

Bachelorarbeit

Disambiguierungsstrategien in Dialogsystemen

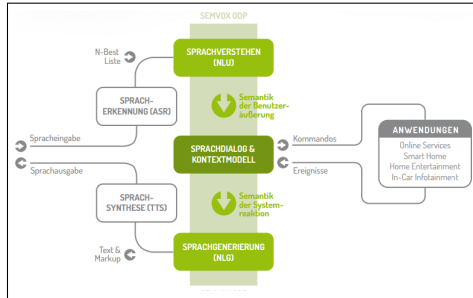
Lena Enzweiler

Universität des Saarlandes

4. Januar 2015

Dialogsysteme

Abbildung: Funktionweise der odp-s3 Platform der Semvox GmbH



Spracheingabe als semantisches Objekt interpretiert
Objekt von Sprachdialog- und Kontextmodell verarbeitet
Systemreaktion als Sprachausgabe realisiert

Dialogsysteme im automobilen Bereich

Dialogsysteme im Auto sollten folgende Punkte erfüllen:

Ablenkung während der Fahrt vermeiden

alle Informationen verständlich übermitteln

einfache und intuitive Bedienung garantieren

→ Sprachäußerungen müssen raffiniert gestaltet werden

Fokus der Studie

ambige Eingaben des Benutzers möglich

System muss Mehrdeutigkeit der Eingaben auflösen

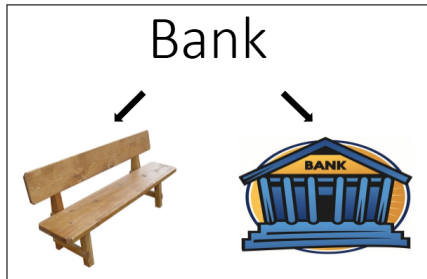
→ Disambiguierung durch geschicktes Nachfragen beim Benutzer

Fokus der Studie

Welche Disambiguierungsstrategie eignet sich für Dialogsysteme in einer automobilen Anwendung?

Disambiguierung

Abgrenzung verschiedener Bedeutungen

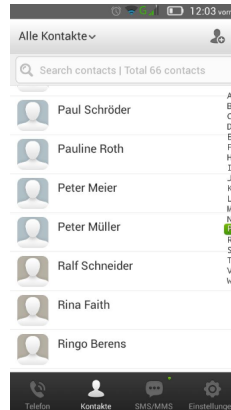


Disambiguierung in Dialogsystemen

"Rufe Peter an!"

System muss über Peter
Meier und Peter Müller
disambiguieren

unterschiedliche Disambi-
guierungsstrategien anwend-
bar



→ 3 Disambiguierungsstrategien untersucht

1. Disambiguierungsstrategie: Aggregierte Auswahl ohne Pause

alle möglichen Interpretationen in einer Sprachausgabe
keine Pause zwischen Interpretationen
auf Auswahl des Benutzers gewartet

Akteur	Sprachausgabe
Benutzer	Rufe Peter an!
System	Meinst du Peter Müller oder Peter Meier?
Benutzer	Peter Müller.
System	Ok, ich werde Peter Müller jetzt anrufen.

2. Disambiguierungsstrategie: Aggregierte Auswahl mit Pause

alle möglichen Interpretationen in einer Sprachausgabe
Pause und Nummerierung zwischen Interpretationen
auf Auswahl des Benutzers gewartet

Akteur	Sprachausgabe
Benutzer	Rufe Peter an!
System	Meinst du [Pause] 1. Peter Müller [Pause] oder 2. Peter Meier?
Benutzer	Erstens
System	Ok, ich werde Peter Müller jetzt anrufen.

3. Disambiguierungsstrategie: Sequentielle Auswahl

alle möglichen Interpretationen in einer separaten
Sprachausgabe
auf Zustimmung/Ablehnung des Benutzer gewartet

Akteur	Sprachausgabe
Benutzer	Rufe Peter an!
System	Meinst du Peter Meier?
Benutzer	Nein.
System	Meinst du Peter Müller?
Benutzer	Ja.
System	Ok, ich werde Peter Müller jetzt anrufen.

Kurzbeschreibung

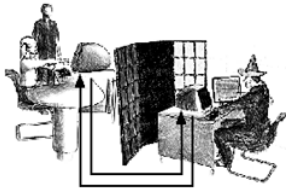
Probanden fahren ein Rennspiel (hohe kognitive Belastung)
parallele Interaktion mit Dialogsystem
alle Disambiguierungsstrategien pro Versuchsperson
untersucht

Probanden interagieren ohne Rennspiel (geringe kognitive
Belastung)
eine Disambiguierungsstrategie zufällig getestet

- Disambiguierungsstrategien auf Effizienz und Beliebtheit untersucht
- Ergebnisse mit und ohne Rennspiel werden miteinander verglichen

Wizard-of-Oz

Die Existenz eines funktionierenden Systems wird vorgetäuscht



Versuchspersonen wird der Eindruck verliehen, sie würde mit
einem echten Dialogsystem interagieren
echtes Dialogsystem durch Versuchsleiter simuliert
Control Panel entwickelt, mit welchem Sprachausgaben
ausgegeben werden können

Testszenario

Versuchspersonen sollen erfolgreich per Sprachsteuerung einen Anruf aufbauen

insgesamt sollen vier Personen angerufen werden

nach Anrufinitialisierung wird simuliert, dass die Spracheingabe zu unspezifisch ist

→ System stellt Rückfrage um zum Beispiel über mehrere mögliche Kontakte oder Telefonnummern zu disambiguieren

Nachfrage erfolgt in unterschiedlichen Strategien

Beispiel

Benutzer: "Rufe Anke an"

System: "Meinst du Anke Meier oder Schuhmacher?"

Testszenario

relevante Personenangaben
(Slots) werden über ein Personenprofil angezeigt.

pro Anruf werden jeweils 2
Slots abgefragt.

die zufüllenden Slots unterscheiden sich pro anzurufen-
den Kontakt

Rückfragen sind so generiert,
dass der Slot an zweiter Stelle
der zu füllende ist

Anke Schumacher



Mobilnummer

privat

geschäftl.

Festnetznummer

privat

geschäftl.



Mainzerstr. 23, 66121, Saarbrücken



A.Schumacher86@gmx.de

Versuchsaufbau

Versuchspersonen fahren ein Rennspiel.

→ Fahrsimulation

Rennspiel: Need for Speed: Shift

Rennspiel wird mit Lenkrad inklusive Gas- und Bremspedal gespielt

→ realitätsgetreues Gefühl

Es wird im Einzelrennen mit jeweils 5 Gegnern gespielt

Versuchspersonen sollen möglichst hohe Platzierung erreichen

→ Anstrengung und Konzentration soll hohe kognitive Belastung verursachen

Versuchsaufbau - Rennspiel

Abbildung: Need for Speed - Shift



Versuchsaufbau - Überblick

Vorrunde	1. Runde	2. Runde	3. Runde	4. Runde
Rennspiel	Rennspiel Anruf Anke	Rennspiel Anruf Peter	Rennspiel Anruf Fritz	Anruf Kim

Vorrunde zum Einspielen

Runde 1-3: Rennspiel mit paralleler Systeminteraktion

→ hohe kognitive Belastung

Runde 4: nur Systeminteraktion

→ geringe kognitive Belastung

Versuchsdesign

Aufteilung	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3
1. Gruppe	Strategie A	Strategie B	Strategie C
2. Gruppe	Strategie B	Strategie C	Strategie A
3. Gruppe	Strategie C	Strategie A	Strategie B
4. Gruppe	keine Strecke	keine Strecke	keine Strecke

3 verschiedene Strecken, um Lerneffekt auszuschließen
jede Strecke mit unterschiedlicher Disambiguierungsstrategie
um Zeiten besser zu vergleichen:

→ Disambiguierungsstrategien werden auf Strecken verteilt

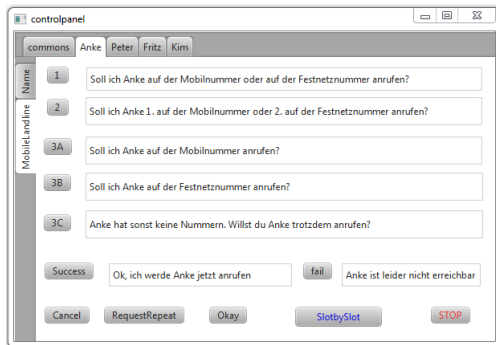
→ Versuchspersonen werden in Gruppen (1-3) aufgeteilt

Die Strecken werden in gleicher Reihenfolge gefahren

Gruppe 4 führt das Testszenario mit zufälliger Strategie aus.

Control Panel

entwickelt um ein laufendes Dialogsystem zu simulieren
verschiedene Sprachausgaben können per Mausklick abgespielt werden



Versuchspersonen

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben

Vorahnung

"The wise man avoids evil by anticipating it"(Publilius Syrus)

Vorahnung ist lebenswichtig

kein Halten von gefährlichen Tieren als Haustiere

keine Spaziergänge bei Gewitter

Reflexe ausüben