

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

**Herausgeber:** Swisscom

**Band:** 75 (1997)

**Heft:** 4

**Artikel:** Spracherkennung in der Mobiltelefonie

**Autor:** Sicker, Michael

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876927>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 31.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## SPRACHERKENNUNG UND VOICE SYSTEMS

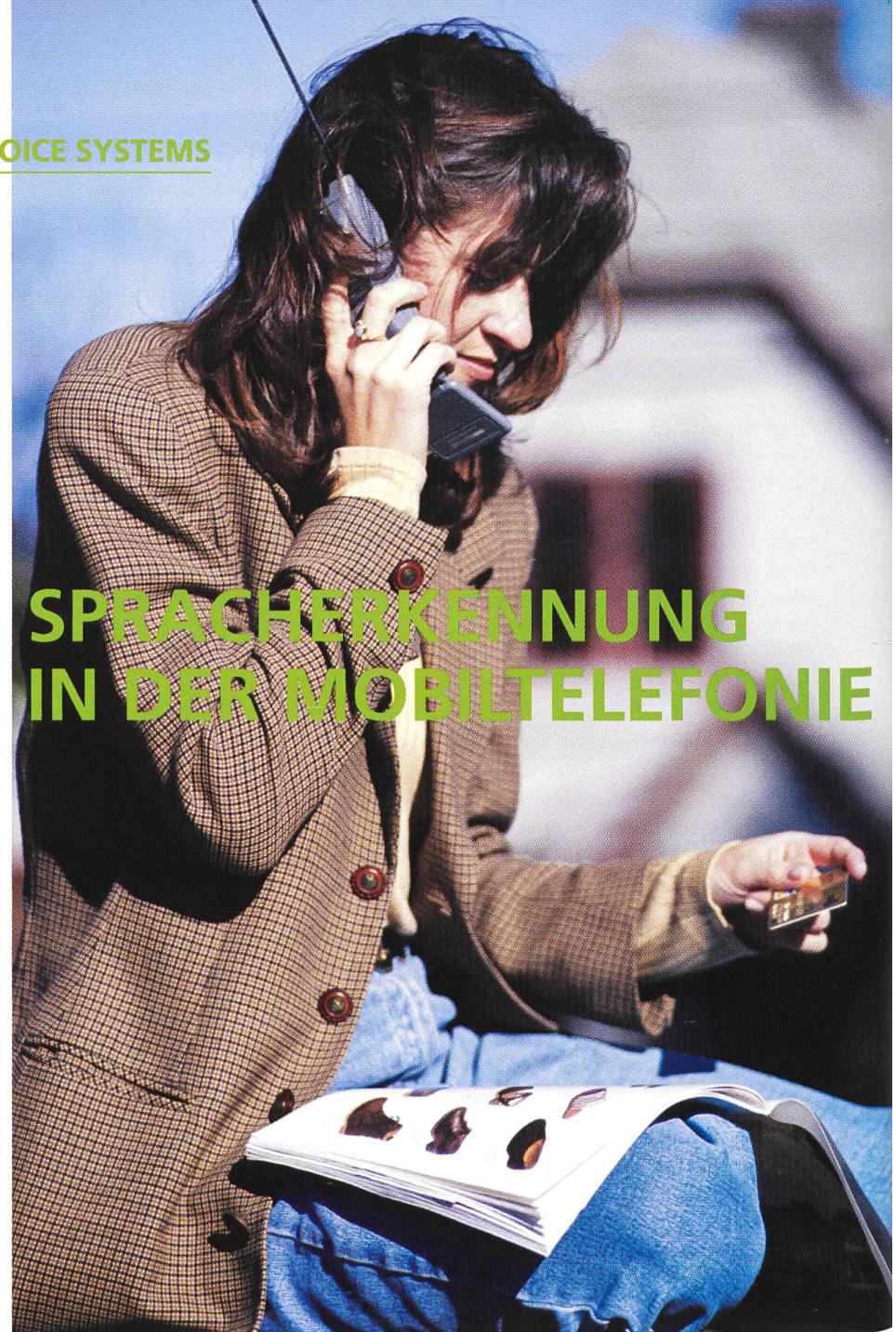
Um Wachstumspotential, Konkurrenzfähigkeit und Kundentreue sicherzustellen, suchen die Betreiber von Mobilfunknetzen heute neue Geschäftsmöglichkeiten und finden diese im Bereich der Sprachverarbeitung und -erkennung. So treten sie immer mehr auch im lukrativen Informationsmarkt auf, mit Lösungen, die sich optimal für Informationsdienstleistungen eignen.

Betreiber von Telekommunikationsnetzen und andere Anbieter im globalen Kommunikationsmarkt (Zeitung, Radio, Fernsehen, Direct Mail usw.) verbessern heute laufend ihre

MICHAEL SICKER, DIETLIKON

Informationsdienstleistungen. Noch kann aber niemand die steigende Nachfrage nach Informationen und Dienstleistungen durch Benutzer von Mobiltelefonen bedarfsgerecht befriedigen. Denn bis vor kurzem fehlte eine wichtige Komponente: Informationsdienste, die mit Spracherkennung arbeiten, also ohne die manuell-visuelle Eingabe über die Tastatur mobiler Telefone auskommen.

Heute ist Spracherkennung in über 70 Ländern realisierbar. Dies dank einer patentierten Lösung, die von Voice Control Systems zusammen mit Brite Voice Systems entwickelt wurde. Dabei erhalten Anwender über Spracheingaben nahtlos Zugang zu vielen praxisgerechten Dienstleistungen. Dazu gehören sprachgesteuertes Wählen mit Sicherheitskontrolle, sprachaktivierte Abfrage von Informa-



tionen, Spracherkennung bei der Benutzung eines Telefonverzeichnisses und bei der Wahlwiederholung, Stichwort-Sprachverzeichnisse usw. Die Spracherkennung kann das Tastenwahl-System ersetzen oder parallel dazu eingebaut werden. Die manuell-visuelle Koordination während der Eingabe und des Empfangs von Zahlen, Befehlen oder Mitteilungen erübrigtsich. Netzbetreiber, die heute in ihre Konkurrenzfähigkeit investieren, werden sehr rasch durch erhöhte Anruffrequenzen und die Nutzung der neuen Möglichkeiten belohnt. Allgemein kann folgendes erwartet werden:

- Zusätzliche Sendezeit und Subskriptionseinnahmen dank vereinfachtem Dienstleistungszugriff

- Vorteile und Sicherheit bei der Rufnummerwahl in Fahrzeugen
- Erhöhung des Kundenstamms und eine Kundenmigration weg von Konkurrenzunternehmen
- Spracherkennungsschulung der Kunden für den Zugriff auf künftige Serviceleistungen

### Natürlicher Anwendungsablauf

Die mobile Spracherkennung wird von vielen Anwendern extensiv eingesetzt. Eine Selbstaktivierung erlaubt es, sich ohne Umweg über einen manuellen Kundendienst jederzeit selbstständig einzuschreiben. Die Benutzer

wählen von ihren mobilen Telefongeräten, gleich welcher Art, die gewünschten Dienstleistungen an. Und der Zugriff darauf wird ihnen gewährleistet, ohne dass zuvor zusätzliche, teure Investitionen in ihre Mobiltelefone notwendig wären.

Spracherkennung beim Wählen einer Telefonnummer ist heute in jedem Netzwerk eine Selbstverständlichkeit, genau wie die Ton- oder Impulswahl. Die Bedienung ist einfach zu erlernen, und das Genauigkeitsniveau bewegt sich innerhalb der Erwartungen der Benutzer. Vier Jahre nach der Lancierung des ersten kommerziell zugänglichen, sprachgesteuerten Wählsystems (1993 in den USA) können Anwender heute weltweit in über 70 Regionen von den Vorteilen und der Sicherheit der sprachgesteuerten Rufnummerwahl auf Englisch, Spanisch, Französisch und in vielen anderen Sprachen profitieren.

Um Zugang zum Spracherkennungssystem zu erhalten, drücken Anrufer auf die Stern- und die Sendetaste ihrer Mobiltelefone. Das System fordert sie dann auf, den Wählbefehl auszusprechen. Durch ein einziges Wort wählt der Anrufer entweder sein Kurzwahlverzeichnis, den Wählmodus mit Zahlen (»wähle 01 835 65 00«) oder eine andere Dienstleistung. Je nach gewünschtem Dienst erfolgt die Wahl auf dieser Befehlsebene sprecherabhängig oder sprecherabhängig.

Worte wie «Büro» oder «Voice-Mail» werden in einem sprecherabhängigen Vokabular bestimmt, das von jedem Anwender selbst definiert wird. Die Programmierung der Vokabulareintragungen erfordert ein Vorgehen, bei dem das jeweilige Wort einige Male wiederholt wird. Damit wird eine Schablone erstellt für die späteren mündlichen Eingaben und das Aussprechen der entsprechenden Telefonnummer, die ins Verzeichnis eingetragen werden soll. Über die Funktion «Programmunterhalt» können jederzeit Verzeichniseingaben hinzugefügt, verändert oder gelöscht werden.

renzsituation, in der sie mit anderen Medien, wie beispielsweise Tageszeitungen oder Radiostationen, stehen. Auch der Anwender profitiert von dieser Situation. Denn Informationen wie die Tagesendkurse der Börse, Sportresultate des vorhergehenden Abends oder eine aktualisierte Wettervorhersage stehen dem Mobiltelefonbenutzer genau dann zur Verfügung, wenn er dies wünscht. Der Benutzer muss nicht warten, bis er Zeit hat, die Zeitung zu lesen oder bis der Lokalradiosender die gewünschten Daten verbreitet. Einige typische Themen und deren ungefähre Sendezeit sind:

- Internationale und nationale Nachrichtenbulletins von rund 150 Sekunden Dauer
- Wetterbericht von rund 20 Sekunden Dauer, mehrmals täglich aktualisiert
- Sportresultate und Schlagzeilen von rund 180 Sekunden Dauer
- Finanzmeldungen und nationale Marktberichte von rund 140 Sekunden Dauer
- Aktienportfolio von bis zu zehn Tüten pro Kundenregistrierung (kann individuell eingerichtet werden)
- Monatshoroskop mit aktuellem Tageshoroskop von rund 20 Sekunden Dauer

Mobiltelefonbenutzer können das Service-Center des Netzbetreibers anrufen, um eine Informationsdienstleistung oder ein Aktienportfolio zu erstellen, zu verändern oder zu löschen. Diese Servicestelle ist auch bei der Erweiterung, Veränderung, Löschung und Verifizierung einer der übrigen Dienstleistung behilflich.

Der Sprachbefehl «Programm» erlaubt es dem mobilen Benutzer, die Eintragungen von häufig angewählten Telefonnummern in Kurzwahlverzeichnissen einzurichten, zu modifizieren und zu kontrollieren. Die Nummern können vom Anwender verbal oder mit Tontastenwahl eingetragen werden. Durch das Sprechen des Befehls «Service» kann sich jeder Mobiltelefonbenutzer zudem direkt mit den Mitarbeitern des Service-Centers verbinden lassen.



seiner Mailbox im Voice-Mail-System des Netzbetreibers. Der Anwender kann den Voice-Mail-Zutrittscode auch programmieren, so dass das Passwort automatisch übermittelt werden kann. Damit das Voice-Mail-System den Befehl verstehen kann, nimmt ein spezielles System die gesprochenen Befehle des Benutzers auf und übersetzt jedes Wort in die entsprechende Tontastenwahlfrequenz (DTMF). Dieses Verfahren ist wesentlich benutzerfreundlicher und sicherer als die direkte Tontastenwahl. Der Benutzer kann sich besser an Worte erinnern, die eine Dienstleistung konkret charakterisieren, als an einen abstrakten Nummerncode.

Eine zusätzliche Anwendung der sprachaktivierten Übermittlung von Mitteilungen, die heute für die Mobiltelefonie verfügbar ist, integriert die Sprachsteuerung direkt in eine Voice-Mail-Applikation. Dazu gehören:

- die gesprochene Eingabe einer persönlichen Identifikationsnummer (PIN)
- die sprachgesteuerte Abfrage von Mitteilungen
- der Zugriff mit Sprachbefehlen auf die Mailbox-Konfigurationsdaten

Benutzer sprechen dabei Wörter wie «Hören», «Speichern», «Löschen», «Nächste Mitteilung» oder «Weiterleiten», und das Voice-Mail-System führt die entsprechende Funktion aus. Für diese Dienstleistung werden sprecherunabhängige Spracherkennung und Unterbrechungstechnologien ein-

## Konkurrenz zu andern Informationsanbietern

Informationsdienstleistungen bieten den Betreibern von Mobilfunknetzen vielleicht die bedeutendste Möglichkeit zur Einkommenssteigerung. Ausschlaggebend dafür ist die Konkur-

## Voice-Mail

Sprachaktiviertes Voice-Mail eröffnet einem Anwender durch das Aussprechen von «Voice-Mail» den Zugang zu

gesetzt. Das System ist stets bereit, die Spracheingaben des Benutzers entgegenzunehmen. Wenn es einen Befehl nicht klar versteht, fordert es den Benutzer sofort auf, die unklaren Worte zu wiederholen.

Dank dieser Technologie kann der Benutzer durch das Aussprechen eines Befehls eine laufende Systemmeldung jederzeit unterbrechen. Diese Funktion ist auch unter dem Namen «cut-through» bekannt. Kontinuierliche Spracherkennung wiederum ermöglicht einem Benutzer in natürlicher Weise einen PIN-Code zu sprechen, um damit Zugriff auf seine Mailbox zu erhalten. Diese Funktionen sind entscheidende Komfortmerkmale einer erfolgreichen Dienstleistung in der Mobiltelefonie.

## Andere Dienstleistungen

### Call Completion

Das automatische Wählen von Telefonnummern nach einer entsprechenden Auskunft durch das Service-Center ist eine weitere, erfolgreiche Dienstleistung. Sie hilft dem Anrufer, indem er eine Telefonnummer, die er über das Service-Center in Erfahrung gebracht hat, nicht mehr aufschreiben und dann manuell eingeben muss. Statt dessen wird die gewünschte Nummer sofort automatisch gewählt und die Verbindung hergestellt.

### Telefonkarten

Die erste Karte für den internationalen Telefonverkehr, die ausschliesslich auf der Basis von Spracherkennung arbeitet, wurde im Juli 1995 in Dallas, Texas, eingeführt. Der Karteninhaber spricht sowohl die gewünschte Telefonnummer als auch seine Kartennummer und seinen PIN-Code. Dabei wird gleichzeitig seine Stimme geprüft, und er kann eindeutig als der rechtmässige Benutzer der Karte identifiziert werden. Sogar die erstmalige Einschreibung für diese Dienstleistung, die inzwischen in über 25 Ländern erfolgreich angeboten wird, erfolgt zu 100 % auf der Basis von Spracherkennung und ohne jede Unterstützung durch einen Agenten des Netzbetreibers. Häufig gewählte Telefonnummern werden in ein Kurzwahlverzeichnis des Benutzers eingetra-

## Telia Mobitel setzt auf Spracherkennung

Die Kunden des schwedischen Mobilfunk-Konzerns Telia Mobitel AB können in Zukunft mit dem Mobiltelefon einen Gesprächsteilnehmer anwählen, indem sie einfach den Namen oder die Telefonnummer der gewünschten Person sprechen. Den Auftrag zur Einrichtung dieses Voice-Dialling-Dienstes hat das schwedische Unternehmen an Brite Voice Systems vergeben. Die Höhe des Auftrags beläuft sich derzeit auf 2,3 Mio Dollar.

Telia Mobitel will Voice-Dialling von Brite im Laufe des Jahres für die analogen (NMT-) und die digitalen (GSM-)Netze implementieren. Die Entscheidung der Schweden spiegelt den Trend wider, dass immer mehr Netzbetreiber die gleichen Dienste für unterschiedliche Netze anbieten.

Der Dienst Voice Dialling nutzt VoiceSelect, das Brite-Anwendungspaket für sprachaktiviertes Wählen. VoiceSelect ist Teil des Voice Services Directors (VSD), der interaktiven Sprachdialogplattform für eine Vielzahl von Applikationen und wird bereits in mehr als 70 Mobilfunknetzen auf der ganzen Welt eingesetzt.

VoiceSelect arbeitet mit der Spracherkennungstechnik von Voice Control Systems (VCS) und eignet sich daher besonders für den zuverlässigen und effizienten Einsatz in einer mobilen Umgebung. Der VSD wird mit seiner offenen und skalierbaren Architektur derzeit weltweit von mehr als 20 Betreibern von Mobilfunknetzen benutzt und unterstützt ein breites Spektrum unterschiedlichster Anwendungen.

Zum Speichern der Sprachprofile der Kunden ist eine zentrale Datenbank geplant. Dabei werden geographisch verteilte VSD-Knoten über ATM (asynchroner Transfermodus) miteinander kommunizieren. Mit der Implementierung von VoiceSelect auf der interaktiven Sprachdialogplattform in einer Mehrknoten-Konfiguration wird Telia Mobitel in der Lage sein, seinen Kunden Voice-Dialling anzubieten und neue Spracherkennungsdienste auf NMT- und GSM-Netzen einzuführen.

gen, damit diese mit einem einzigen Stichwort aktiviert werden können.

### Sprachverzeichnisse

Spezielle Vokabulare für Finanzinformationen, Notruf, Taxiservice, Flugtickets, Büros der öffentlichen Hand, Ticket Corner oder Service-Hotlines, sind in mehreren Sprachen entwickelt worden. Ein Anrufer muss zum Beispiel nur das Wort «American» aussprechen, um mit der gewünschten Flugticketagentur verbunden zu werden.

## Grundvoraussetzungen für Spracherkennung in Mobilfunknetzen

Spracherkennung muss dem Benutzer eine verständliche und kontextgerechte Unterstützung gewähren. Die Möglichkeit, während eines einzigen Anrufs sowohl sprecherunabhängige als auch sprecherabhängige Erkennung einzusetzen, ist für den Erfolg der meisten Anwendungen von zentraler Be-

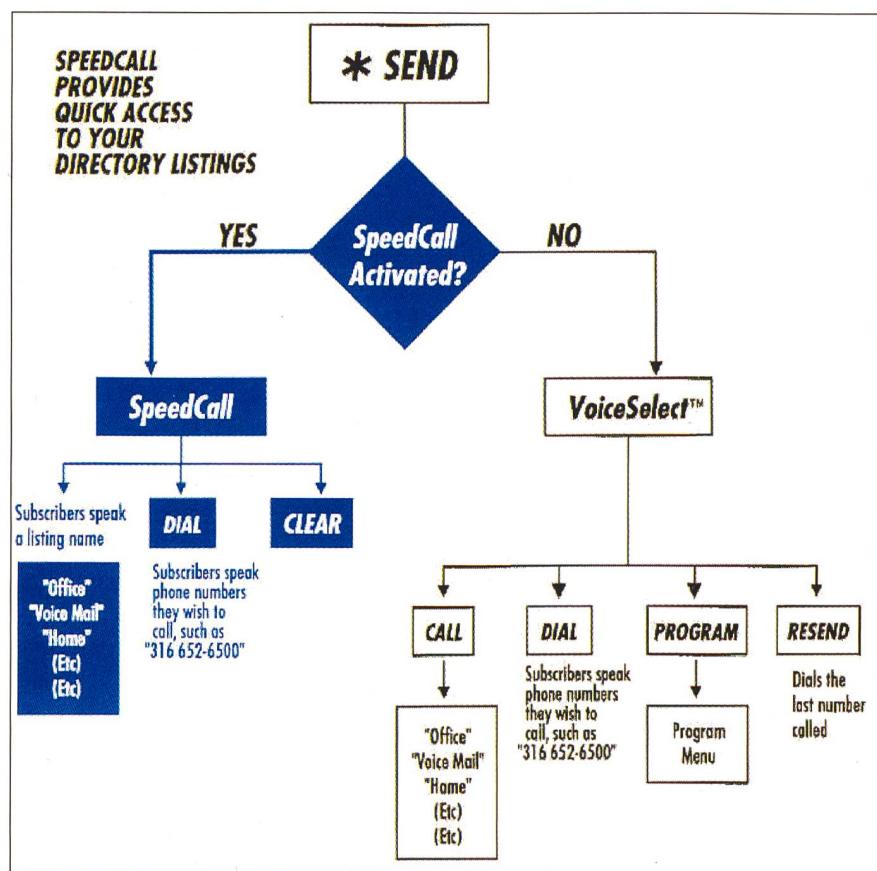
deutung. Noch wichtiger ist es jedoch, während eines einzelnen Anrufs die Verifizierung von Benutzern, die kontinuierliche Spracherkennung, das sogenannte «cut-through» (Unterbruch einer Systemansage mit einem gesprochenen Wort und gleichzeitige Erkennung des Wortes) sowie das «word-spotting» (Heraushören von Schlüsselwörtern aus einem gesprochenen Satz) zuverlässig zu ermöglichen.

Ein Spracherkennungssystem für die Mobiltelefonie muss zudem in der Lage sein, eingehende Anrufe mit angehängten Mobilfunkidentifikationsmitteilungen genauso entgegenzunehmen wie ausgehende Anrufe weiterzuleiten. Die vollumfängliche Programmierbarkeit der Fernmelde-schnittstelle ist daher eine absolute Notwendigkeit.

Die Mobilfunkumgebung unterscheidet sich ganz wesentlich vom drahtgebundenen Fernsprechwesen. Damit eine sprachaktivierte Dienstleistung in einer lärmintensiven Umgebung einwandfrei funktionieren kann, müssen sprecherunabhängige Vokabulare in der gleichen, lärmigen Umgebung entwickelt werden. Die Erstellung eines neuen Vokabulars wird deshalb ausschliesslich mit Hilfe von Mobiltele-

fonen durchgeführt, wobei die Sprecherinnen und Sprecher ihre Wortlisten in Fahrzeugen übermitteln, die sich im normalen Verkehr bewegen. Ein bewährtes Mittel der Diensteführung ist die Implementierung eines vorerst minimalen Angebots an mobilen, sprachaktivierten Dienstleistungen und die nachträgliche – entsprechend dem Kundenzuwachs – stetige Erweiterung. Am Anfang kommt dem stabilen Aufbau der Benutzerbasis mehr Bedeutung zu als der reinen Ertragsoptimierung.

Spracherkennung ermöglicht benutzerfreundliche Dienstleistungen wie die sprachgesteuerte Wahl von Telefonnummern, die sichere Benutzeridentifikation, die Vermittlung wertvoller Informationen, den Einsatz von praktischen Telefonverzeichnissen, den einfachen Zugriff auf Sprach- und Faxnachrichten usw. Für die Benutzer mobiler Telefone ist es mit Sicherheit ein bedeutender Fortschritt in bezug



## Brite Schweiz: Know-how vor Ort

Brite Schweiz gehört zur Brite Voice Systems, Inc. (Wichita, USA), dem weltweiten Sprachverarbeitungs-Marktleader, und bietet ihren Kunden ein vollständiges Angebot: Voice-Mail (Telefonbriefkästen für das Hinterlassen von Nachrichten), Audiotex (automatische Vermittlung von Informationen via Telefon und Fax), Interactive-Voice-Response (das Telefon wird zum Computerterminal mit Zugriff auf Hostsysteme) und Computer-Telefonie-Integration (umfassende Unterstützung für Call-Center). Seit der Gründung von Brite Schweiz (1991 unter dem Namen OCS) sind hier Standardlösungen für die verschiedensten Branchen und Unternehmen entstanden. Anwendern, die kein eigenes System anschaffen möchten, stellt Brite im Sinne eines Outsourcings verschiedene Audiotex-Dienstleistungen zur Verfügung.

Brite Voice Systems AG  
Industriestrasse 12  
CH-8305 Dietlikon  
Tel. 01 835 65 00  
Fax 01 835 63 12,  
E-Mail: sales@brite.ch  
Internet: www.brite.ch

auf Sicherheit und Bequemlichkeit, wenn sie während des Fahrens beispielsweise einen PIN-Code sprechen können anstatt ihn eintippen zu müssen.

Den Betreibern von Mobilfunknetzen bieten sprachaktivierte Dienstleistungen zudem ein ausgezeichnetes Versuchsfeld, neue Konzepte für intelligente Netzwerkarchitekturen zu erproben. Mit einer flexiblen Programmierbarkeit, der Möglichkeit mehrere Anwendungen gleichzeitig zu implementieren und einer genügend grossen Prozessorleistung für die Aufnahme von Tausenden von Kundendaten kann ein sprachaktiviertes Multiservice-System zur Grundlage für eine erfolgreiche, zukünftige Integration sämtlicher Dienstleistungen in einem Mobilfunknetz werden. In der Aufbauphase sollten solche Systeme jedoch vorerst als Zusatzprozessoren in das Mobilfunknetz integriert werden. Denn je mehr Kontroll- und Datenbankfunktionen auf Stufe Netzwerk angeboten werden, desto mehr sprachaktivierte Dienstleistungen können von einem intelligenten Peripherie-System aus bearbeitet werden. Spracherkennung in der mobilen Telekommunikation ist attraktiv und bietet den Anwendern viele praktische

Nutzen. Mobilfunknetzbetreiber mit einem entsprechenden kommerziellen Angebot werden sich in diesem umkämpften Markt mit Sicherheit Vorteile verschaffen.

Michael Sicker,  
Marketingleiter bei Brite Voice Systems AG,  
Dietlikon

## SUMMARY

### Voice recognition in mobile telephony

To achieve growth potential, competitiveness and customer loyalty, the operators of radio communications networks are looking for new markets and find these in the field of speech processing and recognition. This is why they increasingly appear in the lucrative information market with solutions that are optimally suited to information services. Speech recognition in mobile telecommunications is highly attractive and offers many benefits to the users. Radio communication network operators with an appropriate range of services will be able to achieve a leading edge in this competitive market.