

# NGN und Mehrwertdienste – Geschäftsmodelle und Szenarien

Armin Lehmann • Ulrich Trick • Steffen Oehler

**Bei Netzbetreibern und Diensteanbietern besteht zukünftig ein großer Bedarf, schnell, einfach und kostenoptimiert neue Dienste anbieten zu können. Hauptgrund hierfür ist, dass mit normalen Telefongesprächen kaum noch Einnahmen erzielt werden können und daher auf Basis der durch NGN (Next Generation Networks) gegebenen neuen Dienstmöglichkeiten neue Einnahmequellen erschlossen werden müssen. Nachdem in den beiden vorangegangenen Heften die Anforderungen, Netze sowie Techniken zur Bereitstellung und Entwicklung von Mehrwertdiensten erläutert wurden, werden hier abschließend Provider-Geschäftsmodelle sowie verschiedene Szenarien zur Diensteentwicklung und -bereitstellung diskutiert und ein Ausblick auf denkbare zukünftige Lösungen gegeben.**

Der Markt für Anbieter, die an der Bereitstellung von Diensten in einem Next Generation Network beteiligt sind, lässt sich in verschiedene Geschäftsmodelle unterteilen, die mit den Begriffen „Communication Network Provider“, „Communication Service Provider“ sowie „Full Service Provider“ umschrieben werden können [1].

Gemäß Bild 1 ist ein Communication Network Provider (NetCo) dadurch gekennzeichnet, dass er ein oder mehrere Kernnetze – z.B. IP, ISDN (Integrated Services Digital Network), GSM/UMTS (Global System for Mobile Communications/Universal Mobile Telecommunication System) –, ggf. auch Zugangsnetze – z.B. ISDN, Geran (GSM/Edge Ra-

dio Access Network), Utran (Universal Terrestrial Radio Access Network), xDSL (Digital Subscriber Line), WLAN (Wireless LAN) oder WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) – bereitstellt. Dabei kann er sich, z.B. im Falle eines IP- und/oder xDSL-Netzes auf den reinen Nachrichtentransport beschränken. In Ergänzung zu diesen gemäß [2] der Transportebene (Transport Stratum) zuzuordnenden Netzfunktionen kann ein NetCo-Provider zusätz-

## Auf einen Blick

**Je nach Positionierung des Diensteanbieters kommen für die Realisierung der Dienste verschiedene Lösungen in Betracht. Für einfache Massendienste sind die Anforderungen anders als für hochspezialisierte Mehrwertdienste, die nur wenigen Kunden angeboten werden sollen.**

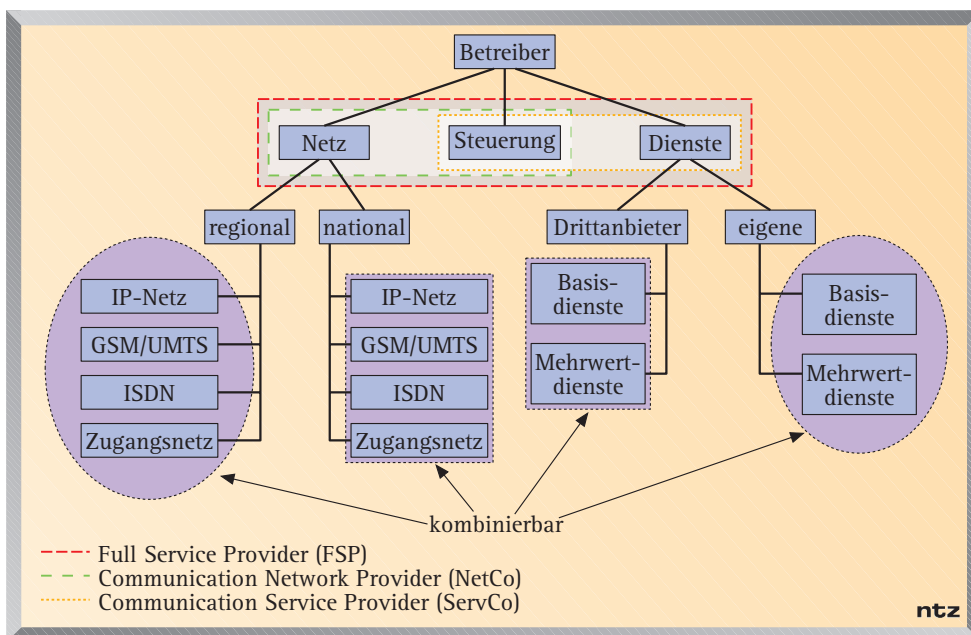


Bild 1. Provider-Geschäftsmodelle im Überblick

lich auch Vermittlungsfunktionen (Call Control) anbieten, die gemäß [2] zur Verbindungssteuerungsebene (Service Stratum) gehören.

Das Geschäftsmodell des Communication Service Provider (ServCo) beruht auf der Bereitstellung von Mehrwertdiensten mittels einer „Service Delivery Plattform“ (SDP, Dienstebereitstellungsplattform), d. h. die den von ihm angebotenen Dienste zugrunde liegenden Funktionen sind gemäß [2] der Anwendungsebene (Application Stratum) zugehörig. Zusätzlich könnte ein ServCo-Provider auch Vermittlungsfunktionen (Call Control) anbieten. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal bei reinen Diensteanbietern ist damit zum einen, ob sie nur Mehrwert-, nur Basis- oder beide Dienstarten anbieten; und zum anderen, ob sie nur eigene Dienste oder



	ServCo		Full Service Provider	
	ohne	mit	mit	
eigenes Netz	nein		IP	IP + z. B. ISDN, GSM
Zugangsnetz	nein		nein	ja
ergänzendes Netz z. B. von anderem NetCo	IP	IP + z. B. ISDN, GSM	nein	IP
national oder regional	national	regional	national	regional
Kundenstamm	klein	groß	klein	groß
Dienstmenge	klein	groß	klein	groß
Dienstegrad	komplex	einfach	komplex	einfach
spezifischer Schlüssel	SC 1, ..., SC <i>n</i>		FSP 1, ..., FSP <i>m</i>	

**Tabelle 1.** Spezifischer Schlüssel für entsprechendes Geschäftsmodell

auch Dienste von Dritten im Programm haben. Der ServCo-Provider selbst besitzt kein eigenes Kernnetz bzw. keine Zugangsnetze für den Nachrichtentransport, z. B. von IP-Paketen. Daher muss er immer das Netz mindestens eines Transportnetzbetreibers in Anspruch nehmen, indem er z. B. seine Mehrwertdienste an einen NetCo-Provider oder auch direkt an dessen Kunden verkauft.

Ein „Full Service Provider“ (FSP) schließlich repräsentiert die Kombination aus NetCo- und ServCo-Provider. Er arbeitet mit eigenem Kern- und Zugangsnetz und besitzt Netzelemente in allen Ebenen (Strata), von der Transport- bis zur Anwendungsebene [2].

Für alle drei Arten von Providern besteht ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal darin, ob ihr Angebot regional begrenzt ist oder nicht.

Die bereits erläuterten Zusammenhänge zu den drei Geschäftsmodellen mit ihren unterschiedlichen Ausprägungen sind in Bild 1 zur Verdeutlichung dargestellt.

### Szenarien und Empfehlungen zur Diensteentwicklung/-bereitstellung

Ziel ist es nun, für die genannten Geschäftsmodelle und Betreiberarten herauszufinden, welche der in [3] beschriebenen Lösungen zur Entwicklung und Bereitstellung von Mehrwertdiensten jeweils am besten geeignet sind. Zu diesem Zweck wurde gemäß Tabelle 1 anhand der bisher erläuterten und weiteren Kriterien wie Kundenstamm des Providers (Anzahl der Kunden klein oder

groß), Dienstmenge (Anzahl der angebotenen Dienste klein oder groß) und Dienstegrad (Funktionsvielfalt der Dienste komplex oder einfach) ein differenzierteres Bild der möglichen Varianten der Mehrwertdienste anbietenden Provider-Arten „ServCo“ und „FSP“ entwickelt. Betrachtet man alle sinnvollen Kombinationsmöglichkeiten, führt das zu je 32 Varianten für einen ServCo-Provider mit sowie ohne Vermittlung (Call Control) und zu 112 für einen Full Service Provider, d. h. zu insgesamt 176 Varianten [4].

In der Folge wurden alle diese Varianten auf ihre Gemeinsamkeiten aus Dienstesicht und auf gleiche technische Lösungsmöglichkeiten gemäß [3] hin untersucht. Beispielsweise können die Anforderungen aus Dienstesicht eines regional tätigen ServCo-Providers ohne eigene Vermittlung, der mit einem IP-Transportnetzbetreiber (NetCo) kooperiert, der relativ wenige Kunden mit nur wenigen, aber dafür komplexen Mehrwertdiensten hat, entsprechend den Ergebnissen in [3] mit einer JAIN-SLEE-Dienstplattform vorteilhaft umgesetzt werden. Dasselbe gilt aber auch für einen anderen ServCo-Provider, der zwar nur einfache Dienste anbietet, dafür aber auch Kunden in leitungsvermittelten Netzen (z. B. ISDN, GSM/UMTS) mit Mehrwertdiensten versorgt. Für ihn bietet sich eine JAIN-SLEE-Plattform jetzt nicht wegen der Komplexität der Dienste (einfache Realisierung durch Kombination von „Service Building Blocks“), sondern wegen der verfügbaren Re-

source Adapter für die Anbindung von auf verschiedenen Protokollen (z. B. SIP, ISUP) aufbauenden Netzen [3] an.

Bei dieser Vorgehensweise wurde auch berücksichtigt, dass die in [3] skizzierten technischen Lösungen zur Entwicklung und Bereitstellung von Mehrwertdiensten in NGN nicht nur unterschiedlich leistungsfähig, sondern auch unterschiedlich teuer in der Beschaffung sind. Das führt dazu, dass für einen regionalen Netzbetreiber mit nur wenigen Kunden normalerweise nicht die gleiche Technik wie für einen national tätigen Provider mit sehr vielen Kunden in Frage

## Abkürzungen

API	Application Programming Interface
CGI	Common Gateway Interface
CPL	Call Processing Language
DSL	Digital Subscriber Line
FSP	Full Service Provider
Geran	GSM/Edge Radio Access Network
GSM	Global System for Mobile Communications
GUI	Graphical User Interface
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISUP	ISDN User Part
JAIN	Java API for Integrated Networks
NGN	Next Generation Networks
NetCo	Communication Network Provider
OMA	Open Mobile Alliance
OSA	Open Service Access
OSE	Open Mobile Alliance Service Environment
OWL	Web Ontology Language
RDF	Resource Description Framework
RDFS	Resource Description Framework Scheme
SBB	Service Building Blocks
SDP	Service Delivery Platform
SIP	Session Initiation Protocol
SLEE	Service Logic Execution Environment
SOAP	Simple Object Access Protocol
SPA	Service Provider API
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
URI	Uniform Resource Identifier
Utran	Universal Terrestrial Radio Access Network
WiMAX	Worldwide interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless LAN
WSDL	Web Services Description Language
WWW	World Wide Web

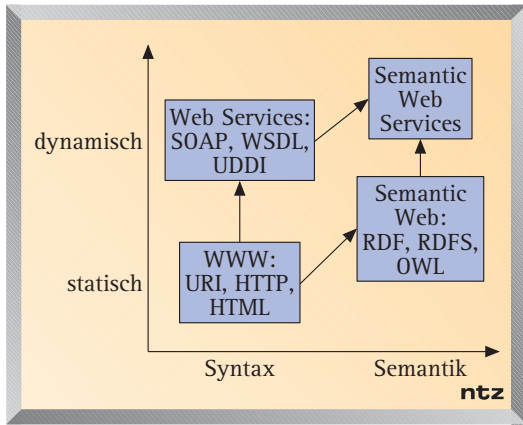


Bild 2. Einordnung von Semantic Web Services

kommt. Diese Betrachtungen führten in der Folge dazu, dass ursprünglich 176 Varianten auf 39 zurückgeführt werden konnten, denen Schlüssel SC 1 bis SC  $n$  bzw. FSP 1 bis FSP  $m$  zur Auswahl der zugehörigen passenden Technik für eine maßgeschneiderte Dienstbereitstellungsplattform (Service Delivery Plattform) zugeordnet wurden.

Ein Netzbetreiber oder Diensteanbieter kann nun im Modell den für ihn passenden Pfad aussuchen und erhält hierfür den zugehörigen Schlüssel. An einem kurzen Beispiel soll dies verdeutlicht werden.

Der Betreiber sei ein regional tätiger ServCo-Provider mit Vermittlungsfunktionen (Call Control). Ein ebenfalls re-

gionaler NetCo-Provider stellt ihm die benötigten Kern- (IP, ISDN, GSM/UMTS) und auch Zugangsnetze zur Verfügung. Die Anzahl der Kunden ist gering, da z. B. nur Geschäftskunden in dieser Region bedient werden. Daher ist auch der Dienstumfang eher gering. Da Geschäftskunden hochspezialisierte Dienste fordern, ist der Dienstegrad als komplex anzusehen. Entlang des durch die genannten Randbedingungen spezifizierten Pfads durch die hier stark vereinfacht dargestellte Tabelle erhält der Betreiber den spezifischen Schlüssel SC 3. Dieser ist die Basis für die Auswahl der für ihn bestgeeigneten technischen Lösung(en).

Anhand des ermittelten Schlüssels können nun konkrete Empfehlungen für die zu nutzenden technischen Lösungen gegeben werden. Der spezifische Schlüssel, im Beispiel SC 3, ist in der folgenden, auch nur einen kleinen Ausschnitt der Ergebnisse in [4] wiedergebenden Tabelle 2 wieder zu finden. Für das Betreiberszenario mit dem Schlüssel SC 3 findet man in Tabelle 2 für jede der in [3] erläuterten technischen Lösungen genauere Informationen und eine Bewertung. Hierauf aufsetzend liefert die letzte Zeile der Tabelle eine allgemeine Empfehlung, welche Techniken für diesen Provider in seiner Service Delivery Plattform genutzt werden sollten.

Zur Verdeutlichung wird das obige Beispiel weiter ausgeführt. Der oben ermittelte Schlüssel SC 3 findet sich in Tabelle 2 wieder. Aus den einzelnen Zeilen können nun zur jeweiligen Technik kurz gefasste Informationen entnommen werden. Als Beispiele seien hier „OSA/Parlay“ und „Web Services“ genannt. „OSA/Parlay“ bietet für dieses Szenario eine gute Lösung, besonders wenn erhöhter Wert auf eine sichere Anbindung von Drittanbietern gelegt wird. Liegt der Schwerpunkt auf komplexen Diensten, eignen sich wegen ihrer Kombinierbarkeit besonders „Web Services“. Dienste, die auf dieser Technik aufbauen, lassen sich zudem relativ unkompliziert überregional anbieten, d. h. die Dienste können auch über andere Service Provider in fremden Netzen bezogen werden. Die Zeile „Empfehlungen“ in Tabelle 2 gibt für jedes Szenario die entscheidenden Hinweise; hier steht die bestmögliche technische Lösung einschließlich Hinweisen zu sinnvollen Ergänzungen und Erweite-

rungen für dieses spezielle Provider-Szenario. Im Szenario mit dem Schlüssel SC 3 sollte der Betreiber eine JAIN-SLEE-Lösung anvisieren; diese ist problemlos erweiterbar, z. B. mittels Web Services, SIP-Servlets oder auch SIP-CGI.

Anhand der aus der Tabelle ausgelesenen Empfehlungen hat nun der Betreiber entsprechend seinem Geschäftsmodell einen guten Überblick. Die Wahl der zu verwendenden Techniken bedarf allerdings oft noch genauerer Untersuchungen. Die Anwendung weiterer, im Folgenden erläuteter Kriterien, führt zu einer optimierten Lösung.

**3rd Party Access:** Sicherer Zugang zu Diensten bzw. zu den in den unteren Schichten liegenden Netzelementen wird durch sichere Schnittstellen bzw. Middleware garantiert. Diese Schnittstellen werden durch Techniken wie Web Services, OSA/Parlay, Parlay X, OMA OSE und JAIN SLEE mit aufgesetzten JAIN SPA (Service Provider API) realisiert. Bei den genannten Techniken können die integrierten Sicherheitstechniken angewandt werden.

**Diensteerstellung durch Endkunden:** Mit Hilfe von GUI-Editoren (Graphical User Interface) oder Web-Schnittstellen wird Endkunden eine leicht verständliche und handhabbare Möglichkeit zur Dienstekreation gegeben. Hier bieten sich besonders CPL, SIP-Servlets bzw. JAIN SIP und Web Services an [3].

**Echtzeitfähigkeit:** Um Dienste, z. B. für Videokonferenzen, mit echtzeitfähigen Funktionen auszustatten, sollten SIP-Servlets, JAIN SIP (JAIN SLEE) oder in C programmierte Anwendungen genutzt werden. Natürlich bieten auch die technischen Lösungen OSA/Parlay bzw. OMA OSE diese Möglichkeiten, wobei hier darauf zu achten ist, dass die konkrete Realisierung der Dienste eine schnelle Ausführung ermöglicht.

**Kombinationsfähigkeiten:** Um verschiedene Techniken miteinander zu kombinieren und deren jeweilige Vorzüge nutzen zu können, bietet die Java-Technik eine solide Grundlage. Alle Java-orientierten Techniken sind praktisch beliebig erweiterbar und können so kombiniert mit anderen Techniken verwendet werden.

**Kompositionsfähigkeit:** Damit Dienste nicht grundsätzlich immer neu entwickelt werden müssen, ist eine Komposition von bereits vorhandenen Diens-

Dipl.-Ing. (FH) Armin Lehmann ist in der Forschungsgruppe für Telekommunikationsnetze an der Fachhochschule Frankfurt/M. tätig.  
E-Mail: lehmann@e-technik.org



Prof. Dr. Ulrich Trick leitet die Forschungsgruppe für Telekommunikationsnetze an der Fachhochschule Frankfurt/M. E-Mail: trick@e-technik.org



Dr. Steffen Oehler leitet bei Detecon International in Bonn die Gruppe Packet Network Architecture & Services. E-Mail: steffen.oehler@detecon.com





Schlüssel	SC 1	SC 2	SC 3
<b>OSA/Parlay</b>	sehr teuer und sehr aufwendig	sehr teuer und sehr aufwendig	eine gute Lösung, wenn besonderer Wert auf „3rd-party Access“ gelegt wird
<b>OMA OSE</b>	sehr teuer und sehr aufwendig	sehr teuer und sehr aufwendig	gute Lösung, besonders für Mobilfunkdienste
<b>JAIN SLEE</b>	sehr teuer und sehr aufwendig	bietet eine gute Lösung, da sehr viele Protokolle unterstützt werden	bietet eine gute Lösung, da sehr viele Protokolle unterstützt werden
<b>JAIN SIP</b>	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet, mit JAIN SLEE eine sehr gute Kombination	sehr gut geeignet, mit JAIN SLEE eine sehr gute Kombination
<b>Web Services</b>	gut geeignet, z. B. in Kombination mit SIP-Servlets	gut geeignet, z. B. in Kombination mit SIP-Servlets	gut geeignet; ermöglicht, Dienste auch überregional anzubieten. Hervorragend geeignet für komplexe Dienste
<b>SIP-Servlets</b>	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet, mit JAIN SLEE eine sehr gute Kombination	sehr gut geeignet, mit JAIN SLEE eine sehr gute Kombination
<b>SIP-CGI</b>	gut geeignet, aber auf Sicherheit und Leistung ist zu achten	gut geeignet, aber auf Sicherheit und Leistung ist zu achten	gut geeignet, aber auf Sicherheit und Leistung ist zu achten
<b>CPL</b>	sehr gut geeignet, um Endkunden die Möglichkeit zu geben, aus Basisdiensten und Leistungsmerkmalen eigene Dienste zu erstellen	sehr gut geeignet, um Endkunden die Möglichkeit zu geben, aus Basisdiensten und Leistungsmerkmalen eigene Dienste zu erstellen	sehr gut geeignet, um Endkunden die Möglichkeit zu geben, aus Basisdiensten und Leistungsmerkmalen eigene Dienste zu erstellen
<b>Empfehlungen</b>	hier sollten nur Techniken wie z. B. SIP-CGI, SIP-Servlets, JAIN SIP und/oder Web Services gewählt werden	hier sollten Techniken wie z. B. JAIN SIP oder SIP-Servlets gewählt werden. Um die Dienstekomplexität oder andere Kernnetze zu unterstützen, sollte JAIN SLEE in Erwägung gezogen werden	hier sollte eine Lösung wie JAIN SLEE zum Tragen kommen, wobei diese durch andere Techniken wie z. B. SIP-CGI, SIP-Servlets, JAIN SIP oder Web Services erweitert werden sollte

**Tabelle 2.** Lösungen für ServCo-Provider mit Vermittlungsfunktionen (Call Control)

ten zu neuen wünschenswert. Diese Möglichkeit liefern SIP-Servlets bzw. die Service Building Blocks (SBB) innerhalb der JAIN SLEE. Diese Art der Komposition ist aber auf die Dienstebereitstellungsplattform des Betreibers selbst beschränkt. Web Services ermöglichen jedoch eine Dienstekomposition über Plattformen hinweg [3].

**Programmiersprache:** Da sich die Java-Techniken immer mehr durchsetzen und eine Vorreiterposition für die Entwicklung und Bereitstellung von Diensten einnehmen, sollte in jedem Fall diese Technik verwendet werden. Java stellt darüber hinaus auch für OSA/Parlay oder OMA OSE eine oft schon genutzte Basis dar.

## Zukünftige Lösungen für Service Provider

Zum Abschluss dieser dreiteiligen Aufsatzfolge zu „NGN und Mehrwertdienste“ soll noch ein kurzer Ausblick auf mögliche zukünftige Lösungen für die Dienstentwicklung und -bereitstellung gegeben werden.

**Prozessautomatisierung:** Für die Einführung neuer Dienste und ihre Nutzung durch Kunden gibt es bei den Providern bereits heute starke Bestrebun-

gen in Richtung einer Automatisierung aller im Netz „Ende-zu-Ende“ vorzunehmenden Einstellungen.

**Web 2.0:** Dem Web 2.0 liegt der Ansatz zugrunde, dass die Dienstenutzer auch selbst als Diensteanbieter auftreten. Übertragen auf zukünftige Kommunikationsnetze würde das bedeuten, dass neue Dienste in Next Generation Networks zunehmend von den Nutzern selbst entwickelt und dezentral oder auch zentral beim Provider für andere Nutzer bereitgestellt werden.

**Semantische Web Services:** Sie besitzen die Fähigkeit, sich selbst zu komponieren bzw. zu kombinieren. Mittels dieser Technik wird es daher einem Provider möglich, neue Mehrwertdienste anzubieten, ohne dass er diese vorher exakt spezifizieren muss – d. h. es entstehen neue Web Services durch automatische Kombination aus vorhande-

nen. Erforderlich ist hierfür eine semantische Erweiterung der Web Services gemäß Bild 2 [5, 3].

**Peer-to-Peer-Dienste:** Mit der Zunahme der Peer-to-Peer-Kommunikation gerade auch im Bereich der multimedialen Echtzeitkommunikation wird auch die dezentrale Bereitstellung von Mehrwertdiensten durch die Peers um sich greifen. Diese, den Web-2.0-Gedanken aufgreifende Entwicklung wird zu neuen Mehrwertdiensten und zu neuen, zentrale und dezentrale Lösungen integrierenden Netzarchitekturen führen.

## Literatur und Quellen

- [1] Detecon: Telekommunikation im Wandel – die Karten werden neu gemischt! Studie Detecon Consulting, November 2004
- [2] Lehmann, A.; Trick, U.; Oehler, S.: NGN und Mehrwertdienste – Herausforderung und Chance. ntz Nachr.-tech. Z. 60 (2007) H. 6, S. 22 – 25
- [3] Lehmann, A.; Trick, U.; Oehler, S.: NGN und Mehrwertdienste – Technische Lösungen. ntz Nachr.-tech. Z. 60 (2007) H. 7-8, S. 30 – 33
- [4] Lehmann, A.; Trick, U.: Forschungsprojekt: Services in NGN – Abschlussbericht. FH Frankfurt/M. und Detecon, 2007
- [5] Linck, C.: Semantic Web Services. TU Darmstadt, Juli 2006
- [6] Appel, J.: NGN – aktuelle Entwicklungen. ITG-Workshop Zukunft der Netze, Bremen, November 2006

**Aktuelle Meldungen aus der ITK-Branche finden Sie auf unserer Internet-Seite:**

[www.ntz-online.de](http://www.ntz-online.de)