

Xpert.press

Die Reihe **Xpert.press** vermittelt Professionals
in den Bereichen Softwareentwicklung,
Internettechnologie und IT-Management aktuell
und kompetent relevantes Fachwissen über
Technologien und Produkte zur Entwicklung
und Anwendung moderner Informationstechnologien.

Claus Möbus · Andreas Eißner · Jan Feindt
Claudia Janßen · Jens Krefeldt · Sven Sieverding
Stefan Sölbrandt · Jörg Stumpe · Holger de Vries
Stefan Willer

Web-Kommunikation mit OpenSource

Chatbots, Virtuelle Messen, Rich-Media-Content

Mit 128 Abbildungen

Claus Möbus

Department für Informatik
Universität Oldenburg
Postfach 2503
26111 Oldenburg
claus.moebus@uni-oldenburg.de

Unter Mitarbeit von:

Andreas Eißner, Jan Feindt, Claudia Janßen, Jens Krefeldt, Sven Sieverding,
Stefan Sölbrandt, Jörg Stumpe, Holger de Vries und Stefan Willer

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.

ISSN 1439-5428

ISBN-10 3-540-23286-9 Springer Berlin Heidelberg New York

ISBN-13 978-3-540-23286-5 Springer Berlin Heidelberg New York

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.

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
springer.de

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006
Printed in Germany

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. Text und Abbildungen wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Verlag und Autor können jedoch für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Satz: Druckfertige Daten der Autoren
Herstellung: LE-TeX, Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig
Umschlaggestaltung: KünkelLopka Werbeagentur, Heidelberg
Gedruckt auf säurefreiem Papier 33/3142 YL – 5 4 3 2 1 0

Vorwort

Die Idee, dieses Buch zu schreiben, entstand in der zweiten Hälfte des Jahres 2004. Herr Schmidt vom Projektträger DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) führte an einem Freitag Nachmittag eine mehrstündige Begehung unseres I-can-EIB-Projekts im OFFIS (Oldenburger Forschungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme) durch. Ihn interessierte jedes Detail dieses Web-Kommunikations-Projekts, besonders aber auch die Frage der Nachhaltigkeit der Projektergebnisse war ein Thema. Bei den Präsentationen der Mitarbeiter wurde uns selbst erst so richtig die Vielfalt der realisierten Ideen bewusst. Wir fanden, dass es notwendig sei, eine Abschlusspublikation in Form eines Buches vorzulegen. Ohne Abstriche ist eine Vermarktung des Prototyps^{1,2}, wegen seines Umfangs nicht möglich. In diesem Sinne entspricht das Buch auch der vom Förderer Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) gewünschten Nachhaltigkeit der Projektergebnisse.

Da wir I-can-EIB mit Open-Source-Software realisiert haben, lag es nahe, das Originalsystem zu publizieren, um den Staffelstab in andere Hände zu legen und nur die Anpassungen und Modifikationen vermarkten zu wollen. Dies ist uns z. B. mit dem Projekt Automotive Intelligence für die Volkswagen AG gelungen. Mit dem Springer-Verlag und seiner Xpert.press-Reihe wurde ein geeignetes Publikationsforum für ein Buch gefunden. Wir hatten im Laufe der Projektarbeit selbst viele Werke dieser Reihe gelesen, z. B. [Widhalm u. Mück 2002], [Braun 2003], [Christ 2003], [Eymann 2003], [Lindner 2003], [Rothfuss u. Ried 2003], [Weiß u. Jakob 2004],

¹Unter einem Prototyp versteht man im Softwareengineering Folgendes: „Diese werden im Laufe der Analyse und des Entwurfs erstellt, um den Kunden den Stand des Projektes besser zeigen zu können. Anhand von Prototypen können die Systemarchitektur, Anwenderschnittstellen und auch grundlegende Funktionen demonstriert und diskutiert werden“ [Zuser u. a. 2004, S. 56].

²„Ein Softwareprototyp ist die Anfangsversion eines Softwaresystems, die dazu verwendet wird, Konzepte zu demonstrieren, Entwurfsmöglichkeiten auszuprobieren und – grundsätzlich – Erkenntnisse über das Problem und seine möglichen Lösungen zu gewinnen.“[Sommerville 2001, S. 181]

[Brügge u. a. 2004], [Glöggler u. Glöggler 2005]. Dem Verlag schwebte ein Handbuch über unser Thema mit dem speziellen Schwerpunkt WWW vor.

Ein derart umfassendes grundlagenorientiertes Opus, wie z. B. [Meinel u. Sack 2004], wäre aber in der uns zur Verfügung stehenden Zeit nicht machbar gewesen. In mehreren Verhandlungen mit dem Herausgeber der Xpert.press-Reihe Herrn Schmidt (nicht identisch mit ersterem) wurde dann eine gemeinsame Konzeption erarbeitet, die für beide Seiten akzeptabel und hoffentlich auch für Leser und Käufer interessant ist. Ein Kompromiss ist auch der Titel des Buches, der aus Marketinggesichtspunkten „Web-Kommunikation mit Open Source – Chatbots, virtuelle Messen, Rich Media Content“ lautet. Wir hätten eine andere Akzentuierung „Wissenskommunikation im Web: Frage-Antwort-Systeme, animierte Chatbots, virtuelle agentenbasierte Messen“ präferiert.

Ein Wort noch zu dem in diesem Buch verwendeten Begriff Open Source: Der Begriff Open Source wurde durch die „Debian Free Software Guidelines (DFSG)“ im Juni 1997 von Bruce Perens³ ins Leben gerufen und weist 10 Kriterien zur Begriffsdefinition auf.⁴ Im Rahmen des I-can-EIB-Projektes ist weitestgehend Open-Source-Software verwendet bzw. entwickelt worden. Ausnahmen bilden hier die vorgeschlagenen VRML-Viewer (siehe Abschnitt 14.2.1 und Abschnitt 21.1), die nichtkommerziell frei nutzbar sind und das Logox WebSpeech Plugin (im Abschnitt 11.3.4).

Oldenburg, Juli 2005

Claus Möbus

Kontakt

Für Anregungen oder Tipps sind die Autoren unter der E-Mail-Adresse

I-can-EIB@offis.de

für Sie erreichbar. Wir bitten darum, im Betreff die angesprochenen Autoren namentlich zu nennen, damit die E-Mail ohne Verzug bearbeitet werden kann.

Aktuelle und weiterführende Informationen sowie frei verfügbare Sourcen sind auf unserer Website <http://www.i-can-eib.de> zu finden.

Danksagung

Wir haben bereits an anderer Stelle unseren Dank für die finanzielle Förderung und an den Projektträger ausgesprochen. Besonders möchten wir unserer Manuela Wüstefeld danken. Sie hat uns tatkräftig beim Erfassen der Texte, Layouten, Korrekturlesen und bei der Erledigung vieler Formalitäten unterstützt.

³Bruce Perens ist ehemaliger Maintainer von Debian GNU/Linux.

⁴Die Definition von Open Source wird von der Open-Source Initiative (OSI) unter <http://www.opensource.org/docs/definition.php> bereitgestellt. Letzter Zugriff am 02.05.2005.

Die Autoren



Von links nach rechts: Jens Krefeld (Cand. Inform., Universität Oldenburg), Claudia Janßen (Dipl. Inform., OFFIS), Jan Feindt (Dipl. Inform., OFFIS), Holger de Vries (Dipl. Inform., OFFIS), Prof. Dr. Claus Möbus (Projektleiter, Universität Oldenburg, OFFIS-SCS), Stefan Sölbrandt (Dipl. Inform., OFFIS), Stefan Willer (Cand. Inform., Universität Oldenburg), Jörg Stumpe (Cand. Inform., Universität Oldenburg), es fehlen: Andreas Eißner (Abteilungsleiter Multimedia/Projekte am Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik e.V., Oldenburg), Sven Sieverding (Cand. Inform., Universität Oldenburg).

Inhaltsverzeichnis

Teil I Für Entscheider: Frage-Antwort-Systeme	1
1 Einleitung	3
2 Das E-Learning- und Informationssystem I-can-EIB	5
2.1 Kommunikation	5
2.2 Die LERNET-Ausschreibung des BMWA	9
2.2.1 Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung	10
2.2.2 Lernen am Kundenauftrag: Impliziter und expliziter Wis- senserwerb	11
2.3 Struktur des Rich-Media-Systems I-can-EIB	11
2.4 Prototypische Anwendungsszenarien von I-can-EIB	15
2.4.1 Szenario 1: Optimierte Informationsangebot einer Ziel- gruppe: Forum für BMW-Fans und -Fahrer	16
2.4.2 Szenario 2: Einsatz im kommunalen Bürgerservice	16
2.4.3 Szenario 3: Einsatz im Customer Relation Management (CRM) der Unterhaltungsmedien	19
2.4.4 Szenario 4: Interaktives Informationsangebot einer Mu- sikkneipe	20
2.4.5 Szenario 5: Informationsangebot eines Universitätsinstituts	21
2.4.6 Szenario 6: E-Learning- und Informationsangebot einer Schule	22
2.4.7 Szenario 7: Beratungsservice eines innovativen Großun- ternehmens	22
3 Die Entwicklungsgeschichte von I-can-EIB	23
3.1 Das Uni-Seminar Agenten und Avatare	23
3.2 Der ffn-Chat	23
3.3 Die Vision eines internetbasierten Wissensmarktplatzes	25
4 Frage-Antwort-Systeme und I-can-EIB	29
4.1 Einleitung	29
4.2 Frage- und Antwort-Systeme	37
4.2.1 Theoretischer Rahmen von Frage und Antwort	38
4.2.2 Fragen	39

4.2.3	Antworten	41
4.2.4	Eine abstrakte FAS-Architektur	43
4.2.5	Frühere Systeme	44
4.2.6	State-of-the-Art: Der Halo-Pilot	45
5	Die Auslegung des I-can-EIB-Systems	59
6	Ausblick: Eine Roadmap der FAS 2003 – 2006	67
7	Avatare im E-Learning und E-Business	69
7.1	Chatbots, Avatare und Agenten	69
7.1.1	Agent	69
7.1.2	Chatbot	71
7.1.3	Avatar	72
7.1.4	Talking Head	72
7.1.5	Embodied Conversational Agent	73
7.2	Zusatznutzen von Avataren	73
7.3	Einsatzgebiete von Avataren	75
7.3.1	E-Learning	75
7.3.2	E-Business	76
8	Gesprächskompetenz digitaler Agenten	79
8.1	Der Turing-Test	80
8.2	Der Loebner-Preis	81
8.3	Chatbots	82
8.4	Information-Retrieval	84
9	Checkliste der erforderlichen Kompetenzen für IT-Experten	87
9.1	Rollenträger	87
9.2	Markup-Sprachen	88
9.3	Programmiersprachen	88
9.4	Administration	89
9.5	Multimedia	90
Teil II Für Content- und Software-Entwickler: Das I-can-EIB-System		91
10	Portal	93
10.1	Einleitung	93
10.2	Begriffsdefinition	93
10.3	Referenzarchitektur	94
10.4	Portal-Software	94
10.4.1	Portal-Anwendungen	95
10.4.2	Portal-Basisdienste	95
10.5	Lösungen auf Open-Source-Basis	96

10.6	Das TikiWiki-System	98
10.6.1	Einbinden von Portal-Anwendungen	99
10.6.2	Das Template-System „Smarty“	100
11	Sprache	101
11.1	Einführung und Grundlagen	101
11.1.1	SAMPA	103
11.1.2	BOMP	104
11.2	Sprachsynthese	104
11.2.1	Verfahren der Sprachsynthese	105
11.2.2	Diphonsynthese	106
11.2.3	Unit-Selection	107
11.2.4	Mikrosegmentsynthese	108
11.3	TTS-Systeme	108
11.3.1	MBROLA	109
11.3.2	HADIFIX	110
11.3.3	IMS-Festival	110
11.3.4	G DATA Logox	111
11.4	Modellbasierte visuelle Synthese	111
11.4.1	Parametrische Modelle	112
11.4.2	Muskelbasierte Gesichtsanimation	112
11.5	Steuermodelle	113
11.5.1	Viseme	113
11.5.2	Koartikulationsmodelle	113
11.5.3	Triphonmodelle	114
11.6	Lippensynchronisation	114
11.7	Zusammenfassung	116
12	Der Avatar „EIBY“	117
12.1	Einleitung	117
12.2	Grundlegende Architektur	119
12.3	Modell und Animation	121
12.3.1	Mimik	122
12.3.2	Spezifikation von Avatar-Modellen	124
12.3.3	Avatar-Modellierung in ICE-FaceXML	125
12.3.4	Steuerung über Low-Level-Animationen	128
12.4	Verhalten	132
12.4.1	Herstellung von Glaubwürdigkeit und Vertrauen	132
12.4.2	Darstellung von Emotionen	133
12.4.3	Steuerung über High-Level-Animationen	136
12.4.4	Übertragbarkeit auf andere Modelle	138
12.5	EDGAR – der Avatar-Editor	139
12.5.1	Einleitung	139
12.5.2	Tour durch den Editor EDGAR	141

13 Gesprächskompetenz im I-can-EIB-System	147
13.1 Vorgehensmodell zur Verbesserung der Gesprächskompetenz . . .	147
13.2 Open-Source-Chatbots	151
13.2.1 Selbstlernende Chatbot-Systeme	151
13.2.2 AIML-Chatbots	152
13.3 A.L.I.C.E.	153
13.3.1 Kompetenzerwerb durch Supervised Learning	153
13.3.2 A.L.I.C.E.-Server	154
13.3.3 Verarbeitung der natürlichen Sprache	156
13.3.4 Web-Applikation	160
13.3.5 Wissensrepräsentation mit AIML	162
13.3.6 Generierung der Antworten	166
13.3.7 Tools zur Bearbeitung und Analyse von AIML-Dateien . .	170
13.3.8 Einbindung von Skriptsprachen in die Antwort-Templates	174
13.4 Wissensbasen	176
13.4.1 Einsteigerberatung	177
13.4.2 Information-Retrieval-Systeme	191
13.4.3 Information-Mining dynamischer Inhalte aus dem Web . .	199
13.4.4 Zugriff auf Wissen über einen Index	208
14 Wissensmarktplatz mit Agenten und Avataren	213
14.1 Einleitung	213
14.2 Architektur	215
14.2.1 Chatsystem (VNet)	218
14.2.2 Agentensystem (JADE)	225
14.2.3 Chatbot-Integration (A.L.I.C.E.)	246
14.2.4 CMS-Anbindung	249
14.3 Entwicklung mit VRML, AgentScript und JADE	250
14.3.1 Virtual Reality Modelling Language (VRML)	250
14.3.2 AgentScript und eine JADE-Implementation	251
14.3.3 JADE-Verhaltensentwicklung für AgentScript	264
14.3.4 Beispiel für die Entwicklung eines Verhaltens	267
14.3.5 Agenten zur Raumerstellung und Konfiguration	270
15 Entwicklung und Integration von Rich Media Learning Objects	275
15.1 Rich Media Content im E-Learning	275
15.1.1 Das Projekt I-can-EIB	276
15.2 Entwicklung von Rich Media Content im E-Learning	277
15.2.1 Fein- und Grobkonzept von Lerninhalten	278
15.2.2 Drehbuchentwicklung	281
15.2.3 Erstellung ablauffähiger Lernsequenzen	282
15.2.4 Implementierung, SCORM-Metadaten	283
15.3 Der XML-Drehbucheditor	284
15.3.1 Beschreibung der Eingabefelder	286

16 Standardisierung der Lerneinheiten	293
16.1 Entwicklung eines Drehbucheditors zur Unterstützung von Autoren bei der Content-Entwicklung	293
16.2 Content-Standardisierung: ADL-SCORM	294
16.3 Generierung SCORM-kompatibler Lerneinheiten	299
17 Evaluation	303
17.1 Evaluationsobjekt I-can-EIB-Avatar	304
17.2 Fragebogen	304
17.3 Pre-Post-Testdesign	305
17.4 Datenanalyse und statistische Auswertung	305
17.5 Ergebnisse	307
17.6 Zusammenfassung und Resümee	310
 Teil III Für Administratoren: Installation und Konfiguration	 313
18 Portal	315
18.1 Systemvoraussetzungen	315
18.2 Apache HTTP-Server	316
18.3 PHP Version 4	316
18.4 MySQL	317
18.4.1 Installation	317
18.4.2 Starten des MySQL-Dämons	317
18.4.3 Erstellung der Tiki-Datenbank	318
18.4.4 PHPMyAdmin	318
18.5 TikiWiki	319
19 Gesprächskomponenten des I-can-EIB-Systems	321
19.1 TreeTagger	321
19.1.1 Installationsvoraussetzung	321
19.1.2 Installation	321
19.1.3 Konfiguration	322
19.1.4 Programmstart	322
19.1.5 Anmerkungen zur Nutzung als Web-Service	322
19.2 A.L.I.C.E.	322
19.2.1 Installationsvoraussetzungen	322
19.2.2 Installation	323
19.2.3 Konfiguration	323
19.2.4 Eine Web-Applikation erzeugen	326
19.2.5 Auf dem Server installieren	326
19.2.6 Wissensinhalte verfügbar machen	326
19.3 Webbasierte Datenextraktion mit W ³ xtract	327
19.3.1 Installation	327

19.3.2	Konfiguration und Wartung	327
19.3.3	Zeitgesteuerte Ausführung	328
19.3.4	XPath-Ausdruck ermitteln	329
19.3.5	Alternative HTML-Parser	330
20	Avatar-System	331
20.1	Installation	331
20.1.1	Allgemeines	331
20.1.2	Systemanforderungen	331
20.1.3	Installation des Avatar-Editors EDGAR	333
20.1.4	Installation des Java-Applets	333
20.1.5	Das Applet in der Initialisierungsphase	333
20.2	Konfiguration	335
20.2.1	Einleitung	335
20.2.2	Kommunikation zwischen Applet und Server	335
20.2.3	Die Applet-Parameter	337
20.2.4	Anbindung alternativer TTS-Engines	338
21	3D-Multiagentensystem	339
21.1	Installation	339
21.1.1	Systemanforderungen	339
21.1.2	Installation des MAS-Systems	340
21.2	Konfiguration	342
21.2.1	VNet-Client/Server-Konfiguration	343
21.2.2	JADE-Eigenschaften	343
21.2.3	Ausstellungskonfigurator	348
Teil IV	Anhang	351
A	Avatar-Beschreibungssprache	353
A.1	ICE-FaceXML-DTD	353
A.2	ICE-FaceXML-Tags-Übersicht	354
A.2.1	<icefacexml>	354
A.2.2	<vertices>	354
A.2.3	<vertex>	354
A.2.4	<polygons>	354
A.2.5	<polygon>	354
A.2.6	<flexes>	355
A.2.7	<flex>	355
A.2.8	<transform>	355
A.2.9	<groups>	355
A.2.10	<group>	356
A.2.11	<colorgroups>	356
A.2.12	<colorgroup>	356

A.3	Beispiel für eine Avatar-Beschreibung	356
B	Avatar-Animationssprache	357
B.1	ICE-FaceAnimXML-DTD	357
B.2	ICE-FaceAnimXML-Tags-Übersicht	357
B.2.1	<avataranimations>	357
B.2.2	<defaults>	358
B.2.3	<default>	358
B.2.4	<playanimation>	358
B.2.5	<idles>	358
B.2.6	<idle>	359
B.2.7	<mappings>	359
B.2.8	<mapping>	359
B.3	Avatar-Animationssprache – Beispielaufbau	359
C	Beispiel einer Raumerstellung in VRML	361
D	Definition AgentScript Markup Language	371
E	W³xtract	373
E.1	Das Wetterbeispiel	373
E.2	W ³ xtractConfig-DTD	374
E.3	W ³ xtractConfig-Tags-Übersicht	374
E.3.1	<wwwxtractconfig>	374
E.3.2	<errorfile>	374
E.3.3	<wwwxtractjobconfig>	374
E.3.4	<sourcefile>	374
E.3.5	<destfile>	374
E.4	W ³ xtractConfig – Beispielaufbau	375
E.5	W ³ xtractJob-DTD	375
E.6	W ³ xtractJob-Tags-Übersicht	376
E.6.1	<wwwxtractjob>	376
E.6.2	<uri>	376
E.6.3	<wwwxtractinfo>	376
E.6.4	<name>	376
E.6.5	<xpath>	376
E.6.6	<systemdate>	376
E.6.7	<wwwxtractoutput>	377
E.6.8	<outelement>	377
E.6.9	<outname>	377
E.6.10	<outvalue>	377
E.6.11	<outstring>	377
E.6.12	<outinfo>	377
E.7	W ³ xtractJob – Beispiel	378
F	VRML Interchange Protocol	379

XVI	INHALTSVERZEICHNIS	
F.1	Einführung	379
F.2	VRML-Feld-Typenkodierung	379
F.3	Nachrichtenformat	380
F.3.1	Objekt	380
F.3.2	Feld	380
F.3.3	Wert	381
F.4	Pseudofelder reserviert von VNet	381
F.5	Beispiele zum Nachrichtenaustausch	382
G	Definition Wissensmarktplatz-Konfiguration	383
H	Phonem-Übersicht	385
I	LERNET-Partner	389
J	Quellenangaben zu den Abbildungen	391
K	Abkürzungs- und Akronymverzeichnis	393
	Literaturverzeichnis	403
	Index	419

Für Entscheider: Frage-Antwort-Systeme

Einleitung

Claus Möbus

Das vorliegende Buch über Kommunikation im Web ist nicht als Handbuch konzipiert, sondern wir stellen eine Reihe von relevanten Theorien, Vorgehensweisen, Methoden und Techniken an einem Best-Case-Beispiel – dem I-can-EIB-System – dar.

I-can-EIB ist der Prototyp (vgl. [Zuser u. a. 2001, S. 58], [Zuser u. a. 2004, S. 56]) eines integrierten E-Learning- und Informationssystems, das eine Mischung aus offenem und betreutem Telelernen bzw. -informieren ermöglicht (vgl.[Dumke u. a. 2003]).

Der Content für den Prototyp wurde für die Zielgruppe der EIB-Interessierten (Elektroinstallateure, Architekten, Bauherren u. a.) entwickelt. Die Abkürzung EIB steht für **Europäischer Installations-Bus**.

Der EIB ist die Weiterentwicklung der herkömmlichen Elektroinstallation. Er erfüllt die Anforderungen der modernen Gebäudeinstallation hinsichtlich Komfort, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit (Energieersparnis), Multimedia und Kommunikation. Bei einer EIB-Installation wird das Gebäude mitsamt seinen Außen- und Nebenanlagen „intelligent vernetzt“. Dadurch bleibt eine dezentrale (lokale) Steuerung einzelner Komponenten, wie z. B. des Lichts oder der Temperatur, weiterhin möglich. Zusätzlich bietet die Möglichkeit der zentralen Steuerung bemerkenswerte Vorteile. Besonders bekannt ist die zentrale Jalousien- oder Lichtsteuerung, die bei längerer Abwesenheit der Hausbewohner deren Anwesenheit vortäuscht. Über Displays lassen sich Einstellungen und Zustand einzelner Komponenten überwachen und steuern. So könnte am Display vor Verlassen des Hauses geprüft werden, ob wirklich alle Fenster und Türen geschlossen sind. Bewegungsmelder und Alarmanlagen runden das Sicherheitspaket ab. Es wird deutlich, dass der EIB in Wohnhäusern und Zweckbauten ein breites Spektrum an Funktionalität abdeckt. Da sich diese Technik mit der vorhandenen konventionellen Elektroinstallation verbinden lässt, ist sie nicht nur für Neubauten, sondern auch für Renovierungsobjekte interessant.

Das Wissensgebiet EIB steht beispielhaft für andere Anwendungsgebiete die mit ihren Konzepten, Komponenten Funktionen und ihrem Anwendungs-, Montage- und Konstruktionswissen eine klare Struktur und ein gewisses Maß an Anschaulichkeit

besitzen. Kommt dann noch ein permanenter Schulungs- und Beratungsbedarf hinzu, ist unser I-can-EIB-System eine gute Wahl. Themengebiete mit unklarer Struktur und mit wenig objektivierbarem Wissen sind für I-can-EIB weniger gut geeignet. So sehen wir es als schwierig an, ein Schulungs- und Beratungssystem zur Whiskyverkostung mit I-can-EIB zu realisieren; aber wie heißt es so schön: „Nichts ist unmöglich!“

Unser I-can-EIB-Prototyp ist derart modular entwickelt worden, dass er aus den oben genannten Gründen für jedes beliebige klar strukturierte Themengebiet einsetzbar ist. Der EIB-Content dient uns nur als Beispielanwendung, anhand derer die Theorien, Vorgehensweisen, Methoden und Techniken vorgestellt werden. Über denkbare Einsatzgebiete gibt der Abschnitt 2.4 einen Überblick. Im Folgenden möchten wir diese alternativen Themen ebenfalls mit EIB bezeichnen, wobei die Abkürzung EIB jetzt für **Eine Innovative Basisidee** steht.

Das E-Learning- und Informationssystem I-can-EIB

Claus Möbus und Andreas Eißner

2.1 Kommunikation

Claus Möbus

Unter *Kommunikation im Web* verstehen wir die *computervermittelte* Kommunikation zwischen „wissenshungrigen“ Menschen (Usern) und „mitteilungsfreudigen“ Experten über ein Thema, das wir EIB (**E**ine **I**nnovative **B**asisidee) nennen wollen. EIB kann alles sein, was so wichtig und mitteilenswert ist, dass man ein webbasiertes E-Learning- und E-Informationssystem installieren möchte. In unserem I-can-EIB-System stand EIB für **E**uropäischer **I**nstallations-**B**us – eine intelligente Haustechnik.

Gesprächspartner der wissenshungrigen Nutzer können reale Menschen (Techniker, Ingenieure) oder auch virtuelle Chatbots mit oder ohne Verkörperung bzw. Avatare (d. h. Stellvertreter für Nutzer) sein. Man könnte hier vielleicht auch von *Wissenskommunikation* sprechen. Findet die Kommunikation im Web zwischen Menschen statt, ist sie zwar kompliziert, wenn man sie aus einer wissenschaftlichen (beispielsweise kommunikations-psychologischen) Perspektive betrachtet. Der Informatiker kann sich indes entspannt zurücklehnen, hat er doch nur die technischen Hilfsmittel und Kommunikationskanäle zur Verfügung zu stellen. Das ist im Allgemeinen eine normale ingenieurmäßige Aufgabe: nicht riskant und daher nicht besonders aufregend.

Anders werden die Verhältnisse, wenn die Kommunikation sich zwischen menschlichen Nutzern und Chatbots bzw. Avataren abspielt, die noch zusätzlich eine gewisse körperliche Darstellung besitzen. Funktionalität und Mimik des virtuellen Gesprächspartners werden eine große Herausforderung für den Informatiker. Zugleich weiß er, dass die Kommunikation zwischen einem Menschen und einem Bot einfacher werden muss, weil der Bot von allen vier Facetten der Kommunikation *Sachinhalt*, *Selbstoffenbarung*, *Beziehung* und *Appell* (vgl. [Schulz von Thun 2004])

vielleicht nur den Sachinhalt „versteht“. Für den menschlichen Gesprächspartner kann trotz dieser einseitigen Vereinfachung auf der Bot-Seite die Kommunikation eine komplizierte Sache bleiben. Gerade dann, wenn der Bot humanoid wirkt, liegt die Versuchung nahe, in allen 4 Facetten mit ihm kommunizieren zu wollen. Leicht werden hier Enttäuschungen ausgelöst, wenn hinsichtlich der Offenbarungs-, Beziehungs- und Appellfacette vom Bot keine Erwartungen bedient werden. Wir haben die Hypothese, dass der Grad der Erwartungen an die Kommunikationskompetenz in allen Facetten umso stärker ist, je humanoider der Bot wirkt. Manchmal ist auch hier weniger – letztendlich mehr. Wir haben aus diesem Grunde auch mit unserem Avatar EIBY Verlockungen oder auch Drohungen standgehalten: „Der hat ja gar keine Haare!“ Wir wussten, dass wir in solche Fallen erst dann tapen sollten, wenn EIBYs Kommunikationskompetenz ein entsprechendes Niveau erreicht hat. Nach [Schulz von Thun 2004] muss eine ideale Kommunikation vier Kriterien genügen. Das Handeln soll:

- wertegeleitet,
- passend zur Persönlichkeit des Senders (authentisch),
- passend zum Charakter der Situation (authentisch),
- metakommunikatorisch und selbstreflexiv

sein.

Die vier Kriterien in Echtzeit richtig einzusetzen, ist für Menschen erst nach langen Jahren der Erziehung möglich. Für unsere Bots sind sie unerreichbare Ziele. Daher wissen wir, dass die Nutzer-Chatbot-Kommunikation nicht ideal sein kann. Wollen wir genauer Chancen und Risiken einer derartigen Mensch-Maschine-Kommunikation untersuchen, ziehen wir aus pragmatischen Gründen das deskriptive Kommunikationsquadrat von Schulz von Thun heran. Jede Nachricht enthält vier Botschaften:

- (1) Sachinhalt,
- (2) Selbstauskunft/Offenbarung,
- (3) Beziehungsmittelung und
- (4) Appell/Sprechakt.

Mit einer Nachricht teile ich

- (1) ein Faktum,
- (2) meine Befindlichkeit,
- (3) etwas über meine Beziehung zu dem Gesprächspartner und
- (4) meine Wünsche oder Aufforderungen mit.

Der Sprecher spricht nach Schulz von Thun mit vier Stimmen. Als Hörer setzt er vier Ohren mit entsprechenden Fragen ein:

- (1) Was ist der Sachverhalt?,
- (2) Wie geht es ihm?,
- (3) Wie will er seine Beziehung zu mir gestalten?,
- (4) Was will er von mir? Was soll ich tun?

Wir wollen das an einem Beispiel erläutern. Ein Hausherr möchte etwas über die Verteuerung der Elektroinstallation durch den EIB von unserem Avatar EIBY herausbekommen. Er stellt die Frage: „Mal unter uns, der Preis erhöht sich doch wohl nicht um 400 Prozent?“ Die Frage enthält vier Botschaften:

- (1) Den Sachinhalt: „Verteuert sich durch Installation des EIB die normale Elektroinstallation nicht mehr als 400 Prozent?“,
- (2) die Selbstauskunft/Offenbarung des fragenden Bauherrn: „Ich bin ziemlich verunsichert, weiß nicht, welchen Preisangaben ich trauen soll?“,
- (3) die Beziehungsmittelung: „Ich schenke dir spezielles Vertrauen, mir kannst du ruhig die Wahrheit sagen!“ und
- (4) der Appell/Sprechakt: „Lass bei der Preiskalkulation allen überflüssigen Schnickschnack weg!“.

Kommuniziert ein menschlicher User mit einem virtuellen Bot, kann man eine Frage-Antwort-Sequenz mit zwei Kommunikationswürfeln beschreiben (Abb. 2.1). Aufgrund der aktuellen Forschung ist zunächst die fehlerfreie Kommunikation der Sachinformation zu erwarten. Als Nächstes ist zu vermuten, dass der Avatar direkte Appelle kommunizieren und verstehen kann. Schwieriger wird es bei dem Verstehen der menschlichen Befindlichkeits- und Beziehungsäußerungen. Hier müsste der Avatar eine Persönlichkeit und Empathie entwickeln: schwierige Themen (vgl. [Dörner 2001], [Dörner u. Schaub 2002])! Aber auch beim rechten Kommunikationswürfel kann es Probleme geben. Ist der Avatar so humanoid, dass der Nutzer unbewusst in eine echte Kommunikation einsteigen will, die Selbstauskünfte hinsichtlich der Befindlichkeit des Avatars oder Aussagen über die Beziehung Avatar-Nutzer beinhaltet, kann nur Enttäuschung vorprogrammiert sein. In der Tat ist es immer wieder zu beobachten, dass Nutzer irgendetwas „Persönliches“ aus dem Avatar herausquetschen wollen. Wir haben aus diesem Grund unserem Avatar EIBY auch eine kleine „menschliche Seite“ beigegeben. Man kann sich mit ihm über Wettervorhersagen unterhalten.

Zur Positionierung von Chatbots oder Avatare gibt es Empfehlungen von Praktikern der Kommunikations- und Marketingbranche (Abb.2.2 [Wize 2004, S. 78]). Sie können einerseits eine „Brücke“ zwischen konventioneller Website und Call-Center – also zwischen Information und persönlichem Gespräch – bauen und andererseits für zusätzliche Emotionalität in der Kommunikation sorgen. „Und es geht nicht um das Ersetzen von Irgendetwas, sondern um das Ergänzen!“ [Wize 2004, S. 78]. Mit dem Einsatz von Chatbots verbinden sich eine Reihe von Erwartungen: Verbesserung (1) der Service- und Beratungsqualität durch Entlastung des Call-Centers von Bagatelberatung, (2) der Kundenbindung durch Anytime-Beratung und -Feedback,

(3) des E-Marketing durch personalisierte vertrauensfördernde Kundenbindung, (4) der Marktforschung durch die Analyse nichtreaktiver Daten von Nutzern, (5) von Möglichkeiten zum Recruiting von Mitarbeitern über Avatar-Dialoge, (6) der Mitarbeiterberatung im Intranet, (7) des Entertainment durch „packende“ Dialoge mit dem Avatar, (8) der engagierten, freundlichen, kompetenten und 24/7/365-anytime-E-Beratung, (9) des Wissensmanagement durch Wissenskommunikation auf einer kognitiven und emotionalen Ebene mit Möglichkeit zum Modelllernen, (10) des Dialogmarketing durch persönliche Ansprache, die nachhaltig wirkende Dialoge ermöglicht, (11) des Qualitätsmanagement durch gleichbleibende Dialog-, Instruktions- und Beratungsqualität der Kommunikation (s. auch [Wize 2004, S. 100–111]).

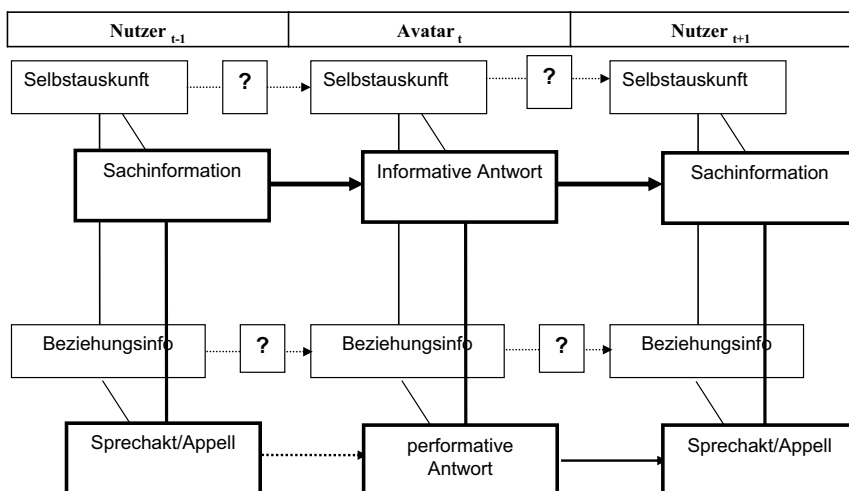


Abb. 2.1: Frage-Antwort-Sequenz als Folge von Kommunikationswürfeln

In unserem Projekt erfolgt der *Wissensaufbau* oder die *Kompetenzverbesserung* auf der Nutzer- (Lerner-)seite über eine bestimmte Domäne, die wir hier abstrakt EIB (*Eine Innovative Basisidee*) nennen und die wir im konkreten Verlauf des Projektes I-can-EIB von Fall zu Fall mit dem Wissensgebiet des Europäischen Installations-Busses (EIB) instanzieren wollen. Dazu wurde ein internetbasiertes integriertes E-Learning- und Informationssystem – nämlich das I-can-EIB-System – entwickelt. Seine Entwicklung wurde im Rahmen der LERNET-Initiative durch das *Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit* (BMWA) gefördert. Als Projektträger begleitete uns das *Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt* (DLR).

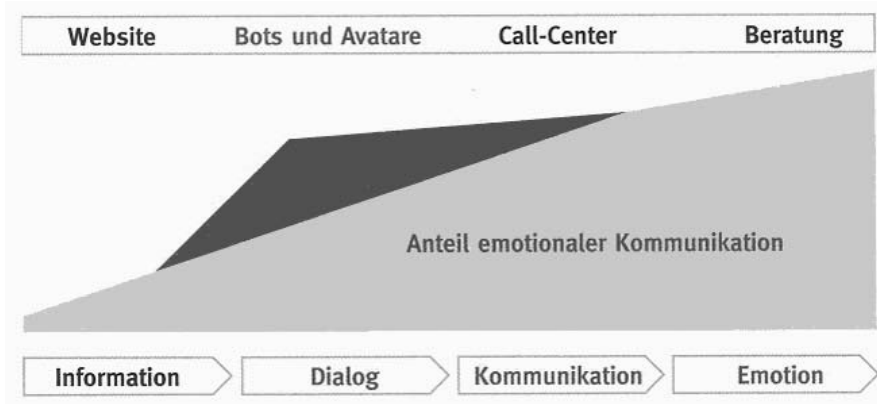


Abb. 2.2: Positionierung von Chatbots in der Web-Kommunikation

2.2 Die LERNET-Ausschreibung des BMWA

Claus Möbus und Andreas Eißner

LERNET¹ ist Teil des Aktionsprogramms „Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts“ des BMWA und steht für die Entwicklung netzbasierter Lernlösungen für mittelständische Unternehmen und öffentliche Verwaltungen. Ziel war es, auf Basis der heutigen Informations- und Kommunikationstechnologien neue Formen der Weiterbildung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie für öffentliche Verwaltungen zu entwickeln. Es sollten Good-Practice-Beispiele für selbstorganisiertes Lernen entstehen, mit denen Akzeptanz und Qualität netzbasierter Weiterbildung gesteigert sowie Nachahmungseffekte ausgelöst werden. Eine Besonderheit von LERNET ist die Zusammenführung von Grundlagenwissen und Technologien verschiedener Disziplinen – von der Informatik über die Kommunikationswissenschaften bis hin zur Pädagogik – zu innovativen, zielgruppengerechten netzbasierten Lernlösungen.

Im April 2000 startete das BMWA den Wettbewerb „LERNET – Netzbasierendes Lernen in Mittelstand und öffentlichen Verwaltungen“. Aus 145 eingegangenen Ideenskizzen wurden von einer unabhängigen Jury elf Projekte zur Förderung ausgewählt. Eines dieser ausgezeichneten Projekte² war I-can-EIB. Es bildete das kleinste Konsortium mit nur zwei Partnern – dem Oldenburger Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik (bfe) und dem Oldenburger Forschungs- und

¹Siehe <http://www.lernet-info.de/>, letzter Zugriff am: 02.05.2005.

²clear2b, Go2Learning, HALMA, I-can-EIB, LEVER, NET-CA-T, NetLim, prodela, VOCAL, WebTrain, eQtv

Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme (OFFIS).³ I-can-EIB steht einmal für die Absicht, die innovative Technik des Europäischen Installations-Busses (EIB) beherrschen zu können („Ich kann EIB“) und andererseits als Akronym für „Innovative CBT-Architektur im InterNet für den EIB“ bzw. „Integriertes Cooperatives Avatarbasiertes Netz zum Europäischen Installations-Bus“. Die interdisziplinär zusammengesetzten LERNET-Konsortien realisierten die jeweilige spezielle Projektidee zum Hauptthema *multimediale Weiterbildungssysteme für Mitarbeiter, Personalverantwortliche und Entscheider unterschiedlicher Branchen bzw. der öffentlichen Verwaltung* bis Mitte 2004.

2.2.1 Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung

I-can-EIB wurde im Antrag so konzipiert, dass es weitgehend dem Konzept der Arbeitsprozessorientierten Weiterbildung (APO-W) entspricht. APO-W besteht aus vier Ideen:

1. Weiterbildung wird weitgehend als selbstgesteuertes informelles Lernen aufgefasst,
2. Weiterbildungsziele und -inhalte werden tätigkeitsprofilspezifisch aus systematisierten Arbeitsprozessen (Referenzprojekten) abgeleitet,
3. Weiterbildung findet als Teil des Arbeitsprozesses unmittelbar am Arbeitsplatz durch die Bearbeitung realer Projekte statt und
4. die Qualifizierung ist integriert in den normalen Ablauf am Arbeitsplatz.

Die Idee des selbstgesteuerten informellen Lernens wird dabei nicht puristisch, sondern gemäßigt umgesetzt. Die Weiterbildung hat auch formelle Anteile: Sie findet auch im Team statt und wird durch Coachs (Lernbetreuer) und Fachexperten unterstützt.

Für dieses Konzept erhielt die Deutsche Telekom AG und das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST) den Weiterbildungs-Innovationspreis 2001 des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). Die Weiterbildung findet direkt am Arbeitsplatz (d. h. informell) statt und ist komplett in den Arbeitsprozess eingebunden.

³Wir wollen an dieser Stelle dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit für die finanzielle Förderung, dem Projektträger Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt für die Betreuung und dem Controlling sowie dem Beirat (Hermann Behrens, DIN Deutsches Institut für Normung e. V.; Prof. Dr. Christine Fackiner, Fachhochschule Gelsenkirchen; Prof. Dr. Friedhelm Gehrman; Dr. Thomas Heimer, Bankakademie e. V.; Dr. Kathrin Hensge, Bundesinstitut für Berufsbildung; Michael Härtel, Bundesinstitut für Berufsbildung; Dr. Hans G. Klaus, Projektträger Neue Medien in der Bildung; Peter Lüttig, DEKRA Akademie GmbH; Prof. Dr. Werner Poguntke, Fachhochschule Südwestfalen; Prof. Dr. Bernd Stöckert, TU Chemnitz, Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik I; Prof. Dr. Frank Thissen, Fachhochschule Stuttgart, Hochschule der Medien; Geerd Woortmann, Deutscher Industrie- und Handelskammertag) für das wohlwollende Verständnis für unsere innovativen Ideen noch einmal besonders danken.

Die Teilnehmer qualifizieren sich nicht anhand theoretischer Aufgabenstellungen, sondern bei der praktischen Umsetzung eines realen Projekts.

2.2.2 Lernen am Kundenauftrag: Impliziter und expliziter Wissenserwerb

In der LERNET-Initiative und besonders im I-can-EIB-Projekt findet sich die APO-W in der speziellen Ausformulierung „Lernen am Kundenauftrag“ wieder. Darunter verstehen wir, dass die verschiedenen Zielgruppen (Bauherren, Handwerker, Architekten und Bauingenieure) sich in das Thema EIB anhand eines konkreten Auftrags, seiner Projektierung und seiner Realisation mit Hilfe von internetbasierten Techniken einarbeiten sollen. In Zukunft soll EIB nicht nur das Akronym für den Europäischen Installations-Bus sein, sondern EIB soll für Eine Innovative Basisidee stehen. Damit wollen wir deutlich machen, dass I-can-EIB domänenunabhängig für die Wissenskommunikation einer (beliebigen) innovativen Basisidee eingesetzt werden kann. Lernziele sollten der Erwerb deklarativen und prozeduralen Wissens in der Domäne EIB sein. Besonders der Erwerb von Kompetenzen wie die Kommunikations-, Verhandlungs- und Medienkompetenz (insbesondere die Abschlussicherheit) waren erklärte Ziele des I-can-EIB-Projektes. Damit sollte es den Nutzern leichter fallen, Innovationswiderstände abzubauen: Erst ca. 10 Prozent aller relevanten Elektrohandwerksunternehmen setzen EIB ein. Realisiert wurden die Maßnahmen mit einem erweiterten Blended-E-Learning-Konzept. Das klassische Durcharbeiten von Lernmodulen wird vermischt (blended) durch die Face-to-Face-Kommunikation in Kleingruppen sowie zwischen Lernern und Tutoren mit oder ohne Vermittlung übers Internet und nicht zuletzt durch die Kommunikation zwischen virtuellen Avataren und menschlichen Lernern (z. B. im Rahmen eines internetbasierten Wissensmarkplatzes).

2.3 Struktur des Rich-Media-Systems I-can-EIB

Claus Möbus und Andreas Eißner

Der Informationsbedarf von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) stellt vielfältige Anforderungen an ein integriertes Informations- und E-Learningssystem. Die vorhandenen, weitgehend unstrukturierten Informationsquellen (zertifizierte Schulungsstätten mit CBT-Unterstützung, Selbststudium mit Buchunterstützung) bieten nur bedingt Hilfestellung. Bauherren, Architekten und Planern waren von diesem Angebot bisher weitgehend ausgespart. Insofern würde ein allen Zielgruppen gerechtes E-Learning- und Informationssystem – das I-can-EIB – eine Bedarfslücke schließen. Dazu wurden verschiedene Komponenten einer Architektur entwickelt, die insgesamt als Instanz eines Rich-Media-Systems angesehen werden kann (Abb. 2.3).

In der Ursprungsversion handelte es sich bei Abbildung 2.3 um eine bildschirmfüllende Flash-Animation, die während des Messeauftritts auf der LearnTec 2003 in Karlsruhe den Besuchern vorgeführt wurde. Ähnlich wie der Herzschlag eines lebenden Organismus hält der „Controller“ (in der Mitte dargestellt) das gesamte System in Betrieb und steuert bzw. regelt den Informationsfluss zwischen den anderen Komponenten. Durch die animierte Darstellung des Systems konnte auch dem eiligen Messebesucher auf anschauliche Weise ein guter Einblick in das zugrunde liegende Konzept gegeben werden. So bahnt sich der Informationsfluss im Uhrzeigersinn über die Komponenten „TreeTagger“, „Chatbot-Server“, „Wissensbasis“, „Dialog-Gedächtnis“, „3D-Chat“ und „Avatar“ seinen Weg.

Der Leser kann genauso vorgehen oder seinen persönlichen Interessen und Zielvorstellungen folgend, seinen eigenen Weg durch die Kapitel finden. Ebenso ist es durchaus möglich, ein eigenes System zu konfigurieren, in dem bestimmte Komponenten weggelassen, durch andere ersetzt oder um neue ergänzt werden. Auch die Art und Weise, wie diese Komponenten zusammengeführt werden, ist aufgrund ihrer konzeptionellen Unabhängigkeit inklusive offener Schnittstellen nicht festgelegt. Im I-can-EIB-Projekt wurde zu ihrer Integration eine Open-Source-Portal-Software eingesetzt, die in den Kapiteln 7 und 15 näher beschrieben wird. Elementar für das Verständnis des gesamten Systems ist das Kapitel 12. Es beschreibt die Simulation einer adäquaten Gesprächskompetenz. Sie fängt bei der Vorverarbeitung und -analyse der Eingabe durch den „TreeTagger“ an, geht über die Weiterleitung an den „Chatbot-Server“, zur Antwortgenerierung mittels „Wissensbasis und AIML⁴-Regeln“, und endet schließlich in der Persistenzhaltung in der „Dialog-Historie“. Die Kontextunabhängigkeit einiger Komponenten gilt besonders für die beiden Visualisierungskomponenten. Sie markieren das Ende und gleichzeitig auch den Anfang des Informationsflusses.

⁴AIML (Artificial Intelligence Markup Language) ist ein XML-Dialekt, der es gestattet, Dialogwissen in Form von Reiz-Reaktions-Regeln zu repräsentieren. (Siehe <http://www.alicebot.org/documentation/aiml-primer.htm>, besucht am 5.7.2005)

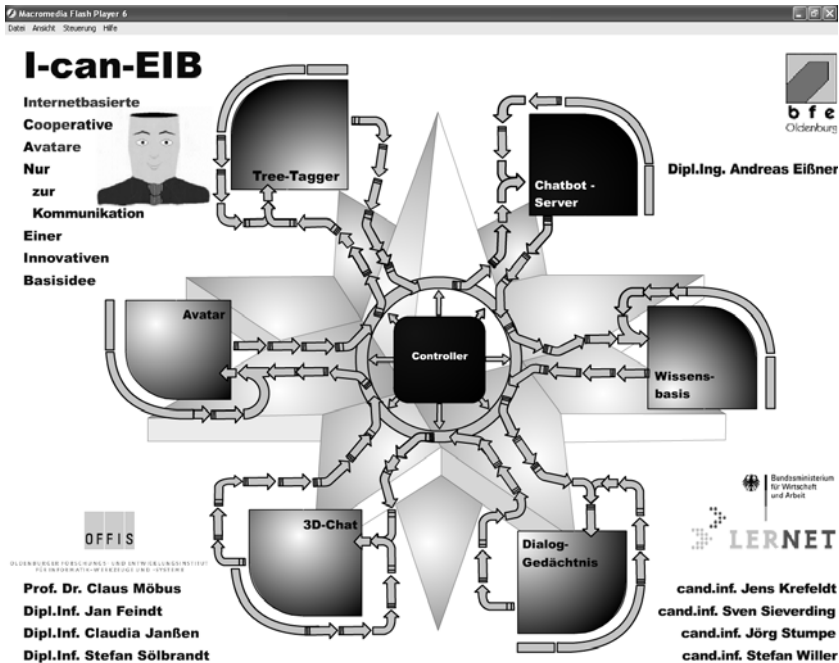


Abb. 2.3: Die Architektur des I-can-EIB-Systems (Stand Februar 2005)

Als Komponenten stellen „Avatar“ und „3D-Chat“ die Schnittstellen zwischen den menschlichen Nutzern und dem System zur Verfügung. Kapitel 11 und 19 geben einen detaillierten Einblick in die Programmierung bzw. Konfiguration des Avatars „EIBY“. Der 3D-Chat wird in den Kapiteln 13 und 20 ausführlich beschrieben. Beide Komponenten können relativ problemlos auch in anderen Umgebungen als der beschriebenen eingesetzt werden. Allerdings soll nicht verschwiegen werden, dass eine Anpassung des 3D-Chats dem Leser dieses Buches einiges mehr an softwaretechnischem Wissen abverlangt als die Konfiguration eines eigenen „EIBYs“. Soll der Avatar als zusätzliches Feature auch eine lippensynchrone Sprachausgabe spendiert bekommen, ist vorab das Studium von Kapitel 10 sehr zu empfehlen.

Der Avatar EIBY⁵ soll die Anfangsberatung von EIB-Novizen übernehmen und der 3D-Chat in Form eines Wissensmarktplatzes die weitere Kommunikation mit Avataren für natürliche und virtuelle Nutzer, die verschiedene Rollen (Architekten, Bauherren, Handwerker etc.) annehmen bzw. annehmen können.

⁵Unter einem Avatar versteht man im Allgemeinen einen Stellvertreter. EIBY wurde nicht als Stellvertreter, sondern als ein Original konzipiert. Definitorisch korrekt kann man von einem Embodied Conversational Agent (vgl. [Cassell u. a. 2000]) sprechen, wenn man mal davon absieht, dass EIBY nicht alle Merkmale (z. B. die Autonomie) eines Agenten voll erfüllt. Wir werden hier zur Sprachvereinfachung dennoch vom Avatar EIBY sprechen.



Abb. 2.4: Das Portal von I-can-EIB im Internet mit EIBY und 3D-Chat

EIBY reagiert als Talking Head auf Stichwörter und natürlichsprachliche (textuelle) Anfragen, die er textuell sowie mit synthetischer Stimme beantwortet. Er hat eine autonome Ausdruckslogik, die ihm ein comicähnliches Aussehen verleiht, ohne zu anthropomorph zu sein. Von dieser speziellen Auslegung erhoffen wir, dass er „Goodwill“ für I-can-EIB erzeugt. Die Avatare des Wissensmarktplatzes lassen sich z. T. kontrollieren. Mit ihnen kann man sich wie auf einer normalen Informationsmesse anderen Rollenträgern (Avatare, die für Handwerker, Bauherren, Architekten und Ingenieure stehen) nähern und ihnen im Rahmen eines Chatsystems Fragen stellen. Ferner kann man mit Hilfe seines eigenen Avatars durch die Messerräume schlendern und die Leistungsangebote von Handwerkern und Firmen, die als berührbare Sites an den Wänden der Messerräume hängen, erkunden. Die Website von I-can-EIB mit Zugriff auf EIB-Experte EIBY und 3D-Chat (d. h. Wissensmarktplatz) findet sich in Abb.2.4 und ist jetzt unter dieser URL⁶ erreichbar. Uns erscheint dies – im Rahmen des Blended Learning – als ein weitgehend authentisches Abbild der Arbeitswelt, das von der Auslegung der EIB-Anlagen über deren Installation bis hin zum Funktionstest und Wirtschaftlichkeitsanalyse reicht. Wir haben damit versucht, virtuelle Realität [Bente u. Krämer 2002] zu erzeugen. Die Avatare extrahieren ihr Wissen aus den im Projekt entwickelten multimedialen Lerneinheiten bzw. deren zugrunde liegenden Drehbüchern. Um das automatische zielgerichtete Suchen nach Fachinformationen zu ermöglichen, werden die anfangs noch als „Lernschritte“ konzipierten Inhalte stark modularisiert und u. a. in einem XML-basierten Format ab-

⁶ <http://www.i-can-eib.de>

gespeichert. Somit ist auch ein einfacher Datenaustausch zwischen Avataren, EIB-Experten, Multimedia-Entwicklern und Drehbuchautoren möglich. Nachdem wir die Struktur des Systems beschrieben haben, müssen wir noch prüfen, ob I-can-EIB, wie eingangs behauptet, insgesamt nicht nur ein Multimedia-, sondern darüber hinaus ein Rich-Media-System ist. Hierzu ziehen wir die Definition des National Center on Accessible Information Technology in Education der University of Washington von Rich Media zurate: *The term rich media was coined to describe a broad range of digital interactive media. Rich media can be downloadable or may be embedded in a webpage. If downloadable, it can be viewed or used offline with media players such as Real Networks' RealPlayer, Microsoft Media Player, or Apple's QuickTime, among others.*

The defining characteristic of rich media is that it exhibits dynamic motion. This motion may occur over time or in direct response to user interaction. Two examples of dynamic motion that occur over time are a streaming video newscast and a stock „ticker“ that continually updates itself. An example of dynamic motion in response to user interaction is a prerecorded webcast coupled with a synchronized slide show that allows user control. Another is an animated, interactive presentation file embedded in a web page. Elements of rich media are increasingly used in education, in areas ranging from distance learning to web-based teaching and instructional tools⁷. Nach dieser Definition sind die meisten sichtbaren Komponenten von I-can-EIB rich-media, da das obligatorische Attribut „dynamic motion“ auf sie zutrifft: EIBY, 3D-Wissensmarktplatz und Rich-Media-Lernmodule des bfe. Allerdings gehen wir über die Liste der aufgezählten Player hinaus, indem wir zusätzlich die Java-Runtime-Engine als Browser-Plugin und damit als Player verwenden.

2.4 Prototypische Anwendungsszenarien von I-can-EIB

Claus Möbus und Claudia Janßen

Im Folgenden präsentieren wir sieben prototypische Anwendungsszenarien für einen neuen EIBY und für ein neues I-can-EIB. Wir wollen Wissen über EIB (**E**ine **I**nnovative **B**asisidee) kommunizieren und den Erwerb entsprechender Kompetenzen ermöglichen.

⁷Siehe <http://www.washington.edu/accessit/articles?146>, letzter Zugriff am: 07.04.2005.

2.4.1 Szenario 1: Optimierte Informationsangebot einer Zielgruppe: Forum für BMW-Fans und -Fahrer

BMW-Treff
der Treffpunkt für alle BMW-Fans und -Fahrer

Forum
BMW-Treff Usertreffen am 11. Juni 2005
Am 15.5.2005 ist Anmeldeeschluss!
Klick hier und melde Dich jetzt an

Home Registrieren Suche Forum Features Unterstützung Regeln Impressum

BMW-Treff Forum
Benutzer: 26.348, Themen: 121.672, Beiträge: 1.219.071
Wir begrüßen unseren neuesten Benutzer, Tino 010679

Angebote
Neuwagen günstiger
Deutsche BMW Neuwagen zu unglaublich günstigen Preisen!
BMW & MINI Jahreswagen
Über 150 Jahreswagen vor Ort. Sie sparen bis zu 35 %!
Chiptuning No.1
Diesel-Chiptuning konkurrenzlos in Qualität u. Preis. Vergleichen Sie!
ca 5100 EUR im Nebenberuf
und ein faires, innovatives Karrieresystem für Durchstarter

Willkommen im BMW-Treff Forum!
Willkommen im BMW-Treff Forum. Wenn dies Dein erster Besuch hier ist, lies Dir die [FAQ – Häufig gestellte Fragen](#) durch. Du musst Dich [registrieren](#), bevor Du Beiträge schreiben kannst; klicke oben auf registrieren, um den Registrierungsprozess zu starten. Um Beiträge zu lesen, suche Dir einfach das Forum aus, das Dich interessiert.
Es ist 13:56. Dein letzter Besuch war: 10.03.2005 16:21.
[Aktive Themen von heute zeigen](#)

[Alle Foren als gelesen markieren](#)

Nicht angemeldet?
Mit Benutzernamen und Kennwort anmelden:
 [Anmelden](#)

BMW-Treff-Chat 1 User im Chat: Strubbel316i

Forum	Themen	Beiträge	Letzter Beitrag
Rund um BMW und den BMW-Treff			
Forum-News News & Infos rund um den BMW-Treff.	129	472	24.04.2005 20:01 von Hermann Kuntze
Umfragen Umfragen rund um den BMW-Treff.	50	50	26.04.2005 09:40 von Wolfgang Böttcher
Anregungen & Kritik Die "Meckerecke" für Anregungen und Kritik (positiv sowie negativ) jeder Art. Auch Fragen zum Board, die die Hilfe nicht beantwortet, können hier gestellt werden.	1465	16519	26.04.2005 00:46 von Henry Heintzmann
BMW - Das Unternehmen Alles rund um BMW: Aktionen, Neuigkeiten, Trends. Unterforum BMW-News	1086	3094	25.04.2005 11:06 von Hermann Kuntze
Motorsport Alles rund um das Motorsportangebot der BMW & Co. Unterforum BMW Motorsport News	476	5301	25.04.2005 19:21 von Klausirelli

Abb. 2.5: BMW-Treff-Forum (besucht am 15.03.2005)

Einige BMW-Händler bieten auch Minis an. Versucht man an einen Mini für eine Probefahrt heranzukommen, gelangt man auch auf die Site der BMW-Fans und -Fahrer.⁸ Kann man hier seinen Wunsch nach einer Probefahrt mit dem Mini in vertretbarer Zeit beantwortet bekommen? Unser EIBY würde sicher die Frage komfortabel und Goodwill-schaffend beantworten können.

2.4.2 Szenario 2: Einsatz im kommunalen Bürgerservice

Webseiten von Kommunalverwaltungen (Abb. 2.6, Abb. 2.7⁹) bieten dem Benutzer häufig Textfenster an, in denen Suchbegriffe angeklickt oder eingegeben werden können (Abb. 2.6). Daraufhin wird dem Benutzer (hoffentlich) eine korrekte und nützliche Antwort gegeben. Jedenfalls wirken die Seiten ziemlich sachlich und nicht persönlich ansprechend.

⁸Siehe <http://www.auto-treff.com/bmw/>, letzter Zugriff am: 02.05.2005.

⁹Siehe <http://www.oldenburg.de/suche/index.html>, besucht am 05.03.2005.