

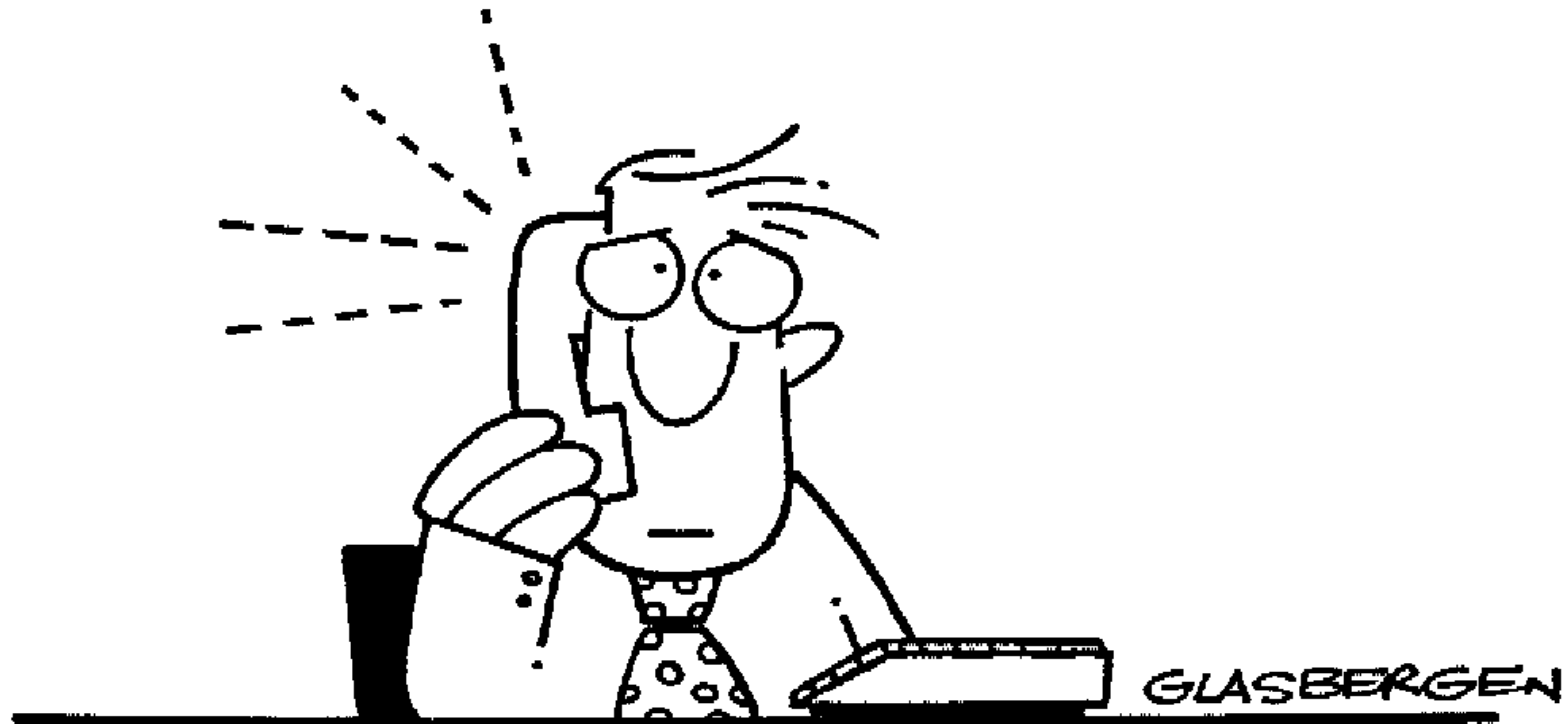
Sympalog

**Mixed-Initiative Dialoge -
Anforderungen an Spracherkennung und
Dialogdesign**

Angelika C. Girstl
Saarbrücken, 10. Juni 2006

- Motivation
- Vorstellung Sympalog
- Mixed-Initiative Dialoge
- Anforderungen an den Erkennen
- Anforderungen an das Dialogdesign
- Zusammenfassung

© 1999 Randy Glasbergen



**„...wenn Sie alle Abfrageoptionen noch einmal hören wollen,
wählen Sie 49. Wenn Sie sich nicht mehr erinnern können, warum
Sie uns ursprünglich angerufen haben, wählen Sie 50.“**

System: Herzlich Willkommen bei Berti, dem Telefonportal zur ersten Fussballbundesliga ...

Benutzer: [Barge-In] Ja, kannst du mir denn sagen: Wie hat denn der Club gespielt?

System: Der erste FC Nürnberg hat gegen den ersten FC Kaiserslautern auswärts 3:1 gewonnen“?

Benutzer: Oh und wo steht der jetzt in der Tabelle?

System: Der erste FC Nürnberg ...

Benutzer: Und gegen wen spielt er als nächstes?

System: Der erste FC Nürnberg ...

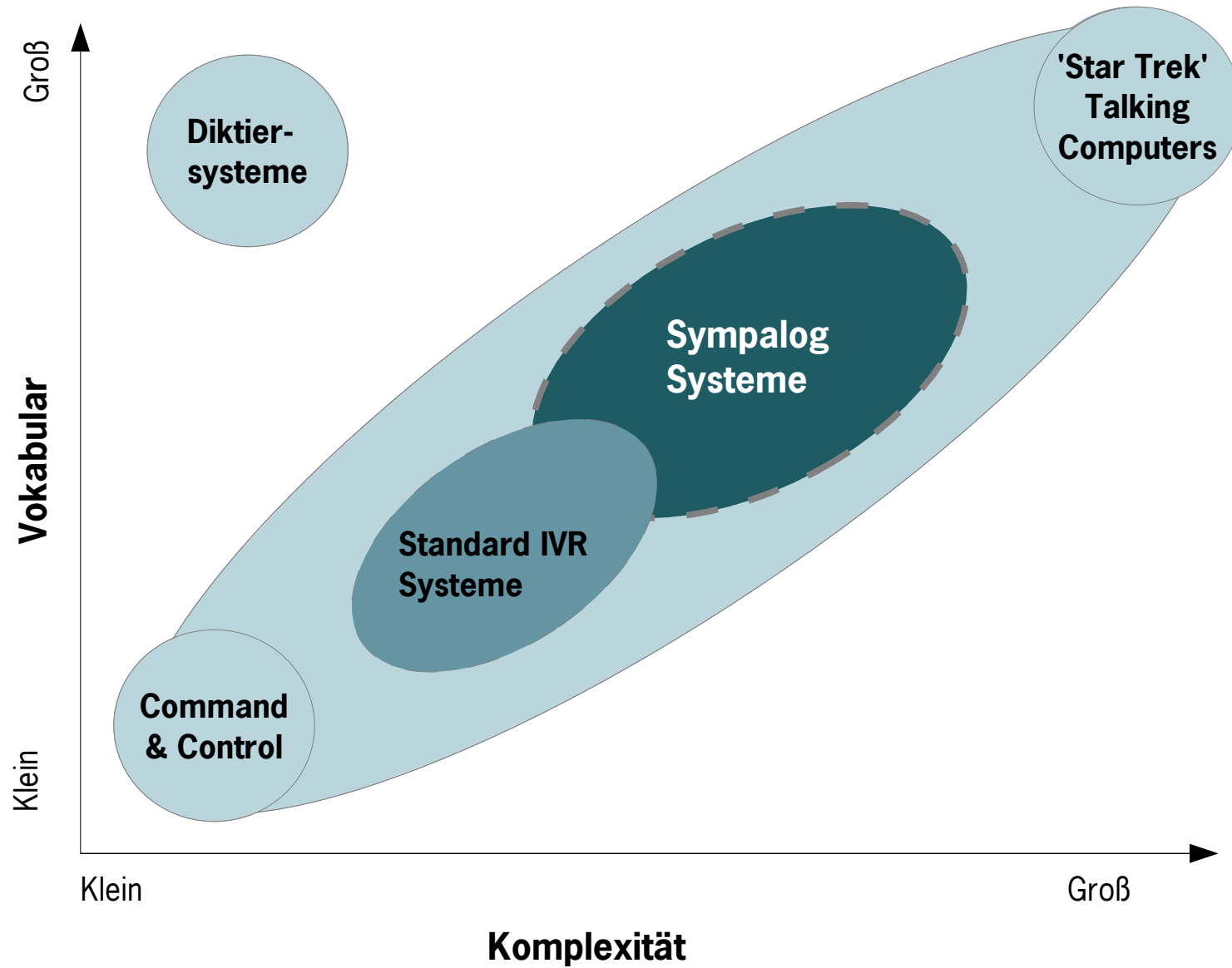
Benutzer: Ja wer ist denn Tabellenerster?

System: Bayern München ...

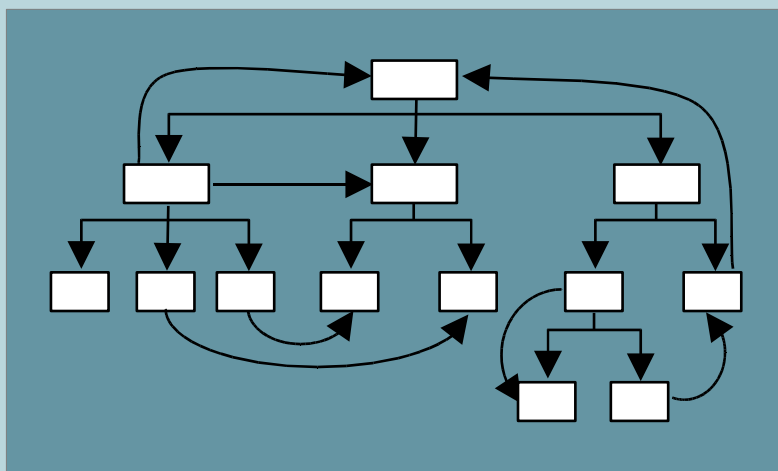


- Erfahrenes und hochqualifiziertes Team
- 5 Promotionen im Bereich Sprachverarbeitung
- Spektrum
 - Komplettsysteme
 - Dialogdesign
 - Komponenten
 - kundenspezifische Entwicklungen
 - Beratung und Studien
- Eigene innovative Spracherkennungs- und Dialogtechnologie
- Aktiv in der Forschung (z.B. Smartweb, LISA)
- Ausgezeichnet mit dem
European Information Technology Prize 2001
Voice Award 2004 und 2005

- Call-Center Automatisierung
 - Vorqualifizierung
 - Informations- und Transaktionssysteme
- Sprachsteuerung von Softwareprogrammen und Geräten
 - Unterschiedlichste Eingabekanäle
 - Multimodale Anwendungen
- Speziallösungen
 - Mustererkennung
 - Forschungsnahe Themen



Herkömmliche Systeme



□ Thema
→ „erlaubter“ Gesprächsfluss

- Anrufer ist auf eine vorgegebene Struktur festgelegt
- Bewegung erfolgt anhand festgelegter Pfade
- Anrufer verliert schnell die Orientierung
- Erweiterungen oft sehr aufwändig



Sympalog

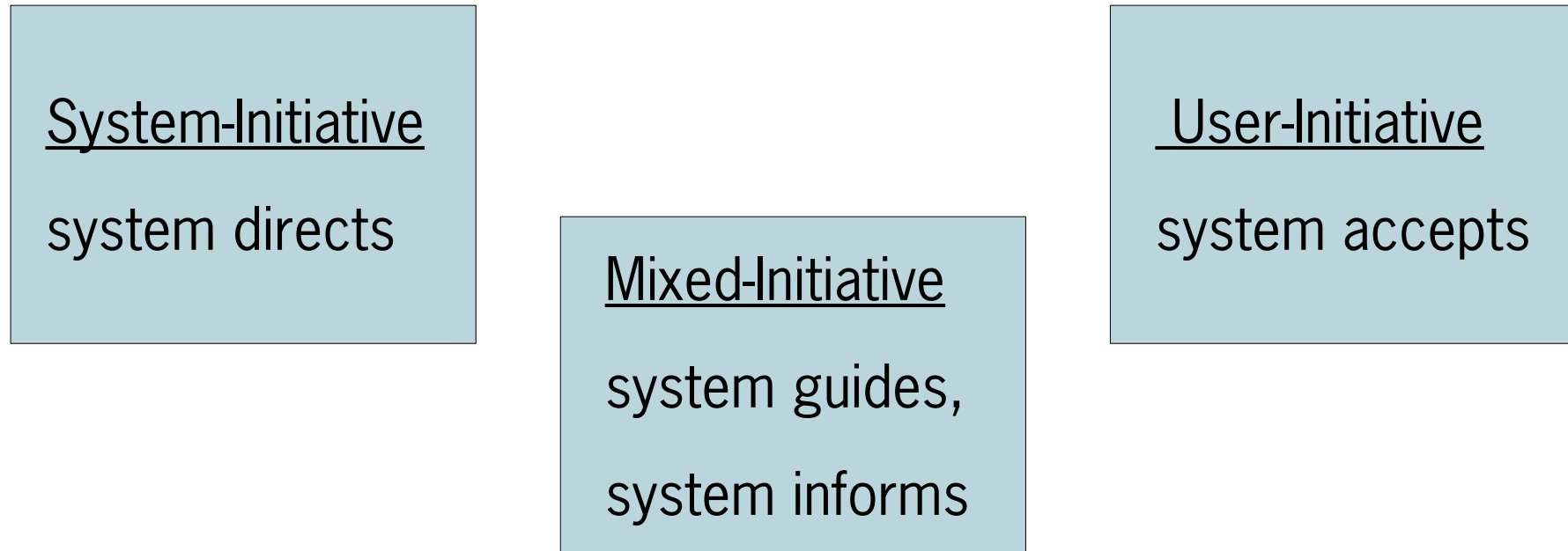


□ Thema

- Verzicht auf starre Menüs
- Verbindungen zwischen den Themen sind implizit und erwartungskonform
- Themenwechsel jederzeit möglich
- Leichte Erweiterung

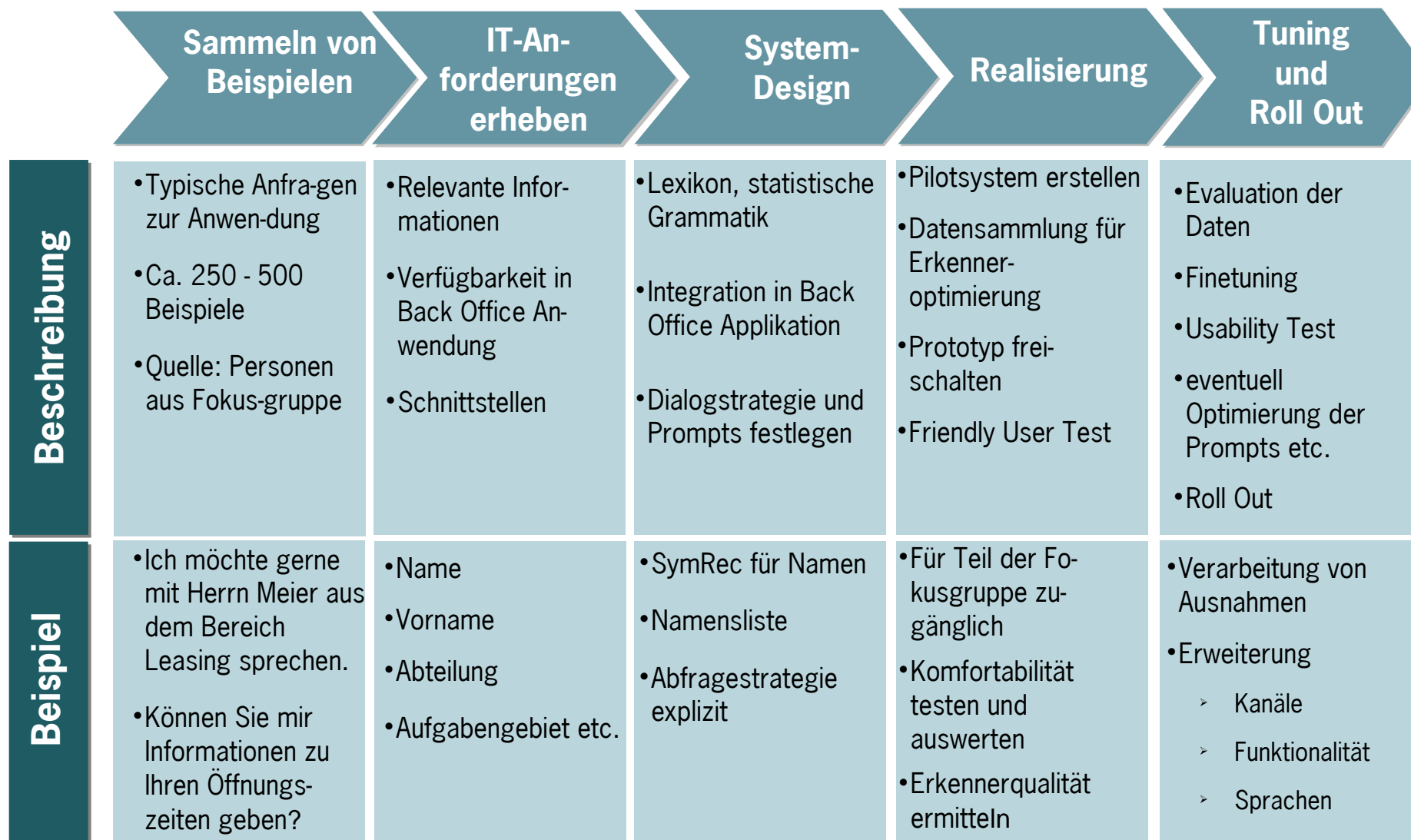
Definition Mixed Initiative Dialoge

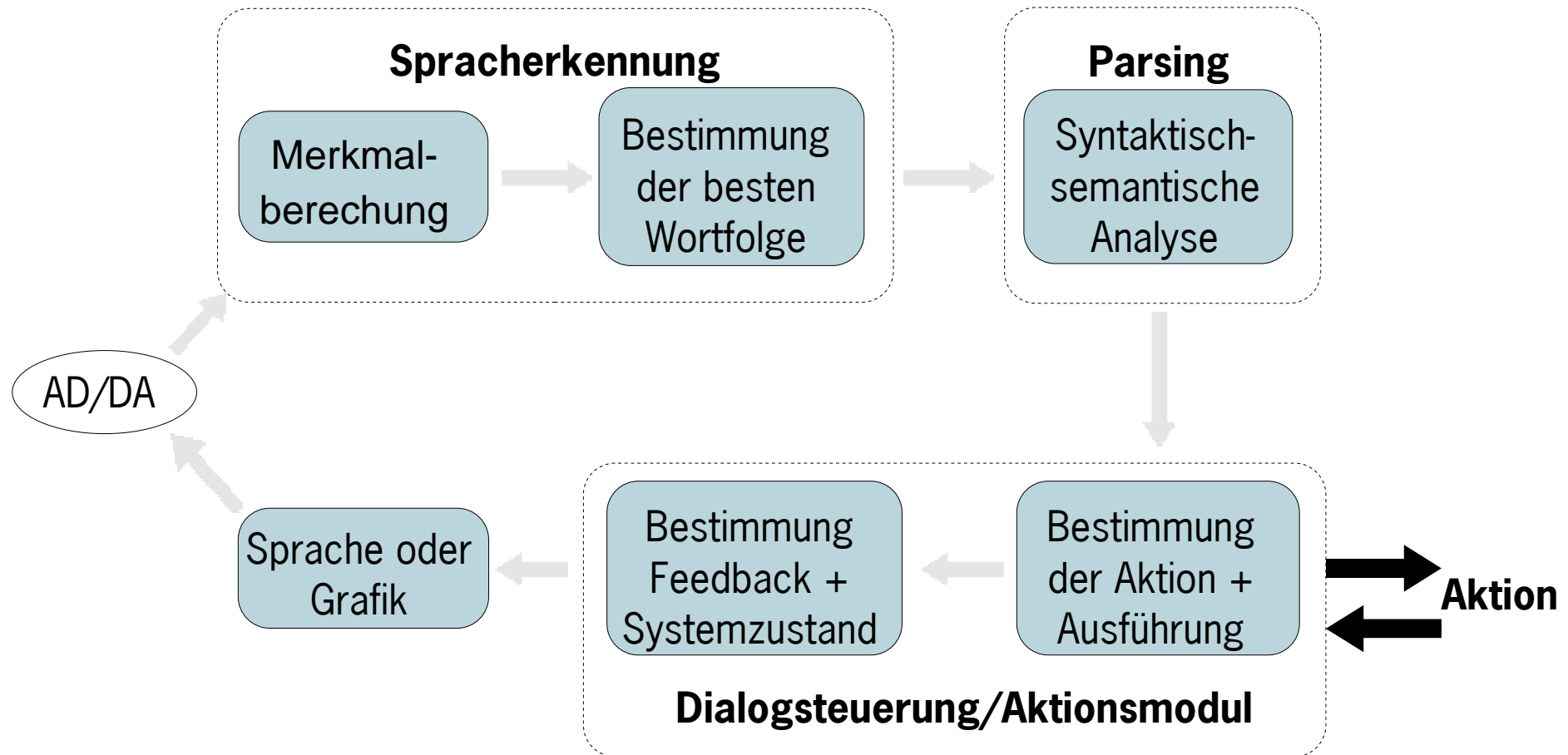
Mixed Initiative: Definition



Vgl. X.Huang et al.: Spoken Language Processing

Mixed-Initiative Dialogsysteme legen nicht von vorneherein fest, wie ein Gespräch abzulaufen hat und was gesagt werden muss. Nur bei passiven bzw. unerfahrenen Nutzern oder beim Auftreten von Schwierigkeiten übernimmt das System die Initiative und leitet den Anrufer zum Ziel.





Anforderungen an die Spracherkennung

Dem Benutzer wird die Äußerung nicht vorgegeben.

- Ein großes Spektrum an verschiedenen Äußerungen.
- Äußerungen, die im aktuellen Dialogschritt nicht zu erwarten waren.(Out of Focus)
- Spontansprache (Ungrammatikalitäten, Hässitationen und Geräusche, Abbrüche auf Wort- und Satzebene, unbekannte Wörter)

Technische Voraussetzungen

- kontinuierliche und spontane Sprache
- Telefonqualität (4kHz Bandbreite, 8kHz Abtastrate)
- sprecherunabhängig
- großer Wortschatz (2000 bis 10000 Wörter)

Mixed-Initiative: Anforderungen an den Spracherkennung

Und wie geht das?

um zwanzig Uhr



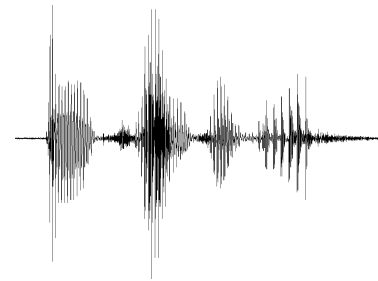
Aussprachelexikon

um	Um
am	am
zehn	tse:n
zwanzig	tsvantslC
Uhr	u:6
morgen	m06g@n
...	...

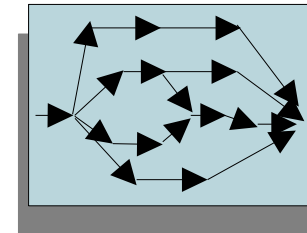
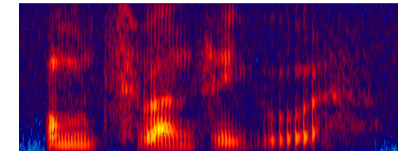
- Mikrophon/
Mik-Array
- Telefonnetz
- Funkver-
bindung

Grammatik/
Sprachmodell

Digitalisierung



Spektralanalyse



U n t s v a n t s l C u : 6
u : m d f m E d S i : k U r
a m d t s a n t s l k u : 6

Suche und Mustervergleich

um zwanzig Uhr

Statistischer vs. Regelbasierte Grammatiken im Kontext Mixed-Initiative

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Training mit beobachteten Daten• Erkennung von nicht beobachteten Daten | <ul style="list-style-type: none">• Regeln nach grammatischen Mustern• Keine Erkennung außerhalb der Regelmuster |
|--|---|

- Großes Spektrum: „Wie hat Bayern München gespielt?“
„Informationen zum Spiel Bayern München, bitte.“
 - Kaum zu überblicken
- Out of Focus: „Nein ich will doch nicht wissen wie Bayern
gespielt hat, ich will den Tabellenplatz von
Kaiserslautern wissen.“
 - Nicht zu erwarten
- Spontansprache: „Ahm ja also, wie ham denn, wie ham die Bayern na
Bayern München gespielt.“
 - Nicht vorhersehbar

Wortschatz Berti:

ca 1500 Wörter in über 6000 Äußerungen

Eintracht_Frankfurt

für Schalke

über Bayern_München

Dortmund

was hat Bayern_München letzten Samstag gespielt

Bayern

Bayern_München

erster_FC_Nürnberg

okay

Borussia

möchte gern Informationen zu Hertha_BSC

Nur „relevanter“ Wortschatz aktiv

-> Sprachmodelle

Wortschatz , Satzkonstruktionen und Häufigkeitsvorerwartungen,
die zu einem bestimmten Zeitpunkt aktiv geschaltet werden
können, (z.B. Für Vereinsnamen oder Ja/Nein-Äußerungen.)

System: Für welchen Verein möchten Sie Informationen?

User: Für Kaiserslautern
Für die Bayern
Achzehnhundertsechzig

Anforderungen an das Dialogdesign

- Überbeantwortung von Fragen
System: „Wohin wollen Sie fahren?“
Benutzer: „Nach Hamburg, mit dem Zug um 17 Uhr.“
- Korrekturen in einem Dialogschritt
System: „Wann wollen Sie nach Hamburg fahren?“
Benutzer: „Ach nein, ich will doch lieber nach Hannover.“
- Verarbeitung von Out-Of-Focus-Antworten
- Unterbrechen der Systemansage durch den Benutzer („Barge-In“)
- Referenzen im Dialogkontext
System: „Bayern München hat 2:2 gespielt.“
Benutzer: „Wo stehen die in der Tabelle?“

- Aus der Wissenschaft bekannt: Slot-filling Dialog
- Formularstruktur:

Infotyp	platz
Verein	lauterer
NaechsterGegner	
Platz	-
	16 (0)
Punkte	
Spielstand	
Bericht	
Tabelle	
Ergebnisliste	

Extraktion der Informationen aus der gesamten Äußerung:

Infoscanner

- „Ahm ja also, wie ham denn, wie ham **die Bayern** na **Bayern München** gespielt“
- „Ja also **die Lauterer**, wie stehts denn **bei den Lauterern?**“

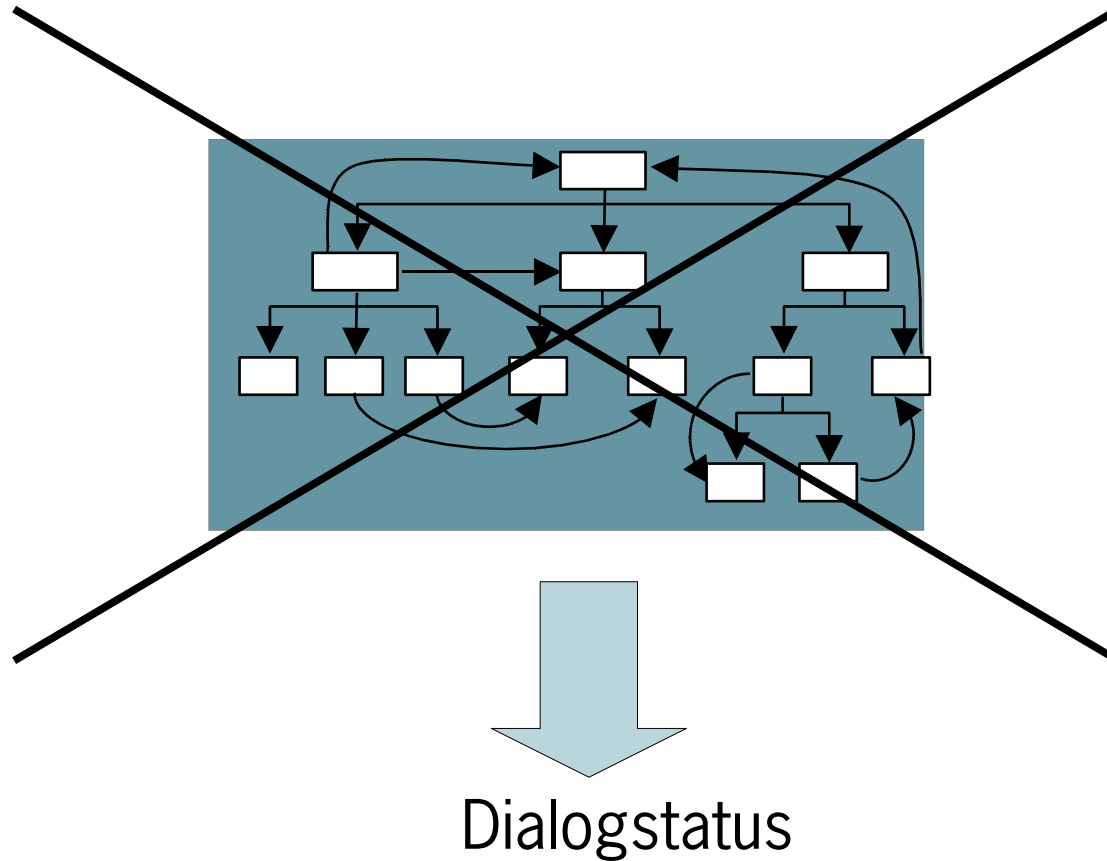
right-most-principle

- „Wie hat denn **Dortmund**, ach nee, die spielen ja erst morgen, also wie stehts **bei den Sechzigern?**“

Infoscanner

	OBL	YES				
	C=STADION					
	OPT	NO	OBL	YES		
	C=fuer		C=VEREIN			
	OPT	NO	OPT	NO	OBL	YES
	C=fuer		die		C=VEREIN_DIE	
	OPT	NO	OBL	YES		
	der		C=VEREIN_DER			
3/4	OPT	NO	OPT	NO	OBL	YES
	C=bei		den		C=VEREIN_DEN	

Antwortgenerierung ohne starres Ablaufschema



Dialogstatus

FOCUS: Frage an den Benutzer

„Für welchen Verein möchten Sie Informationen?“

EXPLICIT: Bestätigungsfrage

„Sie wollen also nach Hamburg fahren, habe ich das richtig verstanden?“

Mixed-Initiative: Anforderungen an den Dialog

Dialogstatus

Dialogstatus	Infotyp	Verein	Platz
FOCUS	CONFIRMED	FOCUS	EMPTY
	Spielstand	-	-

0/0/0	GREETING				z steht Bayern München. Pause500 Also gut, was wollen Sie wissen?	...
0/0/0	NEW_DIALOG				Was möchten Sie noch wissen?	...
0/0/0	NEXT_TRANSACTION				Brauchen Sie weitere Informationen?	...
0/0/0	NEXT_TRANSACTION				age? Fragen Sie zum Beispiel: Gegen wen spielt Schalke als nächstes.	...
0/0/0	NEXT_TRANSACTION				Wollen Sie noch etwas wissen?	...
0/0/0	NEXT_TRANSACTION				Informationen? Sagen Sie beispielsweise: Gib mir alle Spielergebnisse.	...
0/0/0	NEXT_TRANSACTION				s wissen? Fragen Sie einfach: Und wo steht Wolfsburg in der Tabelle.	...
0/0/0	END_DIALOG				vielen Dank fuer ihren Anruf auf wiederhoeren langepause	...
0/0/0	HELP				en kann ob sie gerade mit mir oder mit ihrem nebenmann sprechen	...
1/0/0	FOCUS				fuer welchen Verein moechten Sie Informationen	...
0/0/0	NO_RESULT		*		t in der ersten bundesliga ich habe nur informationen zur ersten liga	...

Mixed Initiative:

- anpassungsfähige Dialoge (für Neulinge und erfahrene Anrufer)
- großer Wortschatz für den Erkenner wird durch Sprachmodelle gewichtet.
- Systempromptgenerierung auf Basis des Dialogstatus

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Horndasch, F. Gallwitz, J. Haas. Der mixed-initiative Ansatz als Basis für benutzerfreundliche Sprachdialogsysteme. Fachbeitrag für die Voice Community, Februar 2005.

Horwitz, E. : Principles of Mixed-Initiative User Interfaces, 2002

Huang, X. et al.: Spoken Language Processing, 2001.

Meisel, W. Main Menu Mentality. VUI Visions, 2006.