



Telekom Austria AG · Lassallestrasse 9 · 1020 Wien

Vorab per FAX: 01 58058 9306
RTR-GmbH
z.Hdn. Herrn
Dipl.-Ing. Kurt Reichinger
Mariahilferstraße 77-79
1060 Wien

Wien, am 30.1.2004

GZ 014-RG/04-1
Betreff: Öffentliche Konsultation zu VDSL

Sehr geehrter Herr DI Reichinger!

Wir beziehen uns auf öffentliche Konsultation der RTR-GmbH zum Thema „Einführung von VDSL in Österreich“, welche seit 18.12.2003 läuft.

Telekom Austria erlaubt sich hiermit, ihre Stellungnahme zu diesem Thema anliegend abzugeben.

Zusammenfassend heben wir hervor, dass wir der Einführung von VDSL in Österreich große Bedeutung beimessen, wobei der Erfolg oder Misserfolg in erster Linie davon abhängt, nach welchen Gesichtspunkten VDSL ins Feld gebracht wird.

Eine primäre Voraussetzung dafür ist unserer Ansicht nach eine international abgeschlossene Standardisierung und in weiterer Folge die Verfügbarkeit stabiler Endgeräte. Beides ist unserer Ansicht nach derzeit nicht gegeben.

Der Einführung von VDSL sollte eine hinreichend lange Testphase vorangehen; auf bestehende xDSL-Systeme und deren weiterhin garantiert störungsfreien Einsatz (ADSL bzw. dessen Weiterentwicklungen; HDSL sowie S(H)DSL) und die darüber laufenden Dienste ist jedenfalls Bedacht zu nehmen.

Für weitere Fragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Helmut Leopold".

DI Helmut Leopold
Leiter Plattform- u. Technologiengnt.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Martin Fröhlich".

Ing. Mag. Martin Fröhlich
Leiter Regulierung

Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR



ÖFFENTLICHE KONSULTATION ZUR EINFÜHRUNG VON VDSL IN ÖSTERREICH

Stellungnahme der
Telekom Austria

30. Jänner 2004



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

1. Sollen Rahmenbedingungen für den Einsatz von VDSL in Österreich festgelegt werden? Wenn ja, welche Bereiche soll dies Ihrer Ansicht nach betreffen?

JA. Die Verträglichkeit von VDSL mit bestehenden xDSL-Systemen ist unbedingt zu gewährleisten.

Folgende 4 Bereiche sollten für einen eventuellen Einsatz von VDSL einheitlich festgelegt werden:

- Bandplan
- Modulationsverfahren (Line Code)
- Sendeleistung
- Kompatibilität mit anderen in Einsatz befindlichen Übertragungssystemen
- Topologie-Szenarien, d.h. in welchem Bereich der TASL wird VDSL eingesetzt.

2. Ist die internationale Standardisierung von VDSL weit genug fortgeschritten, um Grundsatzentscheidungen für eine Einführung dieser Technologie in Österreich sinnvoll treffen zu können? Wenn nein, wie lange soll mit einer Einführung von VDSL noch zugewartet werden bzw. welche Kriterien müssten erfüllt sein, bevor nationale Festlegungen getroffen werden sollen?

NEIN.

Besonders in Hinblick auf den neu entstehenden VDSL 2 Standard, der Mitte 2004 fertiggestellt werden soll, kann man international noch nicht von einem einheitlichen und einem hinreichend fortgeschrittenen Standard sprechen.

Sobald sich international eine Mehrheit für einen Standard ausgesprochen hat, ist der Zeitpunkt für eine nationale Entscheidung gekommen.

Siehe dazu auch „ITU-T Temporary Document SS-022, Singapore 19-23 Januar 2004, VDSL: A way forward“:

It is proposed that Q4/15 agrees that:

- 1. The following statement is agreed and recorded in the VDSL living list (U11)*

Q4/15 agrees to develop a VDSL Recommendation for consent in April 2004 or sooner with text specification for DMT in the main body and full text specification for QAM in a normative annex, with the following in the scope section:

It has been agreed in the ITU-T to develop a subsequent VDSL2 Recommendation that specifies only DMT modulation, and is based on ITU Rec. G.993.1-2004 (VDSL) and ITU Rec. G.992.3 (ADSL2).



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

2. The following statement is agreed and recorded in the VDSL2 living list:

Q4/15 agrees to develop a subsequent VDSL2 recommendation that shall specify only DMT modulation, and shall be based on ITU-T Rec. G.993.1-2004 (VDSL) and ITU Rec. G.992.3 (ADSL2). Q4/15 also agrees that future VDSL enhancements shall be addressed in this VDSL2 Recommendation.

Diese Textauszüge zeigen, daß die Standardisierung nicht abgeschlossen ist und dass eine Uneinigkeit zwischen den Herstellern verschiedener Line-codes herrscht.

Die Ergebnisse des nächsten ITU-T SG 15 Meetings in Genf im April 2004 sollten unbedingt abgewartet werden. Falls dabei eine neue VDSL-Empfehlung verabschiedet wird, so dauert es einige Monate, bis die ersten kommerziellen Systeme auf den Markt kommen. Drei Monate Testen im Labor und parallel dazu Feldversuche sind anschließend notwendig. Mit der Einführung von VDSL sollte somit ca. ein Jahr gewartet werden.

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein:

- Gewährleistung der Eigenstabilität des VDSL-Systems (50 VDSL-Systeme auf einem 50-paarigen Kabel müssen eine bestimmte minimale mittlere Übertragungsrates erreichen, wobei ein bestimmtes Minimum an Übertragungsrates nicht unterschritten werden darf und die Standardabweichung der Übertragungsrates sich innerhalb bestimmter Grenzen bewegen muß).
- Kompatibilität mit anderen Systemen
- Funktionalität des UPB (Upstream Power Backoff)

3. Sind nach den Ihnen zugänglichen Informationen stabile, standardkonforme Systeme bereits am Markt erhältlich bzw. welche diesbezüglichen Informationen haben Sie seitens Ihrer Lieferanten zu VDSL erhalten?

NEIN.

Da die Arbeiten an den internationalen Standards noch nicht abgeschlossen sind, sind derzeit ausschließlich proprietäre Lösungen am Markt erhältlich. Solange ein gültiger Standard fehlt, gibt es auch keine standardkonformen Systeme am Markt.



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

4. Sind Sie der Ansicht, dass die Einführung von VDSL mit einem sofortigen Einstieg in den kommerziellen Betrieb oder mit einer vorhergehenden Versuchsphase abgewickelt werden soll? Wie lange sollte eine allfällige Testphase dauern und welche Kernpunkte sollten dabei untersucht werden?

Eine umfangreiche Teststellung ist unumgänglich, um die Auswirkungen des neuen Übertragungsverfahrens auf bestehende Systeme untersuchen zu können.

Diese muß in Form einer Versuchsphase durchgeführt werden. Die Versuchsphase setzt sich aus einer Versuchsphase im Labor und einer Feldversuchsphase zusammen (Dauer jeweils ca. drei Monate). Die Abwicklung der Versuchsphasen im Labor und im Feld wären noch genau zu definieren. Die Übertragungstechnische Kompatibilität von VDSL ist mit den von der TA im Netz betriebenen Systemen (z. B. HDSL, ADSL, S(H)DSL, Pair-Gain-Systeme) auf alle Fälle zu gewährleisten und zu testen. Bestimmte Eigenschaften von VDSL-Systemen wie das Vorhandensein von UPB (Upstream Power Backoff) sind unbedingt einzuhalten (Muß-Bedingung).

Es existieren zur Zeit keine Richtlinien für Beschaltungsgrade für VDSL auf österreichischen Kabeln. Es ist bis dato ungeklärt, wie sich die realisierbaren Bitraten bei einem Kabel, das z.B. mit 30% ADSL und 20% S(H)DSL beschalten ist, verhalten, wenn zusätzlich VDSL darüber übertragen wird. Unklar ist auch, wo der Trade-Off bei bestimmten Beschaltungsauslastungen zwischen ADSL, S(H)DSL und VDSL liegen wird. Wird man bei einem Beschaltungsgrad von x% ADSL oder y% SDSL noch n mal VDSL Leitungen oder z.B. 10*n ADSL bzw. S(H)DSL Leitungen aktivieren? Wer wird die Entscheidung darüber treffen können bzw. dürfen?

Weiters ist die Beeinflussung von VDSL auf ADSL und S(H)DSL bzw. andere xDSL-Systeme und deren Beschaltungsgrade auf österreichischen Kabeln zur Zeit nicht geklärt, weswegen eine Teilentbündelung mit VDSL auf Grund der Nebensprechproblematik grundsätzlich in hohem Maße bedenklich ist, wobei dies aber von der Regulierungsbehörde schon im Frühjahr 2001 angeordnet wurde.

Eine übereilte Einführung ohne vorher die Konsequenzen auf das gesamte Netzwerk der Telekom Austria zu kennen ist daher abzulehnen.

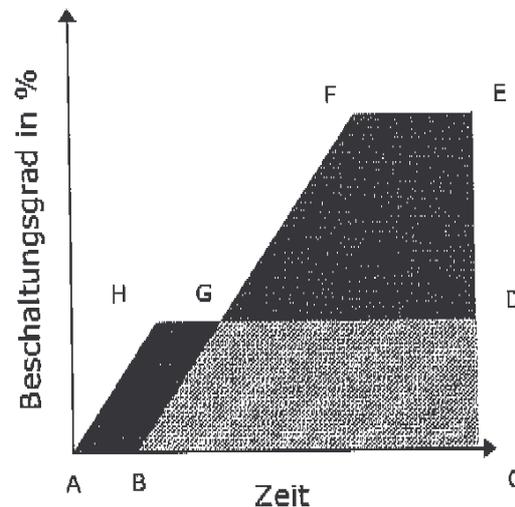
Ein Punkt, der ebenfalls gegen eine schnelle Einführung existierender Systeme spricht, ist die Erfahrung mit übereilten Innovationseinführungen der ersten Gerätegeneration. Oft sind die ersten verfügbaren Implementierungen unausgereift (vgl. z.B. UMTS), und teilweise werden Standards nicht vollständig eingehalten bzw. werden entgegen späterem allgemeinem Usus anders interpretiert. Somit würde eine schnelle Einführung genau das Gegenteil des beabsichtigten Effekts erreichen, nämlich eine ra-



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

sche Verfügbarkeit in hoher Zahl für die Endkunden, und der Innovation entgegenwirken.

Die Implementierungsschwächen in frühen Versionen könnten zu Störungen führen, die spätere Implementierungsversionen mit Sicherheit ausschließen können. Aus volkswirtschaftlicher Sicht lassen sich diese empirischen Erfahrungswerte ebenfalls theoretisch untermauern:



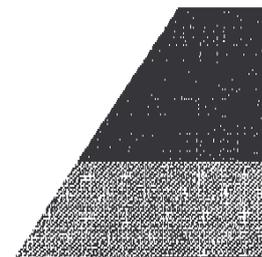
Eine frühe Einführung von VDSL unter der oben erwähnten Annahme, daß die Technologie zu diesem Zeitpunkt hinsichtlich ihrer Auswirkungen zu anderen DSL Technologien und der technologischen Reife nicht vollständig entwickelt ist, entspräche in Bezug auf den möglichen Beschaltungsgrad der blauen und der gelb-rot schraffierten Fläche.

(= Flächen A-B-G-H plus B-C-D-G).



Eine spätere Einführung von VDSL unter der oben erwähnten Annahme, daß der langsamere Einsatz der Technologie hinsichtlich höherer Technologiereife größere Ausschöpfungspotentiale in sich birgt, entspräche in Bezug auf den möglichen Beschaltungsgrad der roten und der der gelb-rot schraffierten Fläche.

(= Flächen D-E-F-G plus B-C-D-G)



Daraus ist ersichtlich, daß sich aus volkswirtschaftlicher Sicht ein Wohlfahrtsgewinn für die Endkunden hinsichtlich verfügbarer Infrastruktur ergibt. Die Größe entspricht der Differenz zwischen der roten und der blauen Fläche.

(= Flächen D-E-F-G minus A-B-G-H)





Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

5. Welche Services werden Ihrer Ansicht nach mit VDSL in erster Linie erbracht werden? Dies hat, wie angeführt, unmittelbaren Einfluss auf die Bandplan-Entscheidung.

Telekom Austria versteht die Möglichkeiten von VDSL dahingehend, daß es als Ergänzung zu ADSL in Zukunft besonders im Breitband-Massenmarkt neue Dienstleistungen ermöglicht. Einige Beispiele dafür sind:

- High-Speed Internet Zugang
(z.B. auch für Tauschnetzwerke, vernetzte Online-Spiele)
- Video Konferenzen
- Video on Demand / Near Video on Demand
- Video Streaming
- Interaktives Fernsehen
- Telemedizin
- E-Learning
- paralleles DigitalTV
- HDTV (High Definition Television)

Alle diese Dienste benötigen besonders hohe Download Geschwindigkeiten und weniger hohe Upload Bandbreiten.

Besonders im Hinblick auf die Breitband-Initiativen, die in Österreich gestartet wurden (Breitband Initiative der RTR¹, Mobiles Breitband in Niederösterreich²) und die (finanz-) politische Förderung des Themas Breitband³ wird der Breitband Massenmarkt immer mehr an Bedeutung gewinnen, bis Breitband-Internet letztendlich ein „Commodity“ Produkt⁴ wird.

VDSL würde sich auf den ersten Blick scheinbar auch besonders gut für Mietleitungsdienste eignen.

Bei näherer Betrachtung erkennt man allerdings, daß in den Domänen Qualitätssicherung und Sicherheit keine ausreichenden Vorkehrungen möglich sind. Die Zurverfügungstellung von derartig hohen Bandbreiten über nur eine Kupferdoppelader bringt automatisch ein besonders hohes Risiko im Fall einer Störung mit sich.

Massenmarkt Endkunden haben wesentlich niedrigere Qualitätsanforderungen an ein Internet-Zugangs Produkt als Firmenkunden.

Wenn bei Firmenkunden mit hoher Bandbreite die Verfügbarkeit eine gewisse Maßzahl unterschreitet, und somit die (Internet) Verbindung zu oft

¹ Breitband Status Report (Breitbandinitiative 2003: Österreich auf dem Weg zum Spitzenplatz in der Informationsgesellschaft)

http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Telekommunikation_Netzzugang_Breitband

² Telekommunikations Infrastrukturkonzept 2003

<http://www.noe.gv.at/service/ru/ru7/lvk/breitband.htm>

³ br, „Breitband absetzen“, 9.5.2003, telekom-presse

http://www.telekom-presse.at/channel_internet/news_8139.html

⁴ Szelgrad, Martin: „Breitband wird Commodity-Produkt“, 10.7.2003, Telekommunikationsreport Report (+) plus, Seite 16



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

gestört ist oder ausfällt ist, ist dieses Produkt für Firmenkunden ungeeignet. Immer mehr Prozesse benötigen eine permanente Verbindung (Fertigungsanlagen, Telexworking, Call Center) und Unternehmen können es sich aus Rentabilitäts- und Profitabilitätsgründen nicht leisten, für längere Zeit offline zu bleiben.

Bei herkömmlichen Lösungen für hohe Bandbreiten ab 2 Mbit/s werden mehrere Kupfer-Doppeladern eingesetzt, was zum einen die Qualität bzw. die Ausfallsicherheit der zur Verfügung gestellten Leistung und somit auch automatisch die Sicherheit der Dienstleistung erhöht.

Nur eine einzige Kupferdoppelader bzw. nur ein einziges Übertragungssystem bei diesen hohen Bandbreiten einzusetzen hieße, einen einzigen „Point of Failure“ zu riskieren. Im Fehlerfall würde dann die gesamte Verbindung abreißen und bis zum Auffinden der Fehlerquelle außer Betrieb bleiben. Bei Lösungen, die mehrere Kupfer-Doppeladern verwenden, würde nur ein Teil der Verbindung (z.B. 1/8 bei 8 Kupfer Doppeladern) ausfallen und somit weniger bis kaum ins Gewicht fallen, bis die gesamte Kapazität wieder zur Verfügung steht.

6. Soll es zu einer nationalen Entscheidung hinsichtlich des eingesetzten Bandplans (ETSI: 997 bzw. 998) kommen? Welcher Bandplan soll Ihrer Ansicht nach in Österreich eingesetzt werden? Bitte begründen Sie Ihre Sichtweise möglichst im Detail.

Es soll zu einer nationalen Entscheidung kommen.
Nach Ansicht von Telekom Austria soll der Bandplan 998 (asymmetrisch) eingesetzt werden, was sich als Konsequenz der in Punkt 5. beschriebenen zukünftigen Dienstleistungen ergibt.

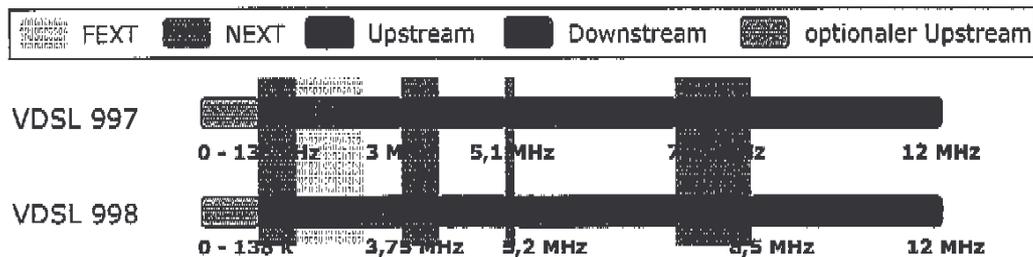
Ein weiterer wesentlicher Grund für den Bandplan 998 liegt in der Anordnung der Up- und Downstream-Frequenzblöcke.
Bei 997 beginnt der erste Upstreamblock bei 3 MHz, bei 998 erst bei 3,75 MHz.

In Hinblick auf die Weiterentwicklungen von ADSL ist eine Evolution in Richtung Ausnutzung höherer Frequenzen für ADSL abzusehen. ADSL 2+ nutzt bereits ein Frequenzband von bis zu 2,208 MHz im Vergleich zu 1,104 bei herkömmlichem ADSL.
Durch den Einsatz von VDSL mit dem Frequenzplan 998 würde man bei gleichzeitigem Einsatz von VDSL und ADSL eine ADSL Frequenzbereichserweiterung bis 3,75 MHz ermöglichen.

Bei einem Einsatz von VDSL mit dem Frequenzplan 997 wäre dies nur bis 3 MHz denkbar, was die Bandbreitenerweiterung von ADSL in Zukunft deutlich einschränken würde.



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR



7. Soll es zu einer nationalen Entscheidung hinsichtlich des eingesetzten Modulationsverfahrens kommen? Welches Modulationsverfahren (Multi Carrier oder Single Carrier) würden Sie in diesem Falle bevorzugen? Bitte begründen Sie Ihre Sichtweise möglichst im Detail.

Es soll zu einer nationalen Entscheidung kommen.

Telekom Austria bevorzugt das Modulationsverfahren DMT (Multicarrier), da es eine bessere übertragungstechnische Performance als QAM-Modulation aufweist (siehe Ergebnisse der VDSL Olympics vom 17.6.2003)⁵.

Darüber hinaus ist die Adaptierung bezüglich verschiedener Störer bei einem DMT-Verfahren wesentlich besser als bei einem QAM-Verfahren.

8. Welchen Stellenwert hat VDSL Ihrer Ansicht nach für breitbandige Anbindungen im Lichte der Weiterentwicklung anderer xDSL Technologien, wie ADSL2 oder ADSL+?

Telekom Austria legt auf die Weiterentwicklung der ADSL Technologien großen Wert, da damit auf wesentlich größeren Entfernungen Breitbanddienste angeboten werden können. Besonders in Hinblick auf die von der EU gewünschten Entwicklungen (Digitale Kluft, Breitbandverfügbarkeit in ländlichen Regionen) stellen Weiterentwicklungen wie ADSL2+ wichtige Eckpfeiler für entsprechende Angebote für Breitband-Dienstleistungen dar. An Stelle von VDSL könnte zur Anbietung höherer Bandbreiten in Zukunft ohne weiteres ADSL2+ verwendet werden. Der höhere Bandbreitenbedarf des Kunden könnte so befriedigt werden, und die technologische Erreichbarkeit von Teilnehmern ist bei ADSL2+ gegenüber VDSL durch die größere vorausgesagte Reichweite (ca. 2,5 km) wesentlich größer als bei VDSL. VDSL stellt aus dieser Perspektive nur eine Nischenlösung dar, die besonders in urbanen Regionen innerhalb von 1.000 m um den Haupt-

⁵ http://www.ikanos.com/news/06_17_03.html

- Results of Mandatory Tests #1
<ftp://ftp.t1.org/t1e1/E1.4/DIR2003/600-699/3e146140.pdf>
- Results of Mandatory Tests #2
<ftp://ftp.t1.org/t1e1/E1.4/DIR2003/600-699/3e146110.pdf>
- Results of Optional Tests #1
<ftp://ftp.t1.org/t1e1/E1.4/DIR2003/600-699/3e146000.pdf>
- Results of Optional Tests #2
<ftp://ftp.t1.org/t1e1/E1.4/DIR2003/600-699/3e146010.pdf>



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

verteiler sinnvoll zum Einsatz kommen kann. Jenseits dieser Reichweite verhält sich VDSL sehr ähnlich zu ADSL und bietet somit keine weiteren nennenswerten Vorteile, die weitreichende Investitionen rechtfertigen.

9. Welchen Stellenwert messen Sie alternativen technischen Realisierungen wie z.B. Inverse Multiplexing bei?

Die TA mißt dem Inversen Multiplexing einen hohen Stellenwert bei, da durch diese Methode höhere Bandbreiten einem größeren Kundenkreis angeboten werden können, anders als bei VDSL.

Inverse Multiplexing oder auch „Bonding“, also die Bündelung von mehreren Übertragungskanälen für einen Kunden wird bei der Telekom Austria seit langem sehr erfolgreich eingesetzt. Dieses Verfahren bietet wesentlich höhere Reichweiten sowohl bei Mietleitungs- als auch in Zukunft bei ADSL-Diensten, erlaubt eine sehr hohe Flexibilität und gewährleistet eine sehr hohe Absicherung der Verfügbarkeit im Störfall (siehe auch Ausführungen bei Frage 5). Die Reichweiten bei VDSL sind mit maximal 1,2 km begrenzt, hingegen sind mit inversen Multiplexing unter Verwendung von SHDSL höhere Bitraten jenseits der 2 Mbit/s bis 3 km ohne weiteres erzielbar.

Da mehrere Übertragungskanäle gebündelt werden, bleiben im Störfall einer Leitung die anderen und somit ein Großteil des Dienstes erhalten.

10. Wie könnten Migrationsszenarien bei der Einführung von VDSL ggf. aussehen?

Die Telekom Austria untersucht die möglichen Szenarien nach ihren potentiellen Nutzen für Kunden und Unternehmen sowie nach Störpotentia- len für das existierende Netz und die darauf realisierten Dienste:

Szenario 1:

Einsatz von VDSL vom Hauptverteiler bis zum Endkunden (max. ca. 1 km)

Voraussichtlich geringes Störpotential für bestehende andere Dienste wie ADSL oder S(H)DSL-Systeme.

Szenario 2:

Einsatz von VDSL von einem teilentbündelten Kabelverzweiger / Kabelaumrücker / Gebäudeverteiler bis zum Endkunden innerhalb des 4 km Radius von ADSL vom Hauptverteiler

Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit extrem hohe Störungen, da Auftreten von NEXT Nebensprech-Effekten aufgrund der stark unterschiedlichen Signalpegel (niedriger Pegel von ADSL vom Hauptverteiler, hoher Pegel vom VDSL weil lokal eingespeist).



Stellungnahme der TA zur VDSL Konsultation der RTR

Damit würden bestehende ADSL Dienste u.ä. verunmöglicht, es sei denn die Pegel würden im ganzen Kabel gesenkt, was wiederum den Einsatz von VDSL bis hin zur Irrelevanz reduzieren würde. Unter Einsatz von Spektrummanagement ist der Einsatz von Street Cabinets / Optical Network Units (ONU) denkbar.

Szenario 3:

Einsatz von VDSL von einem teilentbündelten Kabelverzweiger / Kabelausmünder / Gebäudeverteiler bis zum Endkunden außerhalb des 4 km Radius von ADSL vom Hauptverteiler

Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ebenfalls hohe Störungen, da Auftreten von NEXT Nebensprech-Effekten wie im Szenario 2. Selbst wenn der Einspeisungspunkt des VDSL Signals außerhalb des 4 km Radiuses liegt, werden Dienste innerhalb des 4 km Radiuses betroffen und massiv gestört, da wiederum stark unterschiedliche Signalpegel im Kabel vorhanden sein würden. Unter Einsatz von Spektrummanagement ist der Einsatz von Street Cabinets / Optical Network Units (ONU) denkbar.

Fazit aus Szenario 2 & 3:

Der Einsatz von VDSL in der "Peripherie", also z.B. von einem teilentbündelten Kabelverzweiger / Kabelausmünder / Gebäudeverteiler bis zum Endkunden wird technisch nur dann zulässig sein können, wenn entweder alle xDSL-Systeme „näher“ zum Kunden wandern bzw. am selben Einspeisungspunkt im Verteilnetz zum Einsatz kommen oder Spektrummanagement zum Einsatz kommt.

Werden unterschiedliche xDSL Systeme ohne Spektrummanagement an unterschiedlichen Einspeisungspunkten im Verteilnetz zum Einsatz gebracht, entstehen so stark unterschiedliche Signalpegel im Kabel, daß bestehende Systeme massiv gestört oder zum Ausfall gebracht würden.

11. Welche Rolle sollte der RTR-GmbH Ihrer Ansicht nach bei einer möglichen Einführung von VDSL in Österreich zukommen?

Telekom Austria sieht die Rolle der RTR-GmbH primär als Kompetenzzentrum und Mediator im Zuge der Debatte der VDSL-Thematik im AK-TK oder anderen Gremien.

Telekom Austria hofft ferner, daß die Industrie ohne definitive (bescheidmäßige) Vorgaben zu einer einvernehmlichen Lösung finden wird, wobei der RTR-GmbH hier - wie bereits erwähnt - katalytische Wirkung zukommen wird.