



Technische Universität Berlin



Gesture Recognition for Human-Robot Interaction: An approach based on skeletal points tracking using depth camera

Masterarbeit

am Fachgebiet Agententechnologien in betrieblichen Anwendungen und der
Telekommunikation (AOT)

Prof. Dr.-Ing. habil. Sahin Albayrak
Fakultät IV Elektrotechnik und Informatik
Technische Universität Berlin

vorgelegt von

Sivalingam Panchadcharam Aravinth

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Sahin Albayrak,
Dr.-Ing. Yuan Xu

Sivalingam Panchadcharam Aravinth
Matrikelnummer: 342899
Sparrstr. 9
13353 Berlin

Hinweise

Wir bitten alle DAI-Labor-Fremden, uns (unter aubrey.schmidt dai-labor.de) eine Mail zu schreiben, in dem Ihr einfach kurz sagt, dass ihr unsere Vorlage benutzt. Dies dient der reinen Zahlenerfassung, da uns interessiert, wie viele Diplomanden unsere Vorlage ausserhalb unseres Institutes erreicht hat. (Ausschliesslich) Feedback kann natürlich an die gleiche Adresse gesendet werden. Auch würden wir uns super über das Auftauchen im Danksagungsteil freuen (letzte Stelle und Vornamen reichen völlig), da wir viel Arbeit und Zeit in diese (und weitere Vorlagen) gesteckt haben.

Für alle DAI-Labor-Internen gilt das Gleiche, bis auf die Bestätigungsmail. Ausserdem bekommt Ihr über den DAI-Lehre-Account Zugriff auf weitere Dokumente, Vorlagen sowie SVN-Funktionalität, die dazu dient, eure Diplomarbeit zu sichern. Mit dieser Vorlage kommt eine Einführungsveranstaltung, die das Schreiben der Diplomarbeit, Latex, SVN und weitere Themen behandelt. Wer noch nicht eingeladen wurde, einfach an seinen Betreuer wenden.

Dieses Kapitel dient den Verfassern dieser Vorlage fuer Hinweise und Bemerkungen. Demnach sollte der “\input{chapter/hinweise}” Befehl aus der *vorbereitung.tex* ausgeklammert oder entfernt werden.

0.1 Inhalt

Der nachfolgende Aufbau der Arbeit ist als Vorschlag aufzufassen und nicht als unbedingt in allen Einzelheiten zu übernehmende Struktur. Sie muss an die konkrete Themenstellung angepasst werden! Dies gilt insbesondere für die Überschriften in der Vorlage. Diese sind als Abstraktion der konkreten Überschriften aufzufassen, d.h. sie geben an was in dem jeweiligen Kapitel stehen sollte, wie beispielsweise die Problemanalyse, der Text der Überschrift kann jedoch anders lauten. Beispiel: Probleme des Agentenstandards Fipa2000.

Die folgenden Hinweise dienen der Grundlegenden Einführung in \LaTeX .

0.2 Diese Vorlage benutzen – Schnellfassung

Eine genauere Beschreibung wird in den Vorträgen vorgestellt.

Was benötige ich (idealerweise), damit ich dieses Dokument benutzen kann?

- Miktex
- Texniccenter
- Adobe Acrobat Reader
- (DAI) Tortoise SVN oder ähnlichen Client

Vorgehen Installation (am besten alles bei sourceforge.net herunterladen):

- Adobe Acrobat Reader installieren(eignet sich bisher am bestne)
- Miktex installieren (Basis genügt, den Rest automatisch mit Bestätigung herunterladen)
- Texniccenter installieren
- Tortoise SVN installieren

Vorgehen bearbeiten und kompilieren:

- *Diplomarbeit.tcp* mit Texniccenter öffnen
- Gewünschte Änderungen eintragen
- Reiter auf *Diplomarbeit.tex* wechseln und *STRG + F7* oder einfach nur *F7* drücken
- Gewünschten Fontdownload bestätigen
- Bei Bildänderungen 3 MAL kompilieren, da sonst die Änderungen nicht angezeigt werden
- Fehlerlose Änderung committen (SVN)

0.3 L^AT_EX

L^AT_EX scheint für Neulinge kompliziert und schwerer als MS-Word zu sein. Erfahrungen vieler, vieler Diplomanden (und vor allem von noch mehr Betreuer) zeigen aber immer wieder, daß sich die Einarbeitung lohnt. L^AT_EX entspricht nicht dem gewohnten What-You-See-Is-What-You-Get (WYSIWYG) –Ansatz. Viel mehr ist Design explizit von Inhalt getrennt, was den Vorteil bringt, daß man bei Kapiteländerungen und Ähnlichem nur an einer Stelle etwas ändert, alles andere macht der L^AT_EX-Compiler. Kostenintensive Neustrukturierungen gibt es bei L^AT_EX nicht, genauso wenig wie Vergleiche, ob das Inhaltsverzeichnis zu den aktuellen Seiten passt. Weitere Vorteile lassen sich schnell “er-googlen”. Hinweise zu Latexbefehlen findet man unter [1] (Befehlsindex) und unter [2] (gut gegliederte Befehlsbeschreibung), eine FAQ bietet [3] (viele Problemlösungen).

0.3.1 Elementare, aber (meist) nicht leicht findbare Befehle

- `$befehl$` - Mathemodus
- `\noindent` - verhindert L^AT_EX-typische Einrückungen
- `\\` - Zeilenumbruch

0.3.2 Referenzen

Referenzen und Zitate bilden die Basis für alle Aussagen, die nicht von Euch selbst kommen. L^AT_EX bietet eine schoene und saubere Art an, diese zu benutzen und zu verwalten. Hierfür benötigt Ihr eine oder mehrere Bibliography Datei, z.B. *dipl.bib* oder wie in dieser Vorlage im Verzeichnis *chapter/* die Datei *bib.bib*. Diese wird am Ende des L^AT_EX-Hauptdokumentes über den Befehl `\bibliography{dipl}` eingebunden, in unserem Fall liegt die Datei in einem Unterverzeichnis, also `\bibliography{chapter/bib}`.

0.3.3 Gleitobjekte

“Bilder (wie auch Tabellen) sind in L^AT_EX sogenannte Gleitobjekte. D.h., dass die Positionierung durch einen komplexen Algorithmus geregelt wird. Dieses Vorgehen

wurde gewählt, damit nur teilweise gefüllte Seiten verhindert werden”[4]. Wer also Probleme hat, ein Bild oder eine Tabelle zu positionieren, dem sei gesagt, dass es viel wichtiger ist, sich um den Inhalt seiner Arbeit zu kümmern, als um das Design. Gerne hält man sich an solchen *Kleinigkeiten* auf, die aber in der Summe recht viel Zeit in Anspruch nehmen. Ausserdem ändert man ständig seine Arbeit, was in den meisten Fällen eine Verschiebung der Gleitobjekte mit sich zieht, was wiederum alle Arbeit nichtig macht, die man in die Positionierung gesteckt hat.

REGEL: Kümmere Dich um den Inhalt, L^AT_EX kümmert sich um das Design!!

Falls man dennoch unbedingt die Position von Gleitobjekten bestimmen will, sollte man dies erst tun, wenn man sicher ist, daß sich nichts mehr am Text ändert. Jedoch tritt dieser Zustand erfahrungsgemäß sehr spät bis gar nicht ein, deswegen die Positionierung ganz an das Ende der *TODO* –Liste setzen.

Tipps: Jedes eingebundene Objekt muss *scharf* erkennbar sein, ansonsten hat es keinen Wert. Weiterhin muss die Quelle eines jeden Objektes über Fußnote angegeben werden (url), auch bei Bildern, die selbst erstellt, aber *abgemalt* wurden (oder nachgemachte Tabellen). Eigene Tabellen und Bilder können ohne spezielle Einschränkung benutzt werden, sofern es nicht zu viele sind und sie den Inhalt des Textes stark unterstreichen!

0.3.3.1 Figures

Wie man das Bild in Abbildung 1 einbindet, findet Ihr im Quelltext.



Abbildung 1: Ein Agent

Übrigens, wenn ihr Logos und Bilder verwendet, achtet darauf, dass ihr auch das Recht dazu habt und ihr sie gemäß der etwaigen Bestimmungen einsetzt¹. Selbst wenn ihr ein Bild neu malt, ist auf die ursprüngliche Herkunft zu verweisen!

0.3.3.2 Tabellen

Das Aufbauen von Tabellen wie in Tabelle 1 findet Ihr im Quelltext.

Tabelle 1: Eine Tabelle

Verlauf	2004	2005	2006	2007
Deutschland	2500	0	5000	4500
Italien	1700	1000	3600	5000
Schweiz	2000	2000	1500	2000

0.4 Verfassen der Diplomarbeit

Der Umfang der Diplomarbeit sollte etwa 80 Seiten plus Anhang betragen. Ein Teil der Diplomarbeit beinhaltet auch die Fähigkeit, einen Themenkomplex/eine Problemstellung auf einer begrenzten Seitenzahl abzuhandeln. Je weniger Seiten man dafür braucht, desto besser, denn niemand ist gewillt, 20 Seiten zu lesen, wenn der Inhalt auch kurz und prägnant auf eine Seite gepasst hätte. Unter 60 Seiten sollten es aber nicht werden, da ansonsten die Vermutung aufkommt, daß entweder das Problem zu einfach für eine Diplomarbeit war, oder der Diplomand unsauber gearbeitet hat.

Zum Schreiben raten wir, die Verfasser, immer wieder von MS Word ab, da ab 20 Seiten, inklusive Bilder, nicht nachvollziehbare Fehler auftreten können, wie Zerreißen von Bildern oder Fehlen von kompletten Fragmenten. Wer es dennoch wünscht, mit Word zu schreiben, kann nicht darauf hoffen, dass Fehler, die durch die Verwendung von MS Word verursacht wurden, besonders milde berücksichtigt werden. Wie beim Fussball gilt auch bei der Benotung: Am Ende zählt nur das Ergebnis (und nicht, wie es dazu kam).

Weitere Hinweise zum Schreiben einer Diplomarbeit kann man unter [5] oder [6] finden. Ein sehr gute Anleitung kommt ausserdem von Heike Kraft [7]. Sie beschreibt wie eine *deutsche* wissenschaftliche Arbeit zu verfassen und zu präsentieren ist. Wie man im Englischen vorgeht, kann man in Kapitel 7 des folgenden Buches finden [8].

¹vgl. <http://www.tu-berlin.de/uebertu/logos.htm>

0.5 Verfasser dieser Vorlage und Hinweise

Dieser Vorlage (Latex-sourcen und Outputs) wurde von den folgenden Personen erstellt.

- Arik: Latex-Vorlage, - Arik.Messerman@dai-labor.de
- Unbekannt: einige Kapitelbeschreibungen, - unbekannt@dai-labor.de
- Aubrey: einige Kapitelbeschreibungen, Grundaufbau, Hinweise, - Aubrey.Schmidt@dai-labor.de
- Christian: SVN Organisation, Initiator, - Christian.Scheel@dai-labor.de

Erklärung der Urheberschaft

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit ohne Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form in keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Ort, Datum

Unterschrift

Zusammenfassung

Länge: Maximal 1 Seite.

Ziel der Kurzfassung ist es, einen (eiligen) Leser zu informieren, so dass dieser entscheiden kann, ob die Arbeit für ihn hilfreich ist oder nicht (neudeutsch: Management Summary). Die Kurzfassung gibt daher eine kurze Darstellung :

- des in der Arbeit angegangenen Problems
- der verwendeten Methode(n)
- des in der Arbeit erzielten Fortschritts.

Dabei sollte nicht auf die Struktur der Arbeit eingegangen werden, also Kapitel 2 etc. denn die Kurzfassung soll ja gerade das Wichtigste der Arbeit vermitteln, ohne dass diese gelesen werden muss. Eine Kapitelbezogene Darstellung sollte sich in Kapitel 1 unter Vorgehen befinden.

Danksagung

Der Punkt Danksagung erlaubt es, persönliche Worte festzuhalten, wie etwa:

- Für die immer freundliche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit danke ich insbesondere...
- Hiermit danke ich den Verfassern dieser Vorlage, für Ihre unendlichen Bemühungen, mich und meine Arbeit zu foedern.
- Ich widme diese Arbeit

Die Danksagung sollte stets mit großer Sorgfalt formuliert werden. Sehr leicht kann hier viel Porzellan zerschlagen werden. Wichtige Punkte sind die vollständige Erwähnung aller wichtigen Helfer sowie das Einhalten der Reihenfolge Ihrer Wichtigkeit. Das Fehlen bzw. die Hintanstellung von Personen drückt einen scharfen Tadel aus (und sollte vermieden werden).

Inhaltsverzeichnis

Hinweise	II
0.1 Inhalt	II
0.2 Diese Vorlage benutzen – Schnellfassung	III
0.3 L ^A T _E X	IV
0.3.1 Elementare, aber (meist) nicht leicht findbare Befehle	IV
0.3.2 Referenzen	IV
0.3.3 Gleitobjekte	IV
0.3.3.1 Figures	V
0.3.3.2 Tabellen	VI
0.4 Verfassen der Diplomarbeit	VI
0.5 Verfasser dieser Vorlage und Hinweise	VII
 Erklärung der Urheberschaft	 VII
 Zusammenfassung	 IX
 Inhaltsverzeichnis	 XI
 1 Einleitung	 1
 2 Grundlagen und Stand der Forschung	 3
 3 Problemanalyse	 5
 4 Lösungskonzept	 6
 5 Umsetzung	 7
 6 Evaluierung	 8
 7 Fazit und Ausblick	 9

<i>INHALTSVERZEICHNIS</i>	XII
Literaturverzeichnis	10
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	12
Abkürzungsverzeichnis	13
Anhang	14
A Anhang: Quelltexte	14

Kapitel 1

Einleitung

Länge: ca. 1 - 5. Seiten

Aufbau:

- Motivation der Arbeit /Problem
- Ansatz der Lösung / Ziele
- Struktur der Arbeit / Vorgehen

Die Einleitung dient dazu, beim Leser Interesse für das Thema der Arbeit zu wecken, das behandelte Problem aufzuzeigen und den zu seiner Lösung eingeschlagenen Weg zu beschreiben. In diesem Kapitel wird die mit dem Betreuer/Professor besprochene Aufgabenstellung herausgearbeitet und für einen potentiellen Leser "spannend" dargestellt.

Motivation:

In der Motivation wird dargestellt, wieso es notwendig ist, sich mit dem in der Arbeit identifizierten und behandelten Problem zu beschäftigen. Zur Entwicklung der Motivation kann eine dem Leser bekannte Problematik aufgegriffen und dann die Problemstellung hieraus abgeleitet werden. Der Betreuer unterstützt die Entwicklung der Motivation, indem er bei der Einordnung der Arbeit in ein größeres Problemgebiet hilft.

Häufige Fehler:

- Zu allgemeine Motivation, Problemstellung und -abgrenzung. Die Problemstellung beginnt mit der Einordnung in ein thematisches Umfeld und enthält sowohl die in der Arbeit angegangenen Problempunkte, als auch weitere, nicht behandelte Problempunkte. Eine Negativabgrenzung verhindert, dass beim Leser später nicht erfüllte Erwartungen geweckt werden. Der Betreuer unterstützt die Eingrenzung der Problemstellung, indem er Hinweise auf abzugrenzende Punkte bzw. auszuschließende Punkte im Rahmen der Negativabgrenzung gibt. Häufige Fehler:
- Keine klare Problemstellung und -abgrenzung
- Fehlen der Negativabgrenzung

Ziel der Arbeit:

Mit dem Ziel der Arbeit wird der angestrebte Lösungsumfang festgelegt. An diesem Ziel wird die Arbeit gemessen. Der Betreuer sorgt dafür, dass das Ziel der Arbeit realisierbar und im Rahmen einer Diplomarbeit lösbar ist.

Häufige Fehler:

- Kein klares Ziel
- Zu viele Ziele

Vorgehen:

Nachdem mit Problemstellung und Ziel gewissermaßen Anfangs- und Endpunkt der Arbeit beschrieben sind, wird hier der zur Erreichung des Ziels eingeschlagene Weg vorgestellt. Dazu werden typischerweise die folgenden Kapitel und ihr Beitrag zur Erreichung des Ziels der Arbeit kurz beschrieben. Die folgenden Kapitel sind ein *möglicher* Aufbau, Abweichungen können durchaus notwendig sein. Zur Darstellung des Vorgehens kann eine grafische Darstellung sinnvoll sein, bei der die einzelnen Lösungsschritte und ihr Zusammenhang dargestellt werden.

Kapitel 2

Grundlagen und Stand der Forschung

Länge: ca. 5-10 Seiten

In diesem Kapitel werden für die weitere Arbeit wichtige Begriffe eingeführt. Dabei ist darauf zu achten, nur solche Inhalte in das Grundlagenkapitel aufzunehmen, die später auch verwendet werden (Problembezogenheit). Ebenso ist auf eine ausreichend Tiefe und vollständige Darstellung der Grundlagen zu achten. Des Weiteren müssen verwandte schon vorhandene Arbeiten aus dem bearbeiteten Forschungsgebiet hier aufgeführt werden. Diese verwandten Arbeiten sind kurz zu analysieren. Wo immer möglich sind Referenzen auf vorhandene Literatur einzusetzen. d.h. nur wenn von der Literatur abweichende Definitionen und Konzepte verwendet werden, ist eine ausführliche Darstellung von Definitionen und Konzepten begründet. Die Darstellung von Definitionen und Konzepten muss unbedingt homogen und widerspruchsfrei dargestellt werden. Keinesfalls dürfen beispielsweise mehrere Definitionen des gleichen Begriffes nebeneinander gestellt werden, ohne dass eine begründete Entscheidung für die letztlich in der Arbeit verwendete Definition getroffen wird. Ein weiterer Punkt ist die Vollständigkeit der Grundlagen. So sollten alle möglichen Merkmalskombinationen abgedeckt werden, was beispielsweise mit Hilfe einer Tabelle geschehen kann.

Der Betreuer gibt Hinweise auf relevante Literatur.

Häufige Fehler sind:

- Zuviel Grundlagen ohne Notwendigkeit für den Problemlösungsprozess

- Bloßes Nebeneinanderstellen von Definitionen ohne Auswahl einer für die Arbeit verbindlichen Definition
- Bloßes Nebeneinanderstellen von Definitionen ohne logischen Fluss
- Unstrukturiertes Aneinanderreihen von Literaturziten ohne Beitrag zum Problemlösungsprozess

Kapitel 3

Problemanalyse

Länge: ca. 5 - 15 Seiten

Das Kapitel Problemanalyse dient dazu, das in der Einleitung identifizierte und eingegrenzte Problem auf seine Ursachen zurückzuführen und so Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln. Hierdurch wird die Problembezogenheit der entwickelten Lösung sichergestellt. Wenn möglich, ist durch eine Literaturrecherche nachzuweisen, dass bisher keine geeigneten Lösungen existieren. Der Betreuer hilft bei der Entscheidung, ob die Problemanalyse ausreichend tief erfolgt ist. Häufig führt eine hinreichend genaue Problemanalyse zu präziseren und damit kürzeren Lösungskonzepten.

Kapitelzusammenfassung am Ende:

Der Übergang von der Problemanalyse zur Konzeptentwicklung stellt eine wichtige Nahtstelle innerhalb der Arbeit dar, da von einer betrachtend-analysierenden Perspektive auf eine konstruktiv-kreative Perspektive gewechselt wird. Daher empfiehlt es sich, an dieser Stelle die Ergebnisse der Problemanalyse zusammenzufassen.

Kapitel 4

Lösungskonzept

Länge: ca. 5 - 15 Seiten

Im Lösungskonzept wird auf konzeptueller Ebene der Weg zur Lösung der identifizierten Probleme beschrieben. Ausgangspunkt sind die Erkenntnisse der vorangegangenen Problemanalyse. Wichtig ist hierbei die Herausstellung des erzielten Neuigkeits- und Innovationswertes im Bezug auf den bisherigen Stand der Technik/Wissenschaft. Grundlage hierfür ist ebenfalls die im vorangegangenen Kapitel durchgeführte Problemanalyse. Im Lösungskapitel werden noch keine umsetzungsspezifischen Details angeführt, dies ist Aufgabe des folgenden Kapitels. Eine typische Gliederung für die Darstellung des Lösungskonzepts ist das Aufgreifen der im vorangegangenen Kapitel identifizierten Problembereiche. Der Betreuer berät bei der Darstellung des Lösungskonzepts.

Häufige Fehler:

- Lösungskonzept passt nicht zum Ziel
- Lösungskonzept enthält Bestandteile der Umsetzung

Kapitelzusammenfassung am Ende:

Eine Zusammenfassung erleichtert es dem Leser, die erarbeitete Lösung zu erfassen.

Kapitel 5

Umsetzung

Länge: ca. 5-25 Seiten

In diesem Kapitel wird die Umsetzung des entwickelten Lösungskonzeptes in einer konkreten Umgebung, beispielsweise Systemumgebung dargestellt. Die Trennung in Lösungskonzept und Umsetzung ist Bestandteil strukturierten Arbeitens und wird konkret durch die Notwendigkeit begründet, das Lösungskonzept nicht durch Probleme zu verwässern, die bei der Umsetzung auftauchen können, aber keinen Einfluss auf die Anwendbarkeit des Lösungskonzepts haben. Ein typisches Beispiel sind hierfür politische Rahmenbedingungen usw.

Kapitel 6

Evaluierung

Länge: ca 1-5 Seiten

Sind die gesteckten Ziele zur Problemlösung durch die Implementierung erreicht worden? Was kann die vorgestellte Lösung, was kann sie nicht. Des Weiteren gehören zu einer Implementierung auch immer Tests, ob die Implementierung erfolgreich war! Diese Tests müssen auch dokumentiert werden. In diesem Kapitel sollte daher eine Beschreibung des Aufbaus und der Ergebnisse von Testläufen/Simulationen vorhanden sein. Ebenso sollte eine Interpretation der Ergebnisse die Tests abschließen. Es ist auch wichtig, nicht nur positive, sondern auch negative Ergebnisse zu dokumentieren und zu interpretieren.

Kapitel 7

Fazit und Ausblick

Länge: ca. 1-2 Seiten

Das Fazit dient dazu, die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit und vor allem die entwickelte Problemlösung und den erreichten Fortschritt darzustellen. (Sie haben Ihr Ziel erreicht und dies nachgewiesen).

Im Ausblick werden Ideen für die Weiterentwicklung der erstellten Lösung aufgezeigt. Der Ausblick sollte daher zeigen, dass die Ergebnisse der Arbeit nicht nur für die in der Arbeit identifizierten Problemstellungen verwendbar sind, sondern darüber hinaus erweitert sowie auf andere Probleme übertragen werden können.

Literaturverzeichnis

- [1] WEINELT, JÜRGEN: *Der \LaTeX -Index - Eine Befehlsübersicht im World Wide Web*. <http://www.weinelt.de/latex/> (3. April 2007). IV
- [2] MARKUS.PORTO - UNI GIESSEN: *Kochbuch für Latex*. <http://www.uni-giessen.de/hrz/tex/cookbook/cookbook.html> (3. April 2007). IV
- [3] DANTE: *DE-TeX-FAQ – Fragen und Antworten über TeX, LaTeX und DANTE e.V.* <http://www.dante.de/faq/de-tex-faq/> (3. April 2007). IV
- [4] FITZ und KLETA: *Einführung von Latex - Einbinfung von Bildern*. <http://www.fh-wedel.de/~fi/latex/bilder/> (3. April 2007). V
- [5] WWW.WIWI-TREFF.DE: *Leitfaden Diplomarbeit*. <http://www.wiwi-treff.de/home/index.php?mainkatid=2&sid=112&ukatifid=2> (3. April 2007). VI
- [6] BÖTTCHER, STEFAN: *Diplomarbeit schreiben*. http://wwwcs.uni-paderborn.de/cs/ag-boettcher/diplomarbeiten/diplomarbeiten_schreiben.html (3. April 2007), October 2004. VI
- [7] KRAFT, HEIKE: *Das Verfassen und Präsentieren wissenschaftlicher Arbeiten*. <http://ddi.in.tum.de/fileadmin/material/Kraft/Anleitung-wiss-Arbeiten.pdf> (3. April 2007), 06 2006. VI
- [8] SCHUT, MARTIJN C.: *Scientific Handbook for Simulation of Collective Intelligence*. <http://www.sci-sci.org/> (3. April 2007), February 2007. VI

Abbildungsverzeichnis

1	Ein Agent	V
---	---------------------	---

Tabellenverzeichnis

1	Eine Tabelle	VI
---	------------------------	----

Abkürzungsverzeichnis

AES	Advanced Encryption Standard (Symmetrisches Verschlüsselungsverfahren)
ASCII	American Standard Code for Information Interchange (Computer-Textstandard)
BMP	Windows Bitmap (Grafikformat)
dpi	dots per inch (Punkte pro Zoll; Maß für Auflösung von Bilddateien)
GIF	Graphics Interchange Format (Grafikformat)
HTML	Hypertext Markup Language (Textbasierte Webbeschreibungssprache)
JAP	Java Anon Proxy
JPEG	Joint Photographic Experts Group (Grafikformat)
JPG	Joint Photographic Experts Group (Grafikformat; Kurzform)
LED	Light Emitting Diode (lichtemittierende Diode)
LSB	Least Significant Bit
MD5	Message Digest (Kryptographisches Fingerabdruckverfahren)
MPEG	Moving Picture Experts Group (Video- einschließlich Audiokompression)
MP3	MPEG-1 Audio Layer 3 (Audiokompressionsformat)
PACS	Picture Archiving and Communication Systems
PNG	Portable Network Graphics (Grafikformat)
RGB	Rot, Grün, Blau (Farbmodell)
RSA	Rivest, Shamir, Adleman (asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren)
SHA1	Security Hash Algorithm (Kryptographisches Fingerabdruckverfahren)
WAV	Waveform Audio Format (Audiokompressionsformat von Microsoft)
YUV	Luminanz Y, Chrominanzwerte U, V (Farbmodell)

Anhang

Hier befinden sich für Interessierte Quelltexte sowie weitere zusätzliche Materialien wie Screenshots oder auch weiterführende Informationen.

A Anhang: Quelltexte

Beispiel.java

```
1  class Beispiel{  
2  
3      public static void main(String args[]){  
4  
5          System.out.println("Hello_World");  
6  
7      }  
8  
9  }
```