

Streaming auf mobilen Geräten

Das Bestreben vieler Anbieter, ihre Inhalte und Dienste über verschiedene Distributionskanäle für eine Vielzahl unterschiedlicher Endgeräte „anytime, anywhere“ nutzbar zu machen, hat mit der Einführung der Mobilfunkgeneration 2.5 (HSCSD und GPRS) eine neue Dimension erhalten. Die Überzeugung der Industrie, dass sich mit schnelleren Übertragungsraten und der Einführung von 16-Bit-Colour-Screens das mobile Internet durchsetzen wird, bezieht sich nicht nur auf M-Commerce im klassischen Sinne. Mit den neuen Mobilfunkgenerationen ist die Hoffnung verbunden, dass im mobilen Internet auch mit digitalem Audio- und Video-Content über die reinen Verbindungsgebühren hinaus Geld zu verdienen ist. Dieses Kapitel beschäftigt sich daher einerseits mit den technischen Aspekten mobiler Streaming-Technologien. Desweiteren werden zukünftige Business-Modelle und Marktstrukturen diskutiert, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Streaming-Dienstleistungen im Fixed-Internet und im Mobile-Internet herauszuarbeiten.

Mobile Streaming via HSCSD und GPRS

Mobile Streaming bedeutet heute die Darstellung von Streaming Content aus dem Fixed Internet auf PDA's mit eingebautem Web-Browser und einer für die mobile Übertragung optimierten Player-Technologie. Daher werden in nächster Zeit im mobilen Daten-Bereich immer häufiger Dual-Mode-Geräte zum Einsatz kommen, die sowohl über einen WAP-Browser wie auch über einen Web-Browser verfügen.

Derzeit ist eine zweigleisigen Entwicklung zu beobachten: Auf der einen Seite wird mit der Einführung von WAP 1.2 eine neue, verbesserte WAP-Version auf den Markt gebracht. Darüber hinaus werden in den nächsten Jahren Online-Plattformen vor allem im Streaming-Bereich Online-Content zur Verfügung stellen, der extra für die mobile Übertragung optimiert ist.

Als Endgeräte zum Empfang von mobilen Streaming-Diensten kommen derzeit zwei verschiedene Typen in Frage:

Smartphones wie z.B. der Nokia Communicator auf Basis des Betriebssystems EPOC. EPOC ist das Betriebssystem von Symbian, einem Joint Venture der Endgerätehersteller Psion, Ericsson und Nokia.

Hand-Helds wie der Palm (Palm OS), die Jornada-Serie von Hewlett-Packard, die iPAQ Geräte von Compaq, die Cassiopia-Serie von Casio (alle mit Pocket-PC-Betriebssystem) sowie Psion-Geräte wie z.B. das net book (EPOC-Betriebssystem). Pocket-PC ist die Mobil-Version des Windows-CE-Betriebssystems von Microsoft.

Hand-Helds werden genau wie Labtops in Zukunft immer mehr in Kombination mit einem Handy genutzt werden. Die Mobil-Telefone übernehmen die Funktion eines Modems, um über die Infrarot-Schnittstelle Web-Seiten oder E-Mails abzurufen.

Mit der Einführung von 3G werden jedoch eine Vielzahl neuer Geräte auf den Markt kommen, deren Bildschirme besser auf die Nutzung von Multi-Media-Applikationen ausgerichtet sind. Ericsson z.B. plant die Einführung von Gerätetypen mit dem Namen „Imaging Phone“ oder „Media Phone“. Diese Geräte werden wie jetzt bereits der Communicator 920 von Nokia Telefon und Web-Browser miteinander verbinden.

Um Streaming Content in Real-Time live oder on-demand auf mobile Endgeräte zu übertragen, bedarf es neuer Server-Client-Systeme, die für die Bandbreiten-Limitierungen im Mobilfunkbereich optimiert sind. Dafür kommen proprietäre Streaming-Technologien zum Einsatz, die im wesentlichen auf dem MPEG-4-Standard beruhen. Der Vorteil der MPEG-4-Codierung liegt darin, dass Video-Streaming-Content über sehr unterschiedliche Bandbreiten transportiert werden kann. Die MPEG-4-Codierung behandelt jedes einzelne Bild wie ein Objekt und ermöglicht es dem Server, Bilder aus dem Datenstrom herauszunehmen oder einzufügen. Daher kann die Bildrate pro Sekunde (frames per second) an die zur Verfügung stehende Bandbreite dynamisch angepasst werden: Von unter 1 f/s bis 25 f/s (TV-Qualität)

oder darüber hinaus, je nachdem welche Rückmeldung der Server über das Übertragungsprotokoll erhält. Damit lassen sich selbst in GSM-Netzen mit 9,6 Kbit/s Video-Sequenzen übertragen.

Via High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) stehen derzeit erst 14,4 Kbit/s zur Verfügung, da nur ein Zeitschlitz für die Datenübertragung genutzt wird. Künftig sollen bei der Bündelung von zwei Zeitschlitzen 28,8 Kbit/s zur Verfügung stehen. Technisch möglich sind 57,6 Kbit/s bei der Bündelung von vier Kanälen. Die paketvermittelte Übertragungsform GPRS, die Datenpakete dynamisch den freien Zeitschlitzen zuordnet, erlaubt bei der Bündelung von vier Zeitschlitzen eine theoretische Übertragungsgeschwindigkeit von 53,6 Kbit/s. Die durchschnittliche Übertragungsgeschwindigkeit wird auf Grund der geteilten Bandbreite jedoch eher bei 28 Kbit/s liegen.

Mit den im mobilen Bereich üblichen Bildgrößen und Auflösungen – das QCIF (Quarter Common Intermediate Format) mit 176 x 144 Pixel – sind mit den 2.5G-Technologien Übertragungsraten bis zu 10 Bilder pro Sekunde möglich. Realistischer sind jedoch 5 Bilder pro Sekunde. Das Problem bei HSCSD und GPRS ist die nicht garantierbare Bandbreite, die es auch zukünftig schwierig machen wird, einen Quality of Service für mobile Streaming-Angebote zu gewährleisten. Selbst bei der leitungsvermittelten Übertragung mittels HSCSD kommt es zu Leistungsschwankungen, weil die Übertragungsgeschwindigkeit bei größerer Entfernung des Nutzers zur Base Station wieder auf 9,6 Kbit/s pro Zeitschlitz abgesenkt wird. Die derzeit führenden Client-Server Systeme im Bereich Mobile Streaming, die sich bereits seit längerem in der Pilot-Phase befinden, stammen von RealNetworks (www.real.com), Emblaze (www.emblaze.com) und PacketVideo (www.packetvideo.com).

RealNetworks hat bereits eine Version ihres RealPlayers speziell für das Nokia Smartphone 9210 entwickelt und wird in 2001 für weitere EPOC-kompatible Endgeräte Player zur Verfügung stellen. Real Networks und Nokia haben bei der Entwicklung dieser Real-Player-Version eng zusammengearbeitet.

Emblaze hat bereits eine Java-basierte Server-Client-Technologie für das Fixed-Internet entwickelt, wobei vor jeder Übertragung ein Java-Applet auf dem Web-Browser initialisiert wird. Damit wird der Download eines Players zum Empfang von Streaming-Content unnötig. Im mobilen Bereich setzt Emblaze mit seiner Emblaze Wireless Media Platform jedoch auf einen vorinstallierten Player, weil auf Grund der geringeren Bandbreite ein vorheriger Download von Applets nicht praktikabel wäre. Emblaze kooperiert mit Ericsson, Samsung und Symbian (EPOC) um ihren Player in den Markt zu bringen.

PacketVideo hat zur Einführung des PacketVideo-Players in den Markt hat PacketVideo die Gerätehersteller Casio, Compac, Hewlett Packard und Motorola gewonnen.

Mobile Streaming via UMTS

Spätestens mit der Markteinführung von UMTS voraussichtlich im Jahr 2003 sollen mobile Multimedia-Anwendungen zum integralen Bestandteil des mobilen Datenverkehrs werden. Dafür werden neue Portale entstehen, die jenseits der heutigen Online-Inhalte Multimedia-Content konkret für die mobile Übertragung zur Verfügung stellen. Diese Plattformen werden wahrscheinlich XML und Java-basiert sein.

Mittlerweile wird davon ausgegangen, dass mit UMTS eine durchschnittliche Übertragungsleistung von 64 Kbit/s realisiert werden kann. Mit der Bereitstellung von ISDN-Geschwindigkeiten können auch Streaming-Inhalte in höherer Qualität übertragen werden. Das Mobile-Streaming-System der amerikanischen Firma Togabi (www.togabi.com) ist laut eigenen Angaben bereits in der Lage, bei 64 Kbit/s 25 Bilder pro Sekunde im QCIF-Format zu übertragen.

Eine der wesentlichen Voraussetzungen, um Nachfrage nach Streaming-Content auf mobilen Endgeräten überhaupt entstehen zu lassen, ist ein einheitlicher technischer Standard. Im Fixed-Internet hat sich der User daran gewöhnt, Real Player, Media Player und meistens auch Quicktime in seiner jeweils aktuellen Fassung besitzen zu müssen, um auf die

unterschiedlichen Streaming-Angebote zugreifen zu können. Im mobilen Nutzungsumfeld kann man vom Nutzer diese Eigenleistung nicht verlangen. Wenn für den Empfang von Video-Content mehr als einmal Codeces, Protokolle oder ganze Player heruntergeladen werden müssen, wird sich Video-Streaming im mobilen Bereich nicht durchsetzen. Hier bedarf es vorinstallierter Player, die in der Lage sind, jeden Streaming-Content wiederzugeben.

Derzeit bemühen sich bereits die Internet Streaming Media Alliance (www.isma.tv), das Wireless Multimedia Forum (www.wmmforum.com), die Internet Engineering Task Force sowie das Third Generation Partnership Project 2 (www.3gpp2.org) um einheitliche Standards in Bezug auf Kompression, Session-Initiation und -Setup sowie der Übertragungskontrolle. Bei diesen offenen Standards spielen die im MPEG-4-Standard definierten Codierungs- und Komprimierungsverfahren sowie das von Real Networks entwickelte „Real Time Streaming Protocol“ (RTSP) eine wesentliche Rolle.

Derzeit laufen bereits Interoperabilitätstests zwischen einzelnen Systemen, um einen einheitlichen Standard zu ermöglichen. Dieser Standardisierungsprozess führt wahrscheinlich dazu, dass die Netzbetreiber zukünftig Endgeräte mit proprietären Playern auf den Markt bringen, die jedoch mit einem einheitlichen Standard kompatibel sind. Dies bedeutet, es wird Streaming-Content geben, der auf offenen Standards basiert und für jeden Nutzer zugänglich ist. Darüber hinaus wird z.B. der Netzbetreiber auch Streaming-Content anbieten, der nur mit einem bestimmten, vorinstallierten Player, abgerufen werden kann.

Ein weiterer Punkt, der im Rahmen der Standardisierung eine Rolle spielt, ist die Einführung von Digital-Rights-Management-Lösungen, um den „Wildwuchs“, wie er im Fixed-Internet mit Angeboten wie Napster entstanden ist, von vorne herein auszuschließen. Dies wird auch im mobilen Internet weniger den Streaming-Content als die Download-Angebote betreffen. Auch hier wird das Hauptaugenmerk auf MP3-Musiktitel statt auf kurzen Video-Sequenzen in relativ schlechter Qualität und kleinem Bildformat liegen.

Mobile Streaming via 4G

Mit der Einführung der übernächsten Mobilfunkgeneration 4G, die frühestens im Jahr 2008 zu erwarten ist, werden für die mobile Datenkommunikation unterschiedliche Kanäle für den Up- und Downlink zum Einsatz kommen.