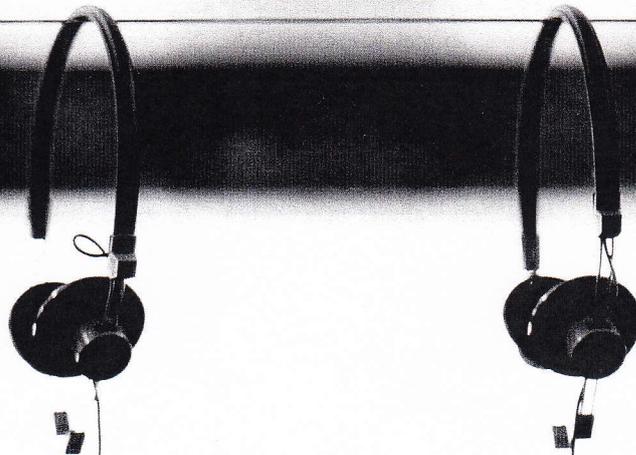


# Technik+ Wissen

Europaparlament, Kopfhörer für Übersetzungen  
Statt Menschen  
dolmetscht der Computer



## Elektronischer

# Babelfisch

**B**itte Christina Becker anrufen!“ „Öffne das Fenster hinten links!“ Mercedes-Fahrer, die ihre neue S-Klasse-Limousine mit der Sprachbedienung Linguatronic bestellt haben, brauchen keinen Finger mehr zu rühren, um zu telefonieren oder frische Luft reinzulassen. Sie sprechen ihre Anweisungen einfach in ein verstecktes winziges Mikrofon am Innenspiegel, eine Software erkennt die Wörter und wandelt sie in Steuerungssignale um.

Das funktioniert jetzt erstmals auch beim Navigationssystem: Um die Zielfüh-

Lange angekündigt, jetzt endlich marktreif: Computer lernen mit **Spracherkennung** Wörter zu verstehen.

Sie dolmetschen, verkaufen Produkte und erkunden das Internet.

rung zu starten, nennt der Fahrer den Städtenamen – nur die Straße muss er noch buchstabieren. Also nur der halbe Spaß. „In zwei Jahren wird es kein Navigationssystem mehr ohne Sprachsteuerung geben“, sagt Arnd Weil, Produktmanager beim US-Unternehmen Nuance Communications, einem der Marktführer für Spracherkennung.

Mit zunehmender Raffinesse und Leistungsfähigkeit erobern Sprachsysteme in schneller Folge neue Anwendungen:

■ Rund 100 000 Kunden der Postbank überweisen täglich per Sprachautomat Geld und fragen den Kontostand ab. »

- Bei Ahrens und Sieberz, einem Versandhändler für Gartenpflanzen aus Siegburg bei Köln, können Kunden Rhododendron und Rosen, beim Versandhändler Quelle Hosen, Fernseher und Bratpfannen über eine automatisierte Hotline bestellen.
- Hessens Richter und Staatsanwälte können Klageschriften und Urteilsbegründungen künftig ihrem Computer diktieren, statt sie einzutippen.
- Die Lagerarbeiter des Darmstädter Logistikdienstleisters Logosys bekommen neuerdings über kleine Kopfhörer ins Ohr geflüstert, welche Arzneimittel und Dialyseflüssigkeiten sie verschicken sollen. Früher waren sie mit langen Auftragslisten zwischen den Regalen unterwegs. Heute wandeln Terminals des Willicher Systemhauses Zetesind die Bestelldaten in Sprachbotschaften um und senden sie per Funk an die Mitarbeiter. Sie bestätigen die Entnahme, indem sie eine Prüfnummer nennen, statt wie früher Barcodes einzuscannen. „Es geht schneller und kaum noch jemand vergeift sich“, sieht Diethelm Jung, Leiter der Produktionssteuerung bei Logosys, nur Vorteile in der Sprachkommissionierung.
- Bei den Kurierdiensten DHL und Direkt-Express informieren Sprachdienste Anrufer darüber, wo sich ihre Sendung befindet und wann die Lieferung ankommt.
- Computer-Fremdsprachenprogramme kontrollieren die Aussprache und korrigieren den Lernenden.
- Im Weltraumabenteuer „Operator's Side“ für Sonys Playstation 2 kommandiert der

Spieler die Figuren mit 100 000 Befehlen wie „Geh durch die grüne Tür“.

Laut einer Studie der britischen Marktforscher von Datamonitor werden mit Sprachportalen 2007 weltweit mehr als 4,3 Milliarden Dollar umgesetzt – mehr als doppelt so viel wie dieses Jahr. Nuance-Chef Paul Ricci freut sich über zweistellige Wachstumsraten und kündigt an: „Sprachgesteuerte Systeme und Geräte werden in naher Zukunft so allgegenwärtig sein wie heute das Internet.“ Das sieht Microsoft-Boss Steve Ballmer ganz ähnlich: „In spätestens fünf Jahren wird die Spracherkennung eine zentrale Rolle im Umgang mit dem Computer spielen.“

Software-Gigant Microsoft beteiligte sich im vergangenen Monat am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Saarbrücken, das weltweit als erste Adresse für Sprachtechnologie gilt. DFKI-Direktor Wolfgang Wahlster schätzt, dass nur zehn Prozent der möglichen Anwendungen erschlossen sind. Seine Prognose: „Es ist abzusehen, dass Sprachdialogsysteme in den nächsten Jahren im Auto, bei der Bedienung intelligenter Haustechnik und beim mobilen Internet-Zugriff in den Massenmarkt vordringen.“

Vorbei die Zeiten, als Sprachcomputer wenig verstanden, mit ihrem Latein rasch am Ende waren und die Ohren mit schep-pernder Sprachausgabe strapazierten. Die Fehlerquote war legendär. Larry Velez, Analyst bei Forrester Research, bescheinigt der Technik eine jährliche Verbesserungsra-

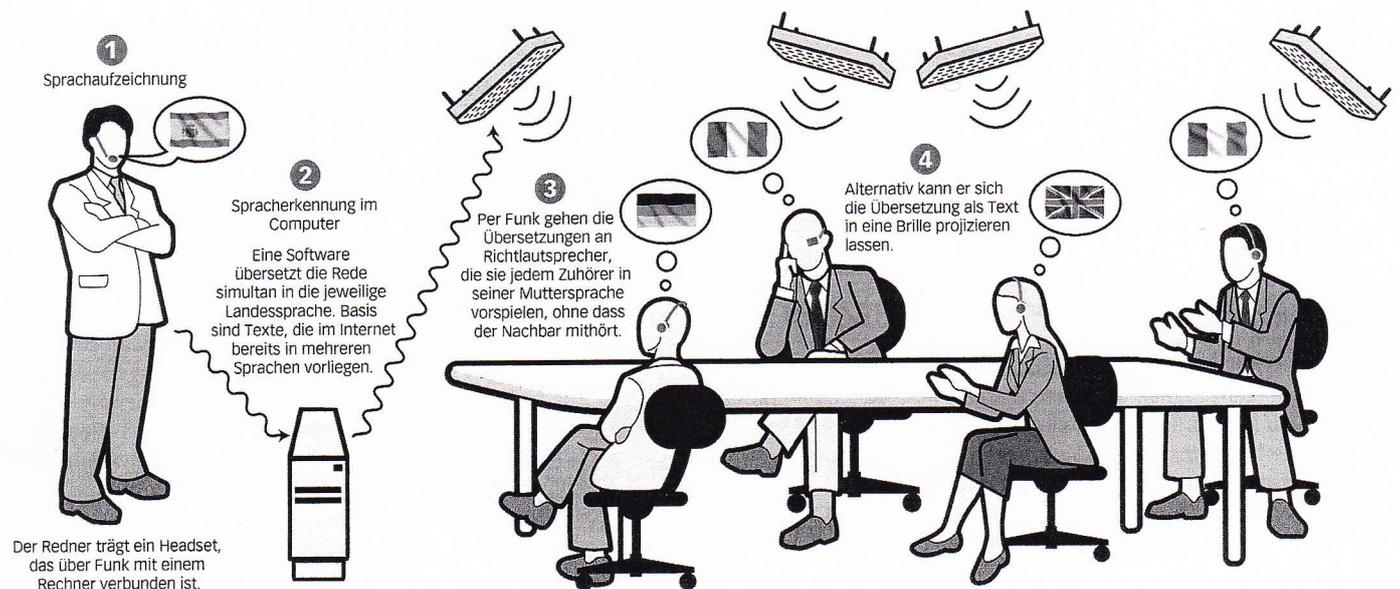
te von 25 Prozent: „Die Fortschritte sind unglaublich.“ Nuance verspricht, dass seine Software bis zu 99 von 100 Wörtern erkennt. Das heißt aber auch: In jedem siebten Satz muss der Computer nachfragen.

**Mussten sich Anrufer früher** durch starre Frage-Antwort-Schemata hangeln, führen heute frei formulierte Fragen geradewegs zum Ziel. Wer sich beim Nürnberger Kinoinformationssystem Cinecitta, entwickelt vom Erlanger Unternehmen Sypallog, erkundigt: „Was läuft um 19 Uhr im Manhattan?“, erhält umgehend den Film genannt. „Immer mehr Programme sind in der Lage, mehrere Informationen zugleich zu verarbeiten“, lobt Wahlster. Und sie verstehen erstmals Rückbezüge auf eine vorherige Auskunft. Nach der Frage „Läuft Toy Story 2 im Kino Soundso?“, braucht der Filmtitel im weiteren Dialog nicht wiederholt zu werden. Es reicht zu fragen: „Spielt der auch in einem anderen Kino?“. Eines nicht allzu fernen Tages, hofft BMW-Sprachexperte Frank Althoff, sollen die Systeme Äußerungen auch interpretieren können. Hören sie: „Ich habe kalte Füße“, leiten sie warme Luft in den Fußraum. Althoff: „Wir wollen weg von der reinen Kommandosprache.“

Mit der Alltagsreife der Produkte schwindet die Abneigung der Kunden, mit einer Maschine zu reden. Laut einer Studie der IT-Beratung Detica Research halten acht von zehn Kunden Sprachlösungen für die Erledigung von Geschäften für „eine »

### Konferenztechnik von morgen

Wie der Übersetzungscomputer funktioniert



gute Sache“. Die Akzeptanz ermutigt Unternehmen, an dieser Stelle Geld zu sparen. Nachdem British Airways sein Fluginformationssystem auf ein Sprachportal umgestellt hatte, sanken die Kosten je Anruf laut Forrester-Experte Velez von drei Dollar auf 16 Cent. Ähnlich rechnet Karl-Heinz Land, Gründer von Voice Objects in Bergisch Gladbach. „Ein Callcenter-Agent kostet pro Anruf zwischen zwei und drei Euro, ein sprachbasiertes System nur rund 30 Cent. Da ist die Investition schnell verdient.“

Eine Studie der Beraterunternehmen Mind Business aus Düsseldorf und Strateco aus Bad Homburg bestätigt die Einschätzung. Danach zahlte sich die Anschaffung eines Sprachdialogsystems im Durchschnitt nach neuneinhalb Monaten aus – bei Anschaffungskosten meist unter 100 000 Euro. Um kleineren Unternehmen den Einstieg zu erleichtern, bieten Unternehmen wie Voice Objects und Legion ihre Technik auch auf Mietbasis an. Der Gartenpflanzenhändler Ahrenz und Sieberz etwa zahlt je Transaktion 50 Cent und verdient seit dem vierten Monat Geld mit der automatisierten Auftragsabwicklung.

**Längst nicht alle Kinderkrankheiten** der Sprachtechnologie sind behoben. Sobald es laut wird im Hintergrund, Leute sich ins Wort fallen und viele „Ähs“ einstreuen, bekommen die Systeme oft noch Probleme. Auf anderen Feldern arbeiten die Forscher schon an den nächsten Durchbrüchen. Gerade haben die Karlsruher Professoren Tanja Schultz und Alex Waibel, die zusätzlich an der US-amerikanischen Carnegie-Mellon-Universität in Pittsburgh lehren, einen elektronischen Dolmetscher vorgestellt, der Vorträge und Parlamentsreden simultan übersetzt. Zuhörer lesen die Übersetzung in einer Datenbrille oder hören sie über Richtlautsprecher, deren Ultraschallwellen nur sie erreichen, ohne den Nachbarn zu stören (siehe Grafik Seite 78).

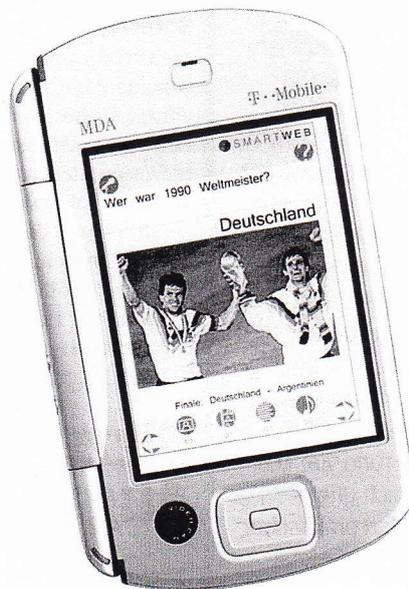
Vom Englischen ins Spanische klappte es bei der Vorführung schon recht gut; ins Deutsche klang es holprig. „Trotzdem haben wir begonnen arbeiten“, tönte es aus dem Lautsprecher. Waibel schätzt, dass in fünf bis zehn Jahren die ersten kommerziellen Systeme marktreif sind. Sogar Ironie sollen die automatischen Dolmetscher eines Tages erfassen und in die andere Sprache übertragen können. Ein erster Einsatzort könnte das Europäische Parlament werden, wo die Übersetzung von 380 Sprachenpaaren von den menschlichen Dolmetschern kaum mehr zu leisten ist.

Bis vor Kurzem hätte kaum ein Experte Computern zugetraut, beliebige Dialoge

auch nur halbwegs korrekt zu übersetzen. Produzieren sie doch schon beim Umwandeln schriftlicher Texte oft jede Menge Unsinn und Stillblüten. Der Trick der Karlsruher: Sie versuchen gar nicht erst, dem Rechner die vielen Regeln, Ausnahmen und Mehrdeutigkeiten der Sprache über immer ausgefeiltere Algorithmen einzutrichtern. Stattdessen füttern sie ihn mit Texten, die im Internet in vielen Sprachen vorliegen, etwa aus Debatten im EU-Parlament und den Vereinten Nationen, oder aus Büchern und Meldungen von Nachrichtenagenturen. Er sucht daraus die wahrscheinlichste Übersetzung heraus. „Dabei lernt das Programm ständig dazu und wird immer besser“, so Waibel. Die steigende Rechenkraft ermöglicht es den elektronischen Dolmetschern, der Datenmasse Herr zu werden.

### Das Internet lernt sprechen

Geplante Sprachdienste zur Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland und zu den Olympischen Spielen 2008 in Peking



Per Smartphone stellt der Besucher seine Anfrage. Eine Software durchforstet das Web und Datenbanken nach Antworten und liest die richtige vor. Dabei helfen neue intelligente Suchmaschinen, die mithilfe neuer Computersprachen Art, Inhalt und Charakter eines Internetdokuments erkennen und nicht mehr bloß nach Stichworten suchen. GPS-Signale ermitteln den Standort des Anrufers. Verschiedenste Informationen werden als Text, Bild oder Video ausgegeben, wie zum Beispiel

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| Spielstände  | Restaurants              |
| Spieler      | Hotels                   |
| Historie     | Veranstaltungen          |
| Fahrpläne    | Touristenattraktionen    |
| Anfahrtswege | Übersetzung von Dialogen |

WirtschaftsWoche

Für kleinere Wortschätze gibt es sie bereits als Handcomputer (PDA). Das amerikanische Militär benutzt den „Phraselator“ von Voxtec aus Annapolis im US-Bundesstaat Maryland, um sich mit der Bevölkerung in Afghanistan und dem Irak zu verständigen. Derzeit arbeitet das Unternehmen daran, daraus ein Massenprodukt zu machen, zum Beispiel für Reisende. IBM zielt mit seiner Übersetzungssoftware „Mastor“ auf den gleichen Markt.

Wahlsters DFKI will Deutschlands Kompetenz in der Sprachtechnologie den Besuchern der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 vorführen. Sofern sie über ein entsprechend ausgerüstetes Handy mit Spracherkennung verfügen, können sie Informationen über Spielstände, WM-Historie, Touristenattraktionen und Hotels abfragen. Eine Software sucht im Web und in Datenbanken nach Antworten und liest die richtige vor. Das erledigen neuartige intelligente Suchmaschinen. Sie bedienen sich neuer Computersprachen, um Art, Inhalt und Charakter von Dokumenten und Web-Seiten zu erkennen, statt nur nach Stichworten zu fahnden. So stoßen sie auf die wahrscheinlichste Antwort, statt hunderte oder gar tausende Treffer anzuzeigen (siehe Grafik). Experten sprechen bei der Weiterentwicklung vom semantischen Web (WirtschaftsWoche 39/2005). „Das Internet lernt Fakten zu verknüpfen und zu sprechen“, begeistert sich Wahlster.

Bis zu den Olympischen Spielen 2008 in Peking soll die Technik ausgereift sein und Gästen, Sportlern und Funktionären als Übersetzer dienen. Die Saarbrücker arbeiten eng mit dem chinesischen Unternehmen Capinfo und dem Institut für Computertechnologie der chinesischen Wissenschaftsakademie zusammen.

**Käufer der neuesten** elektronischen Ausgabe der Brockhaus Enzyklopädie profitieren von der neuen Intelligenz sprachbasierter Suchsoftware. Sie begreift Fragen wie: „Was ist der Zusammenhang zwischen Übergewicht und Herzinfarkt?“ und führt den Leser zum entsprechenden Artikel.

Weit in die Zukunft weist ein anderes Projekt der Karlsruher Forscher. Es reicht, etwas stumm in sich hineinzumurmeln – ein Computer versteht und übersetzt die Wörter. Waibel hält es für realistisch, die erforderliche Elektronik eines Tages in einem Zahnimplantat unterzubringen – fast wie der Babelfisch in Douglas Adams Trilogie „Per Anhalter durch die Galaxis“. Waibel: „Dann kann jedermann, wo immer er sich aufhält, in fremden Zungen palavern.“

dieter.duerand@wiwo.de