

# Inhaltsverzeichnis

<b>Teil I Für Entscheider: Frage-Antwort-Systeme</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2 Das E-Learning- und Informationssystem I-can-EIB</b>	<b>5</b>
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
<b>3 Die Entwicklungsgeschichte von I-can-EIB</b>	<b>23</b>
3.1 Das Uni-Seminar Agenten und Avatare . . . . .	23
3.2 Der ffn-Chat . . . . .	23
3.3 Die Vision eines internetbasierten Wissensmarktplatzes . . . . .	25
<b>4 Frage-Antwort-Systeme und I-can-EIB</b>	<b>29</b>
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
<b>5</b>	<b>Die Auslegung des I-can-EIB-Systems</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>Ausblick: Eine Roadmap der FAS 2003 – 2006</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>Avatare im E-Learning und E-Business</b>	<b>69</b>
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
<b>8</b>	<b>Gesprächskompetenz digitaler Agenten</b>	<b>79</b>
8.1	Der Turing-Test . . . . .	80
8.2	Der Loebner-Preis . . . . .	81
8.3	Chatbots . . . . .	82
8.4	Information-Retrieval . . . . .	84
<b>9</b>	<b>Checkliste der erforderlichen Kompetenzen für IT-Experten</b>	<b>87</b>
9.1	Rollenträger . . . . .	87
9.2	Markup-Sprachen . . . . .	88
9.3	Programmiersprachen . . . . .	88
9.4	Administration . . . . .	89
9.5	Multimedia . . . . .	90
<b>Teil II Für Content- und Software-Entwickler: Das I-can-EIB-System</b>		<b>91</b>
<b>10</b>	<b>Portal</b>	<b>93</b>
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
<b>11</b>	<b>Sprache</b>	<b>101</b>
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
<b>12</b>	<b>Der Avatar „EIBY“</b>	<b>117</b>
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

<b>13 Gesprächskompetenz im I-can-EIB-System</b>	<b>147</b>
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
<b>14 Wissensmarktplatz mit Agenten und Avataren</b>	<b>213</b>
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
<b>15 Entwicklung und Integration von Rich Media Learning Objects</b>	<b>275</b>
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

<b>16 Standardisierung der Lerneinheiten</b>	<b>293</b>
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
<b>17 Evaluation</b>	<b>303</b>
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
 <b>Teil III Für Administratoren: Installation und Konfiguration</b>	 <b>313</b>
<b>18 Portal</b>	<b>315</b>
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
<b>19 Gesprächskomponenten des I-can-EIB-Systems</b>	<b>321</b>
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 <sup>3</sup> 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
<b>20</b>	<b>Avatar-System</b>	<b>331</b>
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
<b>21</b>	<b>3D-Multiagentensystem</b>	<b>339</b>
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
<b>Teil IV</b>	<b>Anhang</b>	<b>351</b>
<b>A</b>	<b>Avatar-Beschreibungssprache</b>	<b>353</b>
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>B</b>	<b>Avatar-Animationssprache</b>	<b>357</b>
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
<b>C</b>	<b>Beispiel einer Raumerstellung in VRML</b>	<b>361</b>
<b>D</b>	<b>Definition AgentScript Markup Language</b>	<b>371</b>
<b>E</b>	<b>W<sup>3</sup>xtract</b>	<b>373</b>
E.1	Das Wetterbeispiel . . . . .	373
E.2	W <sup>3</sup> xtractConfig-DTD . . . . .	374
E.3	W <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> xtractConfig – Beispielaufbau . . . . .	375
E.5	W <sup>3</sup> xtractJob-DTD . . . . .	375
E.6	W <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> xtractJob – Beispiel . . . . .	378
<b>F</b>	<b>VRML Interchange Protocol</b>	<b>379</b>

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
<b>G</b>	<b>Definition Wissensmarktplatz-Konfiguration</b>	<b>383</b>
<b>H</b>	<b>Phonem-Übersicht</b>	<b>385</b>
<b>I</b>	<b>LERNET-Partner</b>	<b>389</b>
<b>J</b>	<b>Quellenangaben zu den Abbildungen</b>	<b>391</b>
<b>K</b>	<b>Abkürzungs- und Akronymverzeichnis</b>	<b>393</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>403</b>
	<b>Index</b>	<b>419</b>





<http://www.springer.com/978-3-540-23286-5>

Web-Kommunikation mit OpenSource  
Chatbots, Virtuelle Messen, Rich-Media-Content  
Möbus, C.  
2006, XVI, 432 S., Hardcover  
ISBN: 978-3-540-23286-5