

DATEX

Infrastruktur der Daten- und Textkommunikation

von

Friedhelm Hillebrand

Technische Hochschule Darmstadt FACHBEREICH INFORMATIK B I B L I O T H E K Inventar-Nr.: <u>4652</u> Sachgebiete: _____ Standort: _____
--



R. v. Decker's Verlag, G. Schenck
Heidelberg · Hamburg 1981

Inhalt

<i>Geleitwort des Herausgebers der Reihe Taschenbuch Telekommunikation</i>	5
<i>Vorwort</i>	9
1 Situation und Entwicklungstrends der Übertragungsdienste für die Daten- und Textkommunikation	25
<i>1.1 Situation und Entwicklungstrends der Datenübertragung</i>	25
1.1.1 Die heutige typische Datenübertragungs-Anwendung .	25
1.1.2 Die Partner bei einer Datenübertragungs-Anwendung	25
1.1.2.1 Allgemeines	25
1.1.2.2 Beteiligung der Anwender	26
1.1.2.3 Beteiligung der Hersteller	26
1.1.3 Einflüsse von Technologie- und Normungsfortschritt auf die künftige Entwicklung	27
<i>1.2 Einige heutige und künftige Probleme der Datenübertragungs-Anwender</i>	27
1.2.1 Probleme anwendungsorientierter inkompatibler Netze	27
1.2.2 Netzmanagement- und Kostenprobleme	29
1.3 <i>Das gegenwärtige Dienstleistungsangebot der DBP für die Datenübertragung</i>	30
1.3.1 Dienstleistungen	30
1.3.2 Datenanschlüsse	34
1.3.3 Prognosen	35
<i>1.4 Die künftige Entwicklung des Dienstleistungsangebots der DBP für die Datenübertragung</i>	35
1.4.1 Allgemeines	35
1.4.2 Die künftige Entwicklung der Datenübertragung im Fernsprechnet	35
1.4.2.1 Mittelfristige Perspektive	35
1.4.2.2 Langfristige Perspektive	36
1.4.3 Die künftige Entwicklung der Datenübertragung in den DATEX-Netzen	36
1.4.4 Nationale Datenübertragung über Satelliten	37

1.4.5	Service-Leistungen	38
1.4.6	Datenverkehr mit dem Ausland	39
1.5	<i>Arbeitsgruppen von Anwendern, Herstellern und DBP</i>	40
1.5.1	Ziel der Arbeitsgruppen	40
1.5.2	Arbeitsausschuß für Fragen der Datenfernverarbeitung beim FTZ und seine Arbeitsgruppe	40
1.5.3	Weitere Arbeitsgruppen	42
1.6	<i>Literatur zu Kapitel 1</i>	42
1.7	<i>Fremdsprachige Literaturhinweise zum gesamten Buch</i>	43
2	Grundlagen der DATEX-Dienste	45
2.1	<i>Überblick über die DATEX-Dienste</i>	45
2.1.1	Der Begriff DATEX	45
2.1.2	DATEX-Dienste	47
2.1.2.1	DATEX-Unterdienste	47
2.1.2.2	DATEX-L-Dienste	47
2.1.2.3	DATEX-P-Dienste	47
2.1.2.4	Überblick über die Geschichte der DATEX-Dienste ..	47
2.1.3	DATEX-Netzbausteine	48
2.1.3.1	Grundkonfiguration der DATEX-Netzbausteine	48
2.1.3.2	Realisierung der Netzbausteine	50
2.2	<i>Grundleistungsmerkmale der DATEX-Dienste</i>	50
2.2.1	Hauptanschlüsse	50
2.2.2	Zugang aus anderen öffentlichen vermittelten Netzen ..	51
2.2.3	Gewählte Verbindungen	52
2.2.4	Feste Verbindungen	52
2.2.5	Grundzüge der Gebührensystematik	53
2.3	<i>Regelungen für die Beschaltung von DATEX-Hauptanschlüssen</i>	54
2.3.1	Problemeinführung	54
2.3.2	Regelungen aus der „Verordnung für den Fernschreib- und Datexdienst“	56
2.3.3	Regelungen aus der „Verordnung über das öffentliche Direkttelefonnetz für die Übertragung digitaler Nachrichten“	58
2.3.4	Weitere Entwicklung der Regelungen	60

2.4	<i>Grundlagen zu Datenübermittlungsverfahren</i>	60
2.4.1	Physikalische Schnittstellen	60
2.4.1.1	Einführung	60
2.4.1.2	Schnittstellenleitungen bei Schnittstellen der X-Serie .	61
2.4.1.3	Anwendungen	64
2.4.1.4	V-kompatible Schnittstellen	65
2.4.2	Vermittlungsprinzipien für die Datenübertragung	66
2.4.2.1	Allgemeines	66
2.4.2.2	Das Prinzip der Leitungsvermittlung (circuit switching)	66
2.4.2.3	Allgemeines zu Speichervermittlungsverfahren	68
2.4.2.4	Das Prinzip der Nachrichtenvermittlung (message switching)	68
2.4.2.5	Das Prinzip der Paketvermittlung (packet switching) .	69
2.4.3	Grundzüge öffentlicher Leitungsvermittlungsdienstleistungen	70
2.4.3.1	Allgemeines	70
2.4.3.2	Gemeinsame Ressourcennutzung in leitungsvermittelten Netzen	71
2.4.3.3	Prinzipielle Arbeitsweise von leitungsvermittelten Datennetzen	73
2.4.3.4	Verbindungsaufbauprozedur nach der CCITT-Empfehlung X.21	74
2.4.3.5	Überblick über die Eigenschaften leitungsvermittelter Datennetze für Anwender	78
2.4.4	Grundzüge öffentlicher Datenpaketvermittlungsdienstleistungen	78
2.4.4.1	Allgemeines	78
2.4.4.1.1	Abgrenzung des Basis-Dienstleistungsangebotes	78
2.4.4.1.2	Verkehrsbedarf, der vom Basis-Dienstleistungsangebot abgedeckt werden soll	79
2.4.4.2	Netzkonfiguration	80
2.4.4.3	Bit-Übertragung	82
2.4.4.4	Block-Übertragung	83
2.4.4.5	Paketübertragung	84
2.4.4.5.1	Allgemeines	84
2.4.4.5.2	Gewählte und feste virtuelle Verbindungen	86
2.4.4.5.3	Vielfachnutzung von Anschluß- und Verbindungsleitungen	89
2.4.4.5.4	Durchsatzklassensteuerung und Flußkontrollverfahren	90
2.4.4.6	Weitere Netzdienstleistungen	91

2.4.4.7	Zusammenschaltung mit anderen öffentlichen Netzen	92
2.4.4.8	Protokollanpassungen	92
2.4.4.9	Zusammenfassung der Haupteigenschaften der Paketvermittlung	92
2.4.5	Offene Kommunikationssysteme und öffentliche Datenvermittlungsdienstleistungen	92
2.4.5.1	Allgemeines zu offenen Kommunikationssystemen	92
2.4.5.2	Anstöße für offene Kommunikationssysteme	94
2.4.5.3	Architekturmodell für offene Kommunikationssysteme	95
2.4.5.3.1	Allgemeines	95
2.4.5.3.2	Ebenen des Architekturmodells der ISO	97
2.4.5.4	Pilotvorhaben für die Entwicklung höherer Protokolle für offene Kommunikationssysteme	97
2.4.5.5	Die „Einheitlichen Höheren Kommunikationsprotokolle“ (EHKP), ein pragmatischer Weg zur Verbesserung der technischen Informationsverarbeitung	100
2.5	<i>Digitale Übertragungstrecken im integrierten Text- und Datennetz (IDN)</i>	101
2.5.1	Allgemeines	101
2.5.2	64 kbit/s-Strecken für die Fernübertragung	103
2.5.3	Der digitale Anschluß von Datenendeinrichtungen	103
2.5.4	Multiplexsysteme in den Datenumsetzstellen	106
2.5.5	Das Envelope als Datenformat	106
2.5.6	Abschnittsweise Datenübertragung im IDN	107
2.5.7	Das Netzkontrollsystem des IDN	108
2.5.8	Weitere Bausteine des IDN für Anwenderdatennetze	109
2.6	<i>Literatur zu Kapitel 2</i>	110
2.6.1	Allgemeine Literatur	110
2.6.2	Literatur zu 2.4	110
2.6.3	Literatur zu 2.5	110
3	DATEX-L, der DATEX-Dienst mit Leitungsvermittlung und sein Netz	113
3.1	<i>Überblick</i>	113
3.1.1	Was ist DATEX-L?	113
3.1.2	Was bietet DATEX-L dem Anwender?	113
3.1.3	Was kostet DATEX-L den Anwender?	114
3.1.4	Wie wurde das Dienstleistungsangebot von DATEX-L erarbeitet?	115
3.1.5	Einordnung von DATEX-L	116

3.1.5.1	Allgemeines	116
3.1.5.2	Benutzungsrechtliche Einordnung	116
3.1.5.3	DATEX-L und seine Unterdienste	117
3.2	<i>DATEX-L200 und L300, die DATEX-L-Dienste für asynchrone Datenendeinrichtungen</i>	117
3.2.1	Überblick über DATEX-L200 und L300	117
3.2.2	Konfiguration DATEX-L200	118
3.2.3	Konfiguration DATEX-L300	118
3.2.4	Gebühren DATEX-L200 und DATEX-L300	120
3.2.5	Anwendungen DATEX-L200 und L300	122
3.3	<i>DATEX-L2400, L4800 und L9600, die DATEX-L-Dienste für synchrone Datenendeinrichtungen</i>	122
3.3.1	Überblick	122
3.3.2	Der DATEX-L2400-Dienst	125
3.3.2.1	Überblick	125
3.3.2.2	Konfiguration	125
3.3.2.3	Gebühren	125
3.3.2.4	Anwendungen	127
3.3.3	Der DATEX-L4800- und der DATEX-L9600-Dienst ..	127
3.3.3.1	Überblick	127
3.3.3.2	Konfiguration	127
3.3.3.3	Gebühren	127
3.3.3.4	Anwendungen	128
3.4	<i>Anschließung und Änderung von DATEX-L-Hauptanschlüssen</i>	129
3.5	<i>Gemeinsame Eigenschaften der DATEX-L-Dienste</i> ..	130
3.5.1	Anwenderzielgruppen	130
3.5.2	Struktur der DATEX-L-Verbindungsgebühren	130
3.5.3	Nachfrage nach DATEX-L	131
3.6	<i>Das DATEX-L-Netz</i>	131
3.6.1	Technische Einrichtungen für das DATEX-L-Netz ...	131
3.6.2	Das EDS-Vermittlungssystem	133
3.6.2.1	Allgemeines	133
3.6.2.2	Struktur des Systems EDS	136
3.6.2.3	Arbeitsweise	137
3.6.2.3.1	Durchschaltverfahren	137
3.6.2.3.2	Zusammenarbeit Hardware-Software	139
3.6.2.3.3	Zusammenarbeit der Systemeinheiten	142
3.6.3	Test- und Diagnosehilfen für den Teilnehmer	144

3.7	<i>Beispiele anderer öffentlicher Leitungsvermittlungsnetze</i>	144
3.7.1	Allgemeines	144
3.7.2	Das nordische öffentliche Datennetz	144
3.8	<i>Informationen für den Anwender</i>	147
3.8.1	Arbeitsausschuß für Fragen der Datenfernverarbeitung beim FTZ und seine Arbeitsgruppe	147
3.8.2	Technische Vorschriften DATEX-L	147
3.9	<i>Literatur zu Kapitel 3</i>	148
3.9.1	Allgemeine Literatur	148
3.9.2	Literatur zu 3.6.2	148
4	DATEX-P, der DATEX-Dienst mit Paketvermittlung und sein Netz	149
4.1	<i>Überblick über das Dienstleistungsangebot von DATEX-P</i>	149
4.1.1	Was ist DATEX-P?	149
4.1.2	Was bietet DATEX-P dem Anwender?	150
4.1.3	Was kostet DATEX-P den Anwender?	151
4.1.4	Wie wurde das Dienstleistungsangebot von DATEX-P erarbeitet?	153
4.1.5	Einordnung von DATEX-P	154
4.1.5.1	Allgemeines	154
4.1.5.2	Benutzungsrechtliche Einordnung	154
4.1.5.3	DATEX-P und seine Unterdienste	155
4.2	<i>Der DATEX-P10-Dienst</i>	156
4.2.1	Überblick	156
4.2.2	Konfiguration und Grundleistungsmerkmale	156
4.2.2.1	Netzzugang und Netzkonfiguration	156
4.2.2.2	Datenübertragungsprotokoll	158
4.2.2.3	Art der Verbindungen	159
4.2.2.3.1	Allgemeines	159
4.2.2.3.2	Gewählte virtuelle Verbindung	159
4.2.2.3.3	Feste virtuelle Verbindung	159
4.2.2.3.4	Logische Kanäle, Einfach- und Mehrfachanschluß ...	159
4.2.2.3.5	Anwendungsmöglichkeiten von logischen Kanälen ...	160
4.2.2.4	Nachrichten- und Paketlänge	161
4.2.2.5	Benutzerangaben beim Verbindungsaufbau	161
4.2.3	Weitere Leistungsmerkmale bei DATEX-P10	161
4.2.3.1	Allgemeines	161

4.2.3.2	Fenstergröße in der Paketebene	161
4.2.3.3	Teilnehmerbetriebsklasse	162
4.2.3.4	Subadresse	162
4.2.3.5	Gebührenübernahme bei einem ankommenden Ruf ..	162
4.2.3.6	Anforderung nach Gebührenübernahme durch den gerufenen Anschluß	163
4.2.4	Gebühren DATEX-P10	163
4.2.4.1	Überblick	163
4.2.4.2	Hauptgebührenpositionen	164
4.2.4.2.1	Monatliche Grundgebühr für Hauptanschlüsse	164
4.2.4.2.2	Gebühr für die Bereitstellung der Verbindung	164
4.2.4.2.3	Zeitgebühr	164
4.2.4.2.4	Volumengebühr	165
4.2.4.3	Weitere Gebührenpositionen	166
4.2.5	Anwendungsbereiche der Hauptanschlüsse DATEX- P10	167
4.2.5.1	Betrieb der Hauptanschlüsse aller Datenraten im Netzzusammenhang	167
4.2.5.2	Nutzung der Hauptanschlüsse im Basisdienst DATEX-P10	167
4.2.6	Beispiele zu Übertragungszeiten	168
4.2.7	Ein kleines firmeninternes Anwenderdateennetz als Anwendungsfall von DATEX-P10	169
4.2.7.1	Fallbeschreibung	169
4.2.7.2	Realisierung in DATEX-P	170
4.2.7.3	Gebühren/Kosten	170
4.2.8	Haupteigenschaften des DATEX-P10-Dienstes für Anwender	171
4.3	<i>Der DATEX-P20-Dienst</i>	172
4.3.1	Überblick	172
4.3.2	Konfiguration und Grundleistungsmerkmale	173
4.3.2.1	Netzzugang und Netzkonfiguration	173
4.3.2.2	Datenübertragungsprotokoll	175
4.3.2.3	Verbindungsarten	175
4.3.3	Weitere Leistungsmerkmale DATEX-P20	177
4.3.3.1	Allgemeines	177
4.3.3.2	Direktruf	178
4.3.3.3	Teilnehmerkennung	178
4.3.4	Gebühren für DATEX-P20	178
4.3.4.1	Vergleich der Hauptgebührenpositionen von DA- TEX-P10 und P20	178
4.3.4.2	Hauptanschlüsse in DATEX-P20	178

4.3.4.3	Einwählzugänge in DATEX-P20	178
4.3.4.4	Anpassungsgebühr	180
4.3.4.5	Zuschlag für die Bereitstellung der Verbindung, Zeit- und Volumengebühren	180
4.3.4.6	Weitere Gebührenpositionen	181
4.3.5	Optimale Nutzung der Netzzugänge für Datenendgeräte im DATEX-P20-Dienst	181
4.3.5.1	Arten von DATEX-P20-Netzzugängen	181
4.3.5.2	Gebührenvergleich Fernsprecheinwählzugang und Hauptanschluß	182
4.3.5.3	Konzeption der DBP für das Angebot der Netzzugänge	182
4.3.5.4	Auswahlgesichtspunkte für den Anwender	184
4.3.5.5	Die optimale Nutzung des DATEX-L-Einwählzugangs	184
4.3.6	Optimale Nutzung der Netzzugänge für Datenverarbeitungsanlagen im DATEX-P20-Dienst	184
4.3.7	Ein Beispiel für PAD-Benutzung	186
4.3.8	Das Vertriebsformationssystem einer Versicherung als Anwendungsfall von DATEX-P20	187
4.3.8.1	Fallbeschreibung und Verkehrsannahmen	187
4.3.8.2	Realisierung	187
4.3.8.3	Monatliche Kosten	189
4.3.8.4	Weiterentwicklung der Anwendung	192
4.3.9	Haupteigenschaften des DATEX-P20-Dienstes für den Anwender	192
4.4	<i>Der DATEX-P32-Dienst</i>	192
4.5	<i>Der DATEX-P33-Dienst</i>	193
4.6	<i>Der DATEX-P42-Dienst</i>	193
4.7	<i>Anschließung und Änderung von DATEX-P-Hauptanschlüssen</i>	194
4.8	<i>Das DATEX-P-Netz</i>	195
4.8.1	Überblick über das technische und betriebliche System	195
4.8.2	SL10-Paket-Vermittlungs-System	197
4.8.2.1	Wirkungsweise des SL10-Vermittlungsrechners	197
4.8.2.2	Selbstverwaltung des Vermittlungsnetzes	203
4.8.2.3	Software-Hierarchie	204
4.8.2.4	Kapazität des SL10-Vermittlungsrechners	206
4.8.2.5	Leistungsfähigkeit eines Netzes mit SL10-Vermittlungsrechnern nach Angaben des Herstellers	207

4.8.3	Test- und Diagnosehilfen für den Teilnehmer	208
4.8.3.1	Protokolltester	208
4.8.3.2	Testmöglichkeiten und Diagnosehilfen für DATEX-P-Anschlüsse	209
4.9	<i>Beispiele anderer öffentlicher Datenpaketvermittlungsnetze</i>	210
4.9.1	Allgemeines	210
4.9.2	Der US-Datennetzzugang und BERPEX als Pilotnetze der DBP	212
4.9.2.1	Überblick	212
4.9.2.2	BERNET/BERPEX	212
4.9.3	EURONET	214
4.9.3.1	Ziele von EURONET	214
4.9.3.2	Die EURONET-Netzstruktur	214
4.9.3.3	Angebote Dienste	216
4.9.3.4	Besondere Merkmale der angebotenen Dienste	217
4.9.3.5	Kennwerte von EURONET	218
4.9.3.6	Weitere Nutzungen	218
4.9.4	Netze ausländischer Fernmeldebetriebsgesellschaften	218
4.9.4.1	Allgemeines	218
4.9.4.2	DATAPAC	218
4.9.4.3	TRANSPAC	219
4.10	<i>Informationen der DBP für den Anwender</i>	223
4.10.1	Arbeitsausschuß für Fragen der Datenfernverarbeitung beim FTZ und seine Arbeitsgruppe	223
4.10.2	Der Teilnehmerarbeitskreis DATEX-P	223
4.10.2.1	Allgemeines	223
4.10.2.2	Das Mandat des Teilnehmerarbeitskreises DATEX-P	223
4.10.2.3	Bisherige Arbeit des Teilnehmerarbeitskreises DATEX-P	224
4.10.3	Das Benutzerhandbuch DATEX-P	226
4.11	<i>Literatur zu Kapitel 4</i>	227
4.11.1	Literatur zur Paketvermittlungstechnologie	227
4.11.2	Literatur zu DATEX-P	227
4.11.3	Literatur zu EURONET	228
5	Dienstintegration in DATEX	229
5.1	<i>Konzept</i>	229
5.2	<i>Der dienstintegrierte DATEX-48M-Anschluß</i>	229
5.3	<i>Die Dienstintegration in DATEX-L</i>	230

5.4	<i>Die Dienstintegration in DATEX-P</i>	231
5.5	<i>Die Dienstintegration in DATEX</i>	231
5.6	<i>Die Dienstintegration und der DATEX-48M-Anschluß aus Anwendersicht</i>	232
6	DATEX-INTERNATIONAL: Weltweite Dienste für Daten- und Textübertragung	233
6.1	<i>DATEX-Dienste als Teil der internationalen öffentlichen Infrastruktur der Daten- und Textübertragung</i> ..	233
6.1.1	Überblick	233
6.1.2	Ziele der DBP	233
6.1.3	Internationale Zusammenarbeit	234
6.1.3.1	Bilaterale Zusammenarbeit	234
6.1.3.2	Multilaterale Zusammenarbeit	234
6.1.4	Der CEPT-Aktionsplan	234
6.2	<i>DATEX-L-INTERNATIONAL</i>	238
6.3	<i>Der Zugang zu den US-Datennetzen TELENET und TYMNET</i>	239
6.4	<i>EURONET</i>	239
6.5	<i>DATEX-P-INTERNATIONAL</i>	240
6.5.1	DATEX-P10 und P20	240
6.5.2	DATEX-P32, P33, P42	240
6.6	<i>Literatur zu Kapitel 6</i>	241
7	Das DATEX-Sicherheitskonzept für zuverlässige und geschützte Daten- und Textübertragung	243
7.1	Überblick	243
7.2	<i>Verfügbarkeitsmerkmale der DATEX-Netze</i>	243
7.2.1	Überblick	243
7.2.2	Grundlegende Verfügbarkeitsmerkmale	244
7.2.2.1	Ersatzschaltungen und Redundanzen von Anlagen und Leitungen	244
7.2.2.2	Intelligente Wegesuchverfahren als Mittel zu erhöhter Verfügbarkeit	244
7.2.2.3	Dauernd in den Datenvermittlungsstellen anwesendes fachkundiges Betriebspersonal	245
7.2.2.4	Die Wirtschaftlichkeit der Aufwendungen für die Verfügbarkeit	245

7.2.3	Erhöhte Verfügbarkeit von Hauptanschlüssen durch einen erweiterten Entstörungsservice	245
7.2.4	Erhöhte Verfügbarkeit von Hauptanschlüssen durch Redundanz	246
7.3	<i>Bausteine zum Schutz der Datenübertragung in den DATEX-Netzen</i>	248
7.3.1	Allgemeines	248
7.3.2	DATEX-Grundmerkmale zum Schutz der Datenübertragung	249
7.3.2.1	Allgemeines	249
7.3.2.2	Identifizierung der beiden Partner einer Verbindung vom Netz her	249
7.3.2.3	Alternative Wegesuche als Schutzmerkmal	249
7.3.3	Leistungsmerkmale zur Erhöhung des Schutzes der Datenübertragung	250
7.3.3.1	Allgemeines	250
7.3.3.2	Teilnehmeridentifizierung bei Einwählzugängen DATEX-P	250
7.3.3.3	Teilnehmerbetriebsklassen	251
7.3.3.4	Die Forderung nach Verschlüsselung im Vermittlungsnetz	251
7.4	<i>Literatur zu Kapitel 7</i>	251
8	DATEX als Infrastruktur von TELETEX und BILDSCHIRMTEXT	253
8.1	<i>DATEX als Infrastruktur neuer Fernmeldedienste</i> ...	253
8.2	<i>Das Verhältnis von TELETEX und DATEX-L</i>	253
8.2.1	Allgemeines zu TELETEX	253
8.2.2	Realisierung von TELETEX	254
8.2.3	TELETEX-Kommunikationsprotokolle	254
8.2.4	Sicherung der Dienstgüte im TELETEX	256
8.3	<i>Das Verhältnis von BILDSCHIRMTEXT und DATEX-P</i>	256
8.3.1	Allgemeines zu BILDSCHIRMTEXT	256
8.3.2	Realisierung von BILDSCHIRMTEXT	258
8.3.3	Gebührenrelationen	258
8.3.4	Nutzungsgesichtspunkte	258
8.4	<i>Literatur zu Kapitel 8</i>	259
8.4.1	Allgemeine Literatur	259

8.4.2	Literatur zu TELETEXT	259
8.4.3	Literatur zu BILDSCHIRMTEXT	260
9	Auswahl zwischen den Datenübertragungsdiensten der DBP	261
9.1	<i>Das Verhältnis der DATEX-Dienste untereinander und zu anderen DBP-Datenübertragungsdiensten</i>	261
9.2	<i>Der Entwicklungsplan des Anwenderdatennetzes</i>	261
9.3	<i>Leistungsmerkmale als Auswahlkriterium</i>	262
9.4	<i>Anpassungsfähigkeit des Netzkonzeptes als Auswahlkriterium</i>	262
9.5	<i>Kostenvergleiche als Auswahlkriterium</i>	263
9.5.1	Vergleich der Gesamtkosten	263
9.5.2	Gebührenvergleiche und ihre Problematik	264
9.5.2.1	Überblick	264
9.5.2.2	Vergleich der Verbindungsgebühren im Fernsprechnetz und DATEX-Netz	266
9.5.2.2.1	Lange dauernde Einzelverbindungen	266
9.5.2.2.2	Kurzzeitige Einzelverbindungen	268
9.5.2.3	Vergleich der Verbindungsgebühren DATEX-L, DATEX-P und HfD bei Stapelübertragung mit 2400 bit/s	268
9.5.2.4	Vergleich der Gebühren von DATEX-P und HfD bei Dialoganwendungen	270
9.5.2.5	Vergleich der Gebühren von DATEX-P und HfD bei Stapelanwendungen	273
9.5.2.6	Gebührenvergleiche bei Netzen	275
9.6	<i>Literatur zu Kapitel 9</i>	278
10	Die DATEX-Dienste als Beitrag zur Lösung von Problemen der Anwender	279
10.1	<i>Bisherige Hersteller- und Anwenderresonanz</i>	279
10.1.1	Allgemeines	279
10.1.2	Herstellerresonanz	279
10.1.3	Bisherige Anwenderresonanz und künftiges Wachstum	279
10.2	<i>DATEX im internationalen Vergleich</i>	281
10.2.1	Allgemeines	281

10.2.2	Leitungsvermittelte Dienste	282
10.2.3	Paketvermittelte Dienste	282
10.3	<i>Der DATEX-Dienst als Problemlösungsbeitrag</i>	283
10.3.1	Rückblick auf die Problemsituation	283
10.3.2	Wirkungen der DATEX-Dienste auf die Datenübertragungsprobleme	284
11	Liste der häufig verwendeten Abkürzungen	287
12	Sachverzeichnis	289