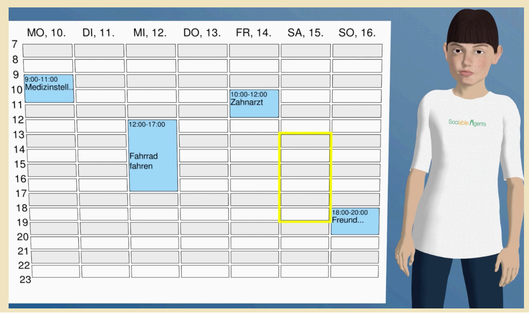
Der technische Zwang zur Präzision bei temporalen Angaben: interaktives Termine-Eintragen mit einem Assistenzsystem in der Behinderten- und Altenhilfe

Christiane Opfermann, Karola Pitsch, Verbundprojekt KOMPASS



UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

Open-Minded

KOMPASS

Ausgangslage

- Im Zuge der zunehmenden **Digitalisierung der Alten- und Behindertenhilfe** wird im Projekt KOMPASS ein **Assistenzsystem** entwickelt, das Klient/inn/en in der **selbstständigen Tagesstrukturierung** unterstützen soll [3, 6, 7].
- Das sprachgesteuerte Termine-Eintragen mit einem multimodal-multimedialen Sprachdialogsystem erfordert einen **wechselseitigen abgesicherten Informationstransfer**. Dieser wird analog zu den menschlichen verständigungssichernden Verfahren [5] standardmäßig über geschlossene Frageformate und im Projekt KOMPASS über zusätzliche Reformulierungshandlungen [4] technisch realisiert.

Forschungsfragen

Studie 1: Wizard-of-Oz (WOZ) Szenario

- Welche **Verständigungs- und Unterstützungsleistungen** emergieren in einem Wizard-of-Oz Szenario [8] auf ‚Systemseite' aufgrund der menschlichen Verstehenskompetenz des ‚Wizards' (=versteckter Operator), wenn Systemnutzer/innen aus der Altenhilfe und Behindertenhilfe (a) natürlichsprachliche Formulierungen verwenden oder (b) atypische Interaktionskompetenzen [1] zeigen?

Studie 2: Autonomes System

- Welche interaktionalen Phänomene zeigen sich in einer zweiten Studie mit dem autonomen System bei Teil-Implementierung der beobachteten wizard-seitigen verständigungssichernden und unterstützenden Verfahren aus Studie 1?

Dialogstruktur zum systemseitigen Einholen von zeitlichen Informationen:

- **Zeitpunkt**
  - Informationseinforderung: **Um wie viel Uhr ist das?** (Um 15 Uhr.)
  - Fremd-Reformulierung: **also um (15 Uhr)** (Ja.)
- **Zeitdauer**
  - Informationseinforderung: **Wie lange dauert das?** (Bis 17 Uhr)
  - Fremd-Reformulierung: **also (zwei Stunden)** (Ja.)

Studie 1: WOZ

Interaktive Aufgabe: Termine-Eintragen

- **53 Teilnehmer in 3 Gruppen:**
  - 19 Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen (MKB), heterogene Kompetenzen
  - 18 Senior/inn/en (SEN)
  - 16 Studierende (STD)
- **Wizard-of-Oz Szenario [8]:** Die systemseitigen Dialogschritte sind gescriptet und werden versteckt durch einen Menschen über Auswahlknöpfe angewählt.
- **Videokorpus:** 4-in-1 Videos mit integrierten Eyetrackingdaten auf dem Screencastvideo

Analysegergebnisse - Studie 1

- **4 Kontexte für wizard-seitige Reparaturen:**
  1. Semantisch unterspezifizierte temporale Referenzen bei MKB-026: (a) semantisch vakant; (b) relative aktivitätsorientierte temporale Referenz; (c) relative temporale Referenz
  2. Un-lexikalische temporale Referenzen bei MKB-028: „54 Uhr"
  3. Bi-optionale temporale Referenzen (z.B. MKB-025: „Drei dreieinhalb Stunden")
  4. Unbestimmtheitsangaben zur Dauer (z.B. SEN-024: „Das ist ungewiss."; MKB-035: „Kann ich nicht sagen.")

- **Wizard-Handeln**
  - Initiierung einer ‚Candidate Repair Sequence' [2]
  - Nicht verhandelte Eintragsentscheidungen des Wizards

Implikationen für das technische Dialogdesign

‚Candidate Repair Sequences' = neues systemseitiges Reparaturverfahren?

- Die wizard-seitige Korrektur von natürlichsprachlichen relativen temporalen Referenzen wird von Nutzer/inne/n durchgängig ratifiziert.
- Sequenzstruktureller Vergleich zur reparaturfreien Informationssequenz: **kein zusätzlicher Turn & störungsfreie Progressivität.**

MKB-026 Termineintrag 1

1a)

01	S:	**um WIE viel UHR ist DAS;**	FPP_base: Informationseinforderung Zeitpunkt
02	N:	**((zieht Luft durch die Zähne ein))**	
03		(2.0)	
04	N:	ouh; |((blickt zum Ausgang))	SPP_base: Problemmanifestationen: – vokal – epistemic disclaimer (v)
05		|(1.6)	
06	N:	**gut;**	
07		**das WEISS ich nicht; (.)**	
08		**UHRzeit;**	
		|((blickt auf Monitor, dann auf Terminkarte auf dem Tisch))	–suchendes Blickverhalten (nv)
09		|(6.5)	
10	N:	**`hm;** |((blickt weiterhin auf Terminkarte))	– Seufzton (vokal) – Blickverhalten
11		|(4.0) |((Kalenderhighlight Sonntag 12:00-14:00h))	
12	S:	**|also um zwölf UHR;** Offizielles Uhrzeitformat	FPP_post: Lösungsangebot Candidate answer
13		(1.8)	
14	N:	**`2m:,**	SPP_post: Ratifikation
15		(1.9)	

1b)

16	S:	**wie lAnge DAUert das;**	FPP_base: Zeitdauer
		[[Auslassung von 19 Sekunden, in denen N mehrfach verbal und nonverbal manifestiert, dass die Beantwortung der Frage problematisch ist]]	
36	N:	?m:- (-)	
37		nach- (-)	SPP_base: relative aktivitätsorientierte temporale Referenz
38		**nach ABENDbrot;**	
39		(2.1) |Kalenderhighlight Sonntag 18:00-20:00h	
40	S:	**|also um ACHTzehn uhr;** Offizielles Uhrzeitformat	FPP_post: Candidate Understanding
41	N:	**?m, (-)**	SPP_post: Ratifikation
42		**stimmt;**	
43		(1.7)	

Termineintrag 4

1c)

01	S:	**um WIE viel UHR ist DAS;**	FPP_base: Informationseinforderung Zeitpunkt
02		(0.5)	
03	N:	**mOntagMORgen;**	SPP_base: relative temporale Referenz
04		**GAN(Z) früh;**	
05		(1.3) |Kalenderhighlight Montag 08:00-10:00	
06	S:	**also um ACHT uhr;** Offizielles Uhrzeitformat	FPP_post: Candidate Understanding
07		(0.1)	
08	N:	**?m,**	SPP_post: Ratifikation
09		(0.4)	
10	N:	**stimmt;**	

Implementation im autonomen System

Das informatische Design sieht vor, dass bei Erkennung von relativen temporalen Referenzen das Candidate Understanding analog zu Rückversicherungsfragen des Systems ausgegeben wird: z.B.

S: Um wie viel Uhr fängt das an? → N: Morgens. → S: Meintest du um 9 Uhr?

Studie 2: Autonomes System

- **45 Teilnehmer:**
  - 16 MKB, heterogen
  - 19 SEN
  - 10 STD

Interaktive Aufgabe: Termine-Eintragen

- **Autonomes System:** Die systemseitigen Ausgaben (verbal, visuell oder gestisch-mimisch im Bereich des Agenten) werden gemäß dem Programmiercode vom sog. Dialogmanager (=Bauteil für system-interne Entscheidungen) ausgewählt.
- **Videokorpus:** 4-in-1 Videos mit integrierten Eyetrackingdaten auf dem Screencastvideo

Erste Fallanalysen - Studie 2

Erfolgreiche systemseitig initiierte Candidate Repair Sequence

MKB-102 Termineintrag 8

01	S:	was ist dein nächster termin;	
02		(6.2)	
03	S:	**was ist dein nächster termin;**	
04		(5.2)	
05	N:	**abends,**	relative temporale Referenz
06		fr[eizeit;	
07	S:	[was ist dein nächs-	
08		(0.8)	
09	S:	**mei[ntest du um neunzehn uhr,**	Candidate Understanding:
10	N:	[freizeit;	
11		(0.8)	
12	S:	meintest du um neunzehn uhr,	
13		(0.3)	
14	N:	**meint um neunzehn uhr;**	Bestätigung
15		(1.4)	
16	S:	**okay; (-)**	
17		an welchem wochentag ist der termin;	
18		(1.0)	
19	N:	von montag bis donnerstag;	
20		(-)	

Häufigkeit des Phänomens im Videokorpus

- Insgesamt 6 Termineinträge mit Nennung von relativen temporalen Referenzen, auf die ein systemseitiges Candidate Understanding folgt (schätzungsweise 1% aller Termineinträge)
- 2 systemseitige Candidate Understandings werden bestätigt, 4 korrigiert.

Problematischer Interaktionsverlauf „Lost in Repeat"

MKB-026 Termineintrag 1

01	S:	**um wie viel uhr fängt das AN;**	
02		(1.5)	
03	N:	**na Abendbrot;**	
04		(1.5))	1
05	S:	**um wie viel uhr fängt das AN;**	
06		(0.9)	
07	N:	**<<f> na Abendbrot (dim);>**	
08		(1.4)	2
09	N:	**WIllie-**	
10		(3.1)	
11	S:	**das habe ich leider nicht verSTANden?**	
12		(0.2)	
13	N:	**ehh**	
14		(0.6)	
		((nächste 70 Zeilen ausgelassen))	

- Die Abfolge von relativer aktivitätsorientierter temporaler Referenz und systemseitigen Nicht-Verstehen in Form von (1) Fragewiederholungen oder (2) Nicht-Verstehensbekundungen werden vom Nutzer nur durch gleiche Selbst-Wiederholungen (keine Selbst-Reformulierungen) behandelt. Der Termineintrag wird nach einem 15fachen Durchlauf dieser Schleife abgebrochen.

Fazit

- Die in Studie 1 beobachteten Unterstützungsleistungen wurden für Fall (1c) als Candidate Repair Sequence (CRS) für nutzerseitige relative temporale Angaben (z.B. „abends") implementiert. Diese CRS funktioniert prinzipiell als verständigungssicherndes Verfahren für Nutzer/innen, die alle Arten von temporalen Referenzen produzieren können. Allerdings werden 2/3 der Candidate Understandings korrigiert.
- Für Nutzer/innen, die keine Reformulierungshandlungen zeigen und relative aktivitätsorientierte Zeitangaben nennen (wie „nach Abendbrot"), ist die Aufgabenbearbeitung in der Mensch-autonomes System- Konstellation nicht möglich. Der Ausbau von systemseitigen Unterstützungsverfahren wird kritisch gesehen angesichts einer stärkeren Simulation von epistemischer Kompetenz, die den Nutzer zu einem ungerechtfertigten Vertrauen verleiten könnte.

Literatur

[1] Antaki, Charles/Wilkinson, Ray (2013): Conversation Analysis and the Study of Atypical Populations. In: Sidnell, Jack/Stivers, Tanya (Hg.): The Handbook of Conversation Analysis. Wiley-Blackwell, 533 – 550.

[2] Dingemanse, Mark/Blythe, Joe/Dirksmeyer, Tokyo (2014): Formats for other-initiation of repair across languages. An exercise in pragmatic typology. In: Studies in Language 38,1. pp. 5–24.

[3] Henne, Melissa/Kopp, Stefan/Pitsch, Karola (2014): Virtuelle Asssistenten als verbindende Schnittstelle zu verschiedenen Unterstützungssystemen. Proceedings 7. Deutscher AAL-Kongress 2014.

[4] Gülich, Elisabeth/Kotschi, Thomas (1986): Reformulierungshandlungen als Mittel der Textkonstitution. Untersuchungen zu französischen Texten aus mündlicher Kommunikation. In: Motsch, Wolfgang (Hg.): Satz, Text, sprachliche Handlung. Berlin: Akademie-Verlag Berlin, 199–261.

[5] Kallmeyer, Werner (1977): Verständigungsprobleme in Alltagsgesprächen. Zur Identifizierung von Sachverhalten und Handlungszusammenhängen. In: Ulshöfer, Robert (HG.): Der Deutschunterricht. Stuttgart: Ernst Klett Verlag, 52–69.

[6] Yaghoubzadeh, Ramin/Buschmeier, Hendrik/Kopp, Stefan (2015): Socially Cooperative Behavior for Artificial Companions for Elderly and Cognitively Impaired People. In: Proceedings of the 1st International Symposium on Companion-Technology, 15–19.

[7] Yaghoubzadeh, Ramin/Kopp, Stefan (2012): Toward a Virtual Assistant for Vulnerable Users: Designing Careful Interaction. In: Proceedings of the 1st Workshop on Speech and Multimodal Interaction in Assistive Environments, 13–17.

[8] Riek, Laurel (2912): Wizard of Oz Studies in HRI: A Systematic Review and New Reporting Guidelines. In: Journal of Human-Robot Interaction, Vol. 1, No. 1, 119–135.

Kontakt

Institut für Kommunikationswissenschaft, Universität Duisburg-Essen:
Christiane Opfermann (christiane.opfermann@uni-due.de),
Karola Pitsch (karola.pitsch@uni-due.de)

Danksagung

Diese Forschungsarbeit wurde im Rahmen des Projekts „KOMPASS – Sozial kooperative virtuelle Assistenten als Tagesbegleiter für Menschen mit Unterstützungsbedarf " durch das BMBF finanziert. Die Autoren danken allen Studienteilnehmer/inne/n.

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung