

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 65 (1987)

**Heft:** 4

**Rubrik:** Verschiedenes = Divers = Notizie varie

### **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:** 30.04.2026

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

## EDV im Installationsdienst

Fredy HENRICH, Bern

Im Rahmen des Büroautomationsprojektes «EDV im Installationsdienst (Kundenabteilung)» der Abteilung Teilnehmer und Starkstromanlagen (BT) lieferte die Firma Wang Anfang Dezember 1986

- 2 Zentraleinheiten des Typs VS 100 an die Fernmeldekreisdirektion (FKD) Zürich und an BT
- 85 Professionalcomputer APC, nämlich je FKD 2...4, FKD Zürich 21, BT 18 einschliesslich Doppelkopfdruker (Matrix und Typenrad) des Typs *Brother* HR-35 DD
- 7 Bildschirmarbeitsplätze und
- 6 Systemdrucker (fünf Typenräder, ein Laser)
- sowie umfangreiche Standard-Software-Pakete

Die beiden VS 100 und je FKD ein APC sind über Telepac/X.25 miteinander verbunden (Fig. 1). Die Standard-Software-Pakete bestehen im wesentlichen aus Wang-Textverarbeitung, elektronischer Post, Dataease und Pace (relationale Datenbank), Lotus 1-2-3 und Spreadsheet 20/20 (Tabellenkalkulation), Basic, Pascal, Suchen im Text sowie Easygraph für einfache Grafikanwendungen.

Ziel dieses Projektes ist es, die Bearbeitung der Offerten für grosse Teilnehmervermittlungsanlagen (TVA) sowohl effizienter als auch mitarbeiter- und kundenfreundlicher zu gestalten.

Dank Einsatz modernster Büroautomations-Hilfsmittel werden die Sekretärinnen der Sektoren für Grossanlagen in den Installationsdiensten massiv von Routinearbeiten entlastet.

Damit unsere Kunden künftig die gewünschten Offerten rasch erhalten, werden ab April 1987 sämtliche Gebührenan-

fragen mit der elektronischen Post über Telepac/X.25 direkt an BT 1 übermittelt.

Die rund 180 Benutzer werden an einem besonders für die PTT zugeschnittenen Kurs gründlich ausgebildet. Die Schulung begann Mitte Januar 1987 und dauert jeweils fünf Tage. Sie steht unter Leitung

von BT und wird in Bern von der Schulungsequipe des Systemlieferanten durchgeführt.

Dank diesem Projekt, das Ende August 1985 initialisiert wurde, erhalten die PTT-Betriebe im Bürobereich die erste Tranche technischer Hilfsmittel, die notwendig sind, um auch in einer teilliberalisierten Umwelt konkurrenzfähig zu sein. (Wir werden zu einem späteren Zeitpunkt auf das Projekt noch näher eingehen. *Die Redaktion*).

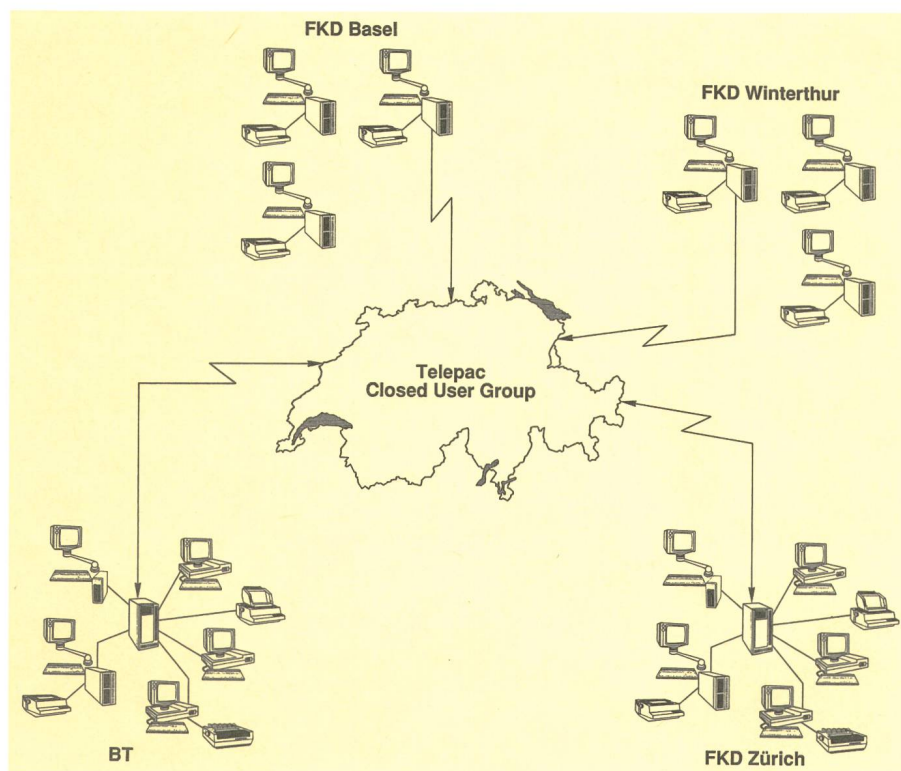


Fig. 1  
Prinzipschema Minilösung, wobei alle Fernmeldekreisdirektionen (FKD) angeschlossen sind

## SPICOS – ein System zum Verstehen fließend gesprochener Sprache

*Siemens* und *Philips* ist es nach mehrjährigen gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten unter Beteiligung des *Instituut voor Perceptie Onderzoek* in Eindhoven, Niederlande, gelungen, im Vorfeld der Produktentwicklung ein Dialogsystem zu entwickeln, bei dem der Be-

nutzer Anfragen und Anweisungen in normaler Sprache in ein Mikrofon sprechen kann.

Gesprochene Sprache und Texte sind das natürliche Kommunikationsmittel zwischen Menschen. Der Dialog mit informationsverarbeitenden Maschinen hingegen

wird immer noch weitgehend mit Hilfe von Tastaturen und formalen Rechner-sprachen geführt, deren Erlernen für den Nichtfachmann der Datenverarbeitung oft zeitaufwendig und mühsam ist. Deshalb gibt es seit längerem Bestrebungen, Datenverarbeitungssysteme so zu konstruieren, dass die Befehle auch in natürlicher Sprache eingegeben werden können.

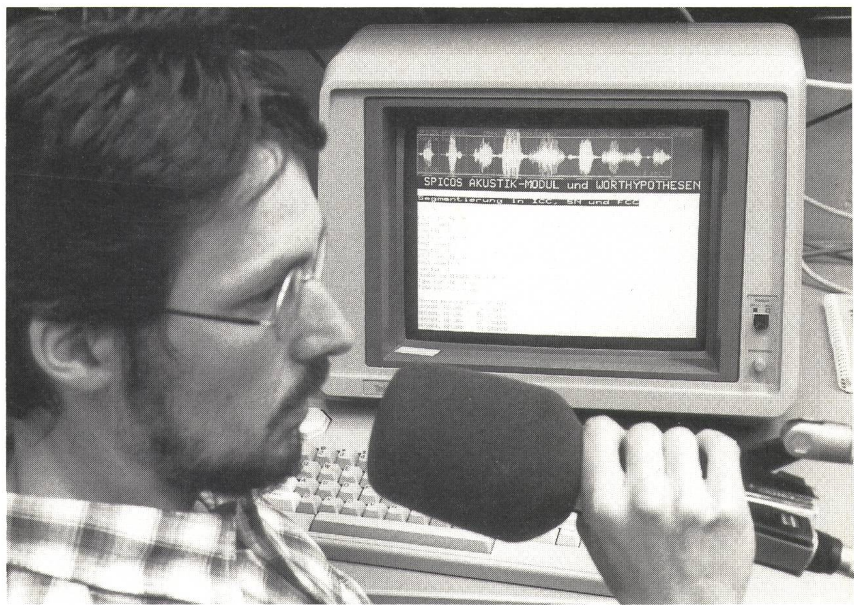
Einfache Systeme, die isoliert gesprochene Wörter aus einem begrenzten Vo-

akabular erkennen können, sind bereits als Produkte erhältlich. Das jetzt vorgestellte System SPICOS geht weit über diesen produktreifen Stand der Technik hinaus. Es zielt darauf ab, in normaler Sprache gesprochene Anfragen an eine Datenbank zu analysieren und zu beantworten; eine Aufgabe, die dank der Fortschritte in der Algorithmen-Entwicklung und in den Rechner-Techniken jetzt im Forschungsbereich lösbar geworden ist.

Das entwickelte Experimentalsystem ist ein automatisches Frage-Antwort-System, das für den jeweiligen Benutzer Aktennotizen, Briefe und ähnliche Schriftstücke verwaltet.

Derzeit umfasst das Vokabular ungefähr 1000 Wörter. Die Fragesätze und Anweisungen müssen bestimmten Satzmustern entsprechen, die aus 200 typischen Anfrage-Beispielen hergeleitet worden sind. Unter Verwendung des vorgegebenen Wortschatzes können damit insgesamt etwa 1,5 Billionen individuelle Sätze vom System erkannt und analysiert werden.

Die vom Benutzer in das Mikrofon gesprochene Anfrage wird zunächst elektroakustisch analysiert und dem Erkennungsmodul zugeführt. Die Erkennung wird durch ein Aussprachelexikon aller möglichen Wörter und durch ein Sprachmodell unterstützt, das die oben erwähnten Sätze in einem Netzwerk darstellt. Durch Vergleich akustischer Eigenschaften der gesprochenen Wörter mit denen von Referenzmustern und durch statistische Methoden werden Wort- und Satzhypothesen erzeugt und dann zur Weiterverarbeitung an ein linguistisches Analysemodul weitergereicht. Dabei werden grammatisch korrekte Strukturen aufgebaut und zur Ermittlung der Satzbedeutung in semantische Bäume transformiert. Das anschließende Dialogmodul bestimmt den Satztyp, führt die Datenbank-Anfrage durch und erzeugt eine System-Antwort. Diese Antwort wird in einen natürlich-sprachlichen Satz umgesetzt und dann entweder als Schrift auf dem Bildschirm oder über das Sprach-



Das Dialogsystem SPICOS verarbeitet gesprochene Befehle, die aus einem Wortschatz von rund 1000 Wörtern mit etwa 200 verschiedenen Satzstrukturen aufgebaut sein können – Le système de dialogue SPICOS traite les ordres donnés sur la base d'un vocabulaire d'environ 1000 mots et constitués selon le modèle d'environ 200 phrases structurées

synthese-Modul mit angeschlossenem Lautsprecher akustisch ausgegeben.

Das System arbeitet bisher sprecherabhängig, d. h. für jeden Benutzer ist ein individuelles Training des Systems erforderlich. Dabei werden Lautmerkmale der Phoneme aus Sprachproben sprecherabhängig ermittelt. Sie berücksichtigen die Phonemverteilung der deutschen Sprache.

Die Dialogstruktur im vorgestellten System SPICOS erlaubt noch keine Rückfragen des Systems an den Benutzer; das sind z. B. Aufforderungen zur Wiederholung nichtidentifizierter Wörter oder zur Präzisierung der Fragen sowie die Bezugnahme auf vorhergegangene Dialogteile. Die Ausweitung des Wortschatzes und der Dialogmöglichkeiten sowie die Verbesserung der Sprachsynthese und die Reduzierung der Bearbeitungszeiten sind Forschungs- und Entwicklungsziele,

die im nächsten Schritt bearbeitet werden.

Das Funktionsmuster SPICOS ist in mancherlei Hinsicht ein Novum: An einem derartigen Vorhaben wurde in Europa bisher nur in Ansätzen an Universitäten gearbeitet. Hier hingegen ist erstmals ein Ansatz für eine Systemlösung auf industrieller Basis geschaffen worden. Weiterhin ist bemerkenswert, dass kompetente Mitarbeiter aus Laboratorien zweier europäischer Unternehmen und Wissenschaftler an Universitäten ihre Ressourcen gemeinsam nutzen, um Schwerpunkte in der Sprachverarbeitung zu setzen, ähnlich wie dies in den USA und in Japan seit langem der Fall ist.

Das Projekt wird vom *bundesdeutschen Ministerium für Forschung und Technologie* und vom *niederländischen Wirtschaftsministerium* gefördert. (pd.)

## SPICOS – un système de reconnaissance du langage courant

Après plusieurs années de recherche et de développement, menés avec la participation de l'*Instituut voor Perceptie Onderzoek* d'Eindhoven, Pays-Bas, *Siemens* et *Philips* ont abouti en commun à la mise au point d'un système permettant de dialoguer en langage normal avec la machine, grâce à un microphone. Ce système est encore au stade de l'expérimentation.

La parole et l'écriture sont les moyens de communication naturels entre les hommes. Le dialogue avec les machines de traitement de l'information est encore dans une large mesure réalisé au moyen de claviers et de langages machine à ca-

ractère formel, dont l'apprentissage est souvent long et fastidieux pour le profane en l'informatique. C'est pourquoi l'on s'efforce depuis longtemps de construire des systèmes de traitement de l'information capables de comprendre les instructions qui lui sont données en langage naturel.

Il existe déjà des systèmes de reconnaissance simples, qui ne comprennent cependant que des mots isolés et dont le vocabulaire est limité. Le système SPICOS présenté actuellement dépasse largement ce stade d'évolution de la technique puisqu'il ambitionne d'analyser les questions posées en langage normal à

une base de données, et d'y répondre. Au niveau de la recherche, un tel objectif est désormais à portée de main, grâce aux progrès effectués dans la mise au point des algorithmes et des méthodes de calcul.

Le procédé expérimental consiste en un système automatique d'interrogation/réponse qui gère les notes, lettres et autres documents écrits par l'utilisateur.

A l'heure actuelle, le vocabulaire du système comprend environ 1000 mots. Les interrogations et les instructions doivent correspondre à une structure de phrase définie, calquée sur 200 exemples types. Un vocabulaire donné à l'avance permet au système de reconnaître et d'analyser environ 1,5 billions de phrases différentes.

Les questions posées par l'utilisateur moyen du microphone sont d'abord soumises à une analyse électro-acoustique puis transmises au module de reconnaissance. La reconnaissance est assistée par un lexique de prononciation de tous les mots possibles et par un modèle linguistique, qui représente sous forme de réseau les propositions évoquées ci-dessus. Les caractéristiques acoustiques des mots prononcés, comparées aux caractéristiques de référence et soumises à des méthodes d'exploration statistique servent à formuler des hypothèses de mots et de phrases qui sont transmises à un module d'analyse linguistique chargé de la poursuite du traitement. Pour ce faire, des structures grammaticales correctes sont établies et transformées en arborescences sémantiques pour trouver le sens de la phrase. En aval, un module spécialisé dans le dialogue définit le type de phrase qui lui est soumis, procède à l'interrogation de la base de données et for-

mule une réponse. Cette dernière est ensuite convertie en une phrase de langage naturel, puis restituée sur un écran ou par un haut-parleur.

Le système ne réagit qu'à la voix des utilisateurs qu'il connaît, ce qui signifie qu'il doit avoir été préalablement préparé pour reconnaître la voix de chacun d'entre eux. Pour ce faire, les caractéristiques des sons émis sont analysées à partir d'échantillons de la voix des utilisateurs. Ces caractéristiques tiennent compte de la distribution des phonèmes de la langue allemande.

L'organisation en dialogue ne permet pas encore au système présenté de poser des questions à l'utilisateur (invitation à répéter des mots non identifiés, invitation à préciser certaines questions), ni d'analyser les étapes antérieures du dialogue. L'enrichissement du vocabulaire et l'extension du dialogue, l'amélioration de la synthèse de la parole, conjugués à la ré-

duction des temps de traitement sont des points qui feront l'objet d'études ultérieures.

SPICOS constitue une innovation à bien des égards. En effet, en Europe, seules les universités s'étaient timidement penchées sur le problème, alors que SPICOS représente la première initiative de recherche d'une solution globale au niveau industriel. Un autre point qui mérite d'être souligné réside dans le fait que des spécialistes travaillant dans les laboratoires de deux entreprises européennes et des scientifiques attachés à des universités aient mis en commun leurs compétences pour jeter les bases du traitement de la parole, comme c'est le cas depuis longtemps aux Etats-Unis et au Japon.

Ce projet est placé sous le haut patronage du *Ministère fédéral allemand de la Recherche et de la Technologie* et du *Ministère de l'Economie néerlandais*. (pd.)

## Die Schweizerischen Fernmeldedienste im Jahre 1986

### Les Services des télécommunications suisses en 1986

	1985	1986	Veränderung — Variation		
			absolut absolue	%	%
<b>1. TELEFON — TÉLÉPHONE</b>					
1.1 Gesprächsverkehr <sup>1)4)</sup> — Conversations téléphoniques <sup>1)4)</sup>					
Ortsgespräche — Conversations locales in/en 1000	1 408 439	1 457 491	49 052	3,5	1,9
Inländ. Ferngespräche <sup>6)</sup> — Convers. interurb. intérieures <sup>6)</sup>					
in/en 1000	5 894 941	6 200 137	3 051 196	5,2	5,7
Internat. Gespräche <sup>6)</sup> — Conversations internationales <sup>6)</sup>					
Ausgang — Sortie in/en 1000	729 941	802 480	72 539	9,9	8,0
Eingang <sup>4)</sup> — Entrée <sup>4)</sup> in/en 1000	630 815	693 000	62 185	9,9	8,4
1.2 Anschlüsse <sup>2)5)</sup> — Raccordements <sup>2)5)</sup>	3 277 026	3 381 492	104 466	3,2	2,9
1.3 Stationen <sup>2)5)</sup> — Postes <sup>2)5)</sup>	5 435 820	5 622 976	187 156	3,4	3,2
1.4 Autorufanschlüsse <sup>5)</sup> — Postes d'appel des automobiles <sup>5)</sup>	9 816	9 330	-486	-5,0	2,0
1.5 NATEL-Anschlüsse — Raccordements NATEL	8 605	10 062	1 457	16,9	6,3
<b>2. TELEGRAF — TÉLÉGRAPHE</b>					
Inländische Telegramme <sup>1)</sup> — Télégrammes intérieurs <sup>1)</sup>	1 053 003	1 017 985	-35 018	-3,3	-1,1
Internationale Telegramme <sup>1)</sup> — Télégrammes internat. <sup>1)</sup>					
Versand — Expédition	642 105	618 839	-23 266	-3,6	-1,0
Empfang — Réception	441 520	405 878	-35 642	-8,1	-10,3
<b>3. TELEX<sup>1)</sup> — TÉLEX<sup>1)</sup></b>					
3.1 Inländ. Verbindungen <sup>6)</sup> — Communications intérieures <sup>6)</sup>					
in/en 1000	83 261	85 320	2 059	2,5	8,0
Internat. Verbindungen <sup>6)</sup> — Communications internationales <sup>6)</sup>					
Ausgang — Sortie in/en 1000	74 164	73 826	-338	-0,5	5,5
Eingang <sup>4)</sup> — Entrée <sup>4)</sup> in/en 1000	82 518	85 500	2 982	3,6	5,6
3.2 Teilnehmer <sup>3)5)</sup> — Abonnés <sup>3)5)</sup>	39 011	40 129	1 118	2,9	4,3
<b>4. RUNDSPRUCH — RADIODIFFUSION</b>					
Rundspruchhörer <sup>5)</sup> — Auditeurs de radiodiffusion <sup>5)</sup>	2 467 277	2 512 012	44 735	1,8	1,8
<b>5. FERNSEHEN — TÉLÉVISION</b>					
Fernsehteilnehmer <sup>5)</sup> — Téléspectateurs <sup>5)</sup>	2 186 468	2 241 370	54 902	2,5	2,2

<sup>1)</sup> Ohne taxfreien Verkehr — Trafic franc de taxe non compris

<sup>2)</sup> Dienstliche Stationen inbegriffen — Postes de service compris

<sup>3)</sup> Ohne dienstliche Anschlüsse — Sans raccordements de service

<sup>4)</sup> Für 1986 approximativ — Approximatif pour 1986

<sup>5)</sup> Ende Jahr — A la fin de l'année

<sup>6)</sup> Taxminuten — Minutes taxées