DBP TELEKOM Fernmeldetechnisches Zentralamt Referat F 46	Anwendungsspezifikation für das CCITT-Zeichengabesystem Nr. 7 im nationalen Netz der Deutschen Bundespost TELEKOM Teil 3: Transportfunktionsteil (TF)	FTZ 1 TR 7 Teil 3

DeTeWe
GTU
NORMUNG

Inhalt

		Seite
0	**Vorbemerkungen**	5
1	**Funktionen und Schnittstellen des TF**	6
1.1	Einleitung	7
1.2	Funktionen des TF	5
1.3	Allgemeines über die Schnittstelle TF/ISDN-UP	5
1.4	Schnittstellenelemente und deren Parameter	6
2	**Nachrichten und Parameter**	8
2.1	Beschreibung der Nachrichten	9
2.1.1	Nachrichten für den Aufbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen	9
2.1.2	Nachrichten für den Transfer von ISDN-UP-Nachrichten	10
2.1.3	Nachrichten für den Abbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen	10
2.2	Beschreibung der Parameter	11
3	**Formate und Kodierung**	12
3.1	Allgemeines	13
3.2	Kodierung des allgemeinen Teils	16
3.3	TF-Parameter	17
3.4	TF-Nachrichten und -Kodes	19
	Prozeduren	23
4	**Prozeduren**	24
4.1	Prozeduren für den Aufbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion	24
4.2	Nachrichtentransfer	25
4.3	Prozeduren für den Abbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion	25
4.4	Abbau einer unvollständig aufgebauten Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion	26
4.5	Fehlerfälle	27
4.6	Werte für Zeitüberwachungen	27
4.7	SDL-Diagramme	27
5	**Reaktionen des TF bei Empfang der Primitives "Pause" und "Resume" vom MTP**	31
5.1	Überlastabwehr im TF	32
5.2	Empfang der Indikationen "Stop traffic" und "Start traffic" im TF	32

137

23. März 93

Fortsetzung Seite 2

0 Vorbemerkungen

Der vorliegende Teil 3 der FTZ-Richtlinie 1 TR 7 beschreibt den Transportfunktionsteil (Teilmenge des Steuerteils für Zeichengabetransaktionen, Signalling Connection Control Part, SCCP) des CCITT-Zeichengabesystems Nr.7 (ZGS Nr.7) für das nationale Netz der Deutschen Bundespost.

Dieser Teil 3 der FTZ-Richtlinie 1 TR 7 beschreibt derzeit nur einen Teil des in den CCITT-Empfehlungen Q.711 bis Q.714 beschriebenen Steuerteils für Zeichengabetransaktionen. Der hier beschriebene Teil des Steuerteils für Zeichengabetransaktionen ist ausreichend, um den derzeit erkennbaren Bedürfnissen des Anwenderteils für ISDN gerecht zu werden. Für künftige, neue oder erweiterte Anforderungen, z. B. durch neue Anwenderteile, können zusätzliche Funktionen, Prozeduren und Nachrichten zu den in der derzeitigen Spezifikation des Transportfunktionsteils beschriebenen notwendig werden. Dann soll der Transportfunktionsteil je nach Bedarf zum vollständigen Steuerteil für Zeichengabetransaktionen (SCCP) weiterentwickelt werden.

Als Grundlage für diesen Teil der FTZ-Richtlinie 1 TR 7 dienten:

- die CCITT-Empfehlungsentwürfe Q.711 bis Q.714 für den Steuerteil für Zeichengabetransaktionen des ZGS Nr.7 mit dem Stand der CCITT XI/2 Tagung in Genf im November 1983,

- die CCITT-Empfehlungsentwürfe Q.761 bis Q.764 für den Anwenderteil für ISDN des ZGS Nr.7 mit dem Stand der CCITT XI/2 Tagung in Genf im November 1983,

- die nationale Anwendungsspezifikation für den Nachrichtentransferteil (Message Transfer Part, MTP) des ZGS Nr.7 (FTZ-Richtlinie 1 TR 7, Stand Februar 1986).

Wegen der grundsätzlichen Bedeutung dieses Teils 3 dieser Richtlinie für das ISDN und wegen der Beeinflussung von Spezifikationen und Technischen Lieferbedingungen von Einrichtungen des ISDN ist eine Änderung dieses vorliegenden Teils dieser Richtlinie nur in Abstimmung mit dem FTZ, Referat PDI-S, zulässig.

Kapitel 1: Funktionen und Schnittstellen

1 Funktionen und Schnittstellen
1.1 Einleitung
1.2 Funktionen des Transportfunktionsteils
1.3 Allgemeines über die Schnittstelle TF / ISDN-UP
1.4 Schnittstellenelemente und deren Parameter
1.4.1 Schnittstellenelemente für den Aufbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion
1.4.2 Datentransfer: Transfer von ISDN-UP Nachrichten durch TF
1.4.3 Abbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion
1.4.4 Schnittstellenelemente bei MTP-Überlast
1.4.5 Bedeutung der Parameter der Schnittstellenelemente

1 Funktionen und Schnittstellen

1.1 Einleitung

Der ISDN Anwenderteil (ISDN-UP) benützt die Funktionen des TF zum Auf- und Abbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen zwischen den Endpunkten der Nutzkanalverbindung sowie zum Transfer von Ende-zu-Ende Nachrichten mit Hilfe dieser Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen. Der TF enthält eine Teilmenge der Funktionen des Signalling Connection Control Parts (SCCP), entsprechend den CCITT Empfehlungen Q.711 bis Q.714. Es werden ausschließlich Funktionen der Protokollklasse 2 des SCCP verwendet.

Bild 1.1-1 zeigt die Einbettung des TF in die Architektur des ZGS Nr.7 für ISDN.

An der Schnittstelle des TF zum ISDN-UP werden die Primitives des SCCP zu dessen überlagerten Schichten verwendet. Sie enthalten jeweils eine Teilmenge der Parameter, welche für jedes Primitive des SCCP definiert ist. Außer diesen Primitives werden auch noch drei Schnittstellenelemente der funktionalen Schnittstelle ISDN-UP/SCCP zum Aufbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion mit Hilfe eines in einer IAM "eingebetteten" Aufbauelementes, verwendet. Abschnittsweise zu übertragende Nachrichten enthalten den Service Indicator für den ISDN Anwenderteil, Ende-zu-Ende Nachrichten enthalten den Service Indicator für den Signalling Connection Control Part.

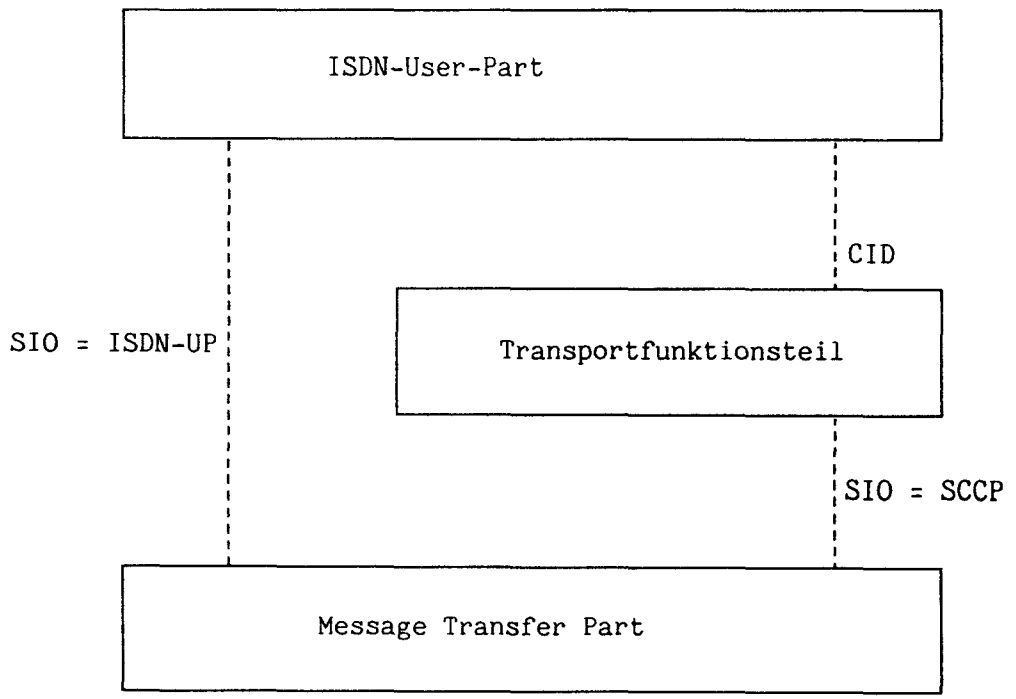


Bild 1.1-1 Architektur des ZGS Nr.7 für ISDN

1.2 Funktionen des TF

Der TF ist für folgende grundsätzliche Funktionen zuständig:

- Einrichten und Verwalten der Daten, welche die Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen beschreiben
- Vergabe der Lokalen Referenznummern
- Steuerung der Lastteilung durch Zuordnung des SLS Codes
- Bedienen der Schnittstellen zum/vom ISDN-UP und zum/vom MTP
- Zuordnen der Ende-zu-Ende Nachrichten des ISDN-UP zu einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion
- Weiterleiten der Ende-zu-Ende Nachrichten entsprechend der Connection Identification an den ISDN Anwenderteil
- Timerverwaltung

1.3 Allgemeines über die Schnittstelle TF/ISDN-UP

Die Schnittstellenelemente, welche zwischen dem ISDN-Anwenderteil und dem Transportfunktionsteil (TF) ausgetauscht werden, entsprechen einer Untermenge von denen, welche zwischen dem Signalling Connection Control Part und dessen Benützern in den CCITT Recommendations Q.711. bzw. Q.714 definiert sind.

Entsprechend den drei Grundfunktionen

- Aufbau einer Zeichengabetransaktion
- Datentransfer (Transfer von ISDN-UP Nachrichten)
- Abbau einer Zeichengabetransaktion

werden die drei Primitive-Gruppen

- TF-Connect
- TF-Data Transfer
- TF-Disconnect

definiert.

Je nach der Richtung, in der das Primitive an der Schnittstelle übergeben wird und in welchem der beiden am Verbindungsaufbau beteiligten Knoten das Primitive auftritt, werden unterschieden:

- Request: Befehl ISDN-UP an TF, initiierende Seite
- Indication: Meldung TF an ISDN-UP, reagierende Seite
- Response: Befehl ISDN-UP an TF, reagierende Seite
- Confirmation: Meldung TF an ISDN-UP, initiierende Seite

Die Schnittstellenelemente für den impliziten Aufbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen sind

- TF-Request Type 1 (vom ISDN-UP an den TF, Ursprungs-VSt)
- TF-Request Type 2 (vom ISDN-UP an den TF, Ziel-VSt)
- TF-Reply (vom TF an den ISDN-UP, Ursprungs VSt)

1.4 Schnittstellenelemente und deren Parameter

Die Beschreibung der Schnittstellenelemente und ihrer Parameter, dient zur Erläuterung der Schnittstelle und ist keine Implementierungsvorgabe.

1.4.1 Schnittstellenelemente für den Aufbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion

Der Aufbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion erfolgt immer durch Einbetten des Connection Request Parameters in die IAM.

Die Schnittstellenelemente für die Aufbauphase enthalten folgende Parameter

- TF-Request Type 1: CID a, (in VSt A)
- TF-Reply: CID a, LR a verfügbar = ja/nein, LR a, (in VSt A)
- TF-Request Type 2: CID b, LR a, SPC a, refusal = ja/nein, (in VSt B)
- TF-Connect Indication: CID b, LR b verfügbar = ja/nein, (in VSt B)
- TF-Connect Response: CID b, ISDN-UP Nachricht (in VSt B)
- TF-Connect Confirmation: CID a, ISDN-UP Nachricht, (in VSt A)
- TF-Refuse Request entspricht TF-Request Type 2 mit Parameter "refusal" = ja

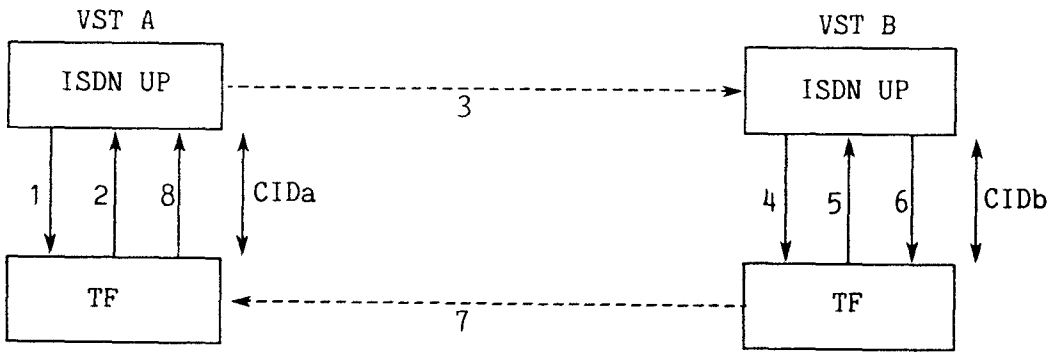


Bild 1.4.1-1 Schnittstellenelemente für den Aufbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion

1: TF-Request Type 1
2: TF-Reply
3: (IAM Nachricht)
4: TF-Request Type 2
5: TF-Connect Indication
6: TF-Connect Response
7: (T-Connection Confirm Nachricht)
8: TF-Connect Confirmation

1.4.2 Datentransfer: Transfer von ISDN-UP Nachrichten durch TF

Die Primitives enthalten folgende Parameter:

von VSt A ausgehend:

- TF-Data Transfer Request: CID a, ISDN-UP Nachricht (in VSt A)
- TF-Data Transfer Indication: CID b, ISDN-UP Nachricht (in VSt B)

von VSt B ausgehend:

- TF-Data Transfer Request: CID b, ISDN-UP Nachricht (in VSt B)
- TF-Data Transfer Indication: CID a, ISDN-UP Nachricht (in VSt A)

1.4.3 Abbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion

Die rufende Vermittlungsstelle startet den Abbau:

- TF-Disconnect Request: CID a, ISDN-UP Nachricht (in VSt A)
- TF-Disconnect Indication: CID b, ISDN-UP Nachricht (in VSt B)

Die gerufene Vermittlungsstelle startet den Abbau:

- TF-Disconnect Request: CID b, ISDN-UP Nachricht (in VSt B)
- TF-Disconnect Indication: CID a, ISDN-UP Nachricht (in VSt A)

1.4.4 Schnittstellenelemente bei MTP Überlast

Bei Überlast des MTP (siehe Kapitel 5) gibt der TF das Schnittstellenelement MTP-Pause (Überlast Indication) transparent an den ISDN-UP weiter. Dabei wird das Primitive TF-Notice verwendet.

1.4.5 Bedeutung der Parameter der Schnittstellenelemente

- CID: Zwischen TF und ISDN-UP verwendeter Code innerhalb einer VSt zur Zuordnung der Primitives zu einer Transaktion.

- LR: Die Lokale Referenz Nummer identifiziert eindeutig eine Transaktion in einer der beiden Vermittlungsstellen. Sie wird lokal vergeben, der Partner-VSt bekanntgegeben und in jeder Nachricht zur Adressierung mitgegeben.

- OPC, DPC, CIC siehe Teil 1 der FTZ Richtlinie 1 TR 7.

Kapitel 2: Nachrichten und Parameter

2 **Nachrichten und Parameter**
2.1 Beschreibung der Nachrichten
2.1.1 Nachrichten für den Aufbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen
2.1.2 Nachrichten für den Transfer von ISDN-UP Nachrichten
2.1.3 Nachrichten für den Abbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen
2.2 Beschreibung der Parameter

2 Nachrichten und Parameter

Die Abkürzungen der Nachrichten für den Transportfunktionsteil werden durch ein vorgestelltes "T-" gekennzeichnet.

2.1 Beschreibung der Nachrichten

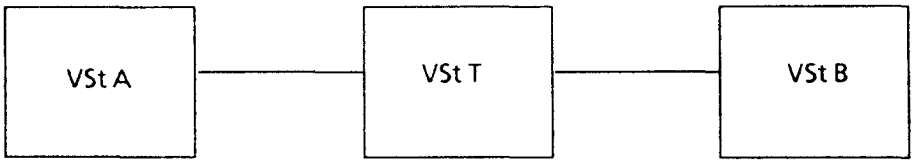
Jede Nachricht enthält als generellen Bestandteil

- Service Information Octett
- Destination Point Code
- Originating Point Code
- Signalling Link Selection

(wie im Message Transfer Part beschrieben).

2.1.1 Nachrichten für den Aufbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen

Die Beschreibung der Nachrichten bezieht sich - wenn nicht anders angegeben - auf die Referenzkonfiguration im Teil 5 der FTZ-Richtlinie 1TR7, Kap. 1.1.



Bei anderen Referenzkonfigurationen gelten die Bezeichnungen entsprechend.

<u>Connection Confirm (T-CC)</u>

Mit T-CC wird CR (in der ISDN-Anwenderteil-Nachricht IAM) bestätigt.

Unbedingte Parameter fester Länge:

- Nachrichtentyp
- Destination Local Reference
- Source Local Reference
- Protocol Class

Unbedingte Parameter variabler Länge: keine

Bedingte Parameter:

- ISDN-Anwenderteil-Nachricht

2.1.2 Nachrichten für den Transfer von ISDN-Anwenderteil-Nachrichten

Data Form Class 1 (T-DT1)

T-DT1 Nachrichten können nach dem Aufbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion in beiden Richtungen übertragen werden.

Unbedingte Parameter fester Länge:

- Nachrichtentyp
- Destination Local Reference
- Source Local Reference
- Segmenting/Reassembling

Unbedingte Parameter variabler Länge:

- ISDN-Anwenderteil-Nachricht

Bedingte Parameter: keine

2.1.3 Nachrichten für den Abbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen

Released (T-RLSD)

T-RLSD leitet den Abbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion ein. T-RLSD kann von beiden Seiten der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion aus gesendet werden.

Unbedingte Parameter fester Länge:

- Nachrichtentyp
- Destination Local Referenc
- Source Local Reference
- Release Cause

Unbedingte Parameter variabler Länge: keine

Bedingte Parameter:

- ISDN-Anwenderteil-Nachricht

Release Complete (T-RLC)

T-RLC bestätigt den Abbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion.

Unbedingte Parameter fester Länge:

- Nachrichtentyp
- Destination Local Reference
- Source Local Reference

Unbedingte Parameter variabler Länge: keine

Bedingte Parameter: keine

Connection Refused (T-CREF)

Mit dieser Nachricht lehnt die Ziel-, Übergangs- oder Transitvermittlung den Aufbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion ab.

Unbedingte Parameter fester Länge:

- Nachrichtentyp
- Destination Local Reference
- Refusal Cause

Unbedingte Parameter variabler Länge: keine

Bedingte Parameter: keine

2.2 Beschreibung der Parameter

Message Type

Dieser Parameter kennzeichnet den Typ einer Nachricht.

Destination Local Reference

Dieser Parameter kennzeichnet eindeutig eine Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion in der Empfängervermittlung.

Source Local Reference

Dieser Parameter kennzeichnet eindeutig eine Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion in der Absendervermittlung.

Protocol Class

Dieser Parameter kennzeichnet die Protokollklasse. Es ist lediglich Protokollklasse 2 vorgesehen. Alle anderen Protokollklassen werden nicht verwendet.

ISDN-Anwenderteil-Nachricht

Nachricht des ISDN-Anwenderteils.

Segmenting/Reassembling

Dieser Parameter enthält Angaben über eine Nachrichtenkettung.

- more data (wird nicht verwendet)
- no more data

Release Cause

Dieser Parameter enthält den Grund für den Abbau einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion.

Refusal Cause

Dieser Parameter enthält den Grund für die Verweigerung des Aufbaus einer Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion. Er ist ohne Belang und wird deshalb immer mit einem Dummywert besetzt.

Kapitel 3: Formate und Kodierungen

3 Formate und Kodierungen
3.1 Allgemeines
3.1.1 Routing Label
3.1.2 Nachrichtentyp
3.1.3 Unbedingter Teil fester Länge
3.1.4 Unbedingter Teil variabler Länge
3.1.5 Bedingter Teil
3.2 Kodierung des allgemeinen Teils
3.2.1 Kodierung der Nachrichtentypen
3.2.2 Kodierung des Längenindikators
3.2.3 Kodierung der Zeiger
3.3 TF-Parameter
3.3.1 Ende der bedingten Parameter
3.3.2 Destination Local Reference
3.3.3 Source Local Reference
3.3.4 Protokollklasse
3.3.5 Segmenting/Reassembling
3.3.6 Release Cause
3.3.7 Refusal Cause
3.3.8 ISDN-UP Nachricht
3.4 TF-Nachrichten und Kodes
3.4.1 Allgemeines
3.4.2 Connection Confirm
3.4.3 Connection Refused
3.4.4 Released
3.4.5 Release Complete
3.4.6 Data form

3 Formate und Kodierung

3.1 Allgemeines

Format und Kodierung des 'Service Information Octet' (SIO) sind in 1 TR 7 (MTP), Kap. 4, Paragraph 12.2 beschrieben. Der 'Service Indicator'-Code ist 0011 für den TF.

Das 'Signalling Information Field (SIF)' einer TF-Nachricht ist oktett-orientiert und enthält folgende Abschnitte (siehe Bild 3.1-1):

- routing label
- Nachrichtentyp
- Unbedingter Teil fester Länge
- Unbedingter Teil variabler Länge
- Bedingter Teil (kann Felder mit fester und variabler Länge enthalten)

In den folgenden Abschnitten sind die einzelnen Teile im Detail beschrieben.

3.1.1 Routing Label

Es wird der Standard Routing Label benutzt, der in 1 TR 7 (MTP), Kap. 4, Paragraph 2.2 spezifiziert ist. Die Regeln für die Generierung des 'Signalling Link Selection (SLS)-Codes' sind in folgenden Kapiteln beschrieben:

- für nicht nutzkanalbezogene Nachrichten: 1 TR 7 (TF), Kap. 4 (LR-Basis)
- für nutzkanalbezogene Nachrichten: 1 TR 7 (ISDN-UP), Kap. 5.1 (CIC-Basis)

3.1.2 Nachrichtentyp

Der Nachrichtentypkode besteht aus 1 Oktett und ist verbindlich für alle Nachrichten. Er definiert eindeutig die Funktion und das Format einer jeden TF-Nachricht.

Die Zuordnung der Nachrichtentypkodes zu den Nachrichten ist in Tabelle 3.2.1-1 zusammengefaßt.

Routing Label
Nachrichtentyp
Unbedingter Teil fester Länge
Unbedingter Teil variabler Länge
Bedingter Teil

Bild 3.1-1

Jede Nachricht enthält eine Anzahl von Parametern. Diese sind unter 3.3 aufgelistet und beschrieben. Jeder Parameter hat einen Namen, der in einem Oktett kodiert ist. Die Länge eines Parameters kann fest oder variabel sein. Ein Längenindikator von 1 Oktett ist für jeden Parameter variabler Länge und für jeden bedingten Parameter vorgesehen, wie weiter unten beschrieben.

Das allgemeine Format ist in Bild 3.2-1 dargestellt. Die detaillierten Formate für jeden Nachrichtentyp sind unter 3.4 zu finden.

3.1.3 Unbedingter Teil fester Länge

Alle Parameter, die für einen bestimmten Nachrichtentyp unbedingt vorhanden und von fester Länge sind, sind im 'Unbedingten Teil fester Länge' enthalten. Die Position, Länge und Reihenfolge der Parameter sind eindeutig durch den Nachrichtentyp festgelegt. Deshalb sind Parameter-Namen und Längenindikatoren hier nicht nötig. Die Reihenfolge der Parameter ist wie in Kap. 2.1 angegeben.

3.1.4 Unbedingter Teil variabler Länge

In diesem Teil sind unbedingte Parameter von variabler Länge enthalten. Der Name eines jeden Parameters und die Reihenfolge der Zeiger sind implizit im Nachrichtentyp enthalten. Zeiger werden benutzt, um den Beginn eines jeden Parameters zu kennzeichnen. Jeder Zeiger ist in 1 Oktett kodiert (siehe 3.2.3). Die Anzahl der Parameter und damit die Anzahl der Zeiger sind eindeutig durch den Nachrichtentyp festgelegt. Die Reihenfolge der Zeiger ist wie in Kap. 2.1 angegeben.

Ein weiterer Zeiger dient zur Kennzeichnung des Beginns des 'Bedingten Teils'. Wenn der Nachrichtentyp einen Bedingten Teil ausschließt, ist dieser Zeiger nicht vorhanden. Wenn der Nachrichtentyp einen Bedingten Teil zuläßt, dieser aber in einer bestimmten Meldung nicht benötigt wird, so ist das Zeigerfeld mit Nullen ausgefüllt.

Alle Zeiger stehen hintereinander am Beginn des 'Unbedingten Teils variabler Länge'. Jeder Parameter enthält den Längenindikator und die Parameter-Daten.

3.1.5 Bedingter Teil

Der 'Bedingte Teil' besteht aus Parametern, die in einem bestimmten 'Nachrichtentyp' enthalten sein können oder nicht. Es können sowohl Parameter mit fester als auch mit variabler Länge benutzt werden. Bedingte Parameter können in beliebiger Reihenfolge übertragen werden. Jeder bedingte Parameter enthält den Parameter-Namen (1 Oktett), den Längenindikator (1 Oktett) und die Parameter-Daten.

Bedingte Parameter mit Längenindikator gleich 0 kommen nicht vor.

Am Ende des 'Bedingten Teils' wird 1 Oktett mit der Bedeutung 'Ende der bedingten Parameter' gesendet. Es enthält acht Mal die Null.

Nicht benutzte Bits sind mit 0 kodiert, wenn nichts anderes angegeben ist.

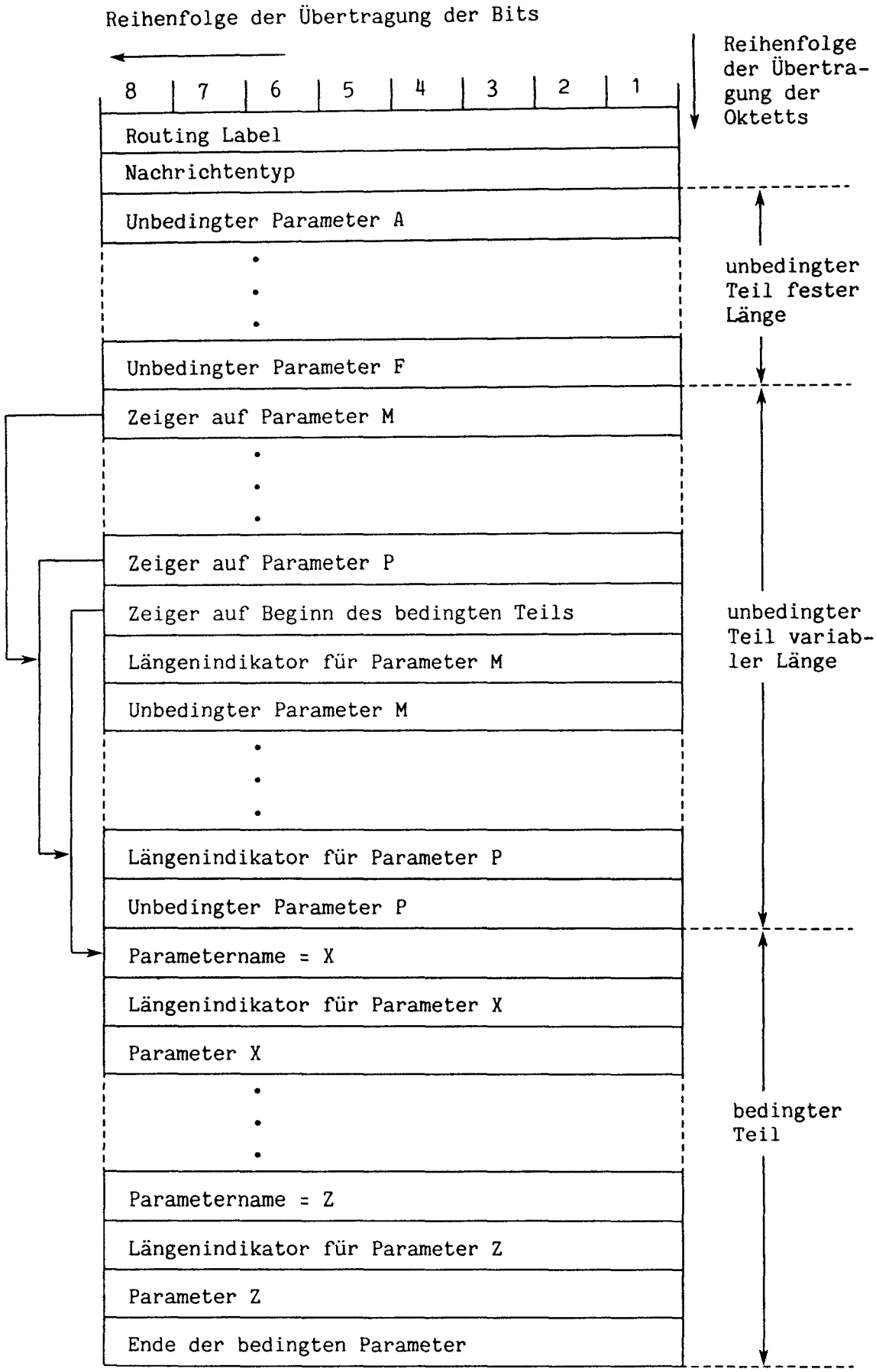


Bild 3.2-1 Allgemeines Format

3.2 Kodierung des allgemeinen Teils

3.2.1 Kodierung der Nachrichtentypen

		NACHRICHTENTYP 8765 4321
T-CC	connection confirm	0000 0010
T-CREF	connection refused	0000 0011
T-RLSD	released	0000 0100
T-RLC	release complete	0000 0101
T-DT1	data form 1	0000 0110

Tabelle 3.2.1-1

Es werden nur Nachrichtentypen der Protokollklasse 2 verwendet.

3.2.2 Kodierung des Längenindikators

Das Längenindikator-Feld enthält in binärer Form die Anzahl der Parameter-Datenoktetts. Es umfaßt nicht das 'Parametername'-Oktett und das 'Längenindikator'-Oktett selbst.

3.2.3 Kodierung der Zeiger

Der Wert des Zeigers gibt in binärer Form die Anzahl der Oktetts zwischen dem Zeiger (eingeschlossen) und dem ersten Parameter-Oktett (nicht eingeschlossen), das diesem Zeiger zugeordnet ist, an.

Der Zeigerwert '8 Mal Null' zeigt an, daß im Falle von bedingten Parametern kein Parameter vorhanden ist.

3.3 TF Parameter

PARAMETER NAME	PARAMETER CODE 8765 4321
Ende der bedingten Parameter	0000 0000
Destination local reference	0000 0001
Source local reference	0000 0010
Protocol class	0000 0101
Segmenting/reassembling	0000 0110
Release cause	0000 1010
Refusal cause	0000 1110
ISDN-UP Nachricht	0000 1111

Tabelle 3.3.-1

In den folgenden Kapiteln sind die Parameter detailliert beschrieben:

3.3.1 Ende der bedingten Parameter

Das Feld mit der Bedeutung 'Ende der bedingten Parameter' besteht aus einem Oktett mit acht Nullen. Dieses Feld ist nur vorhanden, wenn eine Nachricht einen oder mehrere bedingte Parameter enthält. Es darf nicht vorhanden sein, wenn keine bedingten Parameter enthalten sind.

3.3.2 Destination local reference

Dieses Feld besteht aus 3 Oktetts und enthält eine Referenznummer, mit der die Vermittlungsstelle den Verbindungsabschnitt für abgehende Nachrichten kennzeichnet.

Der Kode '24 Mal 1' ist reserviert für zukünftige Erweiterungen.

3.3.3 Source local reference

Dieses Feld besteht aus 3 Oktetts und enthält eine Referenznummer, mit der die Vermittlungsstelle den Verbindungsabschnitt für ankommende Nachrichten kennzeichnet.

Der Kode '24 Mal 1' ist reserviert für zukünftige Erweiterungen.

3.3.4 Protokollklasse

Dies ist ein 1 Oktett langes Feld, das die Protokollklasse enthält. Beim TF wird nur die Protokollklasse 2 verwendet.

Die Bits 1 bis 4 sind folgendermaßen kodiert

Bit:	4321
Protokollklasse 2:	0010

Die Bits 5 bis 8 sind nicht verwendet und daher mit 0 kodiert.

3.3.5 Segmenting/Reassembling

Dies ist ein 1 Oktett langes Feld, das angibt, ob Segmentierung angewendet wird oder nicht. Da beim TF grundsätzlich keine Segmentierung angewendet wird, enthält das Feld 8 mal die Null.

3.3.6 Release Cause

Dies ist ein 1 Oktett langes Feld, das den Grund für das Auslösen einer Verbindung enthält.

Die Kodierung ist folgende:

8765 4321	Release Cause
0000 0000	end user originated
0000 0001	end user busy
0000 0010	out of order
0000 0011	remote procedure error
0000 0100	incompatible destination
0000 0101	invalid facility request
0000 0110	access barred
0000 0111	network congestion (reference overflow)
0000 1000	not obtainable
0000 1001	unqualified
0000 1010	
:	spare
1111 1111	

Tabelle 3.3.6-1

3.3.7 Refusal Cause

Dies ist ein 1 Oktett langes Feld, das den Grund für die Zurückweisung einer Verbindung enthält. Es wird ein Nullfeld übertragen.

3.3.8 ISDN-UP Nachricht

Dies ist ein Feld mit variabler Länge, das TF-Benutzernachrichten enthält, welche transparent zu anderen TF-Benutzerfunktionen übertragen werden sollen.

3.4 TF-Nachrichten und Kodes

3.4.1 Allgemeines

Im folgenden ist für jede Nachricht eine Liste der relevanten Parameter in tabellarischer Form angegeben. Für jeden Parameter enthält die Tabelle außerdem:

- eine Referenz zu dem Kapitel, in dem die Formate und Kodes für den betreffenden Parameter spezifiziert sind.

- der Parameter-Typ. Folgende Typen stehen zur Auswahl:

  F = unbedingter Parameter mit fester Länge
  V = unbedingter Parameter mit variabler Länge
  O = bedingter Parameter mit fester oder variabler Länge

- die Länge des Parameters. Der Wert in der Tabelle enthält:

  -- für Typ F-Parameter: die Länge der Information in Oktetts.

  -- für Typ V-Parameter: die Länge der Information und des Längenindikators in Oktetts. Minimale und maximale Länge sind angegeben.

  -- für Typ O-Parameter: die Länge der Information, des Parameternamens und des Längenindikators in Oktetts. Bei Parametern mit variabler Länge ist die minimale und maximale Länge angegeben.

Für jeden Nachrichtentyp müssen die Typ F-Parameter und die Zeiger für die Typ V-Parameter in der in den folgenden Tabellen spezifizierten Reihenfolge angegeben werden.

3.4.2 Connection Confirm (T-CC)

Die T-CC Nachricht enthält:

- routing label
- 1 Zeiger (auf Beginn des bedingten Teils)
- die Parameter aus folgender Tabelle

Parameter	Reference 3..	Typ	Länge (Oktetts)
Nachrichtentyp	2.1	F	1
Destination local reference	3.2	F	3
Source local reference	3.3	F	3
Protokollklasse	3.4	F	1
ISDN-UP Nachricht	3.8	O	3-257
Ende der bedingten Parameter	3.1	O	1

Tabelle 3.4.2-1 Nachrichtentyp: Connection Confirm

3.4.3 Conncection Refused (T-CREF)

Die T-CREF Nachricht enthält:

- routing label
- 1 Zeiger
- die Parameter aus folgender Tabelle

Parameter	Reference 3..	Typ	Länge (Oktetts)
Nachrichtentyp	2.1	F	1
Destination local reference	3.2	F	3
Refusal cause	3.7	F	1

Tabelle 3.4.2-1 Nachrichtentyp: Connection Refused

Hinweis: Die nach CCITT-Rotbuch möglichen bedingten Parameter werden im nationalen Netz der Deutschen Bundespost nicht verwendet.
Um in Übereinstimmung mit dem Rotbuch zu bleiben, ist der Pointer jedoch in der Nachricht enthalten.

3.4.4 Released (T-RLSD)

Die T-RLSD Nachricht enthält:

- routing label
- 1 Zeiger
- die Parameter aus folgender Tabelle

Parameter	Reference 3..	Typ	Länge (Oktetts)
Nachrichtentyp	2.1	F	1
Destination local reference	3.2	F	3
Source local reference	3.3	F	3
Release cause	3.6	F	1
ISDN-UP Nachricht	3.8	O	3-257
Ende der bedingten Parameter	3.1	O	1

Tabelle 3.4.4-1 Nachrichtentyp: Released

3.4.5 Release Complete (T-RLC)

Die T-RLC Nachricht enthält:

- routing label
- die Parameter aus folgender Tabelle

Parameter	Reference 3..	Typ	Länge (Oktetts)
Nachrichtentyp	2.1	F	1
Destination local reference	3.2	F	3
Source local reference	3.3	F	3

Tabelle 3.4.5-1 Nachrichtentyp: Release Complete

3.4.6 Data form (T-DT1)

Die T-DT1 Nachricht enthält:

- routing label
- 1 Zeiger
- die Parameter aus folgender Tabelle

Parameter	Reference 3..	Typ	Länge (Oktetts)
Nachrichtentyp	2.1	F	1
Destination local reference	3.2	F	3
Source local reference	3.3	F	3
Segmenting/reassembling	3.5	F	1
ISDN-UP Nachricht	3.8	V	3-257

Tabelle 3.4.6-1 Nachrichtentyp: Data Form 1

Kapitel 4: Prozeduren

4 Prozeduren
4.1 Prozeduren für den Aufbau
4.1.1 Ursprungs-VSt
4.1.2 Ziel-VSt
4.2 Nachrichtentransfer
4.2.1 VSt, in der Ende-zu-Ende Nachrichtenaustausch eingeleitet wird
4.2.2 VSt, die eine Data-Nachricht empfängt
4.3 Abbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion
4.3.1 Auslösende VSt
4.3.2 Auszulösende VSt
4.4 Abbau einer unvollständig aufgebauten Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion von einer Transit- oder Ziel-VSt
4.4.1 Auslösende VSt
4.4.2 Ursprungs-VSt
4.5 Fehlerfälle
4.6 Werte für Zeitüberwachungen
4.7 SDL-Diagramme

4 Prozeduren

In diesem Kapitel werden die Prozeduren zum Auf- und Abbau von Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen beschrieben. Es wird eine Untermenge der Prozeduren angewandt, die im CCITT-Empfehlungsentwurf Q.714 (Stand Dezember 1983) beschrieben sind. Definiert werden ausschließlich die Prozeduren für die Protokollklasse 2 (Basic Connection-oriented class).

Der Aufbau der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion erfolgt mit dem Aufbau einer Nutzkanalverbindung.

Der TF enthält keine eigene Routing-Funktion.

Für die Abwehr von Überlast und für Fehlerbehandlung siehe Kapitel 5.

4.1 Prozeduren für den Aufbau

Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktionen werden zusammen mit Nutzkanalverbindungen aufgebaut. Dabei vergibt jeder Endpunkt der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion einen eigenen SLS-Code, der der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion für deren Dauer ständig zugeordnet ist. Bei der Festlegung des SLS-Codes muß gewährleistet werden, daß alle 16 Werte gleichmäßig benutzt werden.

4.1.1 Ursprungs-VSt

Der Aufbau in der Ursprungs-VSt wird durch das Primitive TF-Request 1 eingeleitet, das der TF vom ISDN-UP erhält. Der TF ermittelt eine lokale Referenz LRa, teilt sie dem ISDN-UP mit dem Primitive TF-Reply mit und setzt die Zeitüberwachung T(T1). Der Verbindungsaufbau ist damit in der Ursprungs-VSt eingeleitet, die Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion befindet sich im Zustand Outgoing Connection Pending.

Erhält der TF in diesem Zustand die Nachricht Connection Confirm (T-CC), so wird T(T1) gestoppt und die in der Nachricht enthaltene lokale Referenz des Zielpunktes LRb abgespeichert. Dem ISDN-UP wird das Primitive TF-Connect Confirm und die ggf. in Connection Confirm enthaltene ISDN-UP Nachricht weitergegeben. Die Zeichengabetransaktion wechselt in den Zustand Transfer.

Erhält der TF im Zustand Outgoing Connection Pending die Nachricht Data Form 1 (T-DT1), so wird das Primitive TF-Disconnect Indication an den ISDN-UP gesendet, T(T1) wird gestoppt, T(T3) und T(T4) werden gestartet, T-RLSD wird gesendet. Der Zustand wechselt in Disconnect Pending Initiating.

Wenn T(T1) abläuft, wird das Primitive TF-Disconnect Indication an den ISDN-UP gesendet. Die Zeitüberwachung T(T2) wird gestartet und der Zustand wechselt in Disconnect Pending after Failure.

Wenn T(T2) abläuft, wird die lokale Referenz und die Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion freigegeben (Idle).

4.1.2 Ziel-VSt

Der Aufbau in der Ziel-VSt wird durch das Primitive TF-Request 2 vom ISDN-UP eingeleitet. Der TF speichert die lokale Referenz LRa des Ursprungs und vergibt die lokale Referenz LRb. Er sendet das Primitive TF-Connect Indication zum ISDN-UP und erwartet das Primitive TF-Connect Response. Hat der TF keine freie Referenz verfügbar, sendet er das Primitive TF-Connect Indication mit dieser Aussage an den ISDN-UP und erwartet das Primitive TF-Disconnect Request. Die Zeichengabetransaktion wechselt in den Zustand Incoming Connection Pending.

Sendet der ISDN-UP in diesem Zustand das Primitive TF-Connect Response zum TF, dann sendet der TF die Nachricht Connection Confirm (T-CC) zum fernen TF. Die Zeichengabetransaktion wechselt in den Zustand Transfer. Die ggf. im Primitive TF Connect-Response enthaltene ISDN-UP Nachricht wird in der Connection Confirm-Nachricht übertragen. Sendet der ISDN-UP in diesem Zustand TF-Disconnect Request, dann sendet der TF die Nachricht T-CREF. Die Zeichengabetransaktion wechselt in den Zustand Idle.

In besonderen Fällen kann es vorkommen, daß Urprungs- und Ziel-VSt einer Nutzkanalverbindung identisch sind, dann gilt für die Ende-zu-Ende Verbindung: DPC = OPC.

In diesen Fällen werden keine Ende-zu-Ende Nachrichten auf dem ZZK übertragen.

4.2 Nachrichtentransfer

Wenn sich die Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion im Zustand Transfer befindet, so kann der ISDN-UP in der Ursprungs- oder Ziel-VSt durch das Primitive TF-Data Request das Senden von Ende-zu-Ende-Nachrichten einleiten.

4.2.1 VSt, in der das Senden von Ende-zu-Ende-Nachrichten eingeleitet wird

Der TF, der TF-Data Request empfängt, sendet die Nachricht Data Form 1 (T-DT1) zum fernen TF.

4.2.2 VSt, die eine Data-Nachricht empfängt

Der TF, der eine Data-Nachricht (T-DT1) empfängt, übergibt die in der Nachricht enthaltene ISDN-UP Information mit dem Primitive TF-Data Indication an den ISDN-UP.

Stimmen die empfangenen lokalen Referenzen nicht mit den für diese Ende-zu-Ende-Zeichengabetransaktion gespeicherten lokalen Referenzen überein, wird nach Kap. 4.5 verfahren.

4.3 Abbau der Ende-zu-Ende-Zeichengabetransaktion

Der Abbau der Ende-zu-Ende-Zeichengabetransaktion kann sowohl von der Ursprungs- wie von der Ziel-VSt erfolgen.

4.3.1 Auslösende VSt

Erhält der TF vom ISDN-UP im Zustand Transfer das Primitive TF-Disconnect Request, so sendet er die Nachricht Released (T-RLSD) zum fernen TF. Die Zeitüberwachungen T(T3) und T(T4) werden gestartet, und die Zeichengabetransaktion wechselt in den Zustand Disconnect Pending Initiating.

Trifft in diesem Zustand die Nachricht Release Complete (T-RLC) oder Released (T-RLSD) ein, so werden T(T3) und T(T4) gestoppt, die Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion gelöscht und die lokale Referenz freigegeben.

Trifft kein T-RLC vor Ablauf von T(T3) ein, dann wird T-RLSD im Abstand von T(T3) so lange gesendet, bis T-RLC oder T-RLSD eintrifft oder T(T4) abläuft. Beim ersten Ablauf von T(T4) ist eine Fehlermeldung zu geben und T-RLSD im Abstand von T(T4) so lange zu wiederholen, bis entweder T-RLC eintrifft oder die Wiederholung durch Timerablauf gestoppt wird, siehe Kap. 4.5. Treffen nach dem Senden von T-RLSD weitere T-DT1 ein, so werden sie weggeworfen.

4.3.2 Auszulösende VSt

Wenn der TF eine Released-Nachricht (T-RLSD) erhält, sendet er immer die Release Complete-Nachricht (T-RLC). Wenn die Kombination der beiden in T-RLSD enthaltenen lokalen Referenzen mit den eigenen Daten übereinstimmt, wird die Referenz freigegeben, ggf. laufende Zeitüberwachungen werden gestoppt, und die Zeichengabetransaktion ist aufgelöst (Idle-Zustand).

Wenn sich die Zeichengabetransaktion beim Eintreffen von T-RLSD im Zustand Transfer befand, dann gibt der TF zusätzlich das Primitive TF-Disconnect Indication an den ISDN-UP.

Stimmen die lokalen Referenzen in T-RSLD nicht mit den eigenen Daten überein, so wird die lokale Referenz nicht freigegeben. Die weitere Behandlung dieser Situation erfolgt entsprechend Kap. 4.5.

Erhält der TF im Zustand Idle vom ISDN-UP das Primitive TF-Data Request, so überträgt er keine Data-Nachricht (T-DT1) zum fernen TF.

4.4 Abbau einer unvollständig aufgebauten Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion von einer Transit- oder Ziel-VSt

Solange für eine Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion in der Ursprungs-VSt das Ziel nicht bekannt ist (z. B. keine T-CC empfangen), kann die Zeichengabetransaktion nicht von der Ursprungs-VSt abgebaut werden.

Die Auslösung der Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion erfolgt von der Ziel-VSt bzw. der Auslandskopf-VSt oder einer Transit-VSt als Folge der Auslösung der Nutzkanalverbindung.

4.4.1 Auslösende VSt

Erhält der TF vom ISDN-UP im Zustand Idle das Primitive TF-Refuse Request oder im Zusand Incoming Connection Pending das Primitive TF-Disconnect Request (z. B. keine LR b verfügbar, Auslösen des A-Tln vor Absenden der T-CC), so sendet der TF die Nachricht Connection Refused zum TF der Ursprungs-VSt. Es bleiben keine Informationen gespeichert.

4.4.2 Urspungs-VSt

Erhält der TF im Zustand Connection Pending Initiating die Nachricht Connection Refused (T-CREF), so war der Aufbau nicht erfolgreich; die Zeitüberwachung T(T1) wird gestoppt. Die lokale Referenz wird freigegeben und die Zeichengabetransaktion ausgelöst (Idle Zustand).

Empfängt der TF im Zustand Outgoing Connection Pending vom ISDN-UP das Primitive TF-Disconnect Request, wird T(T1) gestoppt, T(T2) gestartet und der Zustand Disconnect Pending after Failure eingenommen.

Erhält der TF im Zustand Disconnect Pending after Failure die Nachricht T-CREF, wird die Zeitüberwachung T(T2) gestoppt. Die lokale Referenz wird freigegeben und die Zeichengabetransaktion ausgelöst (Idle Zustand).

4.5 Fehlerfälle

Falls eine Nachricht empfangen wird, die in einem Zustand nicht erwartet wird oder deren Source Local Reference nicht mit der gespeicherten lokalen Referenz der Gegenstelle übereinstimmt, wird mit T-RLSD, die als Destination Local Reference die empfangene Source Local Reference und als Source Local Reference die eigene lokale Referenz enthält, entsprechend Kap. 4.4 ausgelöst.

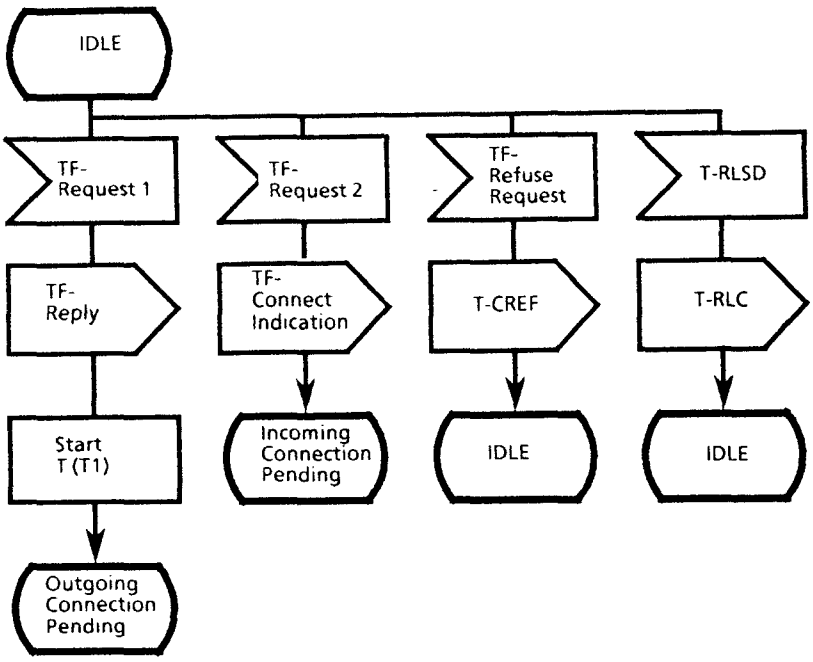
War die empfangene Nachricht eine T-RLSD, so wird die T-RLC ausgelöst.
Falls in Sonderfällen die T-RLC nicht innerhalb 10 min empfangen wird, z.B. unbekannte LR in T-RLSD gesendet, so wird die LR freigegeben.

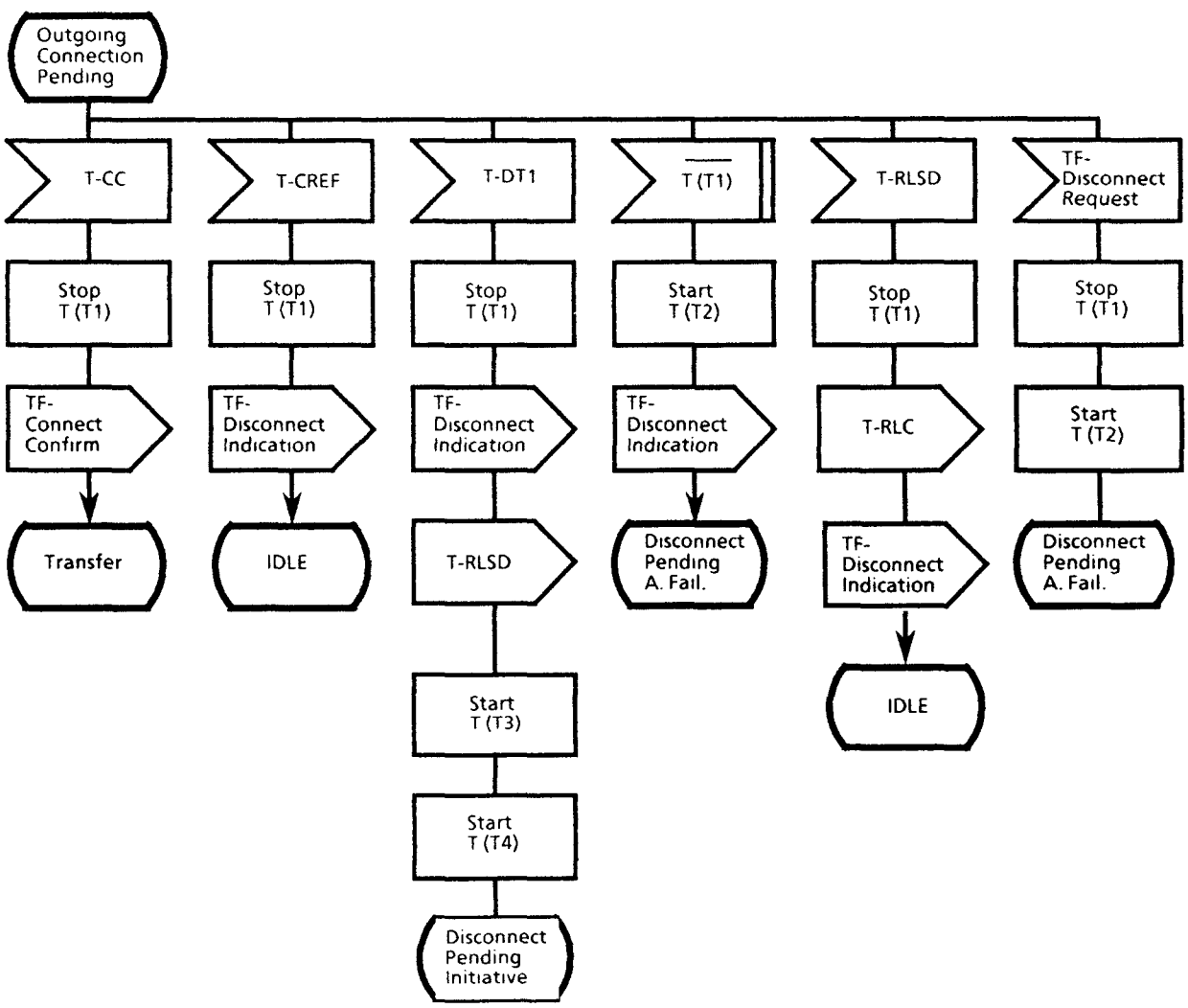
4.6 Werte für Zeitüberwachungen

T(T1)	Zeitüberwachung in VSt-A zur Überwachung des Zustands Connection Pending Initiating	180 s
T(T2)	Zeitüberwachung in VSt-A zur Überwachung des Zustands Disconnect Pending after Failure	300 s
T(T3)	Zeitüberwachung in der auslösenden VSt zur Überwachung des Zustands Disconnect Pending Initiating	4 - 15 s
T(T4)	Zeitüberwachung in der auslösenden VSt zur Überwachung der wiederholten Auslöseversuche	60 s

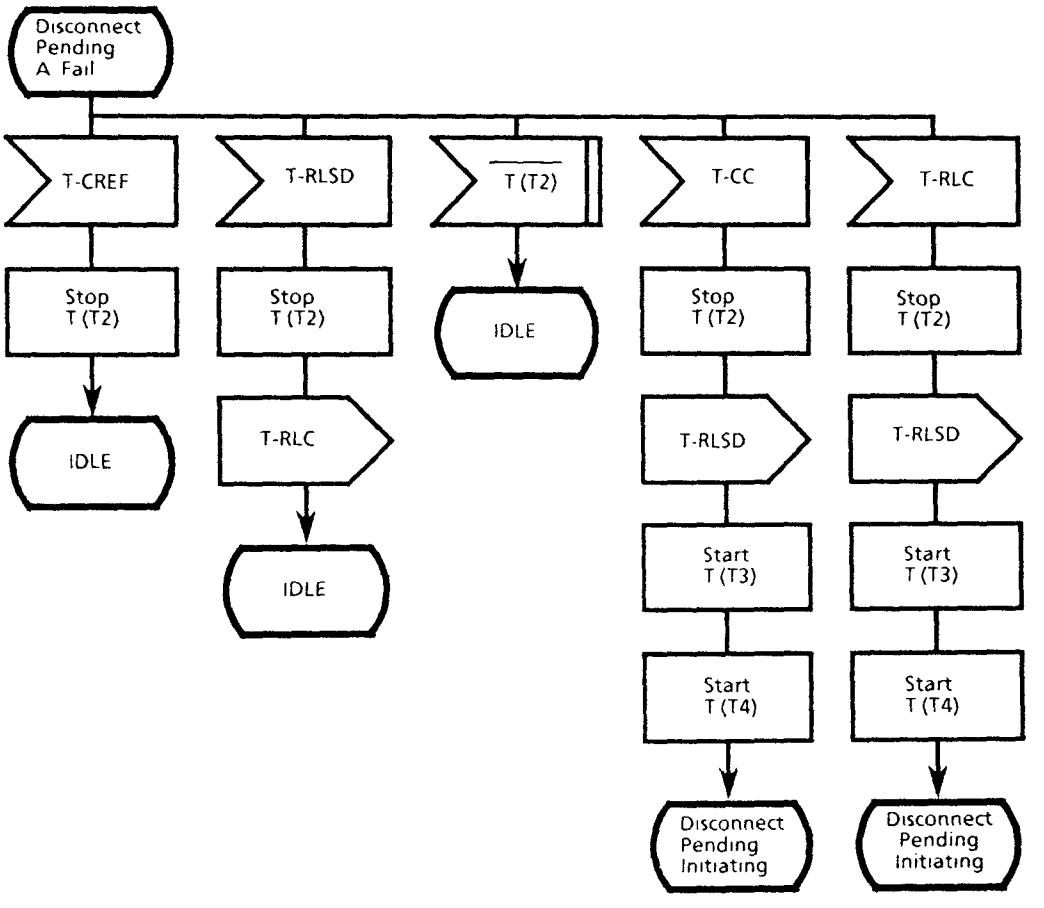
4.7 SDL-Diagramme

Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Zustandsübergänge des TF. In diesen Diagrammen sind nur die Prozeduren dargestellt, die zu Aktionen im TF führen. Die nicht dargestellten Eingaben, die im Fehlerfall auftreten können, führen zum Abbau einer eventuell bestehenden Ende-zu-Ende Zeichengabetransaktion.

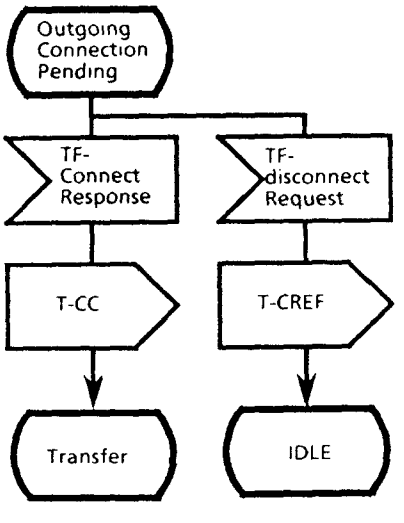


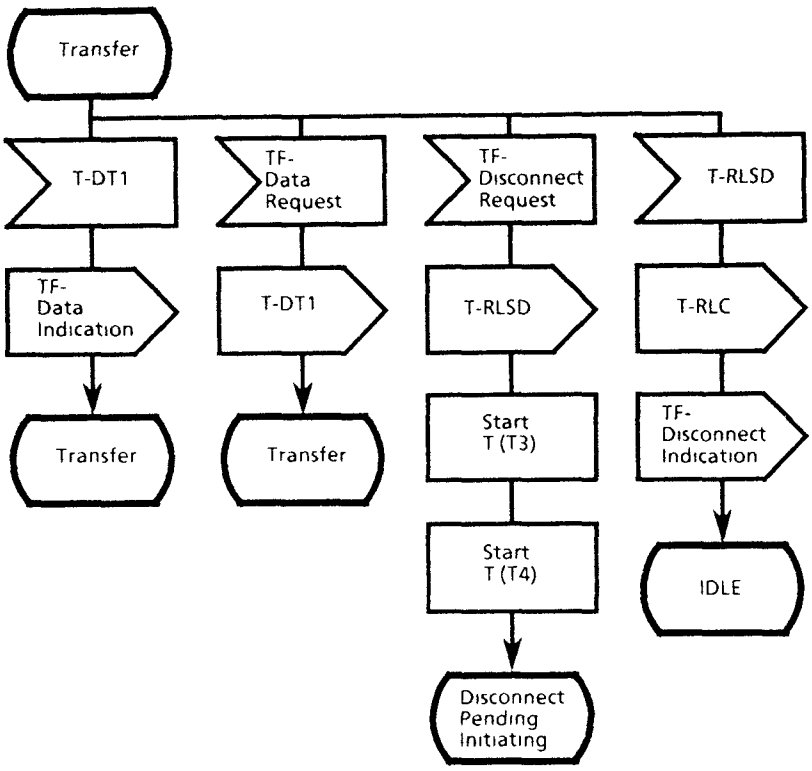


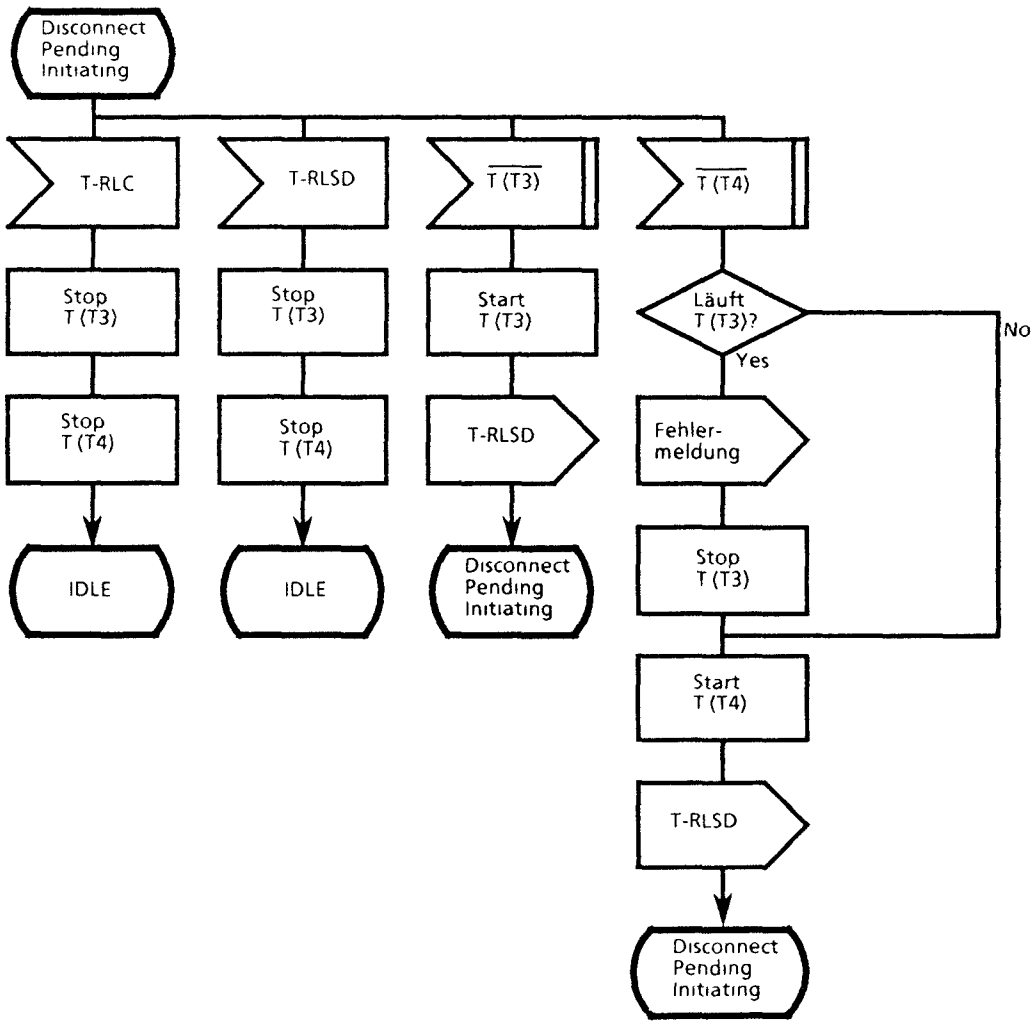
A. Fail. = after failure



A. Fail. = after failure




Transfer
T-DT1
TF-
Data
Indication
Transfer
TF-
Data
Request
T-DT1
Transfer
TF-
Disconnect
Request
T-RLSD
Start
T (T3)
Start
T (T4)
Disconnect
Pending
Initiating
T-RLSD
T-RLC
TF-
Disconnect
Indication
IDLE


Disconnect
Pending
Initiating
T-RLC
Stop
T (T3)
Stop
T (T4)
IDLE
T-RLSD
Stop
T (T3)
Stop
T (T4)
IDLE
T (T3)
Start
T (T3)
T-RLSD
Disconnect
Pending
Initiating
T (T4)
Läuft
T (T3)?
Yes
No
Fehler-
meldung
Stop
T (T3)
Start
T (T4)
T-RLSD
Disconnect
Pending
Initiating

Kapitel 5: Reaktionen bei Empfang der Primitives "Pause" und "Resume" vom MTP

5 **Reaktionen bei Empfang der Primitives "Pause" und "Resume" vom MTP**
5.1 Überlastabwehr im Transportfunktionsteil
5.2 Empfang der Indikationen "Stop traffic" und "Start traffic" im Transportfunktionsteil

5 Reaktionen bei Empfang der Primitives "Pause" und "Resume" vom MTP

Wenn im Zeichengabenetz abnormale Bedingungen eintreten, so meldet dies der MTP an den Transportfunktionsteil mittels der nachfolgenden Primitives:

- Pause

  Das Primitive "Pause" kann folgende Informationselemente enthalten:

  -- "Transfer controlled to destination"

  Damit wird angezeigt, daß in Richtung auf ein Ziel im Zeichengabenetz Überlast vorliegt. Mit diesem Informationselement wird die Uberlastabwehr in den Anwenderteilen gesteuert.

  -- "Stop traffic to destination"

  Damit wird angezeigt, daß zu einem Ziel im Zeichengabenetz kein Zeichengabeverkehr mehr möglich ist.

- Resume

  Das Primitive "Resume" enthält nur das Informationselement "Start traffic to destination", welches anzeigt, daß der Zeichengabeverkehr zu einem bestimmten Ziel im Zeichengabenetz wieder aufgenommen werden kann.

Dabei sind die Informationselemente "Stop traffic" und "Start traffic" einander zugeordnet, während es beim Informationselement "Transfer controlled" kein Gegenstück gibt.

5.1 Überlastabwehr im Transportfunktionsteil

Vom Nachrichtentransferteil (MTP) empfangene Überlast indication primitives werden vom Transportfunktionsteil transparent an die angeschlossenen Anwenderteile weitergeleitet.

Anmerkung:

Bei der Einführung weiterer Anwenderteile neben dem Anwenderteil für ISDN muß bei der damit evtl. erforderlich werdenden Erweiterung des Transportfunktionsteils von Fall zu Fall untersucht werden, ob nicht besondere Überlastabwehrmaßnahmen im Transportfunktionsteil - neben dem transparenten Weiterleiten der Überlastindikation - erforderlich werden.

5.2 Empfang der Indikation "Stop traffic" und "Start traffic" im Transportfunktionsteil

Empfängt der Transportfunktionsteil die Indikation "Stop traffic to destination" vom MTP, so stoppt er das Aussenden von Nachrichten zum angegebenen Ziel.

Evtl. zu diesem Zeitpunkt laufende Auslösezyklen zu diesem Ziel werden unterbrochen. Vom ISDN-UP eintreffende "TF-Data Requests" zu diesem Ziel werden nicht ausgesendet. Die vom ISDN-UP eintreffenden "TF-Disconnect Requests" zu diesem Ziel führen zu Auslösezyklen.

Empfängt der TF die Indikation "Start traffic to destination", so werden die unterbrochenen Auslösezyklen wieder aufgenommen. Ferner wird der normale Zeichenverkehr zu diesem Ziel wieder aufgenommen.

Anmerkung:

Sollte wegen der Einführung neuer Anwenderteile eine Erweiterung des Transportfunktionsteils erfolgen, so ist von Fall zu Fall zu untersuchen, ob nicht auch weitere Maßnahmen beim Empfang der Indikationen "Stop traffic" und "Start traffic" im Transportfunktionsteil notwendig sind.