

TopCell

Leistungsbeschreibung

1	Basisservice	2
2	Beschreibung des Service TopCell	2
2.1	TopCell Anschluß	2
2.1.1	Physikalische Schnittstelle	2
2.1.2	Anschlußprotokoll	2
2.1.3	Anschlußbandbreite	3
2.1.4	Serviceklasse	3
2.2	TopCell-Verbindung	4
2.2.1	Bandbreite der TopCell Verbindung	4
2.2.2	Servicekategorie der TopCell Verbindungen	5
2.2.3	Verbindungsaufbau der TopCell Verbindungen	5
2.2.4	Verbindungsarten (PtP, PtMp)	5
3	Herstellung des TopCell-Anschlusses	6
3.1	Allgemeine bauliche Voraussetzungen	6
3.1.1	Anschalteinrichtung	6
3.1.2	Netzabschlußpunkt	6
3.2	Installation	7
3.3	Endgerät	7
4	Zusatzservices	7
5	Technische Beschreibung und Schnittstellen	7
6	Festlegung der Parameter der Verbindungen	8
6.1	Grundsätzliche Vorgehensweise	8
6.2	TopCell Servicekategorie CBR – Constant Bit Rate	8
6.3	TopCell Servicekategorie nrtVBR – non real time Variable Bit Rate	8
6.4	TopCell Servicekategorie ABR – Available Bit Rate	10
6.5	TopCell Servicekategorie UBR – Unspecified Bit Rate	12

1 Basisservice

Das UTA-Service „TopCell“ ist ein auf den weltweit gültigen ATM-Standards basierendes Trägerservice. TopCell stellt für Teilnehmer bzw. Teilnehmernetze Verbindungen mittels modernster ATM-Technologie her (ATM = Asynchronous Transfer Mode):

UTA überläßt ihrem Kunden, im Rahmen der bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten, an vom Kunden gewünschten Standorten, einen Anschluß an das TopCell Netz von UTA. Der Standort eines Anschlusses wird durch Angabe der genauen Anschrift und der Räumlichkeiten des Kunden bezeichnet.

Zwischen den Anschlüssen werden durch UTA entsprechend den Angaben des Kunden TopCell-Verbindungen hergestellt. Durch das TopCell Service wird dem Kunden ein auf ATM Technologie basierender Trägerdienst zur Verfügung gestellt.

2 Beschreibung des Service TopCell

2.1 TopCell Anschluß

Der TopCell Anschluß verbindet das TopCell-Netz von UTA mit dem Kundenstandort. Der TopCell-Anschluß besteht aus einer Datenleitung, die vom Port des Netzknotens von UTA zum Standort des Kunden geführt wird, sowie dem Port des TopCell Netzknotens, an den der Kunde angeschaltet wird.

2.1.1 Physikalische Schnittstelle

Die physikalische Schnittstelle beim Kunden wird an der beim Kunden installierten Anschalteinrichtung zur Verfügung gestellt. Je nach Bandbreite wird die Schnittstelle, wie in folgender Tabelle angegeben, ausgeführt:

Bandbreite (Access Rate - AR)	Interfacetyp	Stecker
2 Mbit/s (E1)	G.703, G.704, G.804	DB15 oder RJ45
34 Mbit/s (E3)	G.703, G.804	Coax BNC
155 Mbit/s, elektrisch (STM-1)	G.703, G.707	Coax BNC
155 Mbit/s, optisch (STM-1)	G.957, G.958, G.707	FC/PC SM
622 Mbit/s, optisch (STM-4)	G.957, G.958, G.707	FC/PC SM

Tabelle 1: Physikalische Schnittstellen

2.1.2 Anschlußprotokoll

Über den TopCell-Anschluß steht das Protokoll „ATM UNI 3.1“ laut „ATM User-Network Interface Specification, Version 3.1“ des ATM Forum zur Verfügung. Auf Anfrage kann in speziellen Fällen auch eine „ATM UNI 3.0“ Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden („ATM User-Network Interface Specification, Version 3.0“ des ATM Forum).

2.1.3 Anschlußbandbreite

Die Anschlußbandbreite bezeichnet die Bandbreite des TopCell Anschlusses (zum Beispiel: 2 Mbit/s), das heißt Bandbreite des Übertragungsweges vom Kunden zum Port des UTA TopCell Netzes.

Die möglichen Anschlußbandbreiten sind in Tabelle 1: Physikalische Schnittstellen angeführt.

2.1.4 Serviceklasse

Die Serviceklasse bezieht sich jeweils auf den TopCell Anschluß, siehe Tabelle 2.

Die **Entstörzeit** ist jenes Tageszeitintervall, in dem bei Auftreten einer Störung mit der Fehlerbehebung begonnen wird.

Service-klasse	Economy	Economy+	Economy++	Business	Business+	FirstClass
Leitungs-qualität	Gemäß ITU-T G.821 high grade im Backbone- und Verteilnetz, local grade im Zugangsnetz					
Störungs-annahme	Rund um die Uhr					
Mittlere Verfüg-barkeit/Jahr	98 %	98 %	98 %	99 %	99 %	99,8 %
Entstör-zeit	Mo. - Fr. werktags, ausgenommen 24. und 31.12 8-16 Uhr	Mo. - Sa. werktags, ausgenommen 24. und 31.12 6-22 Uhr	Mo. - So. 0-24 Uhr	Mo. - Sa. werktags, ausgenommen 24. und 31.12 6-22 Uhr	Mo. - So. 0-24 Uhr	Mo. - So. 0-24 Uhr

Tabelle 2: Serviceklassen

UTA ist bemüht, die vereinbarten Werte einzuhalten oder zu verbessern.

Um die Verfügbarkeit des Services einhalten zu können, wird dieses von UTA oder von ihr beauftragten Dritten gewartet. Die Serviceleistung umfaßt die Behebung aller Störungen und Fehler, die im Verantwortungsbereich von UTA liegen. Die Behebung von Fehlern und Störungen die von UTA oder von UTA beauftragten Dritten vorgenommen wird, ist entgeltfrei.ILMI (Integrated Link Management Interface)

Zur Überwachung des TopCell Anschlusses kann das ILMI Protokoll laut UNI3.1, Section 4 verwendet werden. Dieses Leistungsmerkmal wird im Bedarfsfall separat angeboten und verrechnet.

2.2 TopCell-Verbindung

Die TopCell Verbindung wird durch Konfiguration der UTA TopCell Netzknoten innerhalb des UTA TopCell Netzes zwischen zwei TopCell Anschlüssen eingerichtet und ermöglicht die Kommunikation des Kunden zwischen diesen beiden Anschlüssen. Das TopCell Service vermittelt Zellen, die mit der Verbindungskennung (VPI = Virtual Path Identifier, VCI = Virtual Channel Identifier) der TopCell Verbindung am TopCell Anschluß empfangen werden, durch das UTA TopCell Netz zum jeweils gegenüberliegenden Anschluß.

TopCell Verbindungen werden als PVCs (= Permanent Virtual Channel) ausgeführt. PVPs (= Permanent Virtual Path) werden lediglich auf ausdrücklichen Wunsch eingerichtet. Im Falle eines PVP wird nur die Adressinformation im VPI zur Vermittlung herangezogen, die Werte des VCI können vom Endgerät selbst verwendet werden und werden innerhalb des TopCell Netzes nicht verändert. Im Falle einer PVC wird auch der VCI Wert zum Vermitteln der Zellen verwendet.

2.2.1 Bandbreite der TopCell Verbindung

Dieser Parameter muß für jede TopCell Verbindung festgelegt werden. Der Preis einer TopCell Verbindung richtet sich unter anderem nach der Höhe der Bandbreite der Verbindung. Aus der Bandbreite und der Servicekategorie der ATM Verbindung wird von UTA die Festlegung der tatsächlichen Parameter getroffen. Diese Festlegung geschieht in Abstimmung mit den Bedürfnissen des Kunden und wird im Bedarfsfall auch nach Einrichten der Verbindung angepaßt.

Die angegebenen Bandbreiten sind als Nutzdaten inklusive ATM Header zu verstehen, das heißt zum Beispiel, daß zur Übertragung eines transparenten 2 Mbit/s Bitstroms eine TopCell Verbindung von 2,3 Mbit/s verwendet werden muß ($2 \text{ Mbit/s} / 47 \cdot 8 \text{ Bit Payload/ATM Zelle} = 5319 \text{ Zellen/s}$, $5319 \text{ Zellen/s} \cdot 53 \cdot 8 \text{ Bit/ATM Zelle} = 2,3 \text{ Mbit/s}$).

Die genaue Festlegung der Parameter erfolgt nach dem in Anhang A festgelegten Richtlinien.

Beispiele:

Bandbreite	Service-kategorie	Anwendung	Parametrisierung UTA
2,33 Mbit/s	CBR	PABX Vernetzung über CES	PCR CLP=0 mit 5000 cells/sec, PCR CLP=0+1 mit 5500 cells/sec, Tagging
2 Mbit/s	NrtVBR	Kommunikation zwischen zwei Ethernet LANs	PCR CLP=0+1 mit 7620 cells/sec, SCR CLP=0 mit 3734 cells/sec, MBS CLP=0 mit 50 cells, Tagging

Tabelle 3: Beispiele für Festlegung der Bandbreite

2.2.2 Servicekategorie der TopCell Verbindungen

Die Servicekategorie der TopCell Verbindungen entspricht im wesentlichen den in Traffic Management 4.0 beschriebenen Traffic Categories.

Jede Servicekategorie hat spezifische Anwendungen, für die sie besonders gut geeignet ist:

- CBR: Sprache, Audio und Video Signale von extrem hoher Qualität
- NrtVBR: kritische Datendienste, die garantierte Bandbreiten benötigen. (z.B. kritischer LAN Traffic Transport)
- ABR: Hochqualitatives Datenservice für kritische Datendienste, die über ABR fähige Endgeräte gefahren werden.
- UBR: Best-Effort Service ohne jegliche Bandbreitengarantie (z.B. Internet Dienste)

Die Festlegung der Parameter einer TopCell-Verbindung erfolgt entsprechend Kapitel 6 unten.

2.2.3 Verbindungsaufbau der TopCell Verbindungen

Durch das Signalisierungsprotokoll des ATM Forum UNI Version 3.1 (Section 5) können Endgeräte die notwendigen Verbindungen selbsttätig einrichten.

Um einem TopCell Anschluß diese Möglichkeit zu eröffnen, ist die Zuteilung einer eindeutigen Nummer (vergleichbar mit einer ISDN Telefonnummer) notwendig. Diese Nummer wird von UTA beim Einrichten des Anschlusses vergeben.

Das Leistungsmerkmal „SVCs“ (Verbindungsaufbau durch den Kunden) wird im Bedarfsfall separat angeboten und verrechnet.

2.2.4 Verbindungsarten (PtP, PtMp)

Bei Point-to-Point Verbindungen wird bidirektionale Kommunikation zwischen TopCell Anschlüssen hergestellt.

Im Falle von Point-to-Multipoint Verbindungen werden die ATM Zellen der Quelle (Root) zu allen Senken (Leafs) gleichermaßen verteilt. Kommunikation von den Senken (Leafs) zur Quelle (Root) ist im Falle der Point-to-Multipointverbindung nicht möglich.

TopCell Verbindungen werden als Point-to-Point Verbindungen ausgeführt. Point-to-Multipoint Verbindungen werden im Bedarfsfall separat angeboten und verrechnet.

3 Herstellung des TopCell-Anschlusses

3.1 Allgemeine bauliche Voraussetzungen

Die Errichtung eines TopCell-Anschlusses erfordert einen Aufstellungs- oder Betriebsraum am Standort des Kunden, der sauber, trocken, staubfrei und ausreichend belüftet ist. Vom Kunden ist sicherzustellen, daß ein Betriebstemperaturbereich von +5 °C bis +40 °C eingehalten und ein Unterschreiten des Taupunktes verhindert wird.

3.1.1 Anschalteinrichtung

UTA installiert im Aufstellungsraum, an einer geeigneten und für eine allfällige Störung leicht zugänglichen Stelle des Kundenstandortes, eine Anschalteinrichtung (Modem).

Die Anschalteinrichtung ist ein Tischgerät, das auch für die Montage an der Wand geeignet ist. Das Gehäuse ist aus Kunststoff, mit folgenden ungefähren Abmessungen: B 20 cm, T 30 cm, H 6 cm. Der Kunde hat keinen Anspruch auf die Beistellung einer Anschalteinrichtung in einer bestimmten Ausführung.

Die für die Anschalteinrichtung erforderliche Stromversorgung (230 VAC) ist vom Kunden bereitzustellen. Die Länge des Netzkabels beträgt ca. 2 m. Liegt der Standort des Kunden in einem erhöht blitzgefährdeten Gebiet, sodaß der Einbau eines von UTA beizustellenden, kostenpflichtigen Überspannungsschutzes erforderlich ist, so hat der Kunde für diesen eine Potentialausgleichsleitung, sowie Ventilableiter in die Netzstromversorgung, durch ein konzessioniertes Elektronunternehmen auf seine Kosten einzubauen.

UTA kann die Montage der Anschalteinrichtung auch durch beauftragte Dritte durchführen lassen. Die zur Verfügung gestellte Anschalteinrichtung bleibt im Eigentum von UTA bzw. der von UTA beauftragten Dritten.

Bei TopCell Anschlüssen mit optischen Schnittstellen kann unter manchen Umständen die Installation der Anschalteinrichtung entfallen. Der Übergabepunkt wird in solchen Fällen als Steckpanel mit Glasfasersteckern (FC/PC) ausgeführt.

3.1.2 Netzabschlußpunkt

Die Anschalteinrichtung bildet den Abschluß des Übertragungsweges vom nächstgelegenen Netzknoten des TopCell-Netzes von UTA, also den Netzabschlußpunkt (Stecker auf der Anschalteinrichtung, bzw. Glasfaserstecker, falls keine Anschalteinrichtung erforderlich ist.).

Der Netzabschlußpunkt legt die Grenze der Verantwortung zwischen UTA und dem Kunden fest. Alle Netzeinrichtungen vor der Anschalteinrichtung (auf der Netzseite) und auch die Anschalteinrichtung selbst liegen im Verantwortungsbereich von UTA.

3.2 Installation

Die Herstellung des TopCell-Anschlusses erfolgt entsprechend den üblichen Regeln für die Installation (Standardinstallation). Es ist darauf zu achten, daß in unmittelbarer Nähe der Verkabelung keine Fremd- und Störfelder (z.B. Trafostationen, Funkeinrichtungen) liegen.

Wird innerhalb von Gebäuden die Führung der Teilnehmeranschlußleitung in Verrohrungen oder Kabelkanälen gewünscht, oder ist dies aus anderen nicht von UTA zu vertretenden Gründen erforderlich (z.B. Auflage des Verfügungsberechtigten), so sind vom Kunden die entsprechenden Verrohrungen oder Kabelkanäle bereitzustellen.

Kosten für allenfalls notwendige Schutzmaßnahmen gegen Fremdspannungsbeeinflussung hat der Kunde zu tragen.

3.3 Endgerät

Der Kunde schließt seine Endgeräte über entsprechende Anschlußkabel an die Anschalteneinrichtungen an. Damit ist der Zugang zum TopCell Service hergestellt. Das Endgerät selbst inklusive des Anschlußkabels ist in der Verfügungsgewalt und im Verantwortungsbereich des Kunden.

Der Kunde darf nur solche Endgeräte an die Anschalteneinrichtung anschließen, die für den TopCell Service geeignet sind und die mit den in Kapitel 5 angegebenen elektrischen und mechanischen Schnittstellenbedingungen im Einklang stehen.

Im Zweifelsfall hat der Kunde das Einverständnis von UTA einzuholen.

4 Zusatzservices

Zusatzservices werden derzeit nicht angeboten.

5 Technische Beschreibung und Schnittstellen

Anschlußbandbreite:	2 Mbit/s, 34 Mbit/s, 155 Mbit/s, 622 Mbit/s
Schnittstellen:	G.703/G.704, G.804, G.707, G.708, G.709, G.957, G.958
Interfaceprotokolle:	ATM User-Network Interface Specification, Version 3.1, ATM Forum Traffic Management Specification, Version 4.0, ATM Forum

6 Festlegung der Parameter der Verbindungen

6.1 Grundsätzliche Vorgehensweise

Für die Bestellung und Verrechnung sind „Bandbreite“ und „Servicekategorie“ der TopCell Verbindung relevant.

Gemäß UNI3.1/TM4.0 sind viel mehr Parameter nötig, um eine ATM Verbindung zu charakterisieren. Als Beispiel sind für eine Verbindung der Servicekategorie nrtVBR drei Parameter erforderlich: PCR (Peak Cell Rate), SCR (Sustainable Cell Rate), MBS (Maximum Burst Size). Erst durch diese Parameter ist eine nrtVBR Verbindung spezifiziert.

In den folgenden Zeilen wird die Festlegung dieser ATM Parameter aus den UTA TopCell Parametern erklärt.

6.2 TopCell Servicekategorie CBR – Constant Bit Rate

Die TopCell Serviceklasse CBR entspricht der „Conformance Defintion“ für CBR.1 laut TM4.0 des ATM Forum.

Laut TM 4.0: Kapitel 4.5.1.1 wird die „Conformance Defintion“ für CBR.1 durch die Parameter PCR CLP=0+1 sowie CDVT gegeben.

Für TopCell Verbindungen mit Servicekategorie CBR gilt:

$$\text{PCR CLP=0+1} = \text{Bandbreite}_{\text{TopCell Verbindung}}$$

$$\text{CDVT} = 600 \text{ Mikrosekunden}$$

6.3 TopCell Servicekategorie nrtVBR – non real time Variable Bit Rate

Die TopCell Serviceklasse nrtVBR entspricht der „Conformance Defintion“ für VBR.3 laut TM4.0 des ATM Forums.

Laut TM4.0: Kapitel 4.5.2.3 wird die „Conformance Defintion“ für VBR.3 durch die Parameter PCR CLP=0+1, CDVT, SCR CLP=0 sowie MBS gegeben. (Für Abhängigkeiten zwischen BT und MBS siehe auch TM4.0, Annex C.4)

Für TopCell Verbindungen mit Servicekategorie nrtVBR gilt:

$$SCR = 0,7 * Bandbreite_{TopCellVerbindung}$$

$$PCR_{CLP=0+1} = \frac{(Bandbreite_{TopcellVerbindung})^2}{SCR}$$

MBS = 50 Cells

CDVT = 600 Mikrosekunden

Folgende Tabelle zeigt die Parameter für beispielhafte Bandbreiten von TopCell Verbindungen:

Bandbreite (kbit/s)	SCR		PCR	
	(kbit/s)	(cells/s)	(kbit/s)	(cells/s)
64,00	44,80	117,00	91,43	239,00
96,00	67,20	175,00	137,14	358,00
128,00	89,60	234,00	182,86	477,00
192,00	134,40	350,00	274,29	715,00
256,00	179,20	467,00	365,71	953,00
384,00	268,80	700,00	548,57	1.429,00
512,00	358,40	934,00	731,43	1.905,00
768,00	537,60	1.400,00	1.097,14	2.858,00
1.024,00	716,80	1.867,00	1.462,86	3.810,00
1.536,00	1.075,20	2.800,00	2.194,29	5.715,00
2.048,00	1.433,60	3.734,00	2.925,71	7.620,00
4.000,00	2.800,00	7.292,00	5.714,29	14.881,00
6.000,00	4.200,00	10.938,00	8.571,43	22.322,00
8.000,00	5.600,00	14.584,00	11.428,57	29.762,00
10.000,00	7.000,00	18.230,00	14.285,71	37.203,00
12.000,00	8.400,00	21.875,00	17.142,86	44.643,00
14.000,00	9.800,00	25.521,00	20.000,00	52.084,00
16.000,00	11.200,00	29.167,00	22.857,14	59.524,00
24.000,00	16.800,00	43.750,00	34.285,71	89.286,00
32.000,00	22.400,00	58.334,00	45.714,29	119.048,00
34.000,00	23.800,00	61.980,00	48.571,43	126.489,00
45.000,00	31.500,00	82.032,00	64.285,71	167.411,00
48.000,00	33.600,00	87.500,00	68.571,43	178.572,00

Die Werte für Verbindungen der Kategorie nrtVBR können an die Kundenbedürfnisse in Abweichung von der obigen Tabelle angepaßt werden. Es muß jedoch bei verändern der aus obigen Formel abgeleiteten Werte darauf geachtet werden, daß folgende Regel eingehalten wird:

$$\text{Bandbreite}_{\text{TopcellVerbindung}} = \text{SCR} * \sqrt{\frac{\text{PCR}}{\text{SCR}}}$$

MBS < 100 Cells
 CDVT < 60000 Mikrosekunden

Beispiele:

Die folgende Tabelle zeigt den Spielraum, der für eine TopCell Verbindung mit einer Bandbreite von 6 Mbit/s bei der Anpassung besteht:

Bandbreite (kbit/s)	SCR		PCR	
	(kbit/s)	(cells/s)	(kbit/s)	(cells/s)
6.000,00	3.000,00	7.813,00	12.000,00	31.250,00
6.000,00	3.600,00	9.375,00	10.000,00	26.042,00
6.000,00	4.200,00	10.938,00	8.571,43	22.322,00
6.000,00	4.800,00	12.500,00	7.500,00	19.532,00
6.000,00	5.400,00	14.063,00	6.666,67	17.362,00
6.000,00	5.700,00	14.844,00	6.315,79	16.448,00

6.4 TopCell Servicekategorie ABR – Available Bit Rate

Die TopCell Serviceklasse ABR entspricht der „Conformance Definition“ für ABR laut TM4.0, Kapitel 4.5.5 und Appendix III.

Laut TM4.0: Kapitel 4.5.5 wird die „Conformance Definition“ für ABR durch den „Dynamic Generic Cell Rate Algorithm (DGCRA)“ gegeben. Dieser wird durch die Parameter MCR^{-1} , PCR^{-1} , ICR^{-1} , t_1 , t_2 , t_3 bestimmt:

MCR: Minimum Cell Rate

PCR: Peak Cell Rate

ICR: Initial Cell Rate

T_1 : Maß für Jitter und Burstyness, gleichzusetzen mit CDVT

t_2, t_3 : Delay Parameter, mit denen der Regelschleife des ABR Algorithmus arbeitet, diese sind Parameter, die im Bedarfsfall gemessen werden können, jedoch nicht explizit angegeben werden können.

Für TopCell Verbindungen mit Servicekategorie ABR gilt:

$$MCR = 0,7 * \text{Bandbreite}_{\text{TopCellVerbindung}}$$

$$PCR_{CLP=0+1} = \frac{(\text{Bandbreite}_{\text{TopcellVerbindung}})^2}{MCR}$$

$$ICR = MCR + \frac{PCR - MCR}{8}$$

CDVT = 600 Mikrosekunden

Folgende Tabelle zeigt die Parameter für beispielhafte Bandbreiten von TopCell Verbindungen:

Bandbreite (kbit/s)	MCR (kbit/s)	(cells/s)	PCR (kbit/s)	(cells/s)	ICR (kbit/s)	(cells/s)
64,00	44,80	117,00	91,43	239,00	50,63	132,00
96,00	67,20	175,00	137,14	358,00	75,94	198,00
128,00	89,60	234,00	182,86	477,00	101,26	264,00
192,00	134,40	350,00	274,29	715,00	151,89	396,00
256,00	179,20	467,00	365,71	953,00	202,51	528,00
384,00	268,80	700,00	548,57	1.429,00	303,77	792,00
512,00	358,40	934,00	731,43	1.905,00	405,03	1.055,00
768,00	537,60	1.400,00	1.097,14	2.858,00	607,54	1.583,00
1.024,00	716,80	1.867,00	1.462,86	3.810,00	810,06	2.110,00
1.536,00	1.075,20	2.800,00	2.194,29	5.715,00	1.215,09	3.165,00
2.048,00	1.433,60	3.734,00	2.925,71	7.620,00	1.620,11	4.220,00
4.000,00	2.800,00	7.292,00	5.714,29	14.881,00	3.164,29	8.241,00
6.000,00	4.200,00	10.938,00	8.571,43	22.322,00	4.746,43	12.361,00
8.000,00	5.600,00	14.584,00	11.428,57	29.762,00	6.328,57	16.481,00
10.000,00	7.000,00	18.230,00	14.285,71	37.203,00	7.910,71	20.601,00
12.000,00	8.400,00	21.875,00	17.142,86	44.643,00	9.492,86	24.721,00
14.000,00	9.800,00	25.521,00	20.000,00	52.084,00	11.075,00	28.842,00
16.000,00	11.200,00	29.167,00	22.857,14	59.524,00	12.657,14	32.962,00
24.000,00	16.800,00	43.750,00	34.285,71	89.286,00	18.985,71	49.442,00
32.000,00	22.400,00	58.334,00	45.714,29	119.048,00	25.314,29	65.923,00
34.000,00	23.800,00	61.980,00	48.571,43	126.489,00	26.896,43	70.043,00
45.000,00	31.500,00	82.032,00	64.285,71	167.411,00	35.598,21	92.704,00
48.000,00	33.600,00	87.500,00	68.571,43	178.572,00	37.971,43	98.884,00

Die Werte für Verbindungen der Kategorie ABR können an die Kundenbedürfnisse angepaßt werden. Es muß jedoch bei verändern der aus obigen Formel abgeleiteten Werte darauf geachtet werden, daß folgende Regel eingehalten wird:

$$\text{Bandbreite}_{\text{TopcellVerbindung}} = MCR * \sqrt{\frac{PCR}{MCR}}$$

CDVT < 60000 Mikrosekunden

Für ICR gilt jedoch immer die obige Formel:

$$ICR = MCR + \frac{PCR - MCR}{8}$$

Beispiele:

Die folgende Tabelle zeigt den Spielraum, der für eine TopCell ABR Verbindung mit einer Bandbreite von 6 Mbit/s bei der Anpassung besteht:

Bandbreite	MCR		PCR		ICR	
(kbit/s)	(kbit/s)	(cells/s)	(kbit/s)	(cells/s)	(kbit/s)	(cells/s)
6.000,00	3.000,00	7.813,00	12.000,00	31.250,00	4.125,00	10.743,00
6.000,00	3.600,00	9.375,00	10.000,00	26.042,00	4.400,00	11.459,00
6.000,00	4.200,00	10.938,00	8.571,43	22.322,00	4.746,43	12.361,00
6.000,00	4.800,00	12.500,00	7.500,00	19.532,00	5.137,50	13.379,00
6.000,00	5.400,00	14.063,00	6.666,67	17.362,00	5.558,33	14.475,00
6.000,00	5.700,00	14.844,00	6.315,79	16.448,00	5.776,97	15.045,00

6.5 TopCell Servicekategorie UBR – Unspecified Bit Rate

Die TopCell Serviceklasse UBR entspricht der „Conformance Definition“ für UBR.2 laut TM4.0, 4.5.3. Laut TM4.0: 4.5.3 wird die „Conformance Definition“ für UBR.2 durch die Parameter PCR (CLP=0+1) und CDVT bestimmt.

Für jede TopCell UBR Verbindung wird folgendes festgelegt:

PCR (CLP=0+1) = 2,4 Cells/s

CDVT = 600 Mikrosekunden