



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

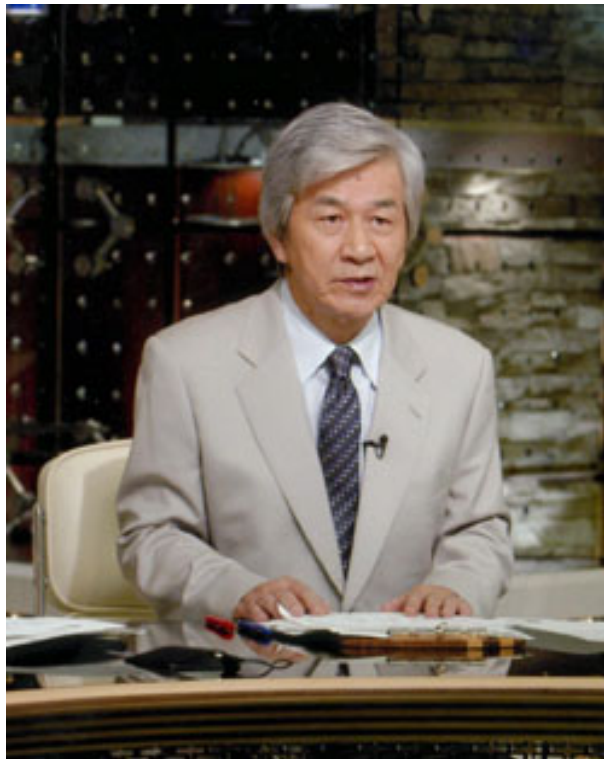
Computerlinguistik

Lehrinheit 5: Multilinguale Mensch-Maschine
Kommunikation: Linguistische Aspekte und
Anwendungen

Dr. Christina Alexandris
Nationale Universität Athen
Deutsche Sprache und Literatur

Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation

Linguistische Aspekte und Anwendungen



[1]



[2]



Zu den Anwendungsbereichen der Computerlinguistik bezüglich der gesprochenen Sprache

- gehört die Erkennung (Automatic Speech Recognition-ASR) und Erzeugung der gesprochenen Sprache für **Ferngespräche** und sonstige Dienstleistungen.
- Weitere Anwendungsbereiche bezüglich der gesprochenen Sprache sind die Anwendungen für **Behinderte**, Blinde, Schwerhörige und für Dialogsysteme gesprochener Sprache,
- sowie die Anwendungen in der **Raumfahrt** (Shriberg et al., 2003 (NASA-SRI)).



WAS MACHT EIN SYSTEM FÜR DIE VERARBEITUNG
NATÜRLICHER SPRACHE?

Wie „versteht“ der Computer die
Sprache?

Kern aller Anwendungsbereiche der Computerlinguistik (1/2)

- ist ein System für die Verarbeitung der natürlichen Sprache
- **(Natural Language Processing system – NLP System).**
- So ein System für die Verarbeitung natürlicher Sprache kann die natürliche, bzw. „menschliche“ Sprache „verstehen“ und sie, anschließend, auf verschiedenen Weisen, je nach der Anwendung des Systems, verarbeiten.
- Der Vorgang der Verarbeitung kann je nach Struktur und Anwendungsbereich des Systems variieren.



Kern aller Anwendungsbereiche der Computerlinguistik (2/2)

- Jedoch kann in groben Zügen dieser Vorgang **in drei Phasen** beschrieben werden:
- Ein System für die Verarbeitung natürlicher Sprache analysiert den (geschriebenen oder gesprochenen) Text, der vom System erkannt wird (**Analyse**),
- es verarbeitet den analysierten Text, je nach Art der Anwendung (**Verarbeitung**)
- und generiert den Text in der gewünschten Form, je nach Art der Anwendung (**Generierung**).



ANWENDUNGEN UND PROBLEME

Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation: Linguistische Aspekte und Anwendungen

Hier geht es um:

- **Anwendungen:**
 - Multilinguale Frage-Antwort-Systeme, Dialogsysteme (geschriebener und gesprochener Sprache)
 - Interaktive Maschinelle Übersetzung, bzw. Transkribierung
 - Maschinelle Übersetzung in Frage-Antwort-Systemen, Dialogsystemen
 - Multilinguale Hypermedia
- und **Daten** aus älteren und neueren Projekten der Europäischen Union (EU-Projekte und Nationale Projekte)



Dialogsysteme als Mensch-Maschine Kommunikation

- Natürlichsprachliche Dialogsysteme erlauben es einem menschlichen Benutzer, mit einer Maschine mittels **sprachlicher Ein- und Ausgabe zu kommunizieren** (Kellner, 2004).
- Üblicherweise wird mit der Wendung „Dialogsystem“ ein System Verarbeitung gesprochener Sprache gemeint mit dem der Benutzer **mündlich kommuniziert** und von dem System Antworten oder Reaktionen in der Form gesprochener Sprache bekommt.
- Die folgenden stammen aus einem Dialogsystem für Informationen (Auskunft) über **Fußballspiele** ((Moegle et al., 2006) (auf Englisch)



Dialogsystem (Moegle et al., 2006)

pro-010 Please think of the soccer WM. You want to get information about results and games of several teams.

First you want to know how the last game of Germany against Costa Rica ended.

4000

rec-010 *What was the result of the match Germany against Costa Rica?*

pro-010 Now you want to get information about who else plays in the group of England and the Netherlands.

4000

rec-020 *What other teams are in the group of Britain and Holland?*

pro-031 Next you are interested in the time of the next game of Mexico against Ukraine.

4000

rec-030 *When is the match Mexico against Ukraine*

...

Table 4: Example of SmartWeb recording dialogue using a standard prompt scheme. pro denotes the (female) instructor's voice; opr denotes the (male) operator's voice; rec indicates a recording of the users's elicited query.

Dialogsysteme können auch multimodal sein (Multimodale Dialogsysteme)

- und die gesprochene Sprache mit visueller Ausgabe, Gestik oder mit Eingabe über Tastatur kombinieren.
- Zum Beispiel in der gesprochenen Äußerung „Wieviel kostet **das hier**“ **kann eine Kombination von** Zeigegesten und deiktischen Sprachäußerungen von dem Dialogsystem erkannt und verarbeitet werden.
- Die Kombination von mehreren Ein- und Ausgabemodalitäten in einem multimodalen Dialogsystem führt zu einer deutlichen Effizienzsteigerung und erhöhter Benutzerfreundlichkeit (Cohen et al, 1998).
- In den Systemen sprachlicher Verarbeitung gesprochener Sprache spielt die **Phonetik und Phonologie eine wichtige Rolle**.
- **Auch prosodische** Merkmale können die Bedeutung der vom System erkannten oder produzierten Äußerungen beeinflussen (Alexandris, Fotinea and Efthimiou, 2005).



Das sehr beschränkte Weltwissen eines Systems Verarbeitung Natürlicher Sprache

- erlaubt es nicht überall und in jeder Gelegenheit wie ein Mensch zu kommunizieren.
- Deswegen werden Dialogsysteme bis heute vornehmlich **in klar abgeschlossenen Anwendungsdomänen** eingesetzt.
- In einem Dialogsystem soll das System die gesprochene Sprache erkennen und erzeugen und zugleich auch auf jede Äußerung des Benutzers die **angemessene** Antwort oder Reaktion produzieren.
- Der Prozess der Erzeugung angemessener Reaktionen des Systems wird mit Hilfe
- **pragmatischer Regeln durchgeführt die die Form eines Programs haben.**



Besonders wichtig in der Multilingualen Mensch-Maschine Kommunikation: Faktoren

- **I. Ziel** (nach der Anwendung des Systems)
- **II. Benutzer** (z.B. Experten oder das breite Publikum)
- **III. Inhalt - Ausdruck**



I. Ziel – einige Kriterien für ein erfolgreiches System der Mensch – Maschine Kommunikation

- Ist die Ausgabe des Systems angemessen? Verständlich?
- Ist der Inhalt der Ausgabe richtig?
- Werden die Aufgaben vom System richtig durchgeführt?
- Können mögliche Probleme (z.B. falsche Eingaben) vom System erfolgreich behandelt werden?
- Ist die Interaktion fehlerfrei und vergleichbar mit einem menschlichen Sprecher?



I. Ziel

- Ziele der Mensch-Maschine Kommunikation, Kriterien nach Moeller, 2005:
- **Utterance Level (Question-Answer-Level)** criteria of informativeness, intelligibility and metacommunication handling
- the **Functional Level** (initiative and interaction control)
- **Satisfaction Level** (perceived task success, comparability of human partner and trustworthiness)

Moeller, S.: Quality of Telephone-Based Spoken Dialogue Systems. Springer, New York (2005)



Ziele der Mensch-Maschine Kommunikation, Kriterien nach Moeller, 2005 (1/3)

- Ist die Ausgabe des Systems angemessen?
Verständlich?
 - **Utterance Level (Question-Answer-Level)** criteria
of informativeness, intelligibility and
metacommunication handling



Ziele der Mensch-Maschine Kommunikation, Kriterien nach Moeller, 2005 (2/3)

- Ist der Inhalt der Ausgabe richtig?
- Werden die Aufgaben vom System richtig durchgeführt?
- Können mögliche Probleme (z.B. falsche Eingaben) vom System erfolgreich behandelt werden?
 - the **Functional Level** (initiative and interaction control)



Ziele der Mensch-Maschine Kommunikation, Kriterien nach Moeller, 2005 (3/3)

- Ist die Interaktion fehlerfrei und vergleichbar mit einem menschlichen Sprecher?
 - **Satisfaction Level** (perceived task success, comparability of human partner and trustworthiness)



TYPISCHE PROBLEME

Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation: Linguistische Aspekte und Anwendungen

II. Benutzer und Benutzermodellierung (1/2)

- Die Benutzermodellierung („user-modelling“) kann als ein unentbehrlicher Teil in dem Prozess der Konstruktion von Dialogsystemen bezeichnet werden und konstituiert zugleich ein Anwendungsgebiet der Pragmatik in die Computerlinguistik.
- Die Benutzermodellierung ist nicht nur für die Konstruktion von Dialogsystemen unentbehrlich, sondern auch für die Konstruktion und Entwicklung fast jeder Form interaktiver Software Programme.



II. Benutzer und Benutzermodellierung (2/2)

- Nach Bateman und Paris (2004), die Benutzermodellierung bezeichnet:
 - (1) die **Methoden**, die interaktive Software-Systeme in die Lage versetzen,
 - (2) ihr **Verhalten** an ihren jeweiligen Benutzer anzupassen
 - (3) mit Hilfe der Erstellung und Ausnutzung eines **Benutzermodells**,das die **Eigenschaften des Benutzers** beinhaltet (Bateman und Paris, 2004).
- Ziele der Benutzermodellierung sind, dass
 - erstens, (a) ein System **Wissen** über seinen Benutzer – sei es ein Einzelindividuum oder ein Repräsentant einer typischen Gruppe – ausnutzen kann, um sein Verhalten an den Benutzer anzupassen und,
 - zweitens, (b) dass eine solche Anpassung von **Vorteil** ist.



Für eine Benutzermodellierung

- werden auch **Linguistische Aspekte**
- des Linguistischen Beschreibungsinstruments **Sprachlicher Varietäten** (Batsalia, 2003) verwendet,
- wie Sprachhandlungstyp, Sprechaktform,
- Wortart, Satzart, Satzform, Wortstellung (Batsalia, 2003).



Problem-1:

Vorwissen/Erwartungen der
Benutzergruppe

Quellen - Forschungsprojekte

- The SOPRANO Project (involving smart environments and services for the General Public, <http://www.soprano-ip.org/>),
- **Deutsche Partner**
- [Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe](#)
- [University Stuttgart, Institute for Human Factors and Technology Management](#)
- [Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V](#)
- [CAS Software AG](#)
- [empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung mbH](#)
- [PROSYST SOFTWARE GMBH](#)



Intelligentes Wohnen

Intelligentes Wohnen bezeichnet technische Verfahren im privaten Wohnbereich, bei denen Geräte eingesetzt werden, die aufgrund einer Datenvernetzung und Fernsteuerbarkeit zusätzliche Funktionen bieten.

Definition: http://de.wikipedia.org/wiki/Intelligentes_Wohnen
(25/10/2012)



Spanien und Grossbritannien



[3]



[4]



Problem-1:

Bedürfnisse und Erwartungen

– Spanische Benutzer:

- mehr Freiheit, wollen nicht spüren dass sie beobachtet werden,
- viele technologische Begriffe werden nicht von allen Benutzer (besonders Senioren und Frauen) gleich akzeptiert

– Englische Benutzer:

- mehr Sicherheit,
- mehr Technologie



III. Inhalt und Ausdruck

A. Pragmatische Aspekte

B. Semantische Aspekte

C. Phonetisch-Phonologische Aspekte –
Paralinguistische Merkmale



A. Pragmatische Aspekte

Angemessene Ausgabe an den Benutzer:

1. Dialogstruktur
2. Vorwissen / Erwartungen der Benutzer



Dialogstruktur und Vorwissen / Erwartungen der Benutzer

- ***(Problem-1):***
 - Dialogsteuerung
 - notwendige / unnötige Sprechakte
 - Vorwissen/Erwartungen der Benutzergruppe)
 - Benutzerfreundlichkeit
 - Inhalt (Satzbau, Lexikon, Ton/Stil)



Problem-2: Notwendige / Unnotwendige Sprechakte-

- (*“Optional Information”, “Reminder”*)
- Προφανώς ολοκληρώσατε με τις επιπλέον πληροφορίες
 - **Greek: You have obviously finished with your additional input**
 - **Sie sind offensichtlich mit Ihrer zusätzlichen Eingabe fertig**
- (*“Optional Information”, “Reminder”*)
- Θα σας ρωτήσω ακόμη μια φορά
 - **Greek: I will ask you one more time**
 - **(!) Ich werde Ihnen noch ein Mal fragen**

CitizenSchild Dialog System (Διαλογικό σύστημα έργου ΠΟΛΙ.ΑΣ.)

www.polias.gr



B. Semantische Aspekte:

Problem-3:

- Übersetzungsschwierigkeiten
 - Divergenzen
 - Lexikalische Lücken



Maschinelle Übersetzung Gesprochener Texte in Dialogsystemen



[5]

Der Interlingua-Ansatz



Zu den Strategien der Maschinellen Übersetzung gehören auch die Interlingua Systeme,

- die üblicherweise für die Maschinelle Übersetzung **gesprochener Texte** verwendet werden.
- In den Interlingua Systemen wird aus dem Quelltext der Ausgangssprache eine **abstrakte Repräsentation**, eine Interlingua, gewonnen, die neutral bezüglich aller im System verarbeiteten Sprachen sein soll.



Beispiel (1/2)

((speech-act (*or* *state-constraint *reject))
(sentence-type *state)
(frame *booked)
(who ((frame *i))
(what ((frame *conference)
(specifier indefinite))
(when ((frame *simple-time)
(day-of-week Monday))))))

Gesprochene Äußerung: "Am Montag habe ich leider eine Konferenz"
(aus dem Babel-Verbmobil Korpus, Universität Bremen, 1998)

Vom System erzeugte entsprechende **Interlingua:**

(Alexandris, 1995), Verbmobil Dialogsystem: <http://verbmobil.dfki.de/>



Beispiel (2/2)

((**sprechakt** (*or* *angeben *ablehnen))
(**satz-typ** *angeben)
(rahmen[1] *besetzt)
(wer ((rahmen *ich))
(was ((rahmen *konferenz)
 (bestimmung unbestimmt))
(wann ((rahmen *einfache-zeit)
 (wochentag Montag))))))

Generierung: "I have a conference on Monday"

[1] Bussmann, 1990

Gesprochene Äußerung: "Am Montag habe ich leider eine Konferenz"
(aus dem Babel-Verbmobil Korpus, Universität Bremen, 1998)

Vom System erzeugte entsprechende **Interlingua:**

(Alexandris, 1995) Verbmobil Dialogsystem: <http://verbmobil.dfki.de/>
(Deutsch)



Satzinhalt: Entsprechungen:

- Satzinhalt (“frame”):
- *Beispiel 1:*
- Entsprechungen:
- (“Type-of-Product”, “Type-of-Complaint”)
 - I **bought** this yoghurt
 - I **got** this yoghurt
 - This **is about** a yoghurt
 - I **was given** this yoghurt
 - I **have** this yoghurt here
- Entsprechungen:
- (“Type-of-Complaint”)
 - I **saw** some misleading information on the label
 - There **is** misleading information on the label
 - They **give** misleading information on the label
 - Misguiding information **is shown** on the label
 - This **is about** misleading information on the label

Multitasking Verbs: www.polias.gr und aus einem Griechischen Dialogsystem für Verbraucherbeschwerden (Nottas et al., 2007).



C. Phonetisch-Phonologische Aspekte –paralinguistische merkmale

The screenshot displays the VisualSubSync software interface. The title bar reads "VisualSubSync - 24.3x06.6pm-7pm.vssprj". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Playback", and "?". The main window is divided into several sections:

- Waveform:** A large area showing a green audio waveform on a black background. A red circled number (1) is positioned in the bottom-left corner of this area.
- Control Panel:** Located below the waveform, it contains playback controls (play, stop, repeat, previous, next), a "Auto-scroll" section with checkboxes for "WAV display" and "Subtitles", a digital display showing "00:00:00.000", and a table for selecting and viewing time segments.
- Table:** A table with three columns: "Start", "Stop", and "Text". A red circled number (3) is in the "Start" column of the first row.
- Subtitle Area:** A large empty text area below the table, with a red circled number (4) in its top-left corner.

Begin	End	Length
Sel 00:00:00.000	00:00:00.000	00:00:00.000
View 00:00:00.000	00:00:29.538	00:00:29.538



Prosodie und Bedeutung

- Prosodie und Spracherkennung
- Prosodie und Stil / Benutzerfreundlichkeit



Prosodie und Bedeutung: Emphase

-“(Rekordverschuldung) **egal**” ((record of debt), who cares about that/ that’s (totally) indifferent),
“**paperlapap**” (= nonsense), “(ein) **schoenes** (Wahlversprechen)” (“that’s some (ironic: great) pre-election promise), “(die Chefin will es so und damit) **basta**” (that’s what the boss wants and that’s final),
“**zurueckegerudert** (= to row back).....
- *Speaker: Male Correspondent, Authors/ Correspondents: Martin Heller, Martin Suemering*
- **CDU/CSU-Wahlprogramm: Wer glaubt an Steuergeschenke? 29.06.2009 (02:05 mins)**



Prosodie (Emphase) und Spracherkennung / Verstaendlichkeit

For example, for the efficient handling of semantic content and/or for precision and directness in the interactions, the words **“yes”**, **“no”**, **“packaging”**, **“execute”**, **“code”**, (sublanguage-specific expressions), **“two minutes”**, **“thirty seconds”** (quantity - time), and **“cannot”** (negation) receive **prosodic emphasis** in the respective sentences:

“SYSTEM: Please answer the following questions with a **“yes”** or a **“no”** Was there a problem with the **packaging?**”,

“SYSTEM: “Do you wish to **execute** the program?” (Speech Act: Yes/No Question),

“SYSTEM: What is the **code** of the container?” (Speech Act: Request),

“SYSTEM: Wait for **two minutes**” (Speech Act: Filled Pause),

“SYSTEM: “You still have **30 seconds** to file your complaint” (Speech Act: Inform),

“SYSTEM: Your input **cannot** be processed” (Speech Act: Inform/Check).

Here, we note that all translations from Modern Greek are rendered with proximity to original syntactic structure.

Prosodic Modeling and Speech Acts for Task-oriented Dialog, CitizenShield Dialog System (Διαλογικό Σύστημα Έργου ΠΟΛΙ.ΑΣ.) www.polias.gr



Erkennung und Verarbeitung prosodischer Information

- Die Nutzung zusätzlicher Kommunikationskanäle wie die Nutzung prosodischer Information kann, sowohl die **Analyse** als auch die **Generierung** von Äußerungen im Dialog verbessern (semantischer Inhalt/konnotative Elemente in Äußerungen).
- Jedoch gibt es heute noch wenige technische Systeme, die prosodische Information **in integrierter Weise** ausnutzen können .
- Zum Beispiel, die Emphase ist ein wichtiges Hilfsmittel für die **Modellierung der Prosodie**.



Problem 5: Prosodie und Benutzerfreundlichkeit

Startup slide

Hi. You have reached SALAS, the Sensitive Artificial Listeners Association. If you want to know about the system from scratch, go ahead and ask. If you already know, go ahead and say which of us you want to talk to. These are the listeners you can choose.

-Poppy is cheerful, optimistic and looks on the bright side of life!

-Spike is aggressive, confrontational and he enjoys an argument

-Obadaiah is gloomy and he has a pessimistic outlook

-Prudence is matter-of-fact and takes a practical view on life

Introduction to

Change speaker to:

Poppy

Spike

Obadaiah

Prudence

(Resource: Alexandris and Fotinea, 2004), The ERMIS Project



Fragment of an English dialogue with respective Greek translation

Adaptation for the Conversational Agent “Poppy” (Cheerful attitude)
Fragment of an English dialogue with respective Greek translation/adaptation
for the Conversational Agent “Poppy” (Cheerful attitude)
(Alexandris and Fotinea, 2004) the ERMIS Project (emotionally sensitive HCI
systems with Conversational Agents, <http://www.image.ntua.gr/ermis/>)

- *ERMIS Project: English Source Text / Conversational Agent: “Poppy”*
- POPPY: **Well** then you know I always look on the **bright** side of life.
- POPPY: **So tell me**, how are you **today?**
- POPPY: **Is that so – tell me** about it
- POPPY: **Oh come on** – let your hair down and be **happy**

ERMIS Project: Greek Translation

POPPY: Ε, τότε γνωρίζεις ότι πάντα βλέπω την **θετική** πλευρά των πραγμάτων.

POPPY: **Πες μου**, λοιπόν, πως νοιώθεις **σήμερα?**

POPPY: Α, **ναι?** Για **πες μου** γι’ αυτό.

POPPY: Ε, **έλα τώρα**, χαλάρωσε και **χαμογέλα**.



GESTIK – BEWEGUNGEN UND INTERNATIONALES PUBLIKUM
(Z.B. AVATARS)

Phonetisch-Phonologische Aspekte –
Paralinguistische Merkmale

Problem 6: Gestik –Bewegungen

- Gestik –Bewegungen und Internationales Publikum (z.B. Avatars) – keine völlige Äquivalenz (Ausdrucksweise)



Daten für eine simulierung: Deutsch-Japansich

Enculturating Conversational Agents Based on a Comparative Corpus Study

• Afia Akhter Lipi¹, Yuji Yamaoka¹, Matthias Rehm², and Yukiko I. Nakano³

•¹ Dept. of Computer and Information Sciences, Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan

•{50007646211,50007646208}@st.tuat.ac.jp

•² **Institute of Computer Science, Augsburg University, Germany**

•rehm@informatik.uni-augsburg.de

•³ Dept. of Computer and Information Science, Seikei University, Japan

•y.nakano@st.seikei.ac.jp

•H. Prendinger, J. Lester, and M. Ishizuka (Eds.): IVA 2008, LNAI 5208, pp. 465 – 467, 2008. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008



Table 1. Frequently occurring postures in each section of a turn

	Germany			Japan			
Section	Ratio	Frequency # 1	Frequency # 2	Ratio	Frequency # 1	Frequency # 2	
Leg	F M E	39%	Weight on left leg	Weight on right leg (24%)	28%	Weight on right leg (45%)	Weight on left leg (25%)
		22%	(33%) Weight on right leg (42%)	Weight on left leg (42%)	26%	Weight on right leg (43%)	Stop leaning sideways (21%)
		34%	Weight on left leg (38%)	Weight on right leg (25%)	31%	Weight on right leg (37%)	Stop leaning sideways (26%)
Head	F M E	36%	Turn head away (40%)	Straighten head (32%)	31%	Straighten head (39%)	Turn head away (29%)
		29%	Straighten head (31%)	Turn head away (25%)	23%	Turn head away (42%)	Turn head away (24%)
		28%	Straighten head (43%)	head away (20%)	25%	head away (50%)	Straighten head (32%)
Arm	F M E	33%	Put hands in pockets (56%)	Put hand on elbow (13%)	27%	Puts hand on face (30%)	JoinHands (24%)
		30%	Put hands in pockets (57%)	Put hands in pockets (34%)	23%	Puts hand on face (28%)	JoinHands (28%)
		32%	Put hands in pockets (34%)	arms (25%)	32%	JoinHands (35%)	Puts hand on wrist (19%)

Deutsch-Japanisch: Gestik und Bewegung (Lipi et al, 2008)

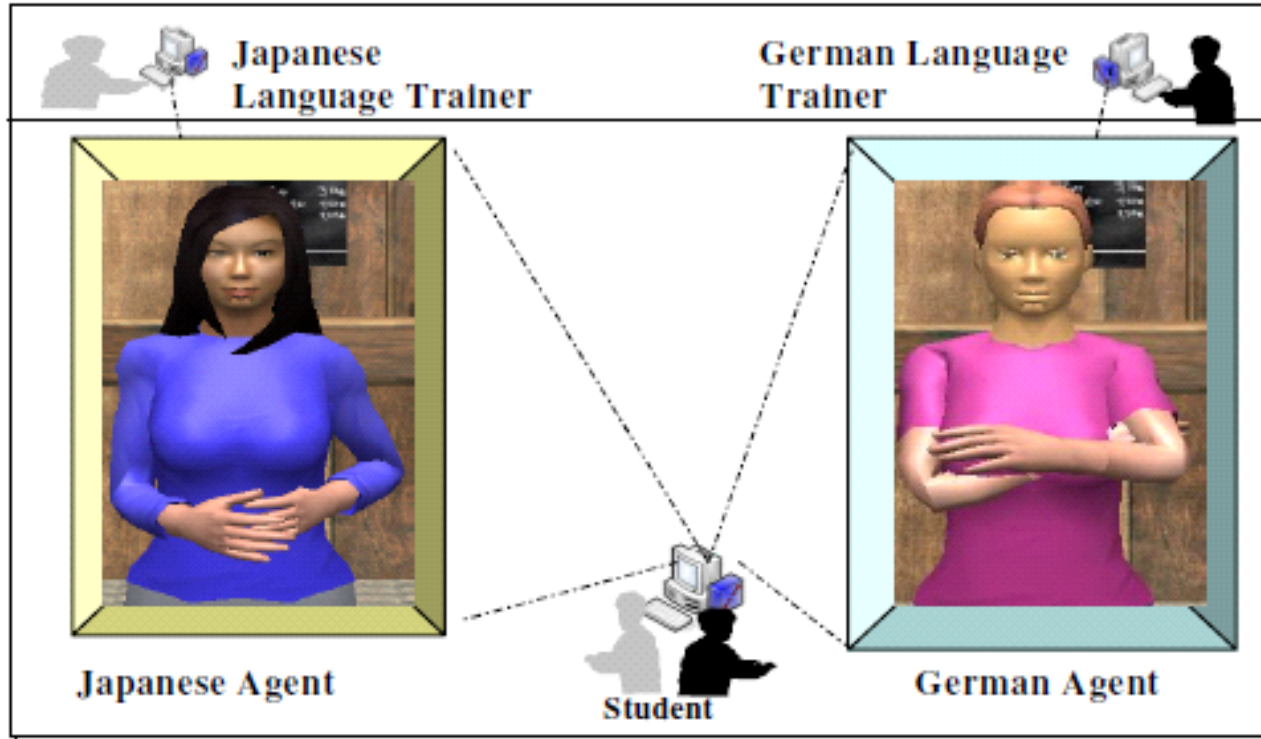


Fig. 1. Language- trainer Agents



Literaturverzeichnis

- Alexandris, C., Fotinea, S-E and Efthimiou, E. (2005). Emphasis as an Extra-Linguistic Marker for Resolving Spatial and Temporal Ambiguities in Machine Translation for a Speech-to-Speech System involving Greek. In: *Proceedings of the 3rd International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (UAHCI 2005)*, 22-27 July 2005, Las Vegas, Nevada, USA.
- Alexandris, C. (2003). Translational Issues in the Sublanguage of Written and Spoken Journalistic Texts in Modern Greek. In: *Proceedings of the International Conference on Choice and Difference in Translation*, Athens 2003, 287-307.
- Bateman, J, Paris, C. (2004). Benutzermodellierung. In: *Computerlinguistik und Sprachtechnologie, Eine Einführung*, Carstensen, K.U., Ebert, C., Endriss, C., Jekat, S., Klabunde, R., Langer, H. (Hrsg.), 2te überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Spektrum Akademischer Verlag.
- Cohen, P., Johnston, M., McGee, D., Oviatt, S., Pittman, J., Smith, I., Chen, L., and Clow, J. (1997). Quickset: Multimodal interaction for distributed applications. In: *Proceedings of the 5th ACM International Multimedia Conference*, pages 31-40.
- Dorna, M., Jekat, S. (2004). Maschinelle und computergestützte Übersetzung. In: *Computerlinguistik und Sprachtechnologie, Eine Einführung*, Carstensen, K.U., Ebert, C., Endriss, C., Jekat, S., Klabunde, R., Langer, H. (Hrsg.), 2te überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Spektrum Akademischer Verlag.
- Fairclough, N. (2001). *Language and Power*. Pearson Education, Upper Saddle River, NJ .
- Forrester, M. (1996). *Psychology of Language*. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA, USA.
- Hatim, B. (1997). *Communication Across Cultures: Translation Theory and Contrastive Text Linguistics*, University of Exeter Press.
- Jurafsky, D., Martin, J. (2008). *Speech and Language Processing, an Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition*, 2nd edition, Prentice Hall series in Artificial Intelligence, Pearson Education, Upper Saddle River, NJ, USA.
- Kellner, A. (2004). Dialogsysteme. In: *Computerlinguistik und Sprachtechnologie, Eine Einführung*, Carstensen, K.U., Ebert, C., Endriss, C., Jekat, S., Klabunde, R., Langer, H. (Hrsg.), 2te überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Spektrum Akademischer Verlag.



Literaturverzeichnis

- Lehrndorfer A. (1996). *Kontrolliertes Deutsch: Linguistische und Sprachpsychologische Leitlinien für eine (maschiell) kontrollierte Sprache in der technischen Dokumentation*, Tübingen: Narr.
- Moegele, H., Moritz Kaiser, M., Schiely, F. (2006). SmartWeb UMTS Speech Data Collection, The SmartWeb Handheld Corpus. In: *Proceedings of LREC 2006*, Genova, Italy, pp. 2106-2111.
- Müller, S. (1998): Babel 1.50, Web-Interface, Universität Bremen.
- v. Hahn, W. (2001). Maschinelle Übersetzung, Proseminar der Fakultät für Informatik, Universität Hamburg.
- Hanneforth, T. (2001). Was ist Computerlinguistik?, Übersicht des Computerlinguistikprogramms, Institut für Linguistik, Universität Potsdam.
- Shriberg, E, Stolcke, A., Stone, L., Bratt, H., Ferrer, L. and Sömnez, K. (2003). Harnessing Speech Prosody for Robust Human-Computer Interaction, Active Research Task, Intelligent Systems Project, CICT, SRI-International, NASA-Ames Research Center.
- Tomita, M., Mitamura, T., Musha, H. and Kee, M. (1988). The Generalized LR Parser/Compiler Version 8.1, Center For Machine Translation, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, USA
- Wardhaugh, R. (1992). *Introduction to Sociolinguistics*. Oxford, Blackwell.
- Wodack, R (1996). *Disorders of Discourse*. Longman, New York.
- Vertan, C. (2001). Einführung in Grundprobleme der Maschinellen Übersetzung, Seminar der Fakultät für Informatik, Universität Hamburg.
- <http://verbmobil.dfki.de/>



Projekte

European Union Projects:

- the SOPRANO Project (involving smart environments and services for the General Public, <http://www.soprano-ip.org/>),
- the HEARCOM Project (speech technology applications for Users with hearing problems, <http://hearcom.eu/main.html>),
- the ERMIS Project (emotionally sensitive HCI systems with Conversational Agents, <http://www.image.ntua.gr/ermis/>) and
- the AGENT-DYSL Project (involving speech technology applications and dyslexia, <http://www.agent-dysl.eu/>).
- CIMWOS project (2000-2003). www.xanthi.ilsp.gr/cimwos/

National Projects:

- Germany: Verbmobil Projekt <http://verbmobil.dfki.de/>
- Greece: CitizenShield Project www.polias.gr



Links

- <http://www.heute.de/ZDFheute/>
- <http://www.spiegel.de/politik/>
- <http://news.bbc.co.uk/>
- <http://english.aljazeera.net/news/europe/>
- <http://edition.cnn.com/live/>
- <http://www.cbsnews.com/sections/politics/>
- [http://expat21.files.wordpress.com/2009/02/india call center 1016.jpg](http://expat21.files.wordpress.com/2009/02/india_call_center_1016.jpg)
- <http://www.haiereurope.com/uploads/7w/cs/7wcsNIARRam84zSMd2T48g/Main.jpg>



Tools

- Interactive User interface by the New York Times:
[for analyzing the most recent Democratic Debate:](http://www.nytimes.com/interactive/2008/02/26/us/politics/20080226_DEBATE_GRAPHIC.html#transcript)
http://www.nytimes.com/interactive/2008/02/26/us/politics/20080226_DEBATE_GRAPHIC.html#transcript
- Subtitling Services by Visualsubsync: <http://www.visualsubsync.org/>



Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση διαθέσιμη εδώ. <http://eclass.uoa.gr/courses/GS158/>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Χριστίνα Αλεξανδρή. «Υπολογιστική Γλωσσολογία. Multilinguale Mensch-Maschine Kommunikation: Linguistische Aspekte und Anwendungen». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://opencourses.uoa.gr>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1: Chikushi Tetsuya, News anchorman, TBS news program “News 23”, TBS, Japan <http://kojaproductions.wordpress.com/2008/11/07/Web>

Εικόνα 2: Copyright George Alagiah, BBC newsreader, BBC, UK <http://news.bbc.co.uk/2/hi/entertainment/4390430.stm> Web

Εικόνα 3: Copyright Sunshine and Siestas/Old people <http://sunshineandsiestas.com/wp-content/uploads/2013/01/old-people-plaza-spain.jpg> Web: Sunshine and Siestas, Web

Εικόνα 4: Copyright NBC News http://msnbcmedia.msn.com/j/MSNBC/Components/Photo/_new/pb-111001-heat-da-02.photoblog900.jpg Web

Εικόνα 5: Copyright Step across this line <http://sanjappaul.wordpress.com/category/india/>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες

