

Geschäftsmodelle für die Umsetzung von Quality-of-Service im Breitband-Internet

Rüdiger Zarnekow

TU Berlin
Lehrstuhl für Informations-
und Kommunikationsmanagement
Strasse des 17. Juni 135
10623 Berlin
ruediger.zarnekow@ww.tu-berlin.de

Walter Brenner, Malte Dous

Universität St. Gallen
Institut für Wirtschaftsinformatik
Müller-Friedberg-Str. 8
CH-9000 St. Gallen
walter.brenner@unisg.ch
malte.dous@unisg.ch

Abstract: Die Dienstqualität (Quality-of-Service, QoS) wird zu einem wichtigen Parameter zukünftiger Breitband-Internet-Dienste. Das derzeitige Best Effort Modell zur Sicherstellung einer ausreichenden Dienstqualität innerhalb der öffentlichen Internet-Infrastruktur wird langfristig nicht in der Lage sein, qualitätssensitive Dienste mit ausreichender Qualität an eine große Zahl von Nutzern zu liefern. Der Beitrag stellt weiterführende Quality-of-Service Modelle vor, die eine Qualitätsdifferenzierung und Priorisierung von Diensten ermöglichen, und beschreibt mögliche Geschäftsmodelle für die Umsetzung von QoS im Breitband-Internet.

1. Einführung

Die aktuellen Entwicklungen in der Telekommunikations- und Breitband-Internet-Industrie sind gekennzeichnet durch die Entstehung einer Vielzahl neuer Dienste, wie z. B. Voice-over-IP (VoIP), internetbasiertes Fernsehen (IPTV), Multiplayer-Online-Computerspiele, Web 2.0 Dienste oder Software-as-a-Service [Fa05]. Diese neuen Angebote stellen zunehmend höhere Qualitätsanforderungen an die zugrunde liegende Internet-Infrastruktur, etwa hinsichtlich deren Echtzeitfähigkeit, Interaktivität, Sicherheit und Zuverlässigkeit, sowie auf der technischen Ebene an Bandbreite oder Latenz der Kommunikationsverbindungen. Die Dienstqualität (Quality-of-Service) wird damit zu einem immer wichtigeren Kriterium, um die zukünftige Leistungsfähigkeit eines Netzes zu beurteilen.

Dienstqualität im Bereich der öffentlichen Internet-Infrastruktur wird derzeit mit Hilfe des in Kapitel 3 beschriebenen so genannten „Best Effort“ Modells sichergestellt. In diesem Modell werden alle Dienste durch die Netzbetreiber „so gut wie möglich“ („Best Effort“) transportiert. Feste Qualitätszusagen für einen Dienst können jedoch nicht gegeben werden. Es existiert auch keine Möglichkeit, Dienste in Abhängigkeit von ihren Qualitätsanforderungen zu differenzieren oder einzelne Dienste zu priorisieren. Stattdessen werden alle Dienste im Netz mit der gleichen Einheitsqualität transportiert. Netzbetreiber sind gezwungen, ihre Netzkapazitäten bewusst überzudimensionieren, um Kapazitätsengpässe zu vermeiden [Mu05]. Dies ist nicht nur aus ökonomischer Sicht

ineffizient, sondern birgt die Gefahr, dass höherwertige Dienste, wie zum Beispiel IPTV oder die Abwicklung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, durch niederwertige Dienste, wie zum Beispiel Peer-to-Peer-Tauschbörsen, verdrängt werden, da beide um dieselben Übertragungskapazitäten konkurrieren und eine Qualitätsdifferenzierung nicht möglich ist [Kr07]. Das Best Effort Modell wird aus diesem Grund langfristig nicht in der Lage sein, qualitätssensitive Dienste mit der erforderlichen Qualität für eine große Anzahl von Nutzern bereitzustellen.

Die Umsetzung neuer Quality-of-Service (QoS) Modelle im Breitband-Internet, die eine Differenzierung und Priorisierung von Diensten ermöglichen, führt sowohl auf technischer als auch auf wirtschaftlicher Ebene zu einer Reihe von Herausforderungen. Der folgende Beitrag beschreibt mögliche Geschäftsmodelle für eine QoS Internet-Infrastruktur und untersucht die Auswirkungen auf die Beteiligten in der Wertschöpfungskette des Breitband-Internet. Nach einer kurzen Analyse der Wertschöpfungskette der Breitband-Internet-Industrie in Kapitel 2 werden in Kapitel 3 die grundlegenden Ansätze und Konzepte im Bereich QoS übersichtsartig vorgestellt. Den Kern des Beitrags bildet Kapitel 4 mit der Darstellung mehrerer QoS-basierter Geschäftsmodelle. Abschließend werden in Kapitel 5 Implikationen für die relevanten Anspruchsgruppen betrachtet.

Die Forschungsergebnisse resultieren aus der Arbeit einer Expertengruppe, bestehend aus sechs Europäischen Netzbetreibern und Internet-Service Providern. In regelmäßigen Workshops und Experteninterviews mit einzelnen Mitgliedern der Gruppe wurden die entwickelten Geschäftsmodelle validiert und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit überprüft.

2. Die Wertschöpfungskette der Breitband-Internet-Industrie

Abbildung 1 zeigt die Wertschöpfungskette der Breitband-Internet-Industrie mit den Rollen Werbeindustrie, Contentanbieter, Transporteure und Kunden. Sie orientiert sich an den Wertschöpfungsketten der Medienindustrie nach [Ra05], [Ha99] und [Me02]. Die Rolle der Transporteure ist unterteilt in Netzwerk-Serviceprovider (NSP), die eigene IP-Datenetze (Backbones) betreiben, und Internet-Serviceprovider (ISP), die den direkten Kundenzugang (Access) im Breitbandgeschäft besitzen [Hü05]. Die Contentanbieterrolle setzt sich zusammen aus der Erstellung und Aggregation von Content und umfasst zusätzlich die Bereitstellung von Diensten, beispielsweise für die VoIP Telefonie. Die Kundenrolle unterteilt sich in Geschäftskunden aus der Privatwirtschaft und dem öffentlichen Bereich (Business-to-Business) sowie Privatkunden (Business-to-Consumer).



Abbildung 1: Wertschöpfungskette im breitbandigen Internet

Die Einführung eines Rollenmodells bietet den Vorteil, dass es unabhängig von einzelnen Institutionen betrachtet werden kann. Einzelne Marktteilnehmer, wie Telekommunikationsgesellschaften oder Sendeanstalten, können mehrere Rollen in der Wertschöpfungskette einnehmen.

3. Quality-of-Service Grundlagen

3.1 Definition und Parameter

Der Begriff Quality-of-Service wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet. Fasst man die unterschiedlichen Ansätze zusammen, lassen sich jedoch zwei typische QoS Merkmale erkennen [Zh00; Mu05]:

- Die Fähigkeit zur Differenzierung: Innerhalb eines Netzes können einzelne Dienste voneinander unterschieden und differenziert behandelt werden.
- Die Zuordnung von Qualitätsparametern: Einem Dienst können bestimmte, in der Regel vorab vereinbarte, Qualitätsparameter zugeordnet werden.

Wir verstehen unter QoS daher im Folgenden die Möglichkeit, einzelnen Diensten über Netzgrenzen hinweg Qualitätsparameter zuzuordnen zu können und sie gemäß dieser Qualitätsparameter differenziert behandeln zu können.

Die Dienstqualität in IP-basierten Netzen wird konkret durch vier technische Parameter bestimmt [Mu05]: Die *Bandbreite (Bandwidth)* legt fest, wie viele Datenpakete pro Zeiteinheit über eine bestimmte Netzverbindung maximal übertragen werden können. Sie wird in Bit pro Sekunde (bit/s, bps) gemessen. Die Bandbreite stellt heute, insbesondere im Internet-Zugangsbereich, das wichtigste (und in der Regel auch einzige) Qualitätsmerkmal dar, über das eine Differenzierung von Zugangsangeboten erfolgt. Allerdings erfolgt die Differenzierung nicht auf der Ebene einzelner Dienste, sondern nur gesamthaft für einen Internet-Zugang. Die *Latenz (Latency)* umfasst die Zeitspanne, die ein Datenpaket vom Sender zum Empfänger benötigt und wird in Millisekunden (ms) gemessen. Die Höhe der Latenz spielt insbesondere bei zeitkritischen Diensten, wie z.B. Online-Computerspielen oder VoIP, eine zentrale Rolle. Die *Latenzschwankung (Jitter)* wird als maximale Abweichung der Latenz in Millisekunden (ms) gemessen. Bei zeitkritischen Diensten führt eine hohe Latenzschwankung zu einer Beeinträchtigung der Verbindungsqualität. Der *Paketverlust (Packet Loss)* bezeichnet die Anzahl der bei der Übertragung vom Sender zum Empfänger verloren gegangenen Datenpakete. Er wird gemessen als prozentualer Anteil der verloren gegangenen Pakete am gesamten Paketaufkommen. Während traditionelle Internet-Dienste, die TCP-basiert arbeiten, einen Paketverlust erkennen und durch das erneute Versenden des Datenpaketes ausgleichen können, besteht bei zeitkritischen Anwendungen diese Möglichkeit nicht. Sprach- und Videodienste können Paketverluste lediglich bis zu einem gewissen Prozentsatz durch Berechnungen innerhalb ihres Codec ausgleichen.

3.2 Quality-of-Service Modelle

Die Umsetzung eines bestimmten QoS kann auf Netzebene mit Hilfe unterschiedlicher Mechanismen erfolgen. Diese werden im Folgenden als QoS Modelle bezeichnet. QoS Modelle unterscheiden sich vor allem in der Art und Weise, mit der ein angestrebter Qualitätsgrad erreicht werden soll, voneinander. Drei Modelle sind im Bereich des Breitband-Internet in der Praxis von Bedeutung:

Best Effort/Overprovisioned Best Effort: Das Best Effort Modell bildet heute die Grundlage des Datentransports im Internet. Bei diesem Modell findet keine Qualitätsdifferenzierung nach unterschiedlichen Diensten oder Kunden statt. Sämtliche Datenpakete werden mit einer einheitlichen Standardqualität transportiert, unabhängig davon, von welchem Dienst oder Kunden sie stammen. Datenpakete werden in den Netzknoten gemäß dem FIFO (First In First Out) Prinzip in der Reihenfolge ihres Eintreffens verarbeitet und weitergeleitet. In einem reinen Best Effort Modell können keinerlei Qualitätszusagen gemacht werden, weshalb es kein QoS Modell im eigentlichen Sinne darstellt. Um auf der Basis von Best Effort ein akzeptables Qualitätsniveau zu erreichen, werden die bereitgestellten Netzkapazitäten durch die Netzbetreiber bewusst überdimensioniert. Man spricht auch vom so genannten Overprovisioned Best Effort [Mu05]. Bandbreiten und Router-Kapazitäten werden auf die prognostizierte Spitzennachfrage ausgelegt; im Durchschnitt ist die vorhandene Kapazität jedoch immer nur zu einem bestimmten Prozentsatz ausgelastet. Einem Anstieg des Datenvolumens wird rechtzeitig durch den Ausbau der Netzkapazitäten begegnet. Durch die Überdimensionierung wird trotz Best Effort Modell ein gewisser QoS quasi erzwungen. Der Hauptnachteil des Modells liegt in der aus ökonomischer Sicht ineffizienten Nutzung der vorhandenen Netzkapazitäten in Verbindung mit den hohen erforderlichen Investitionen für den kontinuierlichen Kapazitätsausbau.

Differentiated Services (DiffServ): Das DiffServ Modell erlaubt eine Klassifizierung und damit verbundene Priorisierung von Diensten. Jeder Dienst wird einer Qualitätsklasse zugeordnet. Die Datenpakete eines Dienstes werden innerhalb des Netzes mit einer vorab bestimmten Priorität behandelt, die sich aus der jeweiligen Qualitätsklasse ableitet. Auf der technischen Ebene wird das DiffServ Modell innerhalb der einzelnen Netzknoten (Router) mittels mehrerer Warteschlangen umgesetzt. Datenpakete werden anhand ihrer Qualitätsklasse in eine Warteschlange eingeordnet (Klassifikation). Warteschlangen für eine höhere Qualitätsklasse werden bevorzugt abgearbeitet (Priorisierung). Einzelne technische QoS Parameter lassen sich auf der Basis von DiffServ nur mittels statistischer Wahrscheinlichkeiten zusagen. Ein absolute Garantie eines bestimmten QoS ist nicht möglich, da sich auch bei Einsatz von DiffServ Netzüberlastungen ergeben können. Für die Definition von Qualitätsklassen sieht das DiffServ Modell einen 6 bit langen DiffServ Codepoint (DSCP) im IPv4-Header vor, der theoretisch die Unterscheidung von 64 Klassen ermöglicht [Ci06]. DiffServ kann in Kombination mit Weiterleitungsmechanismen (Traffic Engineering Mechanismen), wie z. B. Multiprotocol Label Switching (MPLS), eingesetzt werden, um eine bessere Auslastung der Netzkapazitäten zu erreichen.

Integrated Services (IntServ): Im IntServ Modell wird für jede Kommunikationsbeziehung vorab eine dedizierte Netzverbindung aufgebaut, der in Abhängigkeit von der Qualitätsklasse für die Dauer der Verbindung Ressourcen fest zugeordnet sind. Auf diese Weise können, im Unterschied zu den beiden anderen QoS Modellen, für einen bestimmten Dienst absolute Qualitätsgarantien abgegeben werden. Für die technische Realisierung von IntServ stehen spezielle Netzwerkprotokolle, wie z. B. das Resource Reservation Protocol (RSVP), zur Verfügung. In der Praxis scheitert die Umsetzung von IntServ allerdings aktuell an der schlechten technischen Skalierbarkeit in Verbindung mit der hohen Komplexität der Internet-Infrastruktur. Der Aufbau dedizierter Netzverbindungen für jede Nutzung eines Dienstes im Internet überfordert die heutige Infrastruktur und würde eine massive Aufrüstung der Netzkomponenten erfordern.

Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von QoS Modellen spielt die netzübergreifende Standardisierung von Qualitätsklassen. In der Regel fließen Datenpakete auf ihrem Weg vom Dienstanbieter zum Nutzer über mehrere Netze unterschiedlicher Netzbetreiber. Bei der Übergabe der Datenpakete an den Netzgrenzen muss sichergestellt sein, dass die Einstufung der Datenpakete in die vereinbarte Qualitätsklasse erhalten bleibt und nicht vom empfangenden Netzbetreiber geändert wird oder gar verloren geht. Die Einordnung eines bestimmten Dienstes in eine Qualitätsklasse kann je nach Klassifizierungsmodell durch den Dienstanbieter, den Netzbetreiber oder auch durch den Nutzer vorgenommen werden.

4. Geschäftsmodelle für Quality-of-Service im Breitband-Internet

4.1. Geschäftsmodellbegriff

Geschäftsmodelle stellen eine Analyseeinheit dar, die über traditionelle Betrachtungsweisen der Unternehmensdarstellung hinausgeht [Ma02]. In der Literatur findet sich eine Vielzahl von Definitionen für den Begriff Geschäftsmodell. Eine Übersicht hierzu bieten beispielsweise [Bi02], [Sc03] und [Br04]. Für den Kontext dieses Beitrags bietet sich die Definition von TIMMERS an [Ti98]:

"A business model is an architecture for the product, service and information flows, including a description of the various business actors and their roles; and a description of the potential benefits for the various business actors; and a description of the sources of revenues."

Diese Definition stellt heraus, dass zu einem Geschäftsmodell Produkt-, Dienstleistungs- und Informationsflüsse gehören. Sowohl die Rolle von Akteuren als auch die von ihnen erwarteten Umsatzquellen werden als Teil eines Geschäftsmodells definiert. Im Folgenden werden zur Beschreibung von QoS Geschäftsmodellen die Parameter Rollen, Contentströme und Finanzströme verwendet. Die zu beschreibenden Rollen entsprechen den in Kapitel 2 vorgestellten Rollen der Wertschöpfungskette. Contentströme beziehen sich auf digitale, IP-basierte Inhalte, die zwischen den einzelnen Rollen ausgetauscht werden. Finanzströme beschreiben die Generierung von direkten, externen Umsätzen, aber auch

deren indirekte Weiterverteilung zwischen den einzelnen Rollen der Wertschöpfungskette.

4.2 Das derzeitige Best Effort Flatrate Geschäftsmodell

Das bisherige Geschäftsmodell der Breitband-Internet-Industrie basiert auf einem Downstream Contentfluss vom Contentanbieter zum Kunden (siehe Abbildung 2). Um diesen Contentfluss zu ermöglichen, finden verschiedene Finanzierungsströme zwischen den beteiligten Rollen statt. Kunden beziehen ihren Breitband-Internetanschluss in der Regel über einen Flatrate-Tarif von einem ISP. Sie erhalten eine Best Effort Qualität (Best Effort Flatrate). Einziges Differenzierungskriterium ist die Bandbreite, die üblicherweise in Kategorien von 2 Mbit/s bis 16 Mbit/s angeboten wird. Der ISP finanziert über die Flatrate-Gebühr, die er von den Kunden einnimmt, den NSP anteilig, d. h. er leitet das Entgelt für seine Anbindung an das Backbone-Netz des NSP (Best Effort Vorleistung) an diesen weiter.

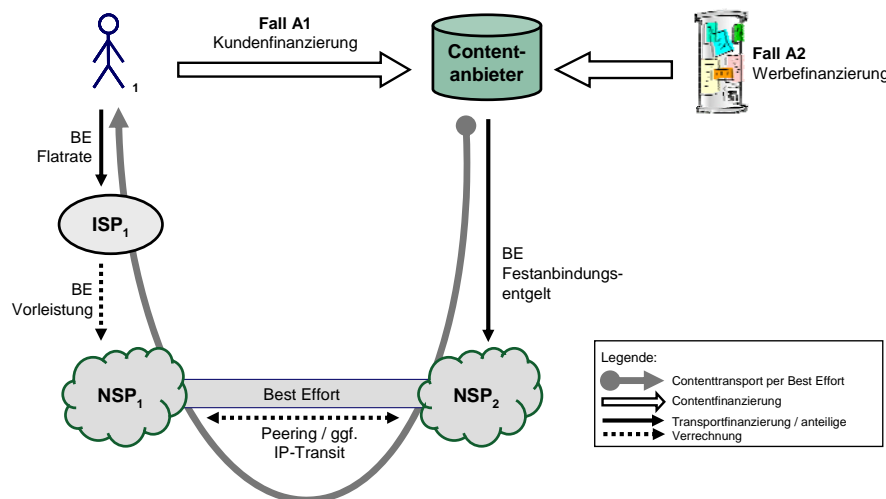


Abbildung 2: Best Effort Flatrate Geschäftsmodell

Im Backbone-Netz wird der Transport von Datenpaketen nach dem Best Effort Modell geregelt, d. h. es besteht eine Einheitsqualität für den Transport, bei dem keinerlei Unterscheidung zwischen einzelnen Datenpaketen vorgenommen wird. Die NSP verrechnen die Weiterleitung von Datenpaketen zwischen einzelnen Backbone-Netzabschnitten untereinander auf der Basis von Peering-Vereinbarungen oder gegebenenfalls IP-Transitzahlungen [Mu05]. Contentanbieter sind unmittelbar an das Backbone-Netz angebunden. Hierfür findet ein direkter Zahlungsstrom für die Anbindungsleistung vom Contentanbieter zum NSP statt (Best Effort Festanbindungsentgelt).

Die Finanzierung des Content im gegenwärtigen Geschäftsmodell geschieht über direkte Zahlungsströme zur Contentanbieterrolle, entweder durch die Kunden selbst (Fall A1 in Abbildung 2) oder durch die Werbeindustrie (Fall A2).

4.3 Grundlegende Anforderungen an QoS Geschäftsmodelle

Geschäftsmodelle, die auf dem QoS Prinzip aufbauen, müssen eine Reihe grundlegender Anforderungen erfüllen, um langfristig am Markt erfolgreich zu sein und von den Kunden, Contentanbietern und Netzbetreibern akzeptiert zu werden. Zu den wichtigen Grundanforderungen zählen:

- *Einführung netzübergreifender QoS Klassen:* Für einen qualitätsgesicherten End-to-End Transport (d.h. vom Contentanbieter bis zum Endkunden) von Diensten ist die Definition und Einführung netzübergreifender QoS Klassen zwischen den Netzbetreibern erforderlich (siehe Kapitel 3).
- *Angebot eines Qualitätspakets:* Mit Ausnahme weniger Nischendienste ist die Bündelung von Contentleistung und QoS Transportleistung zu einem „Qualitätspaket“ für die Endkundenakzeptanz von zentraler Bedeutung. Um eine getrennte Bezahlung beider Paketbestandteile zu vermeiden, wird der Qualitätstransport in die jeweilige Contentleistung eingepreist. Analogien hierfür finden sich in vielen anderen Branchen. So wird zum Beispiel im Bahnverkehr die Gebühr für die Schienennutzung nicht separat ausgewiesen, sondern in der Bahnfahrkarte implizit eingepreist. Auch an der Kinokasse wird eine Eintrittskarte verkauft, welche sowohl die Lizenzgebühren für den gezeigten Film (Contentleistung) als auch die Betriebskosten für das Kino enthält. Ein Qualitätspaket wird von den Kunden besser akzeptiert, wenn es bei der Abrechnung an die Hauptleistung gebunden ist.
- *Beibehaltung der bisherigen Prinzipien in einer Best Effort Qualitätsklasse:* Aus Endkundensicht kann, abhängig von der Wettbewerbsdynamik, das Flatrate Preismodell für eine Best Effort Qualitätsklasse aufgrund seiner hohen Verbreitung und Akzeptanz erhalten bleiben. Das Best Effort Niveau wird sich in einem Wettbewerbsumfeld auf ein bestimmtes Qualitätsmaß einpendeln oder sich am Markt ausdifferenzieren. Es sind verschiedene Szenarien (gegebenenfalls auch die Etablierung einer „Basis QoS Klasse“) als Wettbewerbsergebnis denkbar.
- *Bedarfsgerechter Kapazitätsausbau:* QoS Klassen und darauf aufbauende Geschäftsmodelle basieren auf einer bedarfsgerechten und innovationsfördernden Allokation zusätzlicher Bandbreite durch die Netzbetreiber.
- *Enabling des QoS Transports durch die Transporteure:* Um einen durchgängigen QoS zu gewährleisten, ist die Einbindung sowohl von Netzwerk- als auch von Internet-Service Providern nötig. Nur sie können einen End-to-End Qualitätstransport ermöglichen und werden für die Bereitstellung dieser Leistung refinanziert.
- *Einführung von QoS Terminierungsentgelten:* Zur Weiterleitung von QoS Diensten müssen die Transporteure untereinander geeignete Vereinbarungen für Leistungsentgelte treffen. Zusätzlich zum gegenwärtigen Peering-Prinzip mit IP-Transitzahlungen für den Best Effort Datenverkehr, muss für die Verkehrsweiterleitung in den QoS Klassen zwischen den beteiligten NSP/ISP ein Verrechnungsmodell für Terminierungsentgelte installiert werden.

- „*Sending party pays*“-Prinzip: Aus ökonomischer Sicht sind solche QoS Geschäftsmodelle zu präferieren, die auf dem in der Telekommunikationswelt weitverbreiteten „*sending/calling party pays*“-Prinzip basieren, da in einem „*receiving party pays*“-Modell die Anreize für eine Weiterleitung von QoS Datenpaketen zwischen Netzwerk-ServiceProvidern stark eingeschränkt wären [Kr07].

4.4 QoS Geschäftsmodell 1: Kundenbeziehung durch Contentanbieter

Das in Abbildung 3 dargestellte Geschäftsmodell baut auf dem gegenwärtigen, kundenfinanzierten Geschäftsmodell A1 auf. Neu ist der Qualitätstransport von Content in einer dafür vorgesehenen Qualitätsklasse. Einer Video-on-Demand Plattform würde dieses Modell beispielsweise ermöglichen, Premium-Content mit vorab vereinbarten QoS, wie etwa einer HDTV-Auflösung oder einer hohen Zuverlässigkeit, anzubieten. Auch IPTV Geschäftsmodelle könnten nach solch einem Prinzip betrieben werden.

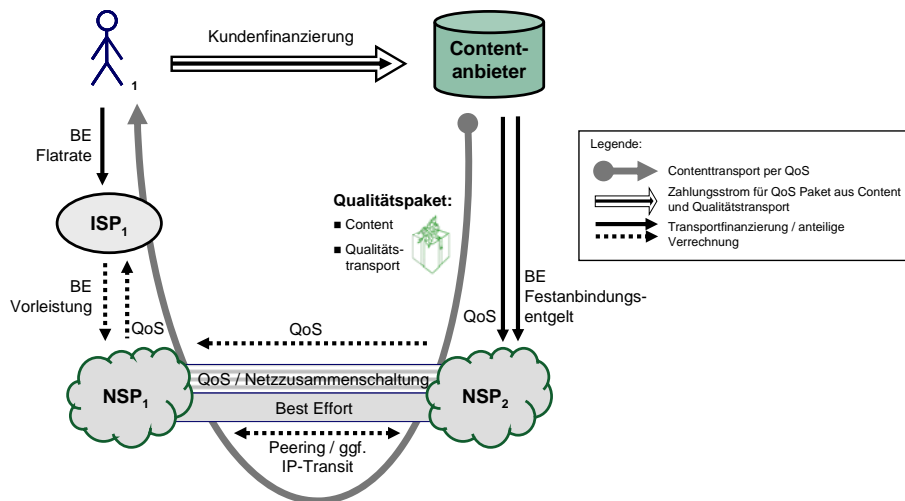


Abbildung 3: QoS Modell mit Kunden-Contentanbieter-Geschäftsbeziehung

Im Anschluss an die Bezahlung des Preises für das Qualitätspaket vom Kunden an den Contentanbieter kommt es zu einer Aufsplittung der Paketbestandteile. Während die Contentfinanzierung beim Contentanbieter verbleibt, leitet dieser ein Entgelt für den Qualitätstransport an seinen NSP weiter. Falls dieser Qualitätscontent über die Netzgrenzen des NSP transportiert werden muss, geschieht dessen Weiterleitung in der vorab vereinbarten Qualitätsklasse. Alle weiteren beteiligten NSP werden für die Netzzusammenschaltung und QoS Weiterleitung anteilmäßig vom jeweils vorgelagerten NSP bezahlt. Auch der ISP des empfangenden Kunden erhält einen Anteil für die Qualitätsweiterleitung, da er für die Qualitätslieferung auf der letzten Meile verantwortlich ist.

4.7 Geschäftsmodelle für nutzerbasierte (P2P) Contentströme

Nutzergenerierter Content, der im Mittelpunkt vieler Web 2.0 Dienste steht, ergänzt den traditionellen Downstream Contentfluss vom Contentanbieter zum Kunden um eine Upstream Komponente. Dies wirkt sich auch auf QoS Geschäftsmodelle aus. In Abbildung 5 ist das zugrunde liegende Geschäftsmodell dargestellt. Obwohl der weitaus größte Teil des Datenflusses zwischen den Nutzern geschieht, ist in den meisten Fällen zusätzlich eine vermittelnde Instanz in Form eines Aggregators/Contentanbieters nötig. Der Internettelefonieanbieter Skype nimmt bspw. durch den Betrieb seiner Call Server eine solche Rolle ein: Obwohl der Datenfluss für die Telefongespräche von Nutzer zu Nutzer läuft, ist für die Gesprächsherstellung und die Verwaltung der Nutzerprofile eine zentrale Plattform nötig. Ähnlich verhält es sich mit P2P-Tauschbörsen, die in den meisten Fällen nicht ohne zentrale Server auskommen.¹

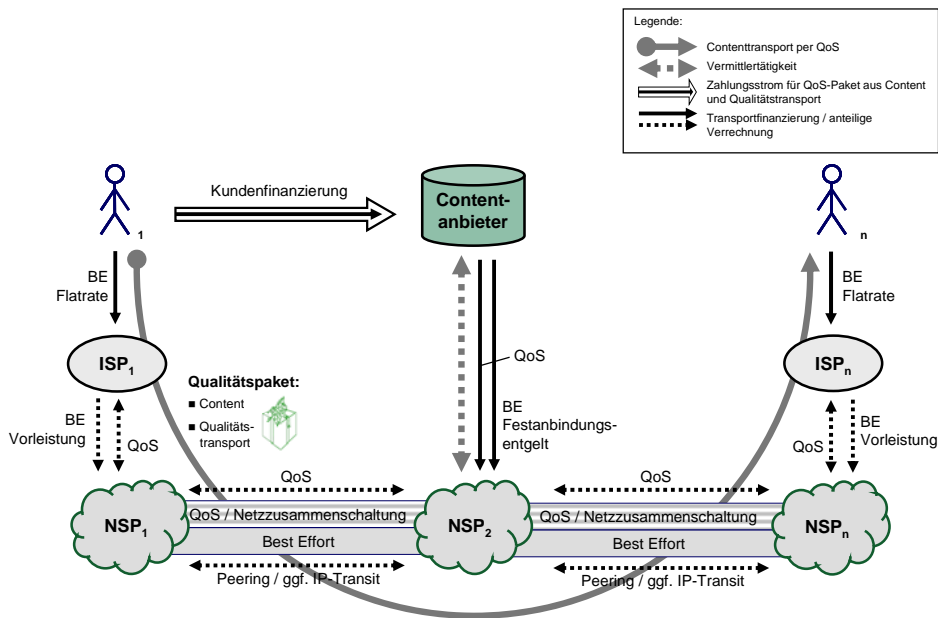


Abbildung5: P2P QoS Modell mit Kunden-Contentanbieter-Geschäftsbeziehung

Ebenso wie bei den oben vorgestellten Downstream QoS Geschäftsmodellen sind auch bei P2P Modellen die Varianten einer Nutzer-ISP-Geschäftsbeziehung und einer Werbefinanzierung denkbar. Auf diese wird aus Platzgründen an dieser Stelle nicht näher eingegangen.

¹ Die Videoplattform YouTube, die auf nutzergeneriertem Content basiert, fällt nicht unter die hier beschriebene Kategorie. Sie kann unter QoS Gesichtspunkten als klassischer Downstream Contentanbieter gelten, der lediglich seine Inhalte von Nutzern bezieht. Für den dabei auftretenden Upstream Transport sind QoS Klassen weniger von Bedeutung, da die Uploads nicht zwingend auf einen Qualitätstransport angewiesen sind.

5. Implikationen für die Anspruchsgruppen

Die Umsetzung von QoS Geschäftsmodellen hat Auswirkungen auf die gesamte Wertschöpfungskette:

Die *Kunden* entscheiden über den letztendlichen Erfolg von QoS Geschäftsmodellen. Um über das etablierte Best Effort Flatrate Geschäftsmodell hinaus neue Ansätze etablieren zu können, muss deren Nutzen für die Kunden deutlich erkennbar sein und eine zusätzliche Zahlungsbereitschaft induzieren. Es bleibt abzuwarten, ob Kunden beispielsweise bereit sind, für einen qualitätsgesicherten Internettelefoniedienst ein zusätzliches Entgelt an einen Anbieter zu entrichten, oder ob sie weiterhin die kostenlose Variante über Anbieter wie etwa Skype bevorzugen und dafür eine minderwertigere oder zumindest schwankende Übertragungsqualität in Kauf nehmen. Gleiches gilt für qualitätsgesicherte IPTV Dienste, die für den Kunden einen klaren Mehrwert gegenüber anderen Übertragungswegen für Fernsehen bieten müssen.

Transporteure müssen mit Hilfe geeigneter Abrechnungs- und Preismodelle für die Netzzusammenschaltung zur Teilnahme an industrieweiten QoS Geschäftsmodellen überzeugt werden. Nur wenn in dieser Hinsicht sowohl NSP als auch ISP einen Nutzen sehen, kann ein netzübergreifender Qualitätstransport realisiert werden. Grundlage hierfür ist eine Netzzusammenschaltung, d. h. die verursachungsgerechte Verrechnung der Weiterleitung von Datenpaketen in QoS Klassen.

Contentanbieter werden nur bereit sein, für die Einspeisung ihrer Inhalte in bestimmte QoS Klassen zu bezahlen, wenn ihnen mit Hilfe des QoS-basierten Transports ein attraktiver Vertriebskanal geboten wird. Bei Video-Plattformen mit Premium-Content, die nach dem Pay-per-View Verfahren funktionieren, ist dies durchaus denkbar. Im B2B Bereich könnte eine hohe Nachfrage nach QoS Diensten bspw. durch die Verbreitung des Software-as-a-Service Modells entstehen.

Die *Werbeindustrie* muss den Mehrwert von QoS ebenfalls erkennen, sowohl für sich selbst (z. B. zur Schaltung multimedialer Werbebotschaften) als auch in ihrer Funktion als Finanziers. Contentangebote, die auf QoS basieren, müssen dazu eine kritische Masse attraktiver Werbezielgruppen erreichen.

Literaturverzeichnis

- [Bi02] Bieger, T., Bickhoff, N., Caspers, R., Knyphausen-Aufsess, D. z., Reding, K. (Hrsg.): Zukünftige Geschäftsmodelle: Konzepte und Anwendung in der Netzökonomie, 1. Auflage, Berlin 2002
- [Br04] Breuer, S.: Beschreibung von Geschäftsmodellen internetbasierter Unternehmen - Konzeption, Umsetzung und Anwendung, Dissertation, Universität St. Gallen, St. Gallen 2004
- [Ci06] o.V.: Cisco - Internetworking Technologies Handbook, Chapter 49: Quality of Service Networking, Cisco, 2006
- [Fa05] Fabel, M.: myGrowth - Ergebnisse der eMedia-Studie von A.T. Kearney, A.T. Kearney, Düsseldorf 2005

- [Ha99] Hacker, T.: Vernetzung und Modularisierung - (Re-)Organisation von Medienunternehmen, in: Schumann, M., Hess, T. (Hrsg.), Medienunternehmen im digitalen Zeitalter, Gabler, Wiesbaden 1999, S. 155-175
- [Hü05] Hürlimann, A., Suter, P.: The Arthur D. Little Global Broadband Report Update 2005, Arthur D. Little, 2005
- [Ka06] Kaumanns, R., Neus, A., Pörschmann, F. C.: Konvergenz oder Divergenz? Erwartungen und Präferenzen der Konsumenten an die Telekommunikations- und Medienangebote von morgen, IBM Global Business Services, Düsseldorf 2006
- [Kr07] Kruse, J.: Crowding-Out in the Internet, Proc. 18th European Regional ITS Conference, Istanbul, 2.-5. September 2007-09-10
- [Ma02] Margretta, J.: Why Business Models Matter, in: Harvard Business Review, 80, 2002, Nr. 5, S. 86-92
- [Me02] Meinhardt, Y.: Veränderung von Geschäftsmodellen in dynamischen Industrien, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 2002
- [Mu05] Muth, S.: Quality of Service als Mittel zur Effizienz- und Umsatzsteigerung für Internet Service Provider, Fachhochschule Giessen-Friedberg, Giessen 2005
- [Ra95] Rayport, J. F., Sviokla, J. J.: Exploiting the Virtual Value Chain, in: Harvard Business Review, 73, 1995, Nr. 6, S. 75-85
- [Sc03] Scheer, C., Deelmann, T., Loos, P.: Geschäftsmodelle und internetbasierte Geschäftsmodelle - Begriffsbestimmung und Teilnehmermodell, Johannes Gutenberg Universität, Mainz 2003
- [Ti98] Timmers, P.: Business models for Electronic Markets, in: EM - Electronic Markets, 8, 1998, Nr. 2, S. 3-8
- [Wi06] Wirtz, B., Burda, H., Raizner, W.: Deutschland Online 4 - Die Zukunft des Breitband-Internets, Bonn und München 2006
- [Zh00] Zhao, W., Olshefski, D., Schulzrinne, H.: Internet Quality of Service: an Overview, Columbia University, New York 2000