

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: 73 (1995)

Heft: 9

Artikel: Intelligent Network : eine neue Form, Telecom-Dienste anzubieten

Autor: Heer, Max A. / Mathys, Markus / Suter, Iwan

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875979>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 09.03.2025

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

INTELLIGENT NETWORK

INTELLIGENT NETWORK, EINE NEUE FORM, TELECOM-DIENSTE ANZUBIETEN

Die ersten Erfahrungen mit Intelligent Network (IN) haben die Annahmen bestätigt, dass der Telecom PTT mit IN-Plattformen sehr leistungsfähige Mittel für die rasche und flexible Dienstimplementierung zur Verfügung stehen. Gewinnen werden nicht nur die Telecom PTT und ihre Unisource-Partner, sondern in erster Linie der Telecom-Kunde, dem neue Dienste rascher zur Verfügung stehen. Dieser gute Start soll aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass weiterhin Anstrengungen notwendig sein werden, um auch diese Mittel weiter zu verbessern.

Das Intelligent Network (IN) ist eine intelligente Infrastruktur für digitale Zentralen und eine dienstneutrale Infrastruktur für verschiedene Dienste. Es erlaubt die Trennung der Dienstfunktionen von den Transportfunktionen. Die Ziele von IN sind:

MAX A. HEER, MARKUS MATHYS
UND IWAN SUTER, BERN

- schnelle, einfache und kostengünstigere Entwicklung und Bereitstellung neuer Dienste
- Erhöhung der Flexibilität, um Tarife anzupassen
- Reduktion der Komplexität der Anschlusszentrale
- Ermöglichung grösserer Zeitabstände zwischen zwei zentralen Ausbaustufen (ABS)
- Entlastung der Netzkapazität durch dezentrale Funktionen (optimiert Netzressourcen, ermöglicht eine

grössere Anzahl behandelter Anrufe)

- Integrationsmittel für Dienste verschiedener Netze (z. B. Fixnetz, Mobilnetz).

Am IN partizipieren folgende Interessengruppen und Partner:

- Dienstbenutzer (Service User); nimmt als Telefonabonnent die IN-Dienste in Anspruch
- Dienstteilnehmer (Service Subscriber); hat den Dienst abonniert und bietet diesen den Dienstbenutzern an
- Dienstanbieter (Service Provider); definiert und spezifiziert die IN-Dienste und bietet sie den Dienstteilnehmern an
- Netzbetreiber (Network Provider/Operator); ist für die Bereitstellung der IN-Infrastruktur im Netz besorgt. Telecom PTT ist sowohl Dienstanbieter als auch Netzbetreiber.

IN in der Telecom PTT

Das schweizerische IN-Netz, in der ersten Version CH-IN1 genannt, basiert auf einem proprietären Ansatz auf den heute verfügbaren Technologien der drei Zentralenlieferanten Alcatel-STR (für das System S-12), Ascom (AXE-10) und Siemens-Albis (EWSD). Das CH-IN1 erlaubt, IN-Dienste mittels der SSP (Service Switching Point)-Funktionen die sich in den ABS7-Ortszentralen (OZ) befindet, anzubieten. Die SSP-Funktion ist in allen drei Systemen (AXE, EWSD und S-12) implementiert. Die SSP arbeiten über systemspezifische INAP (Intelligent Network Application Protocol) mit den SCP (Service Control Points) zusammen. Für die SCP, die Service-Management-Funktionen (SMF) und die Service-Creation-Funktionen (SCF) werden Produkte von Ascom (Ericsson) eingesetzt. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Funktionalität mussten für die Protokolle von EWSD und S-12 in den SCP Interworking-Unitfunktionen (IWU) implementiert werden. Die durch CH-IN1 unterstützten Dienste sind Plus Freephone Service (PFS, Swiss Freecall), Universal Access Number (UAN, Swiss First Line) sowie das Basic Function Charging (BFC), das eine erhöhte Flexibilität bei der Taxierung von Verbindungen erlaubt. Im Studium sind die Dienste VPN (Virtual Private Network) und Personal Number.

Evolution des IN

Für die IN-Einführung sind zwei Schritte vorgesehen:

- Einführung des CH-IN1
- Evolution des proprietären IN-CH1 zum zur Zeit in der Standardisierung

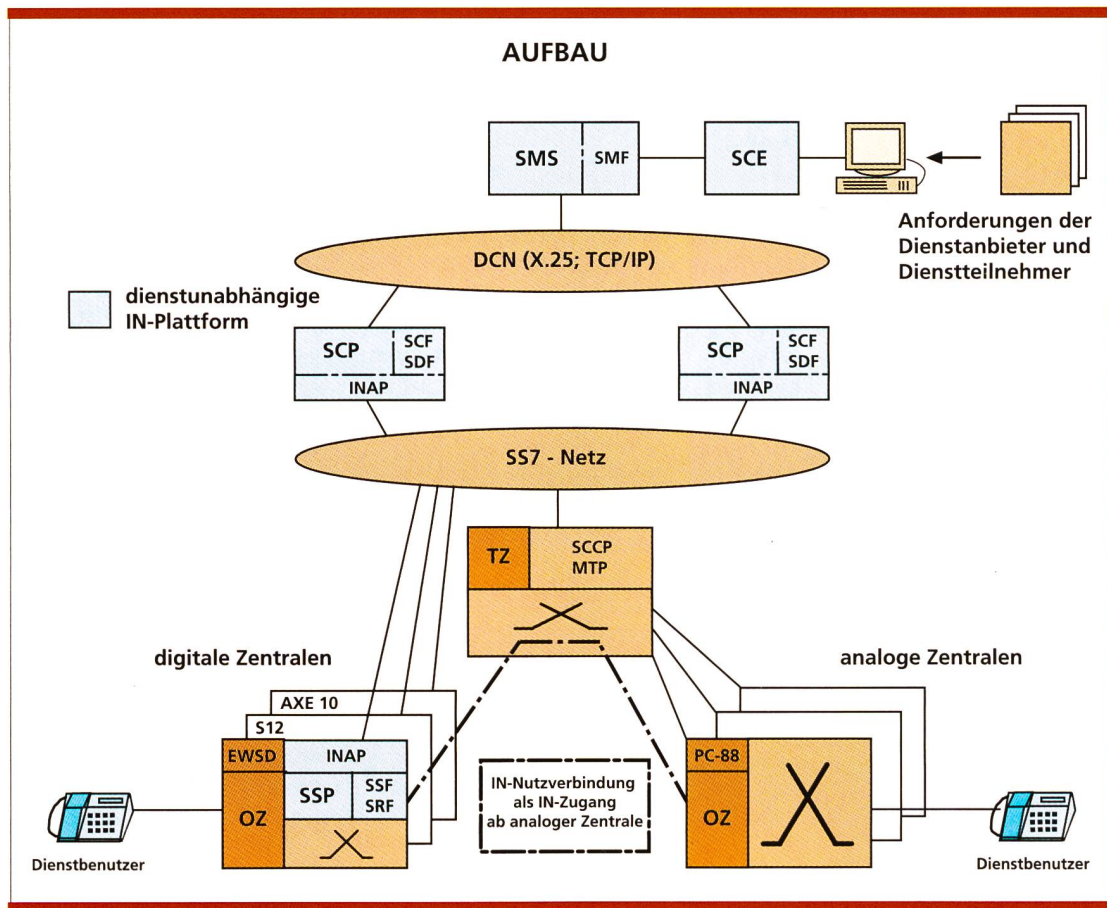


Bild 1.

Aufbau des IN-Netztes.

begriffenen europäischen ETSI-IN (European Telecommunication Standards Institute IN) unter Umsetzung der neuen IN-Technologie

– weitgehende Harmonisierung des IN mit den Partnerländern innerhalb der Unisource.

Wesentlich für die Weiterentwicklung des IN sind die Schaffung neuer Dienste und die Interaktivität zwischen den Diensten. Mittelfristig ist beabsichtigt, die Interaktivität mit anderen IN-Netzen zu ermöglichen. Im Wissen um die Wichtigkeit von IN in den Wettbewerbsbereichen studiert die Telecom PTT weitere Einsatzgebiete für IN-Plattformen. Die IN werden ebenfalls in den Breitbandnetzen eine wichtige Rolle spielen. Anwendungen wie beispielsweise bei Pay Per View (PPV) oder im Bereich ATM (Asynchronous Transfer Mode) zur Vereinfachung der Zentralensoftware sind absehbar.

Die Telecom PTT ist Mitglied des TINA-C (Telecommunication Information Networking Architecture Consortium). In TINA wird ein für IN wichtiger Ansatz, das Prinzip ODP (Open Distributed Processing), erarbeitet. Die Telecom PTT ist an einer guten IN-

Standardisierung interessiert. Dabei ist aber darauf zu achten, dass der wesentliche Vorteil der IN-Dienste, die rasche und flexible Einführung neuer Dienste, nicht durch verzögerte Standardisierung neutralisiert wird.

Aufbau und Integration des IN

Das IN basiert auf den bisherigen Telecom-Transportinfrastrukturen, das heisst heute vor allem auf dem analogen, digitalen und mobilen Telefonnetz mit allen angeschlossenen Teilnehmern. Es handelt sich um eine besondere Infrastruktur, die als Overlay zu diesem öffentlichen Netz speziell aufgebaut wird und über das SS7-Netz (Signalisierungssystem Nr. 7) damit verbunden ist. Standardisierte Schnittstellen gewährleisten die Interoperabilität (Bild 1).

Das IN-Netz besteht aus folgenden Komponenten mit ihren Basisfunktionen:

SMS

– unterstützt die Kreation neuer Dienste mit der Service Creation Environment (SCE)-Funktion

– enthält das zentralisierte Management und die Koordination der Daten (Erfassung und Mutation), die den Ablauf der Dienste beeinflussen. Die Manipulationen an den Daten können durch entsprechende Autorisierung in definierten Bereichen auch von Dienstbenutzern vorgenommen werden

– transferiert die zur Dienstbehandlung notwendigen Dienstschnitte und -daten via DCN (Data Communication Network) (X.25 oder TCP/IP [Transmission Control Protocol/Internet protocol]) zum SCP

– erfasst Taxdaten für die Dienstmanipulation

– mit dem SMAS (Service Management Applications System) im SCE werden neue IN-Dienste entwickelt oder bestehende geändert und vor der Implementierung getestet.

SCP

– behandelt die IN-Instruktionsanfragen des SSP anhand der vom SMS gelieferten Daten

– tauscht verbindungsbezogene Daten mit den SSPs (bzw. Zentralen) aus

– versorgt den SSP mit zusätzlichen Daten für die Verrechnung der IN-

Verbindung bzw. Dienstleistung. Diese speichert der SSP auf entsprechende Taxrecords

- gewährt Austausch von Dienst- und Routingdaten zwischen SCP und SSP (über INAP).

SSP

- ist im Aufbau wie eine digitale Zentrale, verfügt aber über zusätzliche Funktionen, um IN-relevante Verbindungen zu erkennen (Triggerfunktion)
- fordert beim SCP die für die Verbindung notwendigen Instruktionen an
- behandelt die Verbindung anhand der empfangenen Instruktionen

- ist mit dem SCP über das SS7-Netz verbunden.

- erfasst die IN-relevanten Daten pro Verbindung

Die Kommunikation SSP-SCP führt über systemsspezifische INAP. Diese INAP-Meldungen werden durch die Funktionen SCCP (Signalling Connection Control Part) bezüglich Ziel und MTP (Message Transfer Part) bezüglich Weg behandelt. Beide Funktionen sind in den TZ (Transitzentralen) der Telecom PTT implementiert.

IP

Auf der Ebene der SSP sind zusätzlich IP angeordnet, die der Dezentralisati-

on von IN-Teilfunktionen dienen. Die IP können im IFS-System (den digitalen Anschlusszentralen) integriert sein und über systemsspezifische Schnittstellen oder via ISUP-Verbindungen (Integrated Services User Part) erschlossen werden. Die IP-Funktionen sind:

- Protokollumsetzung im Nutzkanal für die Anpassung unterschiedlicher Endgeräte
- Unterstützung der Dienstteilnehmer bei der Benutzung der IN-Dienste mit dienstspezifischen Funktionen, die über das Basisnetz hinausgehen (z. B. Benutzerführung bei der Eingabe von Dienstparametern)
- Entlastung des Netzes durch abschliessende Behandlung von Massenandrufdiensten (wie z. B. bei Televoting)
- Anschalten von Sprechtexten und Tönen.

Wie bereits erläutert, ist die IN-Infrastruktur den digitalen Zentralen zugeordnet. Damit Teilnehmer, welche an die heute noch vorhandenen analogen Zentralen angeschlossen sind, die IN-Dienste trotzdem beanspruchen können, werden die Benutzungsanfragen via TZ an eine IN-fähige Ortszentrale zur Behandlung weitergeleitet. Die Telefonteilnehmer können bei der Telecom PTT auf eine flächendeckende Versorgung mit nahezu allen IN-Diensten zurückgreifen.

Eigenschaften der Pre-IN-Lösung

Die Durchsicht der IN-Dienst-Palette zeigt, dass bereits heute IN-Dienste mit Pre-IN-Lösungen angeboten werden. Diese Dienste sind auf speziellen Plattformen implementiert, beispielsweise AWLS (Anrufweiterleitungssystem) für Freephone. Solche Plattformen entsprechen in der IN-Terminologie weitgehend SSCP (Systems Services Control Points), das heisst, SCP und SSP sind in einer Ausrüstung zusammengefasst. Dies bedeutet, dass alle Verbindungen, die den entsprechenden Dienst benötigen, an den Standort des SSCP geleitet werden müssen. Damit sind folgende Nachteile verbunden:

- Es ergeben sich zum Teil grosse Umwege der Nutzverbindungen.
- Wegen Massenverkehr müssen grosse Bündel von allen Transitzentralen auf die Pre-IN-Zentralen geschaltet werden.

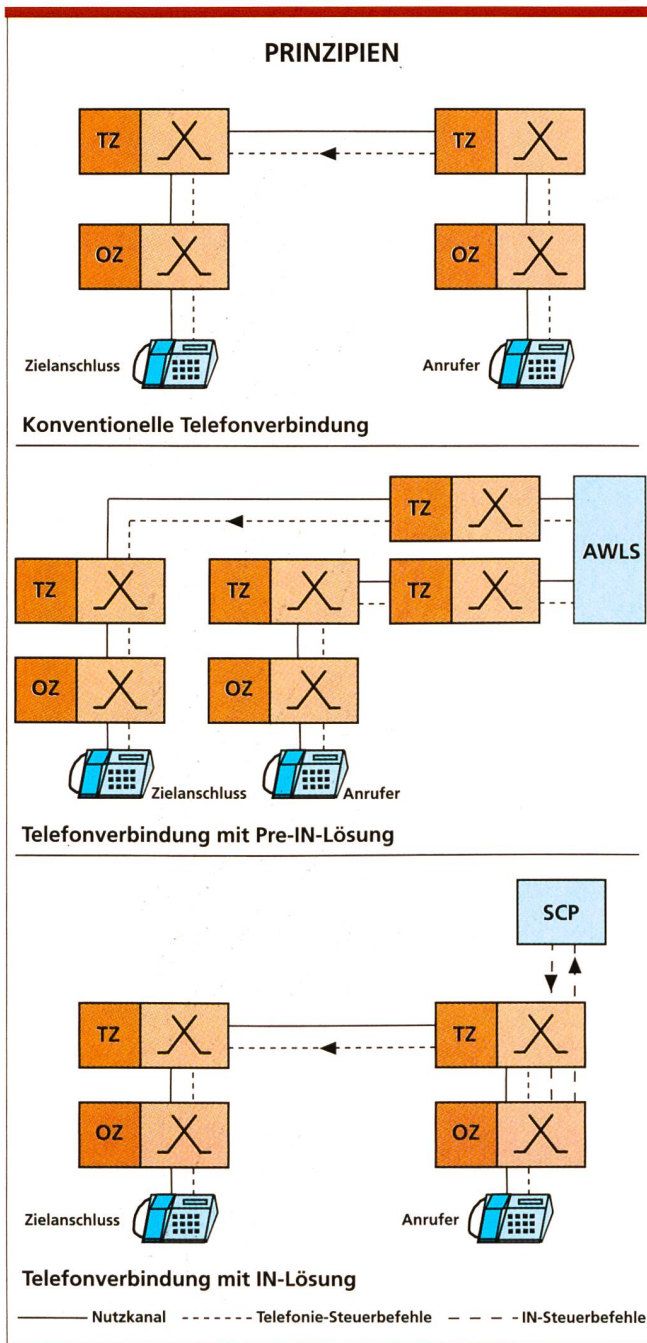


Bild 2. Funktionsprinzipien verschiedener Verbindungen.

- Die Dienste sind nur mit grossem Aufwand mutierbar.
- Für vom A-Teilnehmer zu bezahlende Dienste muss der Tarif in der Rufnummer abgebildet sein, da die Ursprungszentrale nur aufgrund der Rufnummer taxieren kann.

Diese Nachteile kann die aus SSP und SCP bestehende IN-Infrastruktur ausräumen. Der Einsatz von SSCP kann aber auch in Zukunft sinnvoll sein, vor allem dann, wenn Dienste, die Anpassungen des INAP-Protokolls erfordern, schnell bereitgestellt werden müssen oder sie vorerst nur von wenigen Kunden benützt werden.

Eigenschaften des IN

Für die IN-Dienste müssen folgende Grundfunktionen im IN-Netz realisiert werden:

- Nummernumrechnung (in Zielnummern im In- und Ausland)
- Taxierung
- Datenverifikation.

Als erste «echte IN-Dienste» werden auf Ende 1995 Swiss First Line, auch Universal Access Number (UAN) genannt, und Swiss Freecall, auch Plus Freephone Service (PFS) genannt, eingeführt. Beide Dienste setzen sich prinzipiell zusammen aus Grunddienstmodulen und Zusatzdienstmodulen. Diese Module kann der Dienstteilnehmer im Baukastensystem auf seine spezifische Anwendung passend optimal zusammenstellen.

Zu den Grunddienstmodulen gehören:

- einheitliche Rufnummer
- Tarifbestimmungen für den Dienstbenutzer (nur für Swiss First Line)
- Einzugsgebiet (national, international)
- Rechnungstellung
- allgemeine Statistik
- Eintrag ins Verzeichnis.

Die wählbaren Zusatzdienste, die der individuellen Optimierung und Begrenzung dienen, umfassen für flexibles Routing:

- Einzugsgebietsvarianten
- Routingvarianten
- Begrenzung der Zielnummer.

Weitere Zusatzdienste sind:

- Ansagen/Announcements
- detaillierte Statistik
- Parameteränderung

Als Dienstteilnehmer sind folgende Anschlüsse zugelassen:

- PSTN (Public Switched Telephone

Network) (a/b-Amtsanschlüsse, auch mit Durchwahl)

- SwissNet/ISDN (Integrated Services Digital Network) (Basis- und Primärschlüsse)
- Natel (Natel C und D).

Zeitplan – Einführungsszenario

Nachdem die Telecom PTT den Entschluss fasste, ein IN aufzubauen, wurde im März 1992 Ascom als Generalunternehmer mit der Realisierung des CH-IN1 beauftragt. Der Lieferumfang von Ascom umfasste ein SMS (Service Management System), zwei SCP und die Entwicklung der IWU. Die SSP-Funktionalitäten wurden durch die drei Zentralenlieferanten in den OZ implementiert. Zwei weitere SCP werden Ende 1995 an die Telecom PTT geliefert.

Im Januar 1993 wurden die SSP-Spezifikationen und die IN-Dienste genehmigt. Im Februar 1993 erfolgte die Genehmigung der INAP-Protokollspezifikation für die Verbindung (Interconnection) SSP-SCP. Mit der Bestellung der Hardware (HW) wurde der erste Teil der Arbeiten im Juni 1993 abgeschlossen. Ab September 1994 starteten die Montage- und anschliessend die Testarbeiten von SMS und der beiden SCP (SCP1 und SCP2). Diese Ausrüstungen befinden sich in Winterthur, wobei für die beiden SCP aus Sicherheitsgründen zwei getrennte Standorte gewählt wurden. Mitte Mai 1995 waren die Anlagen und der Dienst Swiss Freecall soweit bereit, dass die IN-Infrastruktur mit einem Pilotkunden den Betrieb aufnehmen konnte. Die definitive Betriebsaufnahme der ersten IN-Dienste auf dieser Infrastruktur ist auf Ende 1995 vorgesehen.

Mit dem Ausbau der digitalen Zentralen auf ABS7 werden die SSP bis Ende 1996 in allen IFS-(Integriertes-Fernmeldesystem)-OZ implementiert sein. Die internationalen Zentralen werden Mitte 1996 mit einer SSP-Funktion ausgerüstet.

Weitere IN-Evolution bei der Telecom PTT

In einem nächsten Schritt wird auf 1996/97 die Migration vom proprietären INAP zum ETSI-Core-INAP

vorbereitet. Ebenfalls auf diese Zeit sind externe Datenbanken-SDP (Service Data Points) geplant. Weitere wichtige Meilensteine sind:

- Teilnehmerzugang zur SMS-Plattform
- IN-Interworking zu anderen IN-Plattformen, u. a. zum mobilen Netz
- die Einführung (Implementierung) von verbesserten externen IP (Intelligent Peripherals) und ESP (Enhanced Service Platforms)
- Einführung einer zweiten IN-Plattform (SCP-Paar, SMS und SCE [Service Creation Environment]).

IN-Dienste

Tabelle 1 zeigt die Implementierung der verschiedenen IN-Dienste im Netz der Telecom PTT. Es wird unterschied-

HINTERGRUND

Reduktion der Komplexität

Intelligent Network (IN) steht für den Begriff einer neuartigen, stark software-unterstützten Netzarchitektur. Sie dient der raschen und flexiblen Bereitstellung neuer Dienste in Telekommunikationsnetzen. Bisher erforderten die Einführung eines neuen Dienstes oder die Änderungen bestehender Dienste bei sämtlichen Telefonzentralen ein Hochrüsten von Hardware (HW) und Software (SW). Bei IN genügt es, mit SW-Befehlen an die zentralen und dezentralen Elemente der IN-Plattform Dienste zu implementieren oder zu mutieren. Die IN-Plattform übernimmt die Bearbeitung komplexer Steuerbefehle und erlaubt dadurch eine reduzierte Komplexität der Ortszentralen (OZ). In *Bild 1* sind die Funktionsprinzipien einer konventionellen, einer Pre-IN- und einer IN-Verbindung abgebildet. Bereits Mitte der achtziger Jahre hat man in den USA diese Trends erkannt und mit dem Prinzip der IN eine Lösung gefunden, neue Dienste rasch und zudem kundengerecht einzuführen. Die Telecom PTT hat die Entwicklung des IN 1992 in Auftrag gegeben. Verschiedene Pre-IN-Anwendungen und -Dienste sind bereits seit 1986 in Betrieb. Mitte 1995 wurde die erste IN-Plattform in Betrieb genommen; weitere IN-Dienste folgen Ende 1995.

IN-Dienstbezeichnung	Pre-IN-Dienst	IN-Dienst
Freephone	X	X ³
Premiumrate	X	X ¹
Credit Card Calling	X	X ²
Private Numerierungspläne	-	X
Virtual Private Network	X	X ¹
Televoting	X	X ²
Swiss Freecall	-	X
Swiss First Line	-	X

¹ Übernahme und Erweiterung ab 1996 vorgesehen.
² Der Zeitpunkt der Übernahme auf IN ist unbestimmt.
³ Wird durch Swiss Freecall abgelöst.

Tabelle 1. Implementierung der verschiedenen IN-Dienste.

den in bereits eingeführte Pre-IN-Dienste und Dienste, die mit der CH-IN1-Plattform angeboten werden.

Freephone («Grüne Nummer»)

Freephone erlaubt dem Anrufer, ab einem beliebigen Teilnehmeranschluss Zielanschlüsse gebührenfrei zu erreichen, beispielsweise die Dienstnummer 155. Der Dienstteilnehmer bestimmt, in Abhängigkeit vom Ort des Anrufers und von der Tageszeit, wie Anrufe auf seinen Anschluss geleitet werden.

- Wesentliche Netzfunktionen sind:
- keine Taxierung beim rufenden Teilnehmer
 - Erfassung von Taxierdaten und Informationen für den Angerufenen (er bezahlt)
 - Umrechnung der gewählten Nummer in die Zielnummer (nach Anweisung, wie beispielsweise ursprungsabhängiges oder/und zeitabhängiges Weiterleiten des Anrufs).

Premiumrate (Kiosk)

Dieser Dienst ermöglicht, Anrufe auf bestimmte Nummern (Dienstnummern 156 und 157) mit speziellen Tarifen zu taxieren. Zusätzlich erhobene Gebühren werden dem Dienstteilnehmer zugewiesen. Der Dienstteilnehmer bestimmt wie beim Freephone die Abhängigkeiten von Anrufer,

Ort und Tageszeit sowie den Zielanschluss.

- Die Netzfunktionen sind:
- spezielle Taxierung (beim rufenden Teilnehmer)
 - Erfassung der Taxierdaten für den Dienstteilnehmer
 - Umrechnung der gewählten Nummer in die Zielnummer anhand der gegebenen Anweisung
 - Verhinderung des direkten Zugangs, günstigere Tarife.

Mit der Migration dieses Dienstes auf die IN-Plattform wird die Taxierung flexibler, und es wird die Zugangsnummer 0-900 xx xx xx zugeteilt.

Credit Card Calling

Der Dienstteilnehmer kann Anrufe auf seine Kreditkarte belasten.

- Die Netzfunktionen sind:
- Erkennung und Annahme der Kreditkartennummer
 - Eingabeaufforderung für PIN-Code und Annahme
 - Validierung der Kreditkarte und des PIN-Codes
 - Gebührenbelastung auf Kreditkartenkontos.

Private Numerierungspläne

Der Dienstteilnehmer definiert für seine Anschlüsse einen eigenen Numerierungsplan, der unabhängig ist vom geographischen Standort und von der

Numerierung im öffentlichen Telefonnetz.

- Die Netzfunktionen sind:
- Identifikation des Merkmals «Privater Numerierungsplan»
 - Umrechnung der privaten Nummer auf die öffentliche Nummer
 - Verhinderung der Wahl von privaten Netzanschlüssen in das öffentliche Netz
 - besondere Taxierung im privaten Netz.

VPN

Dieser Dienst erlaubt dem Dienstteilnehmer, ein eigenes virtuelles Netz im öffentlichen Netz zu definieren. Er bestimmt die Zugehörigkeit zum Netz und den Zugang.

- Die Netzfunktionen sind:
- Identifikation der Zugehörigkeit und Berechtigung von Anschlüssen
 - Erkennung der VPN-Nummer und die Umrechnung auf eine Nummer des öffentlichen Netzes

- Verhinderung unzulässiger Anrufe
- spezielle Verrechnung der Gesprächsgebühren (Rabattstufen)
- spezielle Rechnungsstellung nach Kundenwunsch (Zeitpunkt, Format)

Am 1. April 1995 wurde der VPN-Dienst in Betrieb genommen. Er basiert auf einer in Zürich installierten IVPN-Zentrale (Typ AXE10). Diese Overlay-Lösung wird in der ersten Hälfte 1996 durch eine Integration auf der IN-Plattform von CH-IN1 abgelöst.

Televoting

Der Televoting-Dienst unterstützt Telefonabstimmungen. Dieser Dienst ist gekennzeichnet durch das hohe Verkehrsaufkommen, das heisst, er erzeugt hohe Verkehrsspitzen. Die Netzfunktionen sind:

- Behandeln der Anrufe an der Quelle
- Zählen der Anrufe, Melden der Resultate an den Dienstteilnehmer
- vorbestimmte Anrufe (beispielsweise jeden hundertsten zum Dienstbenutzer durchschalten).

Der **IN-Dienst Swiss Freecall (PFS)** erlaubt es dem Dienstteilnehmer, den Dienstbenutzer gebührenfrei zu stellen. Der Dienstteilnehmer übernimmt die Gesprächsgebühren. Dem Swiss-Freecall-Dienst sind die Nummern 0-800 xx xx xx zugeteilt. Dieser Dienst

wird die «Grünen Nummern» ergänzt und später ersetzen.

Der IN-Dienst Swiss First Line (UAN)

ermöglicht dem Dienstteilnehmer die Entgegennahme von Anrufen aus der ganzen Schweiz und dem Ausland auf einer oder mehreren vordefinierten Zielnummern. Diese Rufnummer ist einheitlich und geographisch unab-

hängig, also für alle Dienstbenutzer gleich.

Die Swiss-First-Line-Nummern sind aufgeteilt in die Tarifierung

– UAN-low-charged mit der Nummer 0-844 xx xx xx und den Möglichkeiten:

der Dienstbenutzer bezahlt einen Teil der Verbindungsgebühr (nur national)

der Dienstbenutzer bezahlt die Differenz zur effektiven Verbindungsgebühr

– UAN-high-charged mit der Nummer 0-848 xx xx xx und der Möglichkeit, dass der Dienstbenutzer national die ganze Verbindungsgebühr bezahlt, und zwar unabhängig von der Destination, aus der er anruft (Einheitstarif)



Max Heer, since 1981 with Telecom PTT in Berne, first worked ten years in R&D of the General Directorate PTT where he was involved in type testing and technical approval of digital

switching equipment and TMN systems. Since 1991 he works in the Network Planning Division of the Networks Business Area. He manages group «S12 system questions and switching functions» and is principally engaged in the preparation of technical specifications for network elements, particularly IFS equipment and IN platforms. Another field of his activity are international study groups such as ETSI, GVNS (VPN standardisation) and work groups of European network operators.



Markus Mathys, Dipl. Ing. HTL, war bis 1972 bei der TD Bern im Störungs- und Zentralendienst tätig. Anschliessend arbeitete er während eines Jahres im Nachrichtenlabellabor bei Ste d'Exploitation des Câbles Electriques, Cortaillod.

Von 1974 bis 1980 wirkte er in Indonesien, davon drei Jahre als Dozent und Berater für die Aufbauarbeiten an der Universität Kristen Indonesia in Jakarta. Von 1980 bis 1992 war er Mitarbeiter und Gruppenleiter im Bereich Übertragung der GD PTT. Seit 1992 ist Markus Mathys technischer Adjunkt beim Direktor «Netze».



Iwan Sutter, ist Chef der Sektion Vermittlungstechnische Planung im Bereich Netze. Er ist zuständig für die Anforderungen an digitale Vermittlungssysteme u. a. auch für IN, die technische

Betreuung der Vermittlungssysteme sowie Konzepte und Spezifikationen im Bereich des Signalisierungssystems CCITT Nr. 7.