

Verzeichnis der Bilder und Folien in den Unterlagen zu Grundlagen der Telefon-Vermittlungstechnik

1 Nachrichtentechnik im Überblick

- 1-1 Formen von Nachrichten
- 1-2 Grundmodell des Nachrichtenaustauschs
- 1-3 Signalformen zur Übertragung von Sprache
- 1-4 Ausprägung des Übertragungskanal

- 2-1 Das Kommunikationsmodell
- 2-2 Gliederung von Nachrichtennetzen
- 2-3 Dienste und Netze der Telekom
- 2-4 Technische Elemente eines Netzes
- 2-5 Dienstplattformen als Schichtenmodell
- 2-6 Hauptfunktionen der Schichten

- 3-1 Entwicklung der Übertragungsmedien
- 3-2 Entwicklung in der Übertragungstechnik
- 3-3 Hierarchie der Multiplexsysteme
- 3-4 Einsatz der Ü-Technik auf Kabel- und Funksystemen
- 3-5 Technologie-Entwicklung in der Vermittlungstechnik
- 3-6 Historische Entwicklung der Vermittlungssysteme

- 3-7 Maßnahmen zur duplexfähigen Nutzung
- 3-8 Schaltung einer Übertragungsgabel 2/4 Dr

- 3-9 Rahmen-Struktur bei PDH und SDH
- 3-10 Verfahren zur Codierung von Sprache

- Fol 4-0 Technische Aspekte der Weiterentwicklung
- Fol 4-1 Regulatorische Ziele im Kommunikationsmarkt
- Fol 4-2 Gesetzliche Bestimmungen
- Fol 4-3 Wesentliche Inhalte des TKG
- Fol 4-4 Aufgaben des Reg TP
- Fol 4-5 Instrumente des Reg TP zur Deregulierung
- Fol 4-6 Ergänzende Verordnungen
- Fol 4-7 Pflichten der Wettbewerbs-Carrier untereinander
- Fol 4-8 Rechte der Kunden
- Fol 4-9 Abhörmöglichkeiten zur Überwachung

- Fol 5-1 Standardisierung

2 Grundfunktionen der Telefon-Vermittlungstechnik (Teil 1)

- Fol 1-1 Drei Vermittlungsprinzipien
- 1-1 Festgeschaltete Leitungen
- 1-2 Prinzip der Leitungsvermittlung
- 1-3 Prinzip der Speichervermittlung
- Fol 1-2 Drei Phasen bei verbindungsorientierter Übertragung
- Fol 1-3 Prinzipien der Nachrichtenübermittlung durch ein Netz

- Fol 2-0 Systemstruktur mit 3 funktionale Ebenen
- 2-1 - *entfallen* -
- Fol 2-1 Einteilung der Vermittlungssysteme
- Fol 2-2 Steuerungsarten
- 2-2 Direkte Steuerung (Prinzip)
- 2-3 Indirekte Steuerung (Prinzip)
- 2-4 Dezentrale Steuerung
- 2-5 Teilzentrale Steuerung
- 2-6 Zentrale Steuerung (Prinzip)
- Fol 2-3 Realisierung der Logik
- 2-7 Zentrale Rechnersteuerung
- 2-8 Mehr-Rechner Steuerung
- 2-9 Verteilte Steuerung

- Fol 3-0 Hauptfunktion der Vermittlungstechnik mittels Koppelanordnungen
- Fol 3-1 Grundtypen bei Koppelanordnungen
- 3-1 Eigenschaften von Koppelanordnungen
- Fol 3-2 Verkehrsverhalten von Koppelanordnungen
- 3-2 Innere Blockierung (am Bsp. einer 2-stufigen Gruppierung)

- Fol 3-3 Raumvielfach-Koppelanordnungen
- 3-3 Typen von Wählern
- 3-4 Koppelanordnung mit Wählern
- Fol 3-4 Mechanischer Aufbau von Wählern
- 3-5 Vielfachschaltung mehrerer Wähler
- 3-6 - *entfallen* -
- 3-7 Koppelvielfach
- 3-8 2-stufiges Koppelnetz
- 3-9 4-stufige Koppelnetze (mit verschiedenen Symmetrien)
- 3-10 Symmetrisches Koppelnetz in Umkehr-Gruppierung
- 3-11 - *entfallen* -
- 3-12 Gruppierung des Koppelnetzes des EWSO

- Fol 3-5a Zeitvielfach-Koppelanordnungen
- Fol 3-5b Synchrones Zeitvielfach für PCM-Signale
- 3-13 Vermittlungsprinzip einer Zeitkoppelstufe
- 3-14 - *entfallen* -
- 3-15 Vermittlungsprinzip einer Raumkoppelstufe
- 3-16 Koppelnetzstrukturen mit Zeit- und Raumstufen

- 3-17 Suchstrategien
- Fol 3-6 Grundprinzipien der Wegesuche und Einstellung

- Fol 3-7 Koppelnetze für Breitbandsignale

- Fol 4-0 Anforderung an Verfügbarkeit der Vermittlungssysteme
- Fol 4-1 Funktionssicherheit der Systeme

- Fol 5-1 Abwicklung von Betriebsaufgaben
- 5-1 Vorgezogene Bedienplätze
- 5-2 Zentralisierte Managementsysteme
- 5-3 Aufgaben des TMN
- Fol 5-2 Fünf Hauptfunktionen des TMN

3 Grundfunktionen der Telefon-Vermittlungstechnik (Teil 2)

- Fol 1-1 Nummerierungsaspekte
- 1-1 Prinzip der offenen Nummerierung
- Fol 1-2 Bildung der Teilnehmer-Rufnummer
- 1-2 Einteilung der Kennzahlensysteme für Ortsnetze
- 1-3 Hierarchische, netzgebundene Zuordnung der ONKz
- 1-4 Systematik der Kennziffern für Ortsnetzkennzahlen (bis 1997)
- 1-5 Systematik der Länderkennzahlen (Weltnummerierungsplan)
- 1-6 Dienstekennzahlen der Gruppe 01 (Bsp gültig bis 1997)
- Fol 1-3 Gründe für Änderungen im Nummerierungsbereich
- Fol 1-4 Empfehlungen der Witte-Kommission für Reg TP

- Fol 2-1 Hauptparameter für die Art und Menge der Schaltkennzeichen
- 2-1a Sprechkreisgebundene Zeichengabe zwischen alten, analogen FVSt
- 2-1b Zeichengabe zwischen SPC-VSt über zentrale Zeichenkanäle

- Fol 2-2 Signalisierung auf der analogen Anschlussleitung
- 2-2a Schleifenkennzeichen (Prinzip)
- 2-2b Impulswahlverfahren (I WV) mit Nummernschaltern (Bsp EMD)
- 2-3 Zentrale Wählziffernaufnahme mit Zwischenspeicherung (Prinzip)
- 2-4 Signalfrequenzen des Mehrfrequenzverfahrens (MFV)
- Fol 2-3 Neue Leistungsmerkmale (1)
- Fol 2-4 Neue Leistungsmerkmale (2)

- 2-5 Gleichstromkennzeichen zwischen analogen OVSt

- Fol 2-5 Impulskennzeichen 50
- 2-6 Ablauf der Impulskennzeichen 50

- Fol 2-6 Anforderungen an internationale ZGS
- 2-7 Zeichengabesystem Nr. 5
- 2-8 Zeichengabesystem R2 (Analoge Version für TF-Systeme)

- Fol 2-7 Paketorientierte Übertragungsverfahren in digitalen Netzen
- 2-9a 7-Schichten-Modell zur Kommunikation offener Systeme (OSI)
- 2-9b 4 Typen von Primitives (Bsp vertikaler Austausch)
- 2-10 Bedeutung der 7 Schichten des OSI-Modells für das ZGS Nr. 7
- Fol 2-8 Funktionen des MTP
- 2-11 Zeichengabeverbindungs-Steuerteil (SCCP) für verbindungslose Nachrichten
- 2-12 Struktur und Aufgaben im ZGS Nr.7
- Fol 2-9 Hauptfunktionen der Schicht 2
- Fol 2-10 Funktionen der Schicht 3
- Fol 2-11 Besondere Funktionen der Schicht 3 für ZZK-Management
- 2-13a Grundschemata einer Zeicheneinheit im ZGS Nr.7
- 2-13b Schema einer Nachrichten-Zeicheneinheit (MSU) im ISUP
- 2-14 Inhalte einer MSU im ISUP
- 2-15 Beispiel von Nachrichtentypen im ISUP
- 2-16 Nachrichtenfluss im ZGS Nr.7

- 2-17 Betriebsweisen im ZZK-Netz
- Fol 2-12 Nutzung der ZZK-Links

- 2-18 Grundschemata einer Zeicheneinheit im D-Kanal
- 2-19 Inhalt des Adress- und Steuerfeldes
- 2-20 Inhalt des Informationsfeldes
- 2-21 Beispiel für Nachrichtentypen der Vermittlungsschicht
- 2-22 Nachrichtenfluss im D-Kanal
- 2-23 Gesamtnachrichtenfluss über D-Kanal und ZGS Nr.7
- 2-24 Übersicht der in Deutschland verwendeten Zeichengabesysteme

- 3-1 Übersicht Signaltöne in VSt
- 3-2 Hinweisansagen
- 4-1 Struktur und technischer Aufwand für verschiedene Gebührenmodelle
- 4-2 Grundmerkmale der Tarife für Telefongespräche
- 4-3 Bildung der Nahdienstbereiche
- 4-4 Besondere Regelungen zur Abgrenzung der Citybereiche
- 4-5a Standardtarife für Telefonverbindungen (Inland)
- 4-5b Optionstarife mit Rabatt für Großkunden
- 4-5c Optionstarife mit Rabatt für Privatkunden
- 4-6 Minutenpreise für Auslandsgespräche
- 4-7 Einspeisung der Zählakte im EMD-System
- 4-8 Gebührenerfassung bei DIV-Technik und ZZK
- Fol 4-1 Gebührenberechnung mittels KDS
- 5-1 Prinzipien der Verkehrslenkung
- 5-2 Statisches Routing im hierarchischen Netz
- 5-3 Dynamisches Routing im nicht hierarchischen Netz
- 5-4 feste Verkehrslenkung in direkt gesteuerten Systemen (Bsp EMD)
- 5-5 Alternative Verkehrslenkung in Registersystemen (Bsp FWS T62)
- 5-6 Alternative Verkehrslenkung in rechnergesteuerten Systemen
- Fol 5-1 Ergänzende Verkehrslenkungsmaßnahmen

4 Netzarchitekturen

- Fol 1-1 Parameter der Netzgestaltung
- 1-1 Grundformen von Netzstrukturen
- 2-1a Kleines Ortsnetz mit 1 Vermittlungsstelle
- 2-1b Sternförmige Anbindung der Telefonanschlüsse
- 2-1c Bildung von Anschlussbereichen in großen Ortsnetzen
- 2-2a Analoges ON mit zwei bis acht OVSt
- 2-2b Prinzipdarstellung des analogen ON mit GrVSt und UGrVSt
- 2-3 Digitales ON mit ODgVSt
- 2-4 Ortsnetz mit Glasfaserring
- 3-1 Netz mit 4 Hierarchiestufen
- 3-2 SWFD-Netz mit 4 Ebenen und Querwegen
- 3-3 Neues 2-stufiges Fernnetz
- 4-1a Verkehrskurve an TVSt
- 4-1b Belegungskurve an TVSt
- 4-2 Aufteilung in Grund- und Überlaufverkehr
- Fol 4-1 Aufgabe der Verkehrslenkung
- 4-3 Verkehrstheoretische Begriffe
- 4-4 Verkehrstheoretische Modelle
- 4-5a Belegungswahrscheinlichkeit nach Poisson
- 4-5b Erlang'sche Verlustformel
- 4-6 Verbesserte Verlustformeln
- 4-7 Bestimmung der Leitungszahl N bei gegebenem Angebot A und Verlust B
- 4-8 Bestimmung des Verlustes B bei gegebener Leitungszahl N und Angebot A
- 4-9 Normierte Bündelleistung $\gamma:N$ für verschiedene Bündelstärken in
Abhängigkeit der Erreichbarkeit k und des Verlustes B
- Fol 4-2 Grundaussagen aus den Kurvenscharen
- 5-1 Gesichtspunkte der Netzstrukturierung
- 5-2 Kriterien für die Einrichtung von Querwegen
- 5-3 Drei Listen der LBV zur Produktion des Netzes

5 Digitale Vermittlungstechnik System EWSD

- 2-1 Systemarchitektur des EWSD
- 2-2 Die 4 Teilsysteme des EWSD
- 2-3 EWSD ergänzt um ferngesteuerte RSU
- 3-1 Typen von Anschlussgruppen
- 3-2 - *entfallen* -
- Fol 3-1 Vermittlungstechnische Aufgaben der LTG
- Fol 3-2 Sicherungstechnische Aufgaben der LTG
- Fol 3-3 Betriebstechnische Aufgaben der LTG
- 3-3 Blockschaltbild einer LTG
- 3-4 Bestückungsvarianten der LTU
- Fol 3-4 Die 7 Borscht-Funktionen für analoge Anschlüsse
- Fol 3-5 Funktionen für digitale Anschlüsse
- 3-5 Anschluss der DLU an die LTG B
- 4-1 Schnittstellen des Koppelnetzes
- Fol 5-1 Vermittlungstechnische Aufgaben des CP
- Fol 5-2 Sicherungstechnische und betriebstechnische Aufgaben des CP
- 5-1 Funktionsblöcke im Zentralprozessor CP
- Fol 5-3 Zentrale Geräte im CP-Bereich
- 5-2 Blockschaltbild des CP113
- 5-3 Verteilung der Nachrichten über IOP
- Fol 5-4 Anzeige von Funktionsstörungen
- Fol 5-5 Operating & Maintenance
- 6-1 Einbindung des CCNC
- 6-2 Struktur des CCNC
- 6-3 Einbindung des SSNC
- 6-4 Struktur des SSNC
- Fol 6-1 Leistungserhöhung der ZZK-Steuerung
- 7-1 Verbindungsaufbau (*Ruhe, Aufbau, Gespräch, Abbau*)

6 Digitale Vermittlungstechnik System S12

- Fol 2-1 Grundtechnologien des Systems 12
- 2-1 Struktur des Systems S12
- 2-2 Konstruktiver Aufbau
- Fol 3-1 Sechs verschiedene Betriebsarten
- 3-1 Betriebsarten verschiedener Steuereinheiten
- Fol 3-2a Gruppenweise Zusammenfassung von Funktionen
- Fol 3-2b Zuweisung von Identitäten
- 4-1 Allgemeine Struktur eines Anschlussmoduls
- Fol 4-1 Beispiele von Anschlussmodulen
- 4-2 Anschlussmodul für analoge Teilnehmer
- 4-3 Anschlussmodul ASM-ABX
- 4-4 Anschlussmodul DTM für digitale Verbindungsleitungen
- 4-5 Anschlussmodul SCM für MF-Signalisierung
- 4-6 Anschlussmodul CCM für zentralen Zeichenkanal
- 4-7 Verteilung der Takte und Töne aus dem Modul CTM
- 4-8 Anschluss von APE über RIM-Module
- Fol 5-1 Beispiele von Funktionssteuereinheiten

- 6-1 Koppelnetzbaustein SWEL
- 6-2 Vermittlungsvorgang im SWEL
- Fol 6-1 Steuerung der Koppelnetz-Durchschaltung
- 6-3 Schaltvorgänge im SWEL
- 6-4 Übertragung von Meldungen zwischen zwei CE
- 6-5 Übertragung von Sprache zwischen zwei Leitungen
- 6-6 Vierstufiges digitales Koppelnetz

- Fol 7-1 Fünf Bereiche der Software
- 7-1 Verteilung der Software auf die Steuereinheiten
- Fol 7-2 Grundstruktur der Software
- 7-2 Zustände einer FMM
- Fol 7-3 - *entfallen* -
- Fol 7-4 Ablauf von Prozessen
- 7-3 Struktur der SSM
- Fol 7-5 Struktur einer Message
- Fol 7-6 Typen von Wegen durch das Koppelnetz

- 8-1 Verbindungsaufbau (*Ruhe, Aufbau, Gespräch, Abbau*)

7 Auslandsvermittlungstechnik

- Fol 1-1 Historische Daten der Auslandsvermittlungstechnik
- 1 Auslandsvermittlungsstellen und Grenzübergänge
- 2 Führung des Auslandsverkehrs
- 3 Zeichengabeverfahren in AVSt
- Fol 3-1 Erweiterte Funktionen in einer Auslandsvermittlungsstelle
- 4 Leistungsmerkmale verschiedener Systeme

8 Schmalband ISDN

- 1-1 Das Analoge Telefonnetz
- 1-2 Einführung digitaler Übertragungstechnik
- 1-3 Einführung digitaler Vermittlungstechnik
- 1-4 Einsatz des Zeichengabesystems Nr. 7 im digitalen Netz

- 2-1 Übergang vom digitalisierten Telefonnetz zum ISDN
- 2-2 Anbindung der ISDN-Endgeräte über NT
- 2-3 Schnittstellen des ISDN Basis-Anschlusses
- Fol 2-1 Schnittstellen am NT für Basis-Anschluss
- Fol 2-2 Übertragungsverfahren für Duplex
- 2-4 Endgeräte am ISDN-Basis-Anschluss
- Fol 2-3 Schnittstellen am NT für Primärmultiplex-Anschluss

- 3-1 Vorteile am ISDN-Basis-Anschluss
- Fol 3-1 Reduzierung der Übertragungszeiten
- 3-2 Services im ISDN
- Fol 3-2 Neuerungen beim Euro-ISDN
- 3-3 Dienstmerkmale bei Euro-ISDN und ANIS-Anschlüssen

- Fol 4-1 Steuerung der Zugriffe auf den D-Kanal

9 Mehrwertdienste und Intelligentes Netz

- Fol 1-1 Erbringung von Mehrwertdiensten
- 1-1 - *entfallen* -
- Fol 1-2 Handvermittlung - Operatordienste
- 1-2 Klassische Mehrwertdienste (Sonder- und Ansagedienste)
- Fol 1-3 Besondere Anforderungen an den Notrufdienst
- 1-3 Merkmale einiger Mehrwertdienste
- 1-4 Neuere Mehrwertdienste
- Fol 1-4 Dienste im Intelligenten Netz
- 1-5 Zugang zu anderen Netzen

- 2-1 Service 130-Verkehr als Netzlösung
- 2-2 Service 800-Verkehr im Intelligenten Netz
- 2-3 Hierarchiestufen und Schnittstellen im Intelligenten Netz
- 2-4 Vorteile des IN