

# Neue Experimentalversion von Verbmobil vorgestellt.

Verbmobil ist ein Sprachtechnologieprojekt im Bereich Maschinelle Übersetzung. Projektziel von Verbmobil (Laufzeit der ersten Phase 1993 - 1996) ist ein sprecherunabhängiges Übersetzungshilfesystem für spontansprachliche Verhandlungsdialoge. Verbmobil erkennt gesprochene Sprache (Umfang ca. 2.300 Wörter), analysiert die Eingabe, übersetzt sie ins Englische, erzeugt einen Satz und spricht ihn aus. Entwickelt für die Domäne Terminverhandlung, leistet Verbmobil Übersetzungshilfe in der Dialogsituation.

Das Verbundvorhaben, in dem Unternehmen der Informationstechnologie, Universitäten und Forschungszentren kooperieren, wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Für die erste Projektphase wurden bis Ende 1996 64,9 Millionen DM eingeplant. Zusätzlich bringen die Industriepartner 31 Millionen DM auf. Das Verbmobil-Konsortium besteht aus 29 Partnern, darunter 7 Unternehmen der Informationstechnologie und 22 Universitäten und Forschungszentren, davon zwei Forschungseinrichtungen aus den USA und eine Gruppe aus Japan.

„Im Verbmobil-Projekt konnten wir uns in nur drei Jahren der Vision der Übersetzung von Dialogen durch ein tragbares Computersystem ein weiteres Stück annähern“, so Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Gesamtprojektleiter des Verbmobil-Verbundvorhabens, „wir haben jetzt ein weiter verbessertes Experimentalsystem realisiert, das neben Deutsch auch schon etwas Japanisch versteht.“

## Spontansprache sprecherunabhängig verstehen.

Verbmobil ist für die Erkennung von Spontansprache konzipiert. Spontansprache ist frei formulierte Alltagssprache, bei der ein Sprecher nicht etwa vorbereitete Texte vorliest. Gedankengänge werden fortlaufend in Sprache umgesetzt, wobei sehr häufig auch ungrammatische Sätze entstehen. Verbmobil muß deshalb mit abgebrochenen Sätzen, Einschüben und Selbstkorrekturen umgehen können. Nicht bedeutungstragende Äußerungselemente wie Räuspern, Schmatzen, äh und ehm werden von der Spracherkennung zunächst wie spezielle Wörter behandelt und für die weitere Analyse aus der Eingabe entfernt. Wolfgang Wahlster betont: „Langfristig wird nur durch die Erkennung von Spontansprache das volle Anwendungspotential der Sprachtechnologie erschlossen.“

## Akustische Signale werden orthographisch umgesetzt

ah ja . da hab' ich wieder f= /- ab Samstag bis Mittwoch bin Ich <I1 > In Leipzig . also <h"as> von daher<Z>/- also vom vierten bis achten in Leipzig . + / d= /+ von mir aus ging's dann eher + / am<Z>/+ ab dem neunten wieder neunten bis siebzehnten . <A> gut . dann + / hab' ich /+ Samstag . Sonntag h"att ich einen <I1 an> Termin<Z> . den k"onnt' ich dann vielleicht auch absagen <I2 a absogn> . <A> also das <I1 des> w"ar' mir dann lieber also Anfang des Monats geht 's schlecht .

Darüber hinaus ist Verbmobil sprecherunabhängig. Sprecherunabhängige Systeme sind z.B. für Telefonauskunftssysteme unerlässlich, da man schon aus Zeitgründen nicht jeden Anrufenden bitten kann, zunächst etliche Trainingssätze als Sprachproben vorzulesen.

## Kontextabhängig übersetzen.

Neben der Übersetzung von ganzen Dialogbeiträgen arbeitet Verbmobil auch als elektronisches Wörterbuch: Ein Zusatzmodul mit Lexikonfunktion erkennt gesprochene Einzelwortanfragen und liefert eine gesprochene und geschriebene Übersetzung. Gibt es für ein deutsches Wort mehrere Übersetzungen, werden alle Möglichkeiten genannt. So wird bei der Einzelwortangabe von „Termin“ z.B. „date“, „slot“ und „appointment“ ausgegeben. Verbmobil übersetzt ganze Sätze im Gegensatz zu konventionellen Systemen aber kontextabhängig, so daß für die Eingabe „Am Montag habe ich schon einen Termin“ korrekt mit „On Monday I already have an appointment“ ausgegeben wird.

## Verteilt entwickeln, zentral koordinieren.

Eine zentrale Gruppe für die Verbmobil-Systemintegration am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH) überprüft die Module und integriert sie zu einem Gesamtsystem.

„Insgesamt wurden 25 neuartige Sprachverarbeitungsmodulare durch unser zentrales Integrationsteam am DFKI in einer innovativen und streng objektorientiert realisierten Softwarearchitektur zu einem hochkomplexen Übersetzungssystem zusammengeführt“, bemerkt Wolfgang Wahlster, „die Erfolge der vergangenen drei Jahre haben bewiesen, daß die Entscheidung des BMBF, die verteilte Software-Entwicklung bei den 29 Projektpartnern und ca. 100 Forschern durch die DFKI GmbH in zentralen Teams für das Projektmanagement und die Software-Integration technisch-wissenschaftlich koordinieren zu lassen, genau richtig war und für Leitprojekte dieser Art zukunftsweisend ist.“

## Beim Telefonieren Übersetzungsdienste nutzen.

Für die zweite Phase des Projektes, die erst im Vorbereitungsstadium ist, ist unter anderem geplant, die Domäne Terminverhandlung zu erweitern, eine größere



Anzahl von Sprachpaaren vorzusehen und den Einsatz von Verbmobil in Telekooperationsanwendungen zu testen. Die Zukunftsperspektiven für Verbmobil sind vielfältig und klar vorgezeichnet. Mit einer neuen Generation von Mobiltelefonen werden sich im nächsten Jahrtausend

send die Übersetzungsdienste von Verbomobil in den neuen Telekommunikationsnetzen praktisch weltweit aktivieren lassen. So ist vorstellbar, daß Verbomobil auf einem Sprachserver zur Verfügung gestellt wird und so ein zentraler Hochleistungsrechner die eigentliche Verarbeitungsleistung übernimmt. Es sei auch geplant, das Leistungsspektrum des Verbomobil-Dialogmoduls so zu erweitern, daß Verbomobil Protokolle des geführten Dialogs erstellt, formatiert und so den Gesprächspartnern die wichtigsten Absprachen schriftlich fixiert zur Verfügung stellt.

Auch im Bereich Multimedia wird die Verbomobil-Forschung neue Entwicklungslinien eröffnen: Nur ein mehrsprachiges Sprachverstehenssystem kann relevante Information aus der Flut von Multimedia-Beiträgen herausfiltern.

### Beispieldialog

**A:** I guess we should meet in September. How about Friday the first of September?

**B:** (Mausklick) Montag wäre mir lieber (Mausklick).

Vm: I would prefer Monday.

**A:** OK so Monday the third. That's fine with me. What about 11 o'clock?

**B:** (Mausklick) Gut, wir treffen uns dann in meinem Büro (Mausklick).

Vm: OK, so then we meet in my office.

### Kooperativ in nächste Jahrtausend.

Sehr förderlich für das Projekt ist die ausgezeichnete Zusammenarbeit aller industriellen und akademischen Partner. Die deutsche Industrie, die 60% ihrer eigenen Projektarbeiten finanziert, hat wesentliche Beiträge zu dem vom DFKI integrierten System geleistet. Die am 21. März 1996 in Aachen vorgestellte neue Experimentalversion von Verbomobil enthält zentrale Komponenten, die bei Daimler-Benz, IBM, Philips und Siemens entwickelt wurden.

Die Perspektive des Projekts beurteilt Wolfgang Wahlster sehr positiv: „Ich bin sicher, daß wir die anspruchsvollen Ziele von Verbomobil bei einer konsequenten Fortsetzung des gewählten Forschungsansatzes bis zur Jahrtausendwende erreichen können und daß dann eine erfolgreiche Vermarktung der in Verbomobil entwickelten Sprachtechnologien einsetzen wird. Dazu sind aber noch mindestens fünf Jahre intensiver Forschung notwendig“.



Seit zwei Jahren in der Erprobung: Die automatische Bahnfahrplanauskunft auf der Basis des von Philips entwickelten Dialogsystems

Foto: Winandy

## Spracherkennungstechnologie aus der Sicht eines Anbieters von Informations- und Kommunikationstechnik

Anlässlich der Vorstellung der aktuellen Verbomobil-Experimentalversion erläuterte Dr. Wolfram Schilz, Leiter der Forschungslaboratorien des Projektpartners Philips GmbH, die Strategie seines Hauses im Zusammenhang mit spracherkennenden Systemen und Systemkomponenten.

Bislang spielte die gesprochene Sprache in der Kommunikation mit dem Computer eine untergeordnete Rolle. Die meisten der in der Vergangenheit auf den Markt gebrachten Spracherkennungsprodukte verfügten über begrenzte technische Möglichkeiten. Das Vokabular war auf wenige Wörter beschränkt, lediglich Einzelwörter wurden erkannt, und die Produkte waren in rigide Menüstrukturen eingebunden. Deshalb waren ihrer Verbreitung enge Grenzen gesetzt.

Mit Blick auf zukünftige Märkte wurden die Entwicklungschancen der Spracherkennungstechnologie bei Philips frühzeitig erkannt. Vor etwa zwanzig Jahren wurden Forschungsaktivitäten begonnen, die zunächst das Ziel hatten, technologische Kompetenz aufzubauen. Derzeit sind über zwanzig wissenschaftliche Mitarbeiter in diesem Gebiet tätig.

Bei Philips ist man sich darüber im klaren, daß es bei einer neuartigen Technologie wie der Spracherkennung nicht ausreicht, leistungsfähige Algorithmen zu entwickeln. Gleichzeitig ist es aus der Sicht des Unternehmens erforderlich, geeignete Anwendungen für die Technologie zu suchen und die Erkennungsverfahren auf diese Anwendungen auszurichten.

In der Forschungsgruppe Spracherkennung wird diese Aufgabe in einer Kombination von Grundlagenforschung zur Sicherung und zum Ausbau der technologischen Kompetenz einerseits und von Produktforschung zur Anpassung der Technologie an konkrete Applikationen aufgefaßt und wahrgenommen.

Die Teilnahme am Verbomobil-Projekt fällt in den Bereich der Grundlagenforschung. Philips profitiert, so Dr. Schilz, nicht nur von dem dabei erzielten technologischen Fortschritt sondern ebenso vom wissenschaftlichen Erfahrungsaustausch aller Beteiligten.

Philips sieht sich an der Schwelle zu einer Reihe vielversprechender Produktentwicklungen. Als Anwender hat man Vieldiktierer (für Diktiersysteme einer sog. Speech Processing Produktfamilie) ebenso im Auge wie Radiologen (für kontinuierliche Spracherkennungssysteme). In automatischen Auskunfts- und Transaktionssystemen sollen Menschen das Kommunikationsmedium Sprache im Umgang mit Maschinen nutzen. Beispiel dafür ist der Forschungsprototyp Fahrplanauskunft der Bundesbahn, erreichbar unter der Rufnummer 0241 - 60 40 20.