

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Herausgeber:** Swisscom  
**Band:** 75 (1997)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Keine langen Wartezeiten mehr  
**Autor:** Wüthrich, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876924>

### **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>**

## AUTOMATISCHE SPRACHAUSGABE BEIM AUSKUNFTSDIENST

# KEINE LANGEN WARTEZEITEN MEHR

«Der Auskunftsdienst ist überlastet ...», diesen Sprechtext kennen wir alle; seit kurzem ertönt im Überlastfall nur noch das Besetztzeichen. Damit die Kundinnen und Kunden wegen langer Wartezeiten oder «Besetzt» nicht verärgert werden, hat die Telecom PTT die Einführung der «Automatischen Sprachausgabe beim Auskunftsdienst (ASA)» mit vorangehendem Pilotversuch beschlossen. ASA dürfte ab Mitte dieses Jahres in der ganzen Schweiz realisiert sein.

Das Ziel der ASA ist es, neben der Verkürzung der Wartezeiten auch die Kosten beim Auskunftsdienst zu senken. Zudem sollen die Anrufe effizienter gestaltet werden, indem die Begrüssung und die Ansage der gewünschten Rufnummer durch ein automatisches Ansagesystem erfolgen. Während das System den Anrufer begrüsst, hört die Teleoperatrice (TOP) bereits mit. Diese Zeit kann sie als Verschnaufpause bis zur Suchphase nutzen.

PETER WÜTHRICH, BERN

Während das Ansagesystem (aufgezeichnete menschliche Stimme ab Sprachspeichersystem) die Rufnummer nach erfolgreicher Suche bekanntgibt, behandelt die TOP bereits den nächsten Anruf (Bilder 1 und 2). Mit ASA steigt die Anzahl der bedienten Anrufer pro Zeiteinheit um rund

20 %. Diese Einsparung erlaubt es der Telecom PTT, trotz höherem Anrufvolumen die Kosten des Auskunftsdienstes zu senken. Zudem werden die Anrufer rascher bedient.

### Geschichtlicher Rückblick

1992 führte die Telecom PTT vorerst eine Grobklärung hinsichtlich der Automatisierungsmöglichkeiten aufgrund ausländischer Konzepte durch. In den USA waren beispielsweise teilautomatische Auskunftsdienste zu finden. Aufgrund der Bedürfnisse aus Kundensicht ermittelte die Telecom PTT sodann die Dienstabläufe: Es galt die technischen Anforderungen zu erarbeiten. Das Dienstkonzept und die technische Infrastruktur des Auskunftsdienstes bildeten dabei die Basis. Es wurden die neuen Funktionen für den automatischen Ansage teil ermittelt. Ferner war vorgegeben, dass die alten Operatorterminals durch PCs (EBAK, Büroautomationsprojekt von PK) abgelöst werden. Das Studium von Unterlagen zu teilautomatisierten Auskunftsdiensten, Firmenbesuche und Interviews mit TOPs hinsichtlich der Arbeitsweise ergab, dass für die «Schweizer Lösung» spezielle Zusatzentwicklungen notwendig sein werden. Die Eigenheiten des nationalen Telefonnetzes (Ansage mit oder ohne Fernkennzahl) und die Landessprachen erforderten Innovationen.

Ende November 1993 erfolgte die Genehmigung der technischen Anforderungen, welche die Basis für die Offertenanfragen bei den Lieferanten bildeten. Mehr als ein halbes Dutzend Firmen reichten ihre Angebote und ihre Realisierungskonzepte ein. Für die Projektrealisierung wurden drei Hauptlieferanten (siehe Kasten) ausgewählt. Danach konnte die Telecom PTT die für sie optimale Variante ermitteln.

Aufgrund der Komplexität der ASA wurde eine Lösung auf den bestehenden 16 integrierten Dienstzentralen und den Sprachspeichersystemen der Telebase-Services gewählt. So konnte die Telecom PTT das bestehende Know-how zum grossen Teil einbringen.

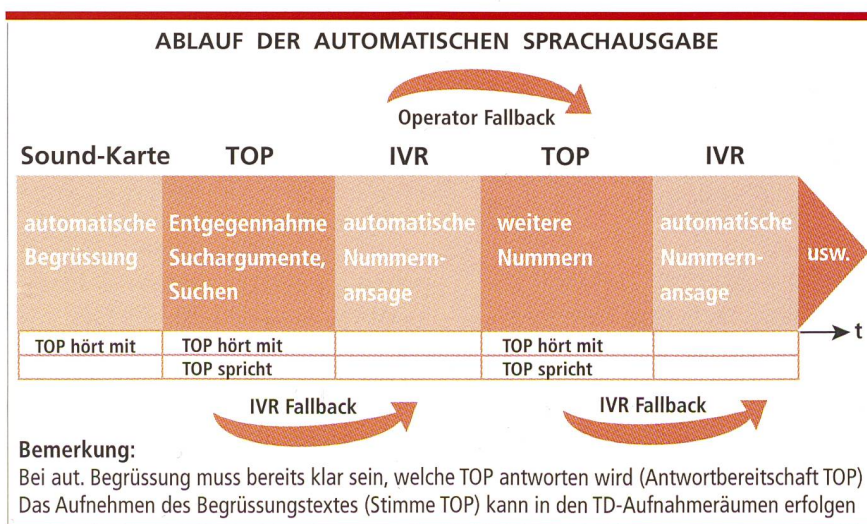


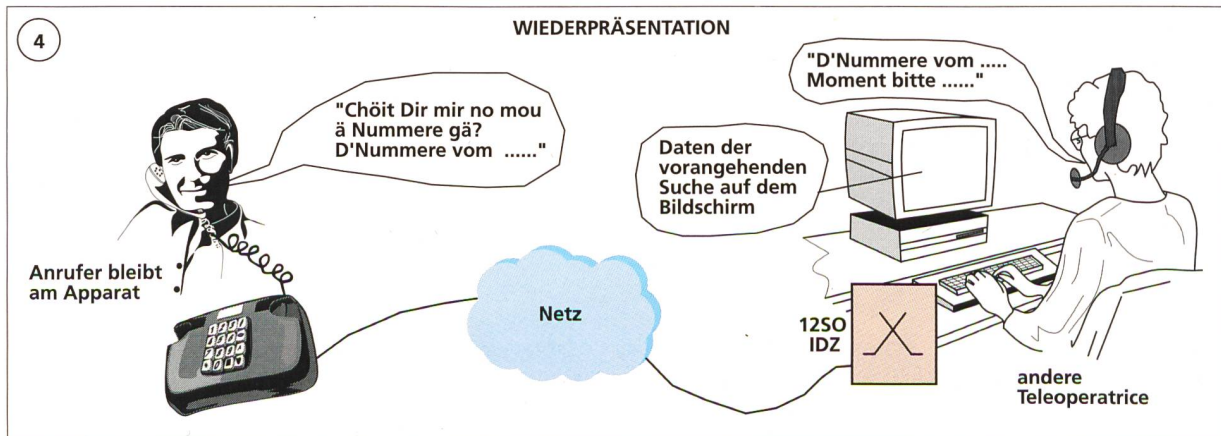
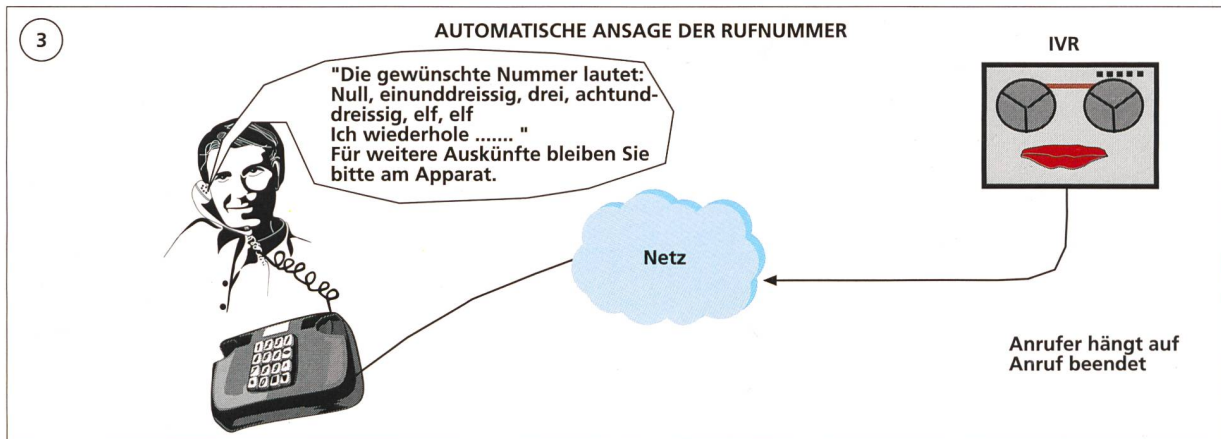
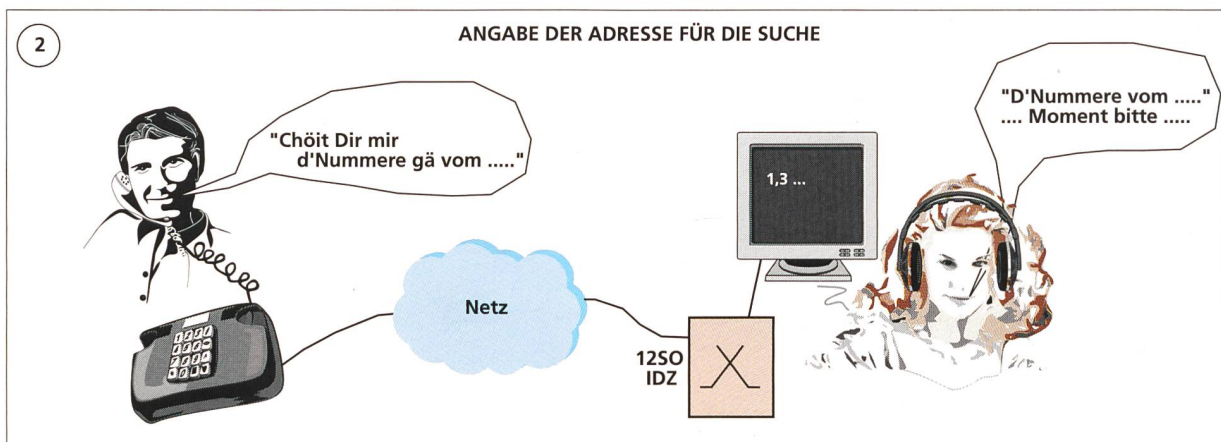
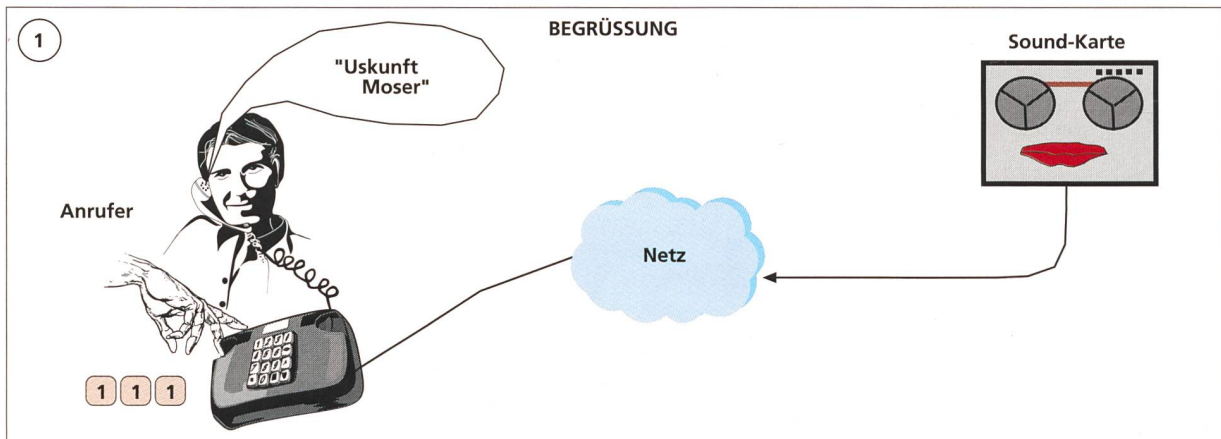
Bild 1. Ablauf der automatischen Sprachausgabe.







## ABLAUF AUTOMATISCHE SPRACHAUSGABE





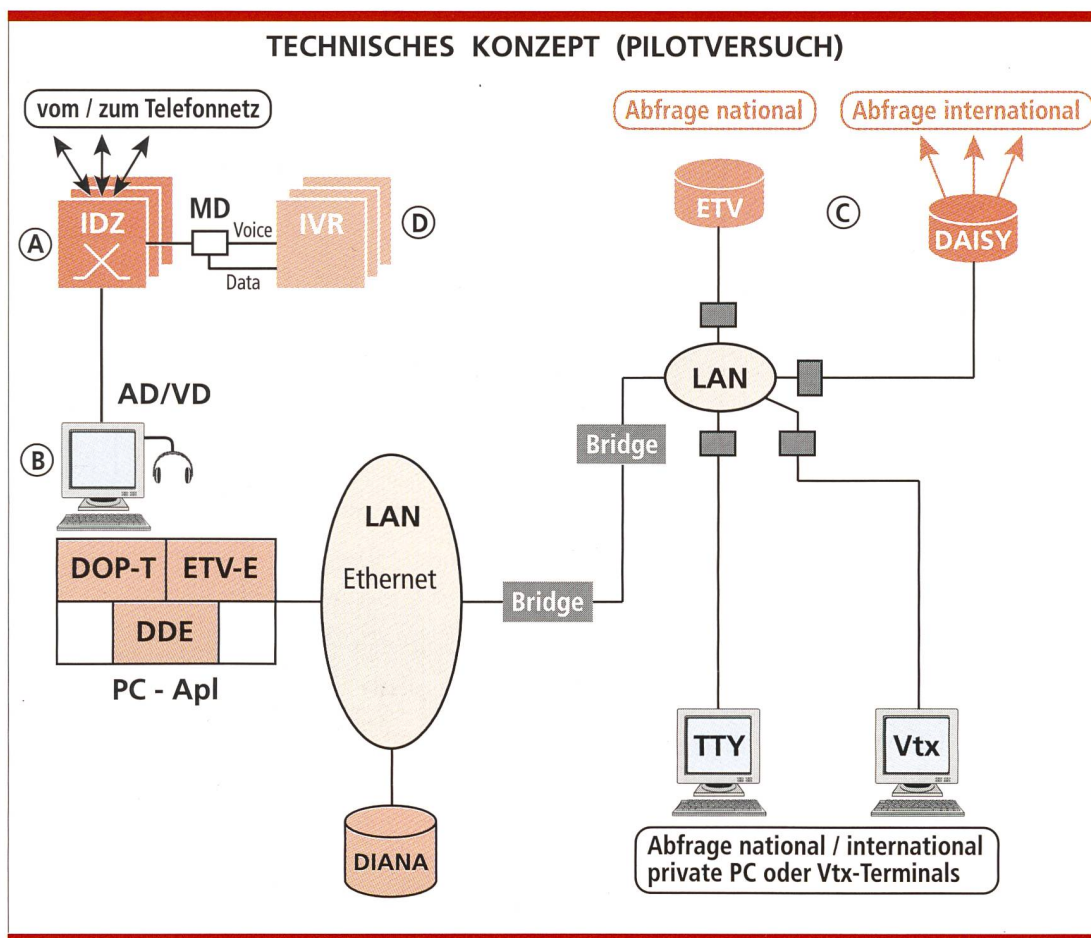


Bild 3. Technisches Konzept des Pilotversuchs.

gen. Auch das technische Betriebspersonal musste nur mit den durch ASA bedingten Neuerungen vertraut gemacht werden.

Der Startschuss für das Projekt konnte Anfang Oktober 1994 anlässlich eines Kickoff-Meetings gegeben werden.

Die hohen Qualitätsanforderungen für die «Schweizer Lösung» setzten neue technische Massstäbe, das heisst, es wurde weitgehend «Neuland» betreten. Als Gesamtlösung (Bild 3) resultierte eine Gemeinschaftsarbeit der drei Lieferanten, wobei jeder in sei-

nem Fachgebiet als Spezialist seine Stärken einbringen konnte. Nach rund 14 Monaten Spezifikations- und Entwicklungsarbeit konnte der Prototyp im Dezember 1995 der Telecom PTT für die Integrationstests übergeben werden.

◀ Bild 2. Damit der Ablauf der ASA erklärt werden kann, ist ein «Blick hinter die Kulissen» hilfreich (siehe auch Bild 3):

- Ein Anruf wird vorerst in die Warteschlange der IDZ eingereiht (A). Sobald eine TOP frei ist, wird der Anrufer durch die IDZ automatisch auf den entsprechenden PC-Apl. vermittelt (B). Die automatische Begrüssung der TOP wird dem Anrufer ab Sound-Karte im PC abgespielt (1) (TOP hört bereits mit). Zu diesem Zeitpunkt ist das IVR für diesen Anruf nicht im Einsatz. Der Anrufer verlangt bei der TOP die Rufnummer und gibt die Adresse an (2).
- Die TOP sucht die gewünschte nationale Rufnummer im ETV (bzw. bei der internationalen Auskunft die internationale Rufnummer via DAISY auf der entsprechenden ausländischen Datenbank [C]). Bei mehreren durch das ETV angegebenen Rufnummern wählt die TOP die richtige aus und übergibt sie mittels Tastendruck (Taste je nach Sprache des Anrufers) via IDZ und MD dem IVR zu Ansage (D). Die TOP wird wieder frei für die Entgegennahme von weiteren Anrufen.
- Das IVR nimmt nun auf dem entsprechenden Sprachkanal die Ansage (3) vor. Die Rufnummer wird zweimal angesagt. Anschliessend wird der Anrufer durch IVR-Sprechtext aufmerksam gemacht, am Apparat zu bleiben, sofern weitere Auskünfte gewünscht werden. Hängt der Anrufer den Telefonhörer auf, ist der Anruf beendet, und die Ressourcen werden für weitere Anrufe frei. Bleibt der Anrufer am Apparat, erfolgt eine Wiederpräsentation (4), das heisst das IVR übergibt den Anruf mit hoher Priorität in die Warteschlange der IDZ (A).
- Bei einer Wiederpräsentation (4) wird einer freien TOP auf den PC-Apl. der vorhergehende Bildschirminhalt angezeigt (ETV-Daten der bereits angesagten Rufnummer [Bild 10]). Die TOP ist dann über die bereits gegebene Auskunft informiert und kann sofort «anknüpfen». Auf eine erneute automatische Begrüssung wird verzichtet.



## NETZSTRUKTUR – PILOTVERSUCH

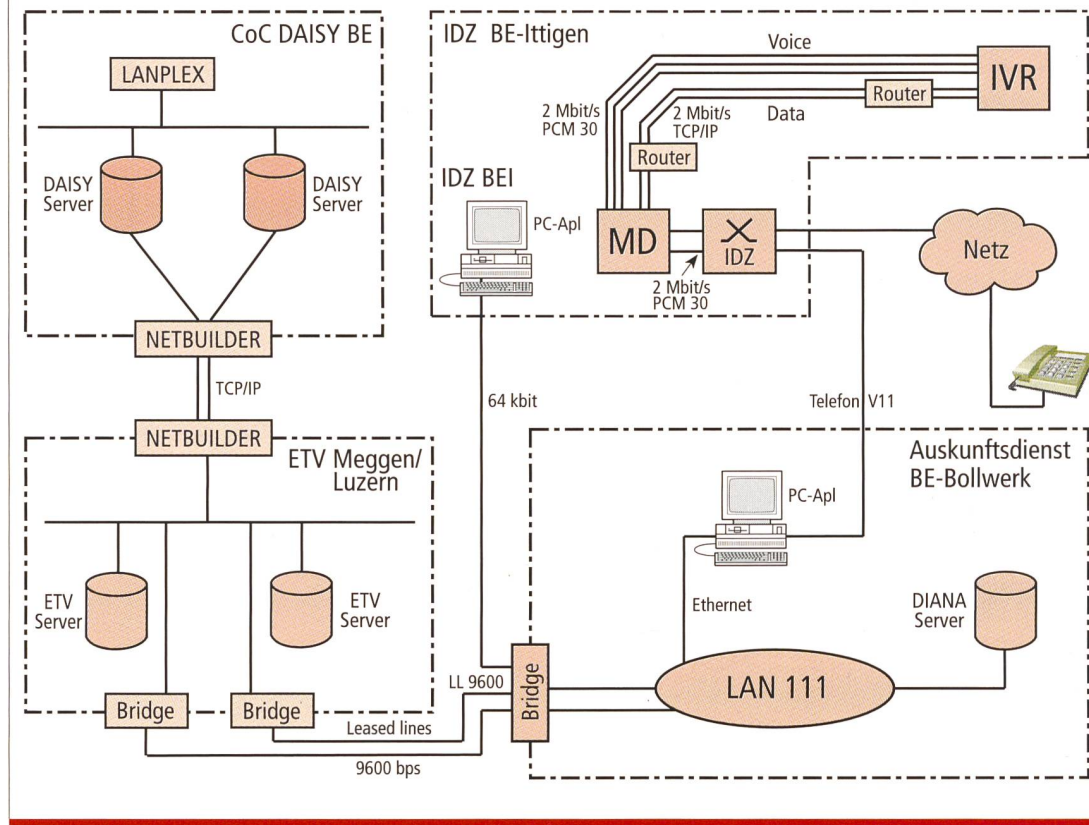


Bild 5. Netzstruktur des Pilotversuchs.



▲ Bild 4. Die IDZ bildet das Kernstück der ASA. Sie schaltet pro Anrufer nur diejenigen Systemteile an, welche in der entsprechenden Phase des Anrufs (Begrüssung, Suche, Rufnummernansage und Wiederpräsentation) nötig sind (Bilder 4 und 7 bis 10: Erhard Hofer, Telecom PTT).

## Umsetzung und Pilotversuch in der Telecom-Direktion Bern

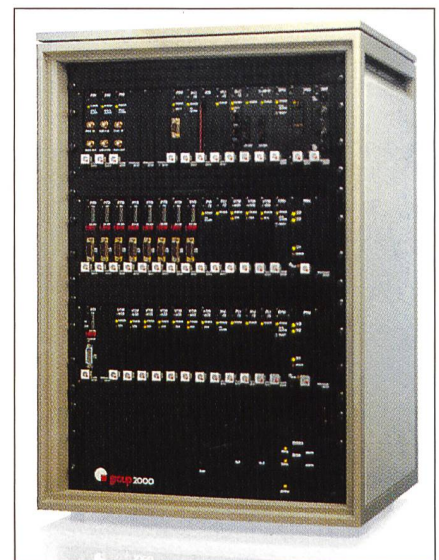
Für die Durchführung eines Pilotversuchs wurde eine Telecom-Direktion (TD) gesucht, die über den nationalen und internationalen Auskunftsdienst verfügte. Ferner war die Einbindung des Abfragesystems für internationale Datenbanken (Rufnummern und Adressen) DAISY von zentraler Bedeutung (TD Bern ist Kompetenz-Center [CoC] für DAISY [Bild 5]). Auch die Mehrsprachigkeit war Bedingung. Aufgrund dieser Gegebenheiten wurde die TD Bern für die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Pilotbetriebs verpflichtet.

Ziele des Pilotversuchs waren:

- Erfahrungen im Umgang mit neuen Technologien sammeln
- die Betriebstauglichkeit beweisen

Es sollte auch untersucht werden,

- ob eine kürzere Bearbeitungszeit pro Anruf tatsächlich erzielt wird



▲ Bild 7. Für die Rufnummernansage wird das IVR eingesetzt.

- wie die Neuerung beim Auskunftsdienst bei den Kundinnen und Kunden der Telecom PTT ankommt
- wie das Personal auf die Neuerungen reagiert



[illegible]

Bild 6. Terminübersicht der Einführung.

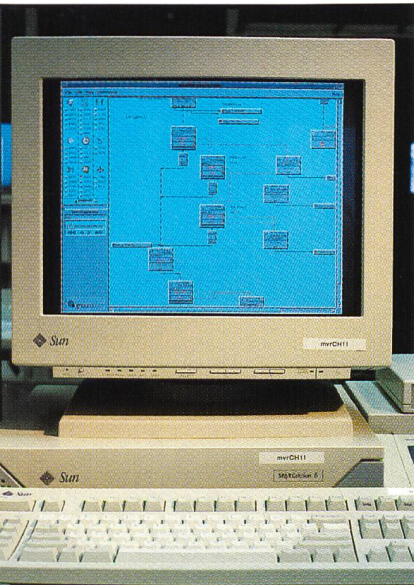


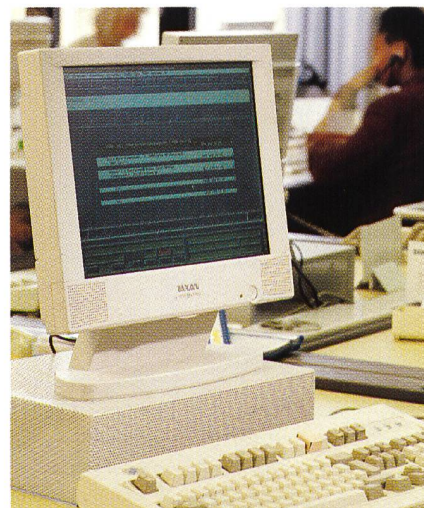
Bild 8. Der Ansageteil auf dem IVR wurde mit dem Service-Creation Tool «Generations» erstellt.

Der Pilotversuch wurde mit insgesamt 52 PC-Apl. für die nationale und elf für die internationale Auskunft durchgeführt. Während des Pilotbetriebs wurden monatlich rund 470 000 Anrufer bedient. Mit ASA konnten die Wartezeiten reduziert, der Kundendurchsatz erhöht werden.

Im Vergleich mit den nationalen Anrufern verlangen diejenigen des internationalen Auskunftsdienstes vermehrt Auskünfte wie Vorwahlen usw., die nicht über die ASA beantwortet werden können.

Am Ende des Pilotversuchs konnte die TD Bern dem ASA-System eine gute Note erteilen. Aus den Erfahrungen ging jedoch klar hervor, dass die Hardwarekonfiguration für einen Einsatz in der ganzen Schweiz noch zu überarbeiten war. Insbesondere der zentralisierte Betrieb der IVR-Systeme, welcher durch das CoC «Mehrwert- & Operatordienste» Luzern vorgesehen

ist, bedarf noch einiger Anstrengungen. Neu ist auch IT (Informatik Telecom) mit von der Partie, um den Informatikteil zu realisieren.



▲  
Bild 9. PC-Arbeitsplatz.



## Hauptbestandteile der ASA

### *Integrierte Dienstzentrale*

Die IDZ (Bild 4) bildet das Kernstück der ASA. Damit die einzelnen Ressourcen optimal eingesetzt werden, das heisst keine grossen Überkapazitäten an Operatorarbeitsplätzen und Sprachspeichersystemen nötig sind, schaltet die IDZ pro Anrufer nur diejenigen Systemteile an, welche in der entsprechenden Phase des Anrufs (Begrüssung, Suche, Rufnummernansage und Wiederpräsentation) nötig sind. Als Vermittlungssystem verarbeitet die IDZ alle eingehenden Anrufe so, dass ein Anrufer in der Reihenfolge des Dienstablaufs (Begrüssung, Rufnummernsuche, Rufnummernansage usw.) bedient wird. Alle Anrufe werden in eine Warteschlange eingereiht, so dass möglichst keine Anrufer den Besetztton, sondern den Ruftton erhalten (Wartesystem). Die Anrufe werden auf alle TOP regelmässig verteilt, um eine optimale Auslastung der Personalressourcen zu erreichen. Man spricht dabei von einer Automated Call Distribution (ACD).

### *Sprachspeichersystem (Interactive Voice Response System)*

Für die Rufnummernansage wird dasselbe IVR (Bild 7) wie bei den Telebase-Services Swiss Telecom Card (Calling Card), Voicemail-Pilotversuch, SICAP Value Card für das Aufladen von Natel D easy und der automatischen Rufnummernansage zur Unterstützung der Umnumerierung des nationalen Telefonnetzes 1996 eingesetzt. Auf diesem Gebiet verfügt die Telecom PTT über eine grosse Erfahrung, da bei ihr bereits >1200 IVR-Voice-Kanäle installiert wurden. Damit die Ansage der von den Anrufern gewünschten Rufnummern so echt und verständlich wie möglich erfolgt, waren umfangreiche Vorarbeiten nötig. Sämtliche Ziffern und Zifferngruppen wurden im Studio durch Sprecherinnen der Telecom PTT bzw. von externen Mitarbeiterinnen in verschiedenen Sprachen und Betonungen aufgesprochen. Namentlich stellten sich Fragen, wie beispielsweise eine Gratisnummer 155 xxxx angesagt werden sollte, damit der Anrufer die Ansage richtig interpretiert (einhundertfünfundfünfzig oder hundertfünfundfünfzig). Andere Ansagen, wie 80 in französischer Sprache (huitante oder quatrevingt) waren ebenfalls zu definieren. Auch die Texte, wie «die von ihnen gewünschte Nummer lautet . . .» war in gut verständlichem Ton anzusagen und aufzuzeichnen. Aus den gespeicherten Ziffern- und Textsegmenten (sog. Voice Prompts) setzt das Sprachspeichersystem die gesamte Ansage pro Anruf entsprechend zusammen, und dies für alle gleichzeitig anfallenden Anrufe parallel. Das Ganze in den Sprachen Deutsch, Französisch, Italienisch (gruppenweise Ziffernansage wie beispielsweise zweiundzwanzig) und Englisch (Einzelziffernansage wie beispielsweise two, two). Der Ansatge auf dem IVR wurde mit dem Service-Creation Tool «Generations» erstellt (Bild 8). Änderungen und Erweiterungen wie beispielsweise Connect (Durchschaltung der gewünschten Rufnummern) können durch das Entwicklungsteam der Telecom PTT im Kompetenz-Center «Mehrwert- & Operatordienste» Luzern weitgehend selbst vorgenommen werden.

### *Mediation Device*

Als Bindeglied zwischen IDZ und IVR wurde ein Zwischenstück (Mediation Device) nötig. Dieses erlaubt eine bidirektionale Kommunikation zwischen der IDZ und dem IVR für die Ansage der Rufnummer und die Steuerung der Wiederpräsentation. Dabei sind Audiopfad (akustische Ansage der Rufnummer in aufgezeichneter menschlichen Stimme durch das IVR) und Datenübertragung (anzusagende Rufnummer in Datenformat) getrennt geführt. Das MD musste speziell für ASA entwickelt werden, da zum Entwicklungszeitpunkt kein Standardprotokoll zu Verfügung stand, das den Anforderungen entspricht.

### *PC-Arbeitsplatz*

Die insgesamt rund 800 Arbeitsplätze der nationalen und internationalen Auskunft werden bei ASA dem neusten Technologiestand angepasst (Bild 9). Es werden auch LCD-Flachbildschirme eingesetzt, damit der TOP an ihrem Arbeitsplatz mehr Raum bleibt. Als Betriebssystem dient Windows-NT, welches sich zum Einführungszeitpunkt im Gegensatz zu Windows 95 für den «Rund-um-die-Uhr»-Einsatz bereits bei anderen Projekten bewährt hat. Damit das Einbringen von Software und Softwareänderungen bei dieser Anzahl PCs überhaupt innert nützlicher Frist möglich war, wurde auf dem Master-Domain-Konzept von IT (Informatik Telecom) aufgebaut. Im PC befindet sich auch die Schnittstelle zwischen Telefonie- und Informatikteil.

Die Telefonie ist verbunden mit der IDZ (DOP-T), und die Informatikseite wirkt via LAN mit

- dem ETV (Elektronisches Teilnehmerverzeichnis)
- dem DAISY (Abfragesystem internationale Datenbanken) und
- mit der Städte-/Länderdatenbank (DAVID)

In jedem PC ist eine Sound-Karte installiert:

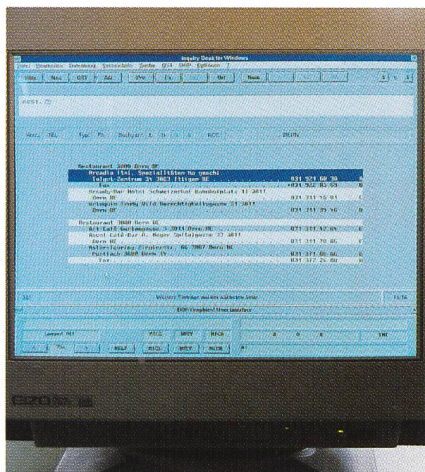
- die persönliche Begrüssung der TOP wird darauf optimal aufgenommen
- auf einem Server gespeichert, und
- das Gesagte kann zudem von jedem PC-Apl. abgerufen werden

Bei der Anmeldung der TOP am entsprechenden PC-Apl. wird aufgrund des Zugriffscode automatisch der richtige Begrüssungstext aktiviert. Bei dieser Ansage hört sie nur mit, was der Anrufer sagt. Die automatische Begrüssung wie auch die Rufnummernansage durch das Sprachspeichersystem können durch die TOP ausgeschaltet werden; die ganze Auskunft an den Anrufer ist verbal möglich.

## Zusatzdienst Connect im Fixnetz

Im Verlauf 1997 ist eine Erweiterung der ASA namens Connect geplant. Connect heisst verbinden. Eine gesuchte Rufnummer wird auf Wunsch nicht angesagt, sondern direkt gewählt, so dass eine Verbindung mit dem gesuchten Teilnehmer erfolgt. Kommt keine Verbindung zustande (Teilnehmer besetzt oder keine Antwort), wird die Rufnummer durch ASA nach einem kurzen Timeout angesagt. Sollte der gewünschte Teilnehmer während dieser Ansage dennoch antworten, wird durchgeschaltet.





▲ Bild 10. Bei einer Wiederpräsentation wird einer freien TOP auf den PC-Apl. der vorhergehende Bildschirminhalt angezeigt (ETV-Daten der bereits angesagten Rufnummer).

Die erzielte Effizienzsteigerung bei den Auskunftsdiensten in Bern hat sich positiv auf das Kundenverhalten ausgewirkt; ASA hat die «Feuerprobe» bestanden.

Aufgrund der guten Resultate wurde von GD II auch die landesweite Einführung bewilligt, welche etwa Mitte 1997 abgeschlossen sein wird (Bild 6). Die technische Projektleitung wurde dem CoC «Mehrwert- & Operatordienste» Luzern übertragen.

## Weiterentwicklungsmöglichkeiten, Grenzen

Der Pilotversuch in der TD Bern hat gezeigt, dass die Technik für eine automatische Begrüssung und Rufnum-

mernansage reif ist. Es gilt aber zu berücksichtigen, dass sich eine Teilautomatisierung nur dort lohnt, wo Routearbeiten in grossem Masse anfallen. Bei ASA heisst das im Standardfall «Anrufer gibt Adresse an und wünscht Rufnummer».

Wäre jedoch gefordert, dass die Adresse automatisch angesagt wird, sobald der Anrufer die Rufnummer über die Tastatur des Telefons eingibt (Tontastenwahl-Telefonapparat), so dürfte die heutige «Text to Voice»-Technik insbesondere bei der richtigen Aussprache von mehrsprachigen Wortfolgen (Adressen) wie beispielsweise Jean-Pierre Muster usw. noch nicht die geforderte Qualität bringen. Ein Anrufer könnte diese Ansage nur teilweise verstehen oder keine Akzeptanz dafür aufbringen. [7]

## Glossar

DAISY	Abfragesystem für ausländische Datenbanken (Directory Assistant Inquiry System)
DDE	Softwareschnittstelle in Windows (Dynamic Data Exchange)
DAVID	Städte-/Länderdatenbank
DOP-T	Digital-Operator-Position-Terminal im PC
ETV	Elektronisches Teilnehmerverzeichnis
ETV-E	ETV-Emulator im PC
IDZ	Integrierte Dienstzentrale (Operator- und Vermittlungssystem)
IVR	Sprachspeicher- und Ansagesystem (Interaktiv Voice Response System)
LAN	Local Area Network
MD	Verbindungsstück (Mediation Device)
PC-Apl.	PC-Arbeitsplatz
TTY	TTY-Modus (für Abfragen von privaten Personal Computern aus)
VD	Vermittlungsdienst 114, internationale Auskunft 191, 192, 193, 1151, 1154
Vtx	Videotex (für Abfragen von privaten Videotex-Terminals aus)

## Massgeblich beteiligte Lieferanten

*Alcatel Telecom AG, Zürich / Alcatel Austria, Wien*

*Integrierte Dienstzentralen (IDZ)/12SO, TOP-Arbeitsplätze, Telefonieteil: Amesa Technologies SA, Genève / Group 2000, Almelo NL*

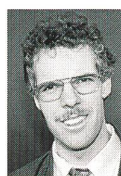
*Interactive Voice Response System (IVR) / Multivox Response mit Service Creation Tool «Generations».*

*pc-plus Computing GmbH, Bern, München: PC-Arbeitsplatzsoftware und Gateways für Auskunftsdienstsysteme, ETV-Subunternehmer*

## SUMMARY

### Automatic voice output for the information service

'All information service lines are busy' is a message we are all familiar with; but now only a busy tone is output in case of overload. To avoid annoying the subscribers with long waiting times or 'busy' conditions, Telecom PTT have decided to introduce automatic voice output for the information service (ASA), which will be preceded by a pilot test. ASA is scheduled for implementation throughout Switzerland by the middle of the year. The pilot test in the Telephone Directorate Berne has shown that the technology for automatic welcoming and directory number announcement is ripe. It should be noted, however, that partial automation is economically justifiable only where routine work occurs on a large scale. For ASA this means that in a standard inquiry the 'caller supplies the address and desires the directory number'.



Peter Wüthrich ist Adjunkt im Bereich Netze, Sektion Spezialsysteme, N23 in Bern. Er arbeitet seit seinem Eintritt in die Telecom PTT bei der Realisierung von technischen Anlagen für Spezialdienste, wie Weckdienst, Grüne Nummer 155, Audiotex, Telebase (interaktive Sprachsysteme), Televote, TelecomBox (Voicemail/Faxmail), Auskunftsdienste und Card Services. Seit 1993 leitet er die Gruppe Systeme und Anlagen für Spezialdienste.