

Detlef Randerath
Christian Neumann

Streaming Media

Produktion und Broadcasting von Audio-
und Video-Content im Web

Quickstart

Hier geht's gleich los. Wir zeigen Ihnen, was Sie dazu benötigen und was Sie tun müssen, um gleich mit Ihrem ersten Media-Stream zu starten.

FÜR ALLE DIEJENIGEN, DIE ES KAUM NOCH ERWARTEN können, mit ihrem ersten Media-Stream zu starten, erklären wir hier, wie Sie ihn schnell und ohne großen Aufwand erstellen können. Natürlich erklärt dieses Kapitel nur die grundlegendsten Techniken zur Erstellung von Media-Streams. Einige kleine Vorbereitungen müssen getroffen werden, die Sie aber leicht in wenigen Minuten durchführen können, und dann steht Ihrer ersten Media-Stream-Aufzeichnung nichts mehr im Wege.

Das benötigen Sie für einen schnellen Start

1. Einen webfähigen PC mit Internetanschluss
2. Eine Webcam, am besten eine USB-Kamera inklusive Treiber-CD-ROM
3. Ein PC-Mikrofon für die Tonaufnahme
4. Encoding-Software. Wir zeigen Ihnen, wo Sie diese downloaden können.
5. Eine Website, auf der Sie die erstellte Datei ablegen und testen können.
6. Player-Software, entweder den RealPlayer oder den Microsoft Media Player.

Encoding-Software downloaden

Die Hersteller der hier beschriebenen Encoding-Software bieten auf ihren Websites Grundversionen ihrer Encoding-Software kostenlos zum Download an. Wir verwenden in unserem Quickstart diese kostenlose Software, damit Sie für Ihren ersten Media-Stream nicht gleich Geld ausgeben müssen. Der Download der beiden Programme sollte nicht länger als zehn Minuten dauern. Die Installation benötigt nur wenige Augenblicke, und dann kann es auch gleich schon losgehen mit der ersten Produktion.

RealNetworks RealProducer

Den RealProducer Basic von RealNetworks erhalten Sie unter der Adresse: <http://www.realnetworks.com/products/producer/index.html?src=pddwnld>. Folgen Sie den Download-Anweisungen, und speichern Sie das Installationsprogramm auf Ihrer Festplatte.

Microsoft Media Encoder

Den Microsoft Media Encoder von Microsoft erhalten Sie unter der Adresse: <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/en/default.asp>. Folgen Sie den Download-Anweisungen, und speichern Sie das Installationsprogramm auf Ihrer Festplatte.

Schnelleinstieg in Realvideo und Microsoft Media

Vorbereitungen

1. Webcam installieren

Schließen Sie Ihre Webcam an Ihren PC an, und installieren Sie wie vom Hersteller empfohlen die benötigten Treiber. In manchen Fällen muss der Rechner nach der Installation noch einmal neu gestartet werden, damit alle benötigten Treiber geladen werden können.

2. Mikrofon installieren

Sollte Ihre Webcam nicht über ein Mikrofon verfügen, schließen Sie bitte ein PC-Mikrofon an die Soundkarte Ihres PC an, damit Sie auch Ton aufzeichnen können. Ohne Mikrofon erstellen Sie lediglich einen Stummfilm. Mit Ton wirkt Ihr Film wesentlich lebendiger. PC-Mikrofone können Sie schon für ein paar Mark in jedem PC-Zubehör-Geschäft kaufen. Um das Mikrofon zu aktivieren, klicken Sie in der Taskleiste ganz rechts mit der rechten Maustaste auf das Icon mit dem Lautsprecher (Lautstärke) und wählen **AUDIOEIGENSCHAFTEN EINSTELLEN**.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die Lautstärke für das Mikrofon einstellen können. Klicken Sie die Checkbox unten an, um das Mikrofon einzuschalten.



Schnelleinstieg mit RealVideo

1. RealProducer installieren

Starten Sie die Installationssoftware für den RealNetworks RealProducer durch Doppelklick. Folgen Sie den Installationsanweisungen, um die Software ordnungsgemäß auf Ihren PC zu installieren.





2. RealProducer einstellen

Öffnen Sie dann den RealProducer. Es öffnet sich der Recording Wizard, der uns dabei hilft, die notwendigen Einstellungen vorzunehmen.

Wählen Sie hier die Option RECORD FROM MEDIA DEVICE aus und klicken auf OK. Im nächsten Fenster zeigt der RealProducer an, dass er den Film über die Webcam aufzeichnen wird und den Ton über das angeschlossene Mikrofon. Klicken Sie hier auf den Button WEITER.

Im nächsten Fenster können Sie einige Angaben zu Ihrem Film machen. Diese Informationen erscheinen später im Info-Fenster des RealPlayers. Klicken Sie anschließend auf WEITER, um in den nächsten Screen zu gelangen.

Im Fenster FILE TYPE wählen Sie SINGLE-RATE FOR WEBSERVERS aus, damit Sie den Film über einen Webserver streamen können. Das ist wichtig, da wir für unseren Quickstart ja keinen Streaming-Server, sondern einen Webserver verwenden, um unseren Film zu verbreiten. Klicken Sie anschließend auf WEITER.

Im Fenster TARGET AUDIENCE wählen Sie 56K MODEM und SINGLE ISDN als Dateiformat aus. Durch diese Einstellung wird der Film für die Übertragung der beiden ausgewählten Bandbreiten optimiert, so dass ein Zugriff mit einem 56K-Modem oder einem ISDN-Zugang auf den Film möglich ist. Der RealProducer Basic, den wir in diesem Fall verwenden, erlaubt uns hier nur zwei Einstellungen auszuwählen. Der kostenpflichtige RealProducer Pro erlaubt den Zugriff auf alle hier gezeigten Einstellungen.

Im Fenster AUDIO FORMAT wählen Sie das Format VOICE ONLY aus. Da wir davon ausgehen, dass Sie in Ihrem ersten Stream Ihre Freunde und Verwandten grüßen werden, ist es nicht notwendig, ein hochwertigeres Soundformat zu verwenden. Sollten Sie eine Hinter-

grundmusik mit aufzeichnen, so wählen Sie bitte **VOICE WITH BACKGROUND MUSIC** aus.

Im nun folgenden Fenster **VIDEO QUALITY** wählen wir **NORMAL MOTION VIDEO** aus. Dieses Format produziert eine sehr gute Balance zwischen den Audio- und Videodaten. Vermeiden Sie bei der Aufzeichnung aber schnelle Bewegungen vor der Kamera, damit die Aufzeichnung nicht verschwommen wirkt.

Im Fenster **OUTPUT FILE** geben Sie bitte einen Ordner und einen Namen für Ihren Film an und klicken anschließend auf **WEITER**.

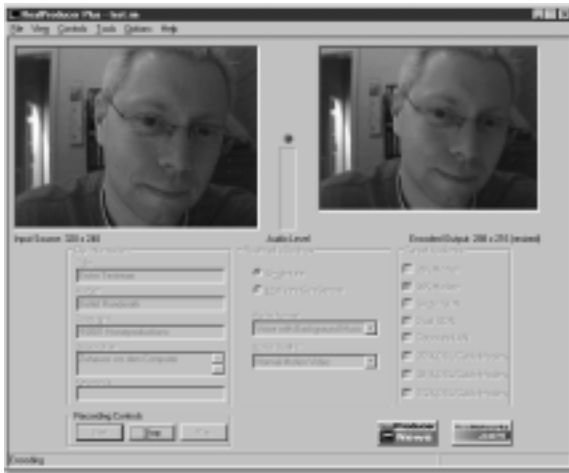
3. Einstellungen überprüfen und Aufzeichnung starten

Der RealProducer zeigt Ihnen nun in einer Übersicht die von Ihnen gewählten Einstellungen für den Video-Stream. Klicken Sie auf **FERTIG STELLEN**, um in den RealProducer Encoding Screen zu gelangen. Hier wird Ihnen im linken Fenster das aktuelle Kamerabild angezeigt sowie die von Ihnen getroffenen Einstellungen für den Stream. Klicken Sie links unten in diesem Fenster auf den Button **START**, um die Aufzeichnung zu starten. Nach einem kurzen Moment beginnt die Aufzeichnung, und das fertig encodierte Bild wird zusätzlich im rechten Fenster angezeigt. Jetzt können Sie Ihre Freunde und Verwandten grüßen und alle Familienmitglieder vor der Webcam versammeln.

4. Aufzeichnung beenden

Beenden Sie Ihre Aufzeichnung durch Klicken auf den **STOP**-Button. Der RealProducer fragt in einem neuen Fenster nach, ob Sie sicher sind, dass Sie die laufenden Aufzeichnungen beenden möchten. Klicken Sie auf **Yes**, um die Aufzeichnung zu beenden. Schließen Sie das Fenster **PROCESSING COMPLETE** durch Klicken auf den Button **CLOSE**.





5. Das Publizieren des Video-Streams

Sie können nun den gespeicherten Film gleich durch Doppelklick starten und im RealPlayer betrachten. Damit aber auch Ihre Bekannten den Stream im Internet betrachten können, erstellen Sie eine HTML-Seite, die den Zugriff auf Ihren Film ermöglicht. Auch hier unterstützt Sie der RealProducer beispielhaft. Rufen Sie im Menü TOOLS den Menüpunkt CREATE WEB PAGE auf, und folgen Sie den Anweisungen. Wählen Sie Ihren Film aus, und entscheiden Sie, ob der RealPlayer wie gewohnt geöffnet werden soll, um Ihren Stream anzuzeigen, oder ob der Real-Player in die HTML-Seite eingebettet werden soll, um den Film innerhalb des Browsers abzuspielen. Geben Sie dem Link und der HTML-Seite einen Namen, und klicken Sie auf FINISH, um die HTML-Seite zu erstellen. Kopieren Sie anschließend die HTML-Seite, Ihren Video-Stream mit der Endung .rm und die Datei mit der Endung .ram mit einem FTP-Programm auf einen Webserver. Wenn Sie Ihren Freunden nun die Adresse der HTML-Seite mitteilen, können diese über das Internet auf Ihren Video-Stream zugreifen.



Vorabwissen

Sie sehen, es ist gar nicht so schwierig, einen Media-Stream – wie in diesem Fall Ihren Video-Stream – zu erstellen und im Internet zu veröffentlichen. Bevor Sie aber mit der Produktion und dem Veröffentlichen fortfahren,

sollten Sie die nächsten Kapitel in diesem Buch beachten. Sie enthalten wichtige Hinweise zu rechtlichen Grundlagen und den technischen Möglichkeiten.

Schnelleinstieg mit Microsoft Media



1. Microsoft Media installieren

Starten Sie die Installationssoftware für den Microsoft Media Encoder durch Doppelklick. Folgen Sie den Installationsanweisungen, um die Software ordnungsgemäß auf Ihren PC zu installieren.



2. Media Encoder einstellen

Starten Sie den Microsoft Media Encoder durch Doppelklick auf das Programmsymbol. Wählen Sie im ersten Fenster die Funktion EINE DATEI MIT DEM ASSISTENTEN FÜR NEUE SITZUNGEN ÜBERTRAGEN, AUFZEICHNEN ODER KONVERTIEREN aus und klicken auf OK.

Anschließend wählen Sie AUDIO- ODER VIDEOINFORMATIONEN VON ANGESCHLOSSENEN GERÄTEN ODER DEM COMPUTERBILDSCHIRM AUFZEICHNEN aus und klicken anschließend auf WEITER.

Im nun folgenden Fenster GERÄTEOPTIONEN wählen Sie unter VIDEO Ihre Webcam aus. Stellen Sie unter AUDIO den Mikrofoneingang Ihrer Soundkarte ein und klicken dann auf WEITER.

Wählen Sie nun einen Ordner aus, in dem Sie Ihren Video-Stream speichern möchten, geben der Datei einen Namen, und klicken Sie auf WEITER.

Im nun folgenden Fenster VERTEILUNG DER AUSGABEDATEI wählen Sie DATEI WIRD PER STREAMING VON EINEM WEBSERVER ÜBERTRAGEN ODER DIREKT AUF EINEM COMPUTER WIEDERGE- GEBEN aus. Hierdurch sind Sie in der Lage, den Stream von einem normalen Webserver aus zu verteilen, und können die Aufnahme zusätzlich lokal auf Ihrem Computer starten. Klicken Sie auf WEITER, um in das nächste Eingabefenster zu gelangen.





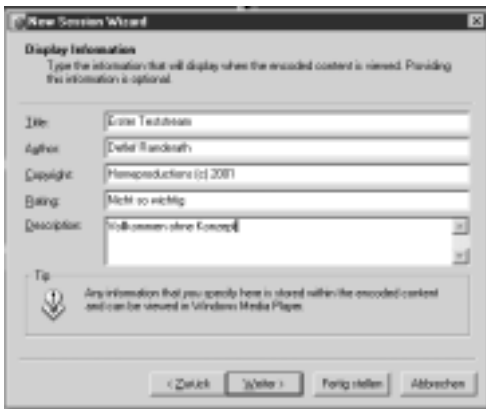
In der **PROFILAUSWAHL** legen Sie fest, für welche Bandbreite bei Abrufen des Streams die Datei vorbereitet werden soll. Diese Einstellung entscheidet, mit welcher Bandbreite der Zugriff auf die Datei möglich ist. Wählen Sie hier **VIDEO FÜR EINZELKANAL-ISDN (64 KBIT/S)** aus. Sollten Sie nicht über einen ISDN-Anschluss verfügen, wählen Sie bitte 56 KBIT/S aus. Die Qualität des Streams hängt vom hier gewählten Profil ab. Streams für 56 Kbit/s werden stärker komprimiert als Streams für die ISDN- oder gar Breitbandübertragung. Klicken Sie anschließend auf **WEITER**.

Im Eingabefenster **ANZEIGEINFORMATIONEN** können Sie einige Informationen zum Titel, dem Verfasser, Copyright, eine Bewertung und eine Beschreibung eingeben. Die hier eingegebenen Informationen können im Windows Media Player angezeigt werden. Klicken Sie anschließend auf **WEITER**.

3. Einstellungen prüfen und Aufzeichnung starten

Im Fenster **ÜBERPRÜFUNG DER EINSTELLUNGEN** werden noch einmal alle von Ihnen gemachten Angaben angezeigt. Klicken Sie auf **FERTIGSTELLEN**, um in das Encoding-Fenster des Windows Media Encoders zu gelangen.

Über das Pull-down-Menü **ANZEIGE** können Sie beide Fenster für Eingabe und Ausgabe einstellen. Wählen Sie hier **BEIDE** aus, um beide Videobilder anzuzeigen. Im linken Fenster sehen Sie das aktuelle Bild Ihrer Webcam. Starten Sie durch Klicken auf den **START**-Button unten rechts die Aufnahme.



4. Aufzeichnung beenden

Um die Aufnahme zu stoppen, klicken Sie auf den STOP-Button unterhalb des Start-Buttons. Der Windows Media Encoder öffnet ein zusätzliches Fenster und fragt Sie: »MÖCHTEN SIE DIE CODIERUNG WIRKLICH STOPPEN?« Klicken Sie JA, um die Aufzeichnung zu beenden. Anschließend öffnet sich das Fenster CODIERUNGSERGEBNISSE mit einer detaillierten Übersicht der technischen Informationen zu Ihrer Aufzeichnung. Hier können Sie den gerade aufgezeichneten Film über den Button AUSGABEDATEI ANZEIGEN gleich im Windows Media Player anzeigen lassen und prüfen, ob Ihre Aufzeichnung Ihren Vorstellungen entspricht. Klicken Sie auf den Button SCHLIESSEN, um dieses Fenster zu schließen.

5. Stream publizieren

Sie können nun die soeben erstellte Streaming-Datei mittels einer FTP-Software auf einen beliebigen Webserver übertragen. Um die Datei über das Internet aufzurufen, genügt es, in einer HTML-Seite einen Link auf die Streaming-Datei zu setzen. Da der Browser die Streaming-Datei nicht wiedergeben kann, übergibt er die Adresse an den Windows Media Player, der die Datei vom Webserver aufruft und abspielt.

Hier ein Beispiel für einen Link auf eine Microsoft Media-Datei:

```
<a href="Test.wmv">Mein erster Video-Stream</a>
```

Großartig! Sie haben also Ihre ersten Erfahrungen bei der Produktion von Streaming-Media-Dateien gemacht. Die ersten Berührungsängste sollten jetzt verflogen sein. Für welches System haben Sie sich entschieden? Haben Sie beide Systeme einmal ausprobiert? Sie sollten einen Vergleich machen, indem Sie beide Programme installieren und ausprobieren. Versuchen Sie die Unterschiede der beiden Systeme zu finden.

Konnten Sie die Daten im Web testen? Konnten die Daten ruckelfrei zu Ihnen gestreamt werden? Lassen Sie einen Ihrer Be-

kannten den Stream für Sie testen, und fragen Sie, wie Ihr Stream angekommen ist.

Ab jetzt sind Sie ein aktives Mitglied der Streaming-Community, die das weltweit modernste und interessanteste Medium im Internet verwendet, um Informationen zu verbreiten und auszutauschen.

Nun liegen alle Wege der Media-Kommunikation vor Ihnen offen. Wir zeigen Ihnen in den nächsten Kapiteln, auf was Sie achten müssen und welche Möglichkeiten sich Ihnen bieten, um Streaming Media erfolgreich im Internet für sich einzusetzen.

Wirtschaftliche Betrachtung

Was kostet Streaming Media im Internet wirklich und welche Möglichkeiten bieten sich, Projekte zu refinanzieren?

DAMIT IHR STREAMING-PROJEKT NICHT IN EINEM finanziellen Desaster endet, sollten Sie sich vor Beginn einige Gedanken dazu machen, was Sie durch Ihren Media-Stream erreichen wollen und was Sie zur Durchführung benötigen. Damit die Kosten und der Aufwand für Sie möglichst überschaubar sind, werden wir diese erste vorbereitende Phase auf den folgenden Seiten aus drei verschiedenen Sichtweisen betrachten.

1. Als **Privatanwender**, der sozusagen zum Spaß live und on Demand Material auf seiner privaten Homepage von Zeit zu Zeit anbieten möchte.
2. **Kleine und mittelständische Unternehmen**, die Streaming Media dazu nutzen möchten, ihre Artikel und Dienstleistungen als ständiges Feature über die Firmen-Website anzubieten.
3. Als dritte Gruppe betrachten wir **Media- und Werbeagenturen**, die ihren Kunden Audio- und Video-Streams als Dienstleister anbieten und durch diesen Service ein zusätzliches Geschäftsfeld erschließen möchten.

So unterschiedlich diese drei Anwendergruppen sind, so unterschiedlich sind die Voraussetzungen und Ziele der einzelnen Gruppen.

Das Internet bietet heute viele Möglichkeiten, um Streaming zu verwirklichen. Der wichtigste Punkt, den es bei der Vorbereitung von Media-Streams zu beachten gilt, ist der Datenverkehr (also die transportierten Megabytes Ihres Streams), der durch das Media Streaming entsteht. Das Internet bietet Ihnen Unmengen kostenloser Hilfen, von Software, die kostenlos verwendet werden darf, über Anleitungen bis hin zu kostenlosen Streaming-Diensten. In der Regel hört der kostenlose Spaß allerdings bei größeren Datenmengen auf. Hier ist es besonders wichtig, mit dem richtigen Host/Provider zusammenzuarbeiten oder sich für einen geeigneten Streaming-Partner zu entscheiden. Die Kosten pro übertragene Gigabyte Daten schwanken von Anbieter zu Anbieter sehr stark. Das liegt nicht nur an den Grundpreisen der Backbone-Anbieter, die im Hintergrund die Anbindung an das Internet erst möglich machen, sondern auch an den Dienstleistungen der Anbieter. Auch hier gilt es, zuerst gründlich zu prüfen, ob man überhaupt Dienstleistungen in Anspruch nehmen möchte und, wenn ja, welche Dienstleistungen wirklich benötigt werden.

Streamen als Privatanwender

Für Privatanwender sind die finanziellen Ressourcen meist sehr klein und bewegen sich zwischen 300 und 3000 Mark für die Startphase sowie für die Anschaffung aller benötigten Hilfsmittel wie Software, Kamera und Zubehör. Allerdings sind hier auch die an den Stream und die Häufigkeit des Streams gestellten Ansprüche sehr gering. Die meisten Privatanwender können sich zudem nur in ihrer Freizeit mit dem Streaming beschäftigen, wogegen sich die beiden anderen Gruppen auch mit einem wirtschaftlichen Interesse während der Arbeitszeit professionell mit dem Thema beschäftigen. Die meisten Privatanwender beschränken die Art ihrer Media-Streams auf On-Demand-Material (individuell zeitlich abrufbare Daten), das als Datei auf dem gemieteten Webserver abgelegt wird und mittels Links aus der Website abgerufen werden kann. Wenn Sie als Privatanwender Ihre Website bei einem der großen Massenhoster wie 1&1 Puretec, Strato oder Schlund angemietet haben, ist der Datenverkehr (Traffic), den Ihre Website verursacht, meist schon in den monatlichen Gebühren enthalten und wird nicht nach Volumen zusätzlich berechnet. In diesem Fall können Sie theoretisch unbegrenzt viele Daten von Ihrer Website aus ins Internet streamen. Allerdings sollten Sie das Kleingedruckte in Ihrem Hosting-Vertrag genau prüfen und nötigenfalls Ihren Provider dazu befragen, wie größere Datenmengen berechnet werden.

Wer als Privatanwender auch Live-Streams anbieten möchte, benötigt zusätzlich einen Internetzugang für den Upstream, also das Senden des Live-Streams zum Audio-/Videosever im Internet. Als Privatanwender sollte Ihnen für den Upstream mindestens ein ISDN-Zu-

gang zur Verfügung stehen, damit sichergestellt ist, dass Ihr Live-Stream auch den Mindestanforderungen an Qualität und Stabilität entspricht.

Die Aufteilung der aufzuwendenden finanziellen Mittel sieht für Privatanwender in der Regel so aus:

Hard- und Softwareinvestition	60%
Erstellung und Betrieb der Homepage	20%
Streaming-Datenverkehr (Traffic)	20%

Tabelle 1 Kostenübersicht für Privatanwender

Zusammenfassung

Für Privatanwender besteht der größte Aufwand also in der Anschaffung der benötigten Hard- und Software für das Streaming, zusätzlich fallen Kosten für Software zur Erstellung der Homepage an. Da die meisten privaten Anwender eher bei großen Hostern ihre Website betreiben, fallen für das eigentliche Streaming nur geringe Kosten an, da viele der großen Hoster pauschal abrechnen und nicht, wie zu erwarten, nach übertragenen Megabytes.

Streamen als Mittelständisches Unternehmen

Besonders für mittelständische Unternehmen eignet sich der Einsatz von Streaming Media, um über die Firmen-Website die eigenen Produkte und Dienstleistungen zu präsentieren. Hier gilt die Aussage »Bilder sagen mehr als tausend Worte«. Wenn Ihre Website schon gut besucht ist, besteht durch den Einsatz von Streaming Media die Möglichkeit, aus den vie-

len Besuchern noch mehr Kunden zu generieren als zuvor. Der Effekt ist ähnlich wie beim Werbefernsehen. Kaum jemand würde eine halbe Seite Text lesen, um sich über die Vorzüge eines Waschpulvers zu informieren. Aber wenn uns eine adrette Familienmutter zulächelt und zeigt, wie ihre weißen Bettlaken im Sommerwind an der Wäscheleine flattern, prägt sich eine Vielzahl von Informationen innerhalb von 15 Sekunden in unser Gedächtnis ein. Diesen Effekt gilt es zu nutzen.

Im Gegensatz zum Privatanwender ist der Aufwand natürlich um ein Vielfaches höher, und auch das veranschlagte Budget sollte sich für die Startphase zwischen fünf und 15.000 Mark bewegen. Natürlich ist das nicht für jedes Unternehmen leicht zu realisieren, Sie sollten aber bedenken, dass Sie für diese Summe quasi das Internet-Werbefernsehen in Ihre Website integrieren, hierdurch viele neue Möglichkeiten zur Präsentation Ihrer Produkte und Dienstleistungen erhalten und so auch Umsatz generieren können. Nicht zuletzt gilt es auch, den Ansprüchen der Anwender im Internet gerecht zu werden.

Wenn ein Besucher Ihrer Website zu lange warten muss, bis sich Ihr Media-Stream aufgebaut hat, wird er wahrscheinlich Ihre Website nicht so schnell wieder besuchen, und die Aufgabe des Streams ist es ja, den Anwender auf Ihrer Website festzuhalten und ihn für Ihre Produkte und Dienstleistungen zu interessieren. Sie sollten keine Scheu vor der Investition haben, Sie wird Ihrem Unternehmen nutzen! Wenn Ihnen das veranschlagte Budget nicht zur Verfügung steht, sollten Sie lieber warten, bis Sie die Investition vornehmen können, als nach Wegen zu suchen, Kosten einzusparen. Der Besucher Ihrer Website kennt Ihr Unter-

nehmen vielleicht schon von Messen, Katalogen oder aus dem Geschäftsbereich. Nur wenn Sie Streaming Media als hundertprozentiges Kommunikationsmittel in Ihre Website integrieren, wird sich die Investition rechnen.

Die meisten mittelständischen Unternehmen haben ihre Website bei Internet-Dienstleistungsunternehmen und Hostern abgelegt und lassen ihre Websites entweder von einem Mitarbeiter, der als Internetbeauftragter fungiert, pflegen oder geben diese Arbeiten an ihren Hoster weiter. Diese mittelgroßen Internet-Dienstleistungsunternehmen berechnen für Websites einen monatlichen Pauschalbetrag von ca. 100 bis 400 Mark, der ein gewisses Megabyte-Kontingent für den Datenverkehr beinhaltet. Wird dieses Kontingent überschritten, werden die zusätzlich verbrauchten Megabytes in der Regel nach Staffelpreisen zusätzlich berechnet. Sie sollten in jedem Fall vor Beginn Ihrer Streaming-Aktivitäten diese zusätzlichen Kosten prüfen und mit Ihrem Hoster über das geplante Streaming-Projekt sprechen. Fragen Sie nach den Preisen für zusätzlich übertragene Megabytes und Gigabytes, diese Preise werden wir etwas später für unsere Kostenberechnung verwenden.

Die Aufteilung der aufzuwendenden finanziellen Mittel sieht für mittelständische Unternehmen in der Regel so aus:

Hard- und Softwareinvestition	20%
Erstellung und Betrieb der Homepage	40%
Streaming-Datenverkehr (Traffic)	40%

Tabelle 2 Kostenübersicht für mittelständische Unternehmen

Zusammenfassung

Für mittelständische Unternehmen liegt der Hauptkostenfaktor in der Erstellung der Media-Streams (Audio- und Videodaten) und im Datenverkehr, der anschließend auf der Homepage entsteht und zusätzliche Kosten verursacht. Die hohen Kosten im Bereich Erstellung und Betrieb der Homepage begründen sich auch in den aufzuwendenden Arbeitszeiten der eigenen Mitarbeiter, hier müssen die Lohnsummen mit in das Budget integriert werden. In der Gesamtbetrachtung ist die Investition in Hard- und Software eher gering.

Streamen als Agentur und Dienstleister

Für Agenturen und Dienstleister, die nicht nur selbst streamen möchten, sondern diese Technologie auch ihren Kunden als Dienstleistung anbieten möchten, bietet sich ein vollkommen anderes Bild als bei den Privatanwendern und den mittelständischen Unternehmen. Wer Media-Streaming professionell als Dienstleister verkaufen möchte, der benötigt neben einer eigenen Streaming-Server-Infrastruktur und einer leistungsfähigen Backbone-Anbindung auch geschulte und versierte Mitarbeiter, die aus den Bereichen IT und Multimedia umfangreiches Wissen mit einbringen müssen. Als Agentur müssen Sie zudem die kommunikative Hürde überwinden können, Ihren Kunden auch sehr komplexe Zusammenhänge möglichst in einfacher Sprache so zu vermitteln, dass Ihr Gegenüber versteht, was er für sein Geld letztendlich bekommt.

Die meisten Agenturen verfügen heute bereits über eine eigene Standleitung und in der Regel über WWW-Serverstrukturen, auf denen die Websites der Agenturkunden abgelegt und betrieben werden. Wir wollen Ihnen hier aber kein X für ein U vormachen. Wenn Sie lediglich über eine zwei Mbit-Standleitung verfügen, sollten Sie sich Gedanken zur Anmietung eines Servers bei einem Backbone-Provider machen. Sie gehen in der Vorkalkulation für Ihre Streaming-Dienstleistungen davon aus, mehrere Kunden im Monat mit Audio- oder Video-Streams zu versorgen. Das bedeutet, dass mehrere Streaming-Server teilweise gleichzeitig zum Einsatz kommen, was eine Anbindung an das Internet mit höherer Performance als eine zwei Mbit-Standleitung verlangt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass besonders die Liveübertragung von Events wie Messen und Veranstaltungen wie Konzerten und Sportveranstaltungen sehr viele Zuschauer im Internet anlocken, die gleichzeitig auf den Stream zugreifen. Diese gleichzeitigen (concurrent) Streams müssen über ein Internet-Backbone in die verschiedenen Teilnetze des Internet transportiert werden, ohne dass dabei der Stream unterbrochen wird. Sprechen Sie mit Ihrem Backbone-Anbieter über eine Leitungskapazität von 34 Mbit. In der Regel kann die Leistung dieser Anbindung vom Backbone-Provider so reduziert werden, dass nur im Falle einer wachsenden Belastung das volle Leistungskontingent der Leitung zur Verfügung steht, dadurch reduzieren sich die Betriebskosten dramatisch.

Aber nicht nur die Backbone-Anbindung an das Internet verursacht hohe Kosten. Die benötigte Server-Hardware und die Softwarelizenzen für die Streaming-Server sind sehr hoch. Ein gut ausgestatteter Streaming-Server

als 19-Zoll-Einheit kostet schnell zwischen zehn und 15.000 Mark. Die Lizenzkosten für die Streaming-Server hängen von der Anzahl der möglichen gleichzeitigen Anwender und dem verwendeten Server ab. Der Standard-Streaming-Server von RealNetworks zum Beispiel kostet für 400 gleichzeitige User ca. 100.000 Mark, ein Microsoft Media-Server für 2000 gleichzeitige Anwender kostet nur noch einen Bruchteil von dem eines RealNetwork-Servers, und der Apple QuickTime-Streaming-Server ist kostenlos sogar als Open-Source-Version zu haben. Wir werden uns die Kosten und die möglichen Einsatzgebiete der hier genannten Streaming-Server später noch genauer ansehen. Neben den hohen Investitionen im Bereich Hard- und Software benötigen Sie noch zusätzlich gut ausgebildete Mitarbeiter, die im Umgang mit Streaming-Servern und Multimediaanwendungen im Internet Erfahrung haben und auch in der Lage sind, Sonderwünsche für ihre Kunden zu realisieren. Da die meisten Events, Messen und Konzerte in der Regel an Wochenenden und an Abenden und nachts übertragen werden, benötigen Sie unter Umständen mehr Personal als zunächst veranschlagt, und nicht selten müssen Sie auch zusätzliche Dienstleistungen vor Ort anbieten, um das Encoding oder gar die Aufzeichnung selbst vorzunehmen, was eventuell sehr aufwändig sein kann.

Wenn Sie Streaming Media als Dienstleister anbieten möchten, kommen Investitionen von mehreren 100.000 Mark auf Sie zu, die aber in Verbindung mit einem guten Leistungspaket und begleitenden Produkten (Webdesign und Server etc.) schnell wieder eingenommen werden können. Hier können Sie als Agentur ein zusätzliches Geschäftsfeld im Internet aufbauen.

Die Aufteilung der aufzuwendenden finanziellen Mittel sieht für Agenturen und Dienstleister in der Regel so aus:

Hard- und Softwareinvestition	60%
Erstellung und Betrieb der Homepage	20%
Streaming-Datenverkehr (Traffic)	20%

Tabelle 3 Kostenübersicht für Agenturen und Dienstleister

Zusammenfassung

Der Großteil der Kosten setzt sich aus der Investition in Hard- und Software zusammen. Die Kosten im Bereich Erstellung und Betrieb setzen sich in diesem Fall fast ausschließlich aus Lohnkosten für die eigenen Mitarbeiter zusammen, und ein Fünftel der Kosten wird von den übertragenen Datenmengen verursacht.

Konzeption des Streams

Entwickeln Sie ein passendes Geschäftsmodell

Das richtige Programm und ein passendes Geschäftsmodell können Ihren Stream erfolgreich und lukrativ machen. Doch es gibt einiges zu beachten!

BEI DER VORBEREITUNG IHRES MEDIA-STREAMS wird sich Ihnen die Frage stellen, ob es sich um einen reinen Audio-Stream oder einen Video-Stream handelt oder gar um eine Mischung aus beiden. Letzteres dürfte Sie allerdings inhaltlich ziemlich fordern. Da es im Web nicht einfach ist, die breite Masse für sein Angebot zu gewinnen, spezialisieren sich die meisten Internetsender auf bestimmte Anwendergruppen. Das vereinfacht die Strukturierung Ihres Programms, was sich in einer gut organisierten Website leichter abbilden lässt.

Web-Radio – Audio-Streams

Seitdem es das Streaming im Internet gibt, gibt es auch Internetradio. Die ersten Sendungen, die im Web übertragen wurden, hatten eine Tonqualität, die noch weit von der schon sehr reduzierten Radioqualität entfernt war. Heute können im Web Audiodaten in brillanter Qualität übertragen werden. Dank moderner Kompressionsverfahren können solche Übertragungen auch von Modemanwendern genutzt werden.

Material beschaffen

Wenn Sie sich für Audio-Streams entscheiden sollten, gilt es, verschiedene Punkte in der Vorbereitung zu beachten. Nehmen wir einmal an, Sie möchten einen neuen Internetradiosender gründen und beginnen nun mit der Vorbereitung. Zunächst stellt sich Ihnen die Frage: »Woher bekommen wir das Material – also Musik und Wortbeiträge –, die wir senden möchten?« Wenn Sie eigene Wortbeiträge etwa in Form von Nachrichten produzieren möchten, so ist dies relativ einfach zu bewältigen. Sie können z. B. einen Sprecher oder eine Sprecherin eigene Wortbeiträge sprechen lassen und diese dann als Nachrichtenblock senden. Bitte achten Sie darauf, dass Sie nicht ohne Rücksprache mit Zeitungsverlagen und Radio- oder TV-Sendern irgendwelche Nachrichten übernehmen können. Auch im Internet gilt es, Urheberrechte zu schützen. Die GEMA (Gesellschaft für musikalische Aufführungs- und Mechanische Vervielfältigungsrechte) überwacht die Interessen ihrer Mitglieder (Künstler und Musiker) und berät Sie gerne bei der Vorbereitung Ihres Programms in Bezug auf die geltenden rechtlichen Grundlagen.

Wer in Deutschland Musik der Öffentlichkeit zugänglich macht, ist in der Regel Kunde der GEMA. Hierdurch erhalten Sie die Möglichkeit, Musikstücke von bekannten Künstlern in Ihr Programm aufzunehmen, was die Programmgestaltung sicher interessanter und einfacher macht. Allerdings entstehen hierdurch natürlich auch Kosten, die Sie tragen müssen.

Refinanzierung

Sie brauchen also ein Geschäftsmodell, das es Ihnen ermöglicht, auch Geld im Internet zu verdienen. Die meisten Radiosender machen dies, indem sie neben dem Radioprogramm, das kostenlos angeboten wird, zusätzlich die Musik-CDs über einen Online-Shop gleich mit vertreiben. Wenn Sie sich nicht noch zusätzlich mit dem Aufbau eines Internet-Shops beschäftigen möchten, suchen Sie sich einen Partner, der bereits über einen solchen Shop verfügt und mit dem Sie einen solchen Vertriebsweg realisieren können. Durch die zusätzlichen Verkäufe, die über Ihren Radiosender eingehen, können Sie schon einen Teil Ihrer Kosten für Ihren Radiosender tragen. Ich möchte an dieser Stelle aber keinen Business-Plan für Ihren Radiosender entwickeln. Ziel ist es, eine Lösung zu finden, wie Sie die entstehenden Kosten über Ihren Radiosender einnehmen können.

Eine weitere Möglichkeit ist das Vermieten von Werbebannern. Jede Website, die einen kommerziellen Hintergrund verfolgt, verkauft so genannte Bannerplätze. Der Werbetreibende kann sicher sein, dass sein Banner auch bei der gewünschten Zielgruppe ankommt, und Sie gewinnen Kunden, die Ihnen durch die Bannerwerbung die notwendigen Mittel zur Realisierung Ihres Radiosenders einbringen.

Wie im hier gezeigten Beispiel des Radiosenders Netradio.com nutzen die meisten Internetradiosender den zusätzlichen Vertrieb, um den Radiosender zu refinanzieren. In diesem Bereich gilt es, die richtige Nische zu finden und die Zielgruppe richtig zu aktivieren. Hier sind Ihrer Kreativität keine Grenzen gesetzt. Hinzukommt, dass reine Radiosender im Gegensatz zu Film- und Videoangeboten leichter zu realisieren und nicht so speicherintensiv sind.

Umsetzung & Software

Für Radiosender eignen sich Microsoft Media-Server sowie RealServer. Beide sind sozusagen Standardtechnologien und werden von den Anwendern des Internet gerne angenommen, da diese Systeme sehr stark verbreitet sind und leicht bedient werden können.

Im hier gezeigten Beispiel sehen wir, dass das Webradio den eigentlichen Player, in diesem Fall den Microsoft Media-Player, in einem zusätzlichen Fenster aktiviert und lediglich ein Drittel des gesamten Fensters für den Audio-Stream benötigt. Der verbleibende Platz in diesem Fenster wird für Werbung in Form von Werbebannern, hier im Fuß des Fensters zu sehen, und Kaufangeboten für die gerade aktuell abgespielte Musik verwendet. Das hier integrierte Rating-System dient dem Verkaufsbereich des Online-Shops, der hier in die Netradio.com-Website integriert ist, sein Angebot

GEMA

Rosenheimer Str. 11
81667 München
Tel. (089) 48 00 3-00
Fax (089)48 00 3-969



Abbildung 1 ►
Netradio.com, einer der
ersten Radiosender im
Web



◀ Abbildung 2
Das Player-Fenster von Netradio.com, Musik
hören, kaufen und Bannerwerbung



passend zu strukturieren und auf die Wünsche und Neigungen der Kunden in Zukunft besser einzugehen.

Aus technischer Sicht ist der Aufbau eines Radiosenders im Web für die Verbreitung von Audio-Streams wesentlich einfacher als für Video-Streams. Die Produktion kann auch im kleinen Rahmen mit einem CD-Player und einer guten

Capture-Karte realisiert werden. Im Kapitel »Softwareübersicht« besprechen wir verschiedene Programme zur Erstellung von Audiodateien für das Streaming. Im folgenden Kapitel werden wir uns mit der Programmgestaltung beschäftigen und zeigen, wie Sie mit einfachen Mitteln Ihren Radiosender »on air« bringen.

Abbildung 3 ►
Atomfilms.com hat ein großes
Filmangebot im modernen
Flash-Look.



Web-TV – Video-Streams

In jeder Hinsicht anspruchsvoller sind Video-Streams. In dem Fall, dass Sie sich für Video-Streams entschieden haben, werden auch andere Ansprüche an die verwendete Infrastruktur gestellt. Ähnlich wie bei den Audio-Streams müssen Sie Sorge dafür tragen, dass Sie die ausgesuchten Filme im Internet zeigen dürfen und die Rechte der Urheber und Eigentümer gewahrt werden. Sie sollten sich auch in diesem Fall mit der GEMA in Verbindung setzen und sich über die notwendigen Genehmigungsverfahren und die daraus entstehenden Kosten beraten lassen. Filmaufführungen erfreuen sich bei den Anwendern im Internet steigender Beliebtheit und garantieren hohe Besucherzahlen auf Ihrer Website. Da bietet es sich förmlich an, Bannerwerbungen und Shopping-Lösungen mit in Ihre Site zu integrieren.

Auch hier sollten Sie lieber einen bereits etablierten Shop als Partner versuchen zu gewinnen, damit Sie nicht zusätzliche Geschäftsbereiche erschließen müssen.

Beispielsites

Atomfilms.com setzt auf moderne Technik und verwendet sehr viele Flash-Animationen dazu, die Website noch interaktiver und schneller für den Anwender zu gestalten. Hier wird ein sehr großer Aufwand für die Produktion und die Aktualisierung der Website betrieben, um ein attraktives und modernes Programm im Internet anzubieten. Häufig basieren solche Websites auf großen Datenbanken, die alle Informationen zu den angebotenen Filmen enthalten und die abgerufenen Informationen in HTML-Seiten umsetzen. Durch die Verwen-

Abbildung 4 ►
405: der Klassiker bei
IFILM.COM, hier im externen
RealVideo-Player-Fenster



◀ Abbildung 5
WWW.IFILM.COM, Kurioses und
Lustiges von der Werbung finanziert

dung dieser Technik kann jeder Anwender mit einem Standardbrowser auf die Website zugreifen. Ein solches System setzt große Investitionen voraus. Zur Pflege und Wartung ist ein versiertes Team von Technikern notwendig, die im Bereich Datenbanken und Serverstrukturen über weitreichende Erfahrungen verfügen. Die Hard- und Software für solche Systeme kostet nicht selten mehrere 100.000 Mark und muss über leistungsstarke Anbindungen (Backbones) an das Internet angeschlossen werden, damit auch möglichst viele

Anwender gleichzeitig auf das Angebot zugreifen können.

Aber auch Spartenprogramme finden im Internet ihre Chance. IFILM.COM zum Beispiel bietet ein Programm wie kein anderes im Internet. Hier präsentieren viele Hobbyregisseure ihre Filme, und das mit wachsendem Erfolg. Hier nehmen Hobbyfilmer ihre großen Vorbilder auf die Schippe! Hier findet man nachgestellte Szenen von Kinoklassikern und sehr viele neue Ideen und Storys, die so noch nie gezeigt wurden.

Einige der bei www.ifilm.com gezeigten Filme konnten schon Preise und Filmauszeichnungen gewinnen und sprengen so manchen Zugriffrekord im Internet. IFILM.COM setzt auf Werbung; da die Website sehr gut besucht ist und mehrere tausend Filmzugriffe Tag für Tag erreicht werden, ist IFILM.COM durch die Werbebannervermietung finanziell abgesichert.

Konzeption des Streams

Letztlich liegt es in Ihren Händen, ein gutes Konzept zu entwickeln, sei es für einen Internetradiosender oder ein Filmportal. Die Möglichkeiten sind schier unerschöpflich und die Geschäftsbereiche, die hier noch entstehen werden, nicht absehbar. Das Spektrum geht vom Videokochstudio im Internet bis hin zu Schulungsportalen, die mittels Streaming im Internet alles Mögliche anbieten können, von Reparaturanleitungen bis hin zu filmischen Reiseberichten. Das Internet wartet nur auf Ihre Ideen und bietet Ihnen für jede neue Idee auch ein Geschäftsfeld. Wie erfolgreich Sie mit Ihrem Programm sein werden, hängt davon ab, welche Mittel Ihnen bei der Realisierung zur Verfügung stehen. Wichtig für den wirtschaftlichen Erfolg ist die Umsetzbarkeit Ihrer Geschäftsidee. Versuchen Sie herauszufinden, welche Unternehmen oder Produkte Ihrem Konzept am nächsten kommen. Wenn Sie zum Beispiel ein Online-Kochstudio planen sollten, dann kommen viele Hersteller, angefangen von Nahrungsmittelproduzenten bis hin zu Küchenausstattern, als mögliche Werbepartner in Frage. Versuchen Sie hier von Anfang an Partner zu finden, die Sie auch über längere Zeit an sich binden können. So schaffen Sie sich für Ihr Projekt eine finanzi-

elle Grundlage, die Ihnen besonders in der Startphase hilft durchzuhalten und das erwünschte Ziel zu erreichen.

Probleme beim Konsum des Media-Streams

Bei der Vorbereitung und Planung von Media-Streams sollten Sie sich immer in die Lage der Anwender versetzen und prüfen, ob das von Ihnen geplante Konzept auch für den Endanwender interessant und möglicherweise bequem genug ist.

Wie werden Media-Streams im Internet eigentlich konsumiert? In der Regel sitzen die Anwender dabei vor ihrem Computer, der über einen mehr oder weniger großen Monitor verfügt. Gegenüber dem abendlichen Genuss des Fernsehprogramms ist hier zunächst einmal das präsentierende Medium, also der Computerbildschirm, wesentlich kleiner als der Fernseher im Wohnzimmer. Zudem sitzen die Anwender vor ihrem Computer auf einem Bürostuhl, der sich wohl kaum mit der Couch oder dem Sessel in der guten Stube messen lässt. Als Nächstes kommen mögliche Genussmittel, die wir gerne während des abendlichen Films zu uns nehmen. Die wenigsten Menschen setzen sich mit einer Tüte Chips in der Hand vor den Computer. Auch die gewohnte Gruppendynamik will vor dem Schreibtisch nicht so recht aufkommen. Es ist sicher schwierig, die ganze Familie vor dem Computerbildschirm zu versammeln, um dann mindestens zwei Stunden vor dem Schreibtisch zu sitzen und einen Film zu betrachten.

Die heute verfügbare Technologie bietet noch keine geeignete Ausstattung für den Ge-



◀ **Abbildung 6**
Microsoft Xbox

nuss von Streaming Media-Filmen im Wohnzimmer. Das liegt zum einen an der noch fehlenden Player-Technologie für Wiedergabegeräte, die auch in der Lage sind, neben der Wiedergabe von DVD- und Video-CDs auch Video- und Audio-Streams aus dem Internet zu empfangen und auf einem handelsüblichen Fernsehgerät wiederzugeben.

Set-Topboxen für das Media-Streaming

Möglicherweise werden die Hersteller von Spielkonsolen, wie zum Beispiel die Xbox von Microsoft, als Erste diesen Brückenschlag zwischen den Welten schaffen. Die Xbox ist in der Lage, DVD-Filme abzuspielen, was die PlayStation 2 von Sony übrigens auch kann. Ein integrierter Anschluss für den Zugang ins Internet ermöglicht den zusätzlichen Zugriff auf Streaming-Inhalte und die Wiedergabe auf einem Fernsehgerät. Die Xbox von Microsoft wird fest über einen Zugang zum Internet verfügen. Einen solchen Zugang hat zwar auch das Dreamcast von Sega, allerdings kann die Dreamcast-Konsole keine Streaming-Formate verarbeiten. Da Microsoft über ein eigenes Format für Streaming im Internet verfügt, kann man davon ausgehen, dass die Xbox dieses

Format auch unterstützen wird, wenn sie im Herbst 2001 auf den Markt kommt. Bis dahin werden wir uns gedulden müssen oder darauf hoffen, dass ein anderer Hersteller die Zeit nutzt, einen geeigneten Streaming-Player fürs Wohnzimmer auf den Markt zu bringen.

Aber selbst wenn es solche Geräte jetzt schon zu kaufen gäbe, wäre das noch nicht die Lösung aller Fragen. Die eben genannten Geräte gehören allesamt zur Gruppe der Spielkonsolen im oberen Marktsegment und kosten zwischen 250 und 800 Mark. Für eine zusätzliche Komponente für das heimische Hi-Fi-Regal sicher eine stolze Anschaffung mit fraglichem Nutzen. Dazu kommt, dass es eben nicht jedermanns Sache ist, eine Spielkonsole für den Zugriff auf Streaming-Inhalte im Internet zu kaufen.

Der nächste Punkt auf unserer Liste sind die derzeit noch sehr schwachen Anbindungen an das Internet bei den Privathaushalten. Hier ist ISDN immer noch das Beste, was wir bekommen können, selbst wenn derzeit die DSL-Werbetrommeln überall erklingen. Viele Anwender verfügen sogar nur über einen Modemanschluss, bei dem es nicht mehr möglich ist, mit der Freundin im Nachbarort

Abbildung 7 ►
www.cinema-on-demand.de, ein vielversprechendes System mit Set-Topbox



parallel zum Streaming-Abruf im Internet auch noch zu telefonieren.

Zum guten Schluss kommt dann die Tatsache auf uns zu, dass es noch kein wirkliches Programm gibt, das man verfolgen könnte. Und hier sind wir sehr schnell wieder beim Henne-Ei-Syndrom. Solange es keinen wirklichen Markt für den regelmäßigen Media-Stream im Internet bzw. im Heimbereich gibt, wird es keine geeigneten Programmanbieter geben. Der Rückschluss zeigt, dass aber ohne das Vorhandensein eines Programms oder sogar verschiedener Programmanbieter kein Markt entwickeln wird. Wer ist schon bereit, 800 Mark für einen Player auszugeben, für den es nur ein- bis zweimal im Monat einen geeigneten und interessanten Film gibt.

Das Internet ist für uns also das geeignete Medium zum Transport. Da es noch keine Programmanbieter gibt, ist die Ausgangsposition für uns also mehr als günstig. Wir müssen uns der Herausforderung des Streamings nur stel-

len und uns zielgerichtet für ein spezielles Marktsegment vorbereiten.

Programm aus dem Internet

Ein erster Anbieter für eine bereits verfügbare Technologie ist die Firma media[netCom] aus Marburg. Über die Website www.cinema-on-demand.de bietet die Firma ein System an, das eine Set-Topbox mit einem integrierten Kabelmodem verwendet. Je schneller die Anbindung an das Internet ist, desto besser wird die Filmqualität. Das System verwendet MPEG-2 als Filmformat und verspricht eine sehr hohe Qualität. Allerdings hat diese Art der Unterhaltung auch ihren Preis. Der Anwender soll ca. fünf Mark pro Film ausgeben, abgerechnet wird natürlich nur das, was man sich angesehen hat. Lobenswert ist das Konzept, das den Internetfilm ins Wohnzimmer bringen soll. Dazu ist der Einsatz einer Set-Topbox sehr gut geeignet, allerdings muss der Anwender einen Internetanschluss ins Wohnzimmer legen – was nicht unbedingt in jeder Wohnung vorge-

sehen ist und deshalb nicht ganz so mühelos zu bewältigen ist.

Spielfilme im Internet

Ein sehr gutes Beispiel für ein Filmexperiment im Internet fand am 24. Januar 2001 mit der Vorführung des Filmes Alaska vor einem ausgewählten Publikum statt. Ein abendfüllender Film mit einer Lauflänge von knapp mehr als zwei Stunden wurde für eintausend Anwender zugänglich gemacht. Die ausgewählten Teilnehmer konnten sich mittels eines zuvor erhaltenen Passwortes in einen sicheren Bereich einer Website einwählen und dann auf den Video-Stream zugreifen. Nach dem Ereignis wurden alle Zuschauer befragt und später sogar im Radio interviewt, um herauszubekommen, wie die Zuschauer im Internet Filme in Spielfilmlänge aufnehmen. Die meisten Zuschauer hatten Probleme damit, zwei Stunden lang mehr oder weniger bewegungslos auf einem Bürostuhl sitzen zu müssen, viele andere bemängelten die kleine, nicht bildschirmfüllende Bildgröße und die wechselnde Qualität. Je nachdem, wie viel Bandbreite dem Anwender zur Verfügung stand, wechselte die Bildqualität.



Die Hürden des Internet-Streams

1. Unbequeme Sitzhaltung für den Film- oder den Musikkonsum
2. Mangelnde Bildschirmgröße im Vergleich zum Fernseher
3. Mangelnde Gruppendynamik für den Filmgenuss
4. Keine geeigneten Stand-alone-Player für das Wohnzimmer am Markt
5. Keine Programmanbieter vorhanden

Alles in allem war die Resonanz auf diesen Spielfilm eher zurückhaltend, was an der Länge und der Qualität des gezeigten Films gelegen hat. Nicht dass der Film Überlänge gehabt hätte, nein. Er war lediglich für die Darstellung im Internet ungeeignet. Die Filmqualität im Internet kann heute immer noch nicht mit dem Fernsehen, dem Pay-TV oder sogar der DVD-Filmqualität mithalten. Im besten Fall erreicht man über eine DSL-Verbindung eine annähernde VHS-Bildqualität, wobei das Bild meistens nicht bildschirmfüllend ist und maximal zwei Drittel des Bildschirms ausfüllen kann, ohne ins Stottern zu geraten.

Live-Events werden immer beliebter

Was bei den Spielfilmen noch nicht ganz so funktionieren scheint, wird bei so genannten Live-Events von den Anwendern im Internet ganz anders aufgenommen. Das liegt mit Sicherheit auch daran, dass es nichts Interessanteres gibt, als live dabei zu sein, wenn etwas wirklich Interessantes passiert. Wer schaut sich schon ein Fußballspiel vom vergangenen Jahr noch einmal an, wenn man beim Spiel heute Abend zuschauen kann? Ein weiterer und wichtiger Entscheidungspunkt ist hierbei auch, dass man auf viele verschiedene Wege an Filme herankommt. Entweder sie werden im Fernsehen oder Pay-TV übertragen, oder man leiht sich einen Video- oder DVD-Film aus. Bei den letzten beiden ist der Zuschauer auch wieder sein eigener Programmdirektor und kann selber bestimmen, wann der Film läuft. Bei Liveübertragungen ist das ganz anders.

Während der Olympischen Sommerspiele in Sydney 2000 waren mehr Streaming-Server im Einsatz als jemals zuvor, und dennoch konnten die Hightechanlagen den starken Ansturm der Zuschauer aus dem Internet nur mit

Abbildung 8 ►
Köle alaa! Der
WDR übertrug den
»Zoch« live ins Web.



Mühen überstehen. Schlagzeilen machte auch die Landung auf dem Mars am 4. Juli 1997. Kurz nach der Landung des JPL-Moduls auf der Marsoberfläche begann die Station, Bilder von der Marsoberfläche zur Erde zu senden. Im Minutentakt erreichten die Bilder die Erde und wurden in Abfolge über die Website der NASA der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Innerhalb von wenigen Stunden mussten die Server mehr als zwanzig Millionen Seitenabrufe bewältigen. Die NASA war auf einen solchen Ansturm im Internet nicht vorbereitet und musste ihre Server mehrmals neu starten, da sie bei zu starkem Ansturm abstürzten und den Dienst versagten.

Sogar die Gerichtsverhandlung von O. J. Simpson wurde live im Internet übertragen und fand genügend interessierte Zuschauer, auch wenn es sich hierbei um eine sehr ernsthafte Übertragung handelte. Ganz im Gegen-

satz zu den Rosenmontagsumzügen, die live aus Köln und Düsseldorf ins Internet übertragen wurden.

Aber auch hierbei gehen die Veranstalter solcher Live-Streams verschiedene Wege. Während der WDR als öffentlich-rechtliche Sendestation kaum Mühen mit der Aufzeichnung hat und auch über ein genügend großes Budget für die benötigte Streaming-Server-Technologie verfügt, stehen die Programm-macher der ISIS Multimedia Net GmbH in Düsseldorf ganz anderen Problemen gegenüber. Der WDR kann es sich leisten, den Live-Stream einfach in einem simplen »Standard«-RealPlayer wiederzugeben, jedoch muss die ISIS selbst hier Werbung schalten, um die Kosten für die Aktion auffangen zu können. Wie bereits gesagt, das Konzept entscheidet mit darüber, was der Anwender im Internet zu sehen bekommt.



◀ **Abbildung 9**
Karneval in Düsseldorf – Werbung
beim Live-Stream

Während der RealPlayer bei der Übertragung aus Köln vertraut wirkt und die eigentliche Website kaum verdeckt, wirkt das zusätzliche Fenster mit dem eingebetteten Live-Stream des Düsseldorfer Karnevalsumzugs etwas hölzern vor der Website der ISIS GmbH. Hier hat der Anwender keine Möglichkeit, den Live-Stream zu verändern, und muss durch wechselnde Banner in der Seite eine langsamere Übertragung der Videodaten in Kauf nehmen.

Aber auch Messen erfreuen sich immer größer werdender Beliebtheit bei Liveübertragungen. Nicht nur Computermessen werden übertragen, nein, alles, was den Veranstaltern heute lieb und teuer ist, wird gestreamt. So wurde die Neueinführung des neuen Mini live vom Stand der BMW AG des Pariser Autosalon übertragen oder das 24-Stunden-Rennen der Superbike-Klasse vom Rennring in Oschersleben. Auch Mode- und Lifestyle-Messen fin-

den ihre Zuschauer im Web, was beweist, dass Live-Streams sehr beliebt bei den Zuschauern im Internet sind.

Neben den Messen bieten auch Kongresse und Fortbildungsseminare interessante Aspekte für die Anwender im Internet. Bereits 1998 bot das in Kalifornien ansässige Softwareunternehmen Macromedia die Möglichkeit, live bei der User-Konferenz in San Francisco über das Internet dabei zu sein. Viele der auf der ganzen Welt verteilten Anwender konnten so teilnehmen, ohne die weite Reise nach San Francisco auf sich nehmen zu müssen.

Neben kostenlosen Angeboten sind aber auch kostenpflichtige Angebote denkbar. Die Anwender im Internet haben in jedem Fall den Vorteil, die Reisekosten einzusparen. Zudem ist die Vorbereitungszeit geringer, was immer mehr Unternehmen dazu veranlasst, ihre Mit-

arbeiter an Online-Seminaren teilnehmen zu lassen. Auch hier bieten sich noch neue und unerschlossene Geschäftsfelder im Streaming Media-Bereich.

Das erfolgreiche Streaming-Konzept

Wir haben bisher viele der vorhandenen Schwächen des Media-Streaming gehört und uns mit den derzeit vorhandenen Technologien kurz beschäftigt. Zugegeben, das alles hört sich nicht gerade begeistert an – oder?

Ganz im Gegenteil. Dieses Kapitel trägt den Namen »Konzeption des Streams«. Damit unser Konzept funktionieren kann, mussten wir uns mit den vorhandenen Problemen, die derzeit noch in dieser Technologie vorhanden sind, beschäftigen. Das ist wichtig, damit wir nicht die Fehler unserer Vorgänger in diesem Bereich wiederholen. Wir können uns jetzt also ein Bild der Anwender machen und vorstellen, unter welchen räumlichen Gegebenheiten (Schreibtisch/Büro) die Anwender auf die Streams zugreifen, was für Geräte (PC) sie benutzen und auf welchen Sitzmöbeln (Bürostuhl) sie den Stream erleben. Dazu haben wir gehört, dass erste Feldversuche mit Filmen in Spielfilmlänge eher negativ aufgenommen wurden. Das spricht auf der anderen Seite für die vielen Kurzfilmportale im Internet, die wie Pilze aus dem Boden sprießen und zigtausend Seitenabrufe pro Tag vermelden können.

Länge der Videos

Im Gegensatz zu Spielfilmen werden Kurzfilme mit einer Länge von einer bis fünf Minuten sehr gut im Internet angenommen. Diese

Filme kann man auch ruhig als Entspannung zwischendurch ansehen, ohne gleich ganz abschalten zu müssen. Bestes Beispiel hierfür sind da ifilm.com und atomfilms.com, die mit Hunderten von Kurzfilmen aufwarten und wegen des vielfältigen und kostenlosen Angebots ihre Besucher sehr lange auf ihren Seiten halten können.

Das richtige Rezept liegt also auch in der Länge Ihrer Media-Streams. Hier gilt derzeit die Faustformel – je kürzer der Film (Stream), desto eher wird der Anwender auf Ihr Angebot zugreifen. Das bedeutet, Sie sollten längere Streams in mehrere Teile »zerlegen« und dann die einzelnen Teile separat abrufbar anbieten. So ist es für den Anwender im Internet leichter, »mal eben reinzuschauen«, ohne dass man sich viel Zeit reservieren muss. Zudem kann der Anwender so auch auf seine »Lieblingszene« schneller zugreifen. Wichtig ist es, den Anwender über die Lauflänge des Streams zu unterrichten. Diese Information ist wichtig für den Anwender und macht es ihm leichter, sich zu entscheiden.

Struktur des Angebots

Als nächsten Punkt sollten Sie die Strukturierung Ihres Streaming-Angebots und Ihrer Website vorbereiten. Versuchen Sie sich in den Anwender zu versetzen, der im Internet Ihre Website besucht. Hier ein paar Fragen, die Sie sich stellen sollten.

- ▶ Was sucht der Anwender auf Ihrer Website?
- ▶ Wie können Sie seine Suche vereinfachen?
- ▶ Welche Themen können zusammengefasst werden?
- ▶ Welche Technik möchte der Anwender verwenden?
- ▶ Wann greift der Anwender auf das Angebot zu?

Diese Fragen sind für den Aufbau Ihres Angebots sehr wichtig und sollten unbedingt beachtet werden, denn der Anwender hat oft klarere Vorstellungen, als wir uns vorstellen können, und die Konkurrenz ist nur einen Mausklick entfernt.

Die Frage, was der Anwender auf Ihrer Site sucht, hängt natürlich auch von Ihrem Programm ab. Wenn Sie ein Online-Kochstudio betreiben, wird niemand auf Ihrer Site einen unterhaltsamen Kurzfilm suchen. Allerdings fließt die Antwort dieser Frage gleich in das Ergebnis der nächste Frage »Wie können wir seine Suche vereinfachen?« mit ein. Zum anderen benötigt Ihre Site eine klare Struktur, die Ihr Angebot in Hauptthemen unterteilt und den direkten Zugriff auf einzelne Filme über eine integrierte Suchmaschine oder zumindest eine Übersichtsliste mit direkten Links abrufbar macht. Versuchen Sie die Themen so auszuwählen, dass es keine inhaltlichen Überschneidungen gibt, sonst ist es dem Anwender später nicht möglich, einen bereits gesehenen Film nach einiger Zeit wieder aufzufinden.

Auch die Streaming-Technik, die der Anwender verwenden möchte, spielt eine wichtige Rolle. Verfügt der Anwender schon über ein Plug-in oder einen Player für Media-Streams, wird er versuchen, diesen zu verwenden, um nicht zunächst viel Zeit mit der Installation eines neuen Players zu verbringen. Das bedeutet für Sie, dass Sie Ihr Angebot in mehreren Formaten anbieten sollten, um dem Anwender einen schnellen Zugriff auf die Streaming-Daten zu ermöglichen.

Die letzte Frage nach dem »Wann greift der Anwender auf das Angebot zu?« ist wichtig, um zu erkennen, für welche Bandbreiten Ihr Stream vorbereitet und optimiert sein sollte. Im Internet gibt es Stoßzeiten, wie z. B. zur

Mittagszeit oder zwischen 18 und 20 Uhr, in der viele Anwender das World Wide Web aufsuchen, um eine E-Mail- oder eine SMS-Nachricht zu verschicken oder per Online-Banking eine Überweisung machen, ihren Urlaub buchen oder in einem Online-Shop eine Bestellung aufgeben. Zu solchen Stoßzeiten ist die verfügbare freie Bandbreite gering. Das bedeutet, dass Besucher Ihrer Website, selbst wenn sie über leistungsfähige ISDN- oder besser sogar DSL-Zugänge verfügen, nicht unbedingt auf Datenstreams mit 300 Kilobit störungsfrei zugreifen können. Für solche Stoßzeiten empfiehlt es sich, das Streaming-Material auch für geringere Bandbreiten, z. B. 65 Kilobit, zu encoden. Auf diese Weise können die Anwender im Web auch bei geringer Bandbreite noch auf Ihren Stream zugreifen. Nichts ist nerviger, als vor einem scheinbar toten Streaming-Player zu sitzen, der keinerlei Veränderung anzeigt, und zu hoffen, dass der Film doch noch bald anfängt. Hochgerechnet bedeutet dies, dass Sie verschiedene Streaming-Formate (z. B. RealVideo, Microsoft Media) für verschiedene Bandbreiten, angefangen bei 28 Kbit/s für Modemanwender bis hin zu 512 Kbit/s für DSL-Anwender, anbieten sollten. Lassen Sie hier ein Format oder eine Bandbreite aus, verlieren Sie Anwender. Die Besucher Ihrer Website suchen nach Inhalten und Informationen. Sie möchten ihre teure Internetzeit nicht mit dem Download und der Installation von zusätzlichen Programmen und Playern auf ihrem Computer verbringen. Die Anwender im Internet wechseln lieber auf eine andere Website und suchen dort nach dem gewünschten Stream, als sich die Mühe zu machen, einen vermeintlich zusätzlichen Player zu installieren, der ihnen den Zugriff auf den gewünschten Stream ermöglicht.

Usability spielt bei der Konstruktion Ihres Angebots eine zentrale Rolle. Sie sollten die Gewohnheiten Ihrer Anwender genau beobachten und die gesammelten Informationen zur Optimierung Ihres Angebots verwenden.

Das sollten Sie bei der Planung beachten:

- ▶ Kurzfilm ist Trumpf im Internet, keine langen Streams anbieten
- ▶ Lange Filme/Berichte in mehrere Teile splitten
- ▶ Infos zum Stream und dessen Länge vor dem Abruf anzeigen
- ▶ Klare thematische Strukturierung Ihres Angebots
- ▶ Nicht zu viel Marketing unterbringen

Marketing, ein wirtschaftliches Muss!

Letztlich kann Ihr Streaming-Angebot nur erfolgreich bestehen, wenn es Ihnen gelingt, sich so zu positionieren, dass das Projekt auch wirtschaftlichen Erfolg vorweisen kann. In der Regel können durch Bannerschaltungen gute Gewinne erzielt und zusätzlich Abrufe Ihrer Site generiert werden. Für die Bannerwerbung hängt es davon ab, ob sich Ihr Angebot in einem Themenbereich bewegt, der als Werbemedium für Markenunternehmen interessant ist. Auch hier wieder unser Beispiel für das »interaktive Kochstudio«. Hier kann sich jeder

vorstellen, dass es besonders im Lebensmittelbereich viele Unternehmen gibt, die ihre Banner auf einer solchen Site schalten würden.

Eine bessere Positionierung für ein Soßenbinde-Werbebanner als bei einem gestreamten Film zur Zubereitung eines Bratens kann man sich wohl kaum vorstellen. Das benötigte Produkt, nur einen Mausklick weit entfernt, stellt für den Anwender einen echten Service dar. Versuchen Sie Ihr Marketingkonzept möglichst interessennah zu formulieren, und geben Sie den interessierten Werbepartnern genügend Spielraum für eigene Ideen, dann können Sie sicher sein, dass auch längerfristige Verträge für die Bannerwerbung mit Ihnen abgeschlossen werden. Aber übertreiben Sie es nicht mit dem Marketing. Die Anwender besuchen Ihre Site wegen der Streams und nicht wegen der hübschen Banner. In dem Moment, in dem der Anwender zu stark durch die Werbung auf Ihrer Site von den Media-Streams abgelenkt wird, verlieren Sie wichtige Zuschauer oder Zuhörer. Testen Sie sich selber. Wie viele Unterbrechungen in einem Spielfilm nehmen Sie hin? Und ab wann würden Sie sagen »das ist jetzt zu viel«? Versuchen Sie das Marketing so in Ihre Website zu integrieren, dass es nicht vom eigentlichen Thema, dem Streaming, ablenkt.

Programmchef des eigenen Senders

Gestalten Sie Ihr Programm selbst

Nach der Entwicklung und Konzeption des Streams folgt nun eine neue Herausforderung: die Programmgestaltung. Hier werden Sie Ihr eigener Programmchef.

DER ERFOLG IHRES STREAMS IST VON ZWEI WESSENTLICHEN FAKTOREN ABHÄNGIG:

- ▶ Zum einen hängt ein großer Teil an der verwendeten Technik und den technologischen Infrastrukturen (Server, Backbone, Software etc.). Diesen Bereich werden wir etwas später genauer unter die Lupe nehmen.
- ▶ Der zweite Bereich, der über Erfolg oder Untergang entscheidet und den wir in diesem Kapitel behandeln möchten, ist das Programm, das Sie den Anwendern im Internet anbieten möchten.

Die wichtigste Empfehlung, die wir Ihnen gleich zu Beginn mit auf den Weg geben möchten, lautet: »Konzentrieren Sie sich auf einen Bereich!« Es ist sehr schwer, viele verschiedene Themen und Anwendergruppen unter einen Hut zu bekommen und alle gleichermaßen für Ihr Programm zu begeistern. Je kleiner das Spektrum Ihres Programms ist, desto besser wird es letztlich sein. Stellen Sie sich zum Beispiel eine Sportsendung vor, die alle Sportarten, die es gibt, präsentiert und aktuelle Informationen aus allen Sparten anbietet. Niemand würde sich diese Sendung ansehen, da die individuellen Neigungen der

Zuschauer nicht genügend berücksichtigt werden. Motorsport-Zuschauer würden erst dann wieder einschalten, wenn das Programm sich auch mit dem Motorsport beschäftigt – die Zielgruppe wird also nicht aktiv dabei sein und nur einen Bruchteil des gesamten (und aufwändig zu produzierenden) Programms nutzen. Wenn Sie hingegen eine Sendung zu einer festen Sendezeit für eine Motorsport-Berichterstattung einrichten, können Sie sicher sein, dass viele Anwender Ihre Website besuchen werden.

Programmgestaltung

Sie werden sehen, dass es keine feste Formel für die Zusammenstellung Ihres Programms gibt, damit Sie erfolgreich sein werden. Gerade im Internet unterliegen die Geschmäcker der Anwender großen Schwankungen. Was gestern noch total hip war und für schier unzählige Page-Impressions (Seitenabrufe) garantierte, kann schon morgen ein alter Hut sein, der so schnell wie möglich wieder aus dem Web verschwinden sollte. Je mehr Sie über

Abbildung 1 ►
www.moviecritic.com opti-
miert das Angebot durch Li-
keminds-Umfragen



Ihre »Kunden« wissen, desto besser können Sie das Programm gestalten und gezielter auf die Wünsche Ihrer Anwender eingehen.

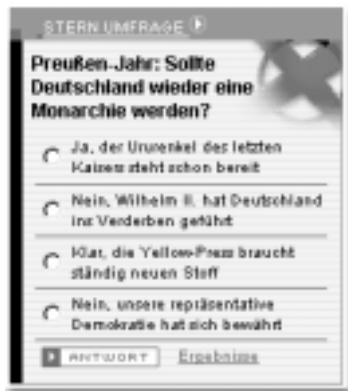
Umfrage und Statistik

Als Programmchef sollten Sie zwar einen eigenen Geschmack haben, diesen dürfen Sie aber bei der Programmgestaltung nicht zu Worte kommen lassen. Was Sie interessiert, sind die Geschmäcker der Anwender – doch wie erfahren Sie, was die Anwender von Ihrer Website eigentlich erwarten? Durch Umfragen! Das hört sich leicht an, doch haben Sie schon einmal eine Umfrage im Internet gesehen? Oder gar schon einmal gemacht? Seien Sie versichert, Sie treffen auf fast jeder Website auf Mechanismen, die der Umfrage und der Statistik dienen. Server-Logdateien speichern jeden Zugriff und ermöglichen es dem Serverbetreiber, eine Statistik über das Verhalten der Anwender zu erstellen. Über diesen Weg lassen sich Programmschwachstellen, also Bereiche,

die kaum oder gar nicht von den Anwendern aufgerufen werden, aufspüren. Er hilft Ihnen dabei, jeden Bereich zu verbessern.

Natürlich helfen auch Umfragesysteme, die Geschmäcker der User zu klassifizieren. Die in San Francisco ansässige Softwareschmiede Macromedia bietet mit Ihrer Software Likeminds ein System zur Umfrage, das schon fast zur Grundausstattung für jede kommerzielle Streaming-Site gehört. Mit Likeminds gestalten Sie Umfragen nach dem Motto: »Wenn Sie Brahms und Bach mögen, sollten Sie die Werke von Chopin und Wagner auch hören.« Die Software hilft dabei, die Wünsche und Neigungen der Anwender zu erkennen und, daraus resultierend, Empfehlungen dazu passender Programminhalte zu generieren. So hilft dieses System dem Anwender dabei, das optimale Programm für sich selbst zu finden.

Sie können aber auch richtige Umfragen mittels Online-Fragebögen dazu verwenden, mehr über die Wünsche der Anwender zu er-



◀ **Abbildung 2**
Online-Umfrage hier bei Stern.de

fahren. Sehr häufig finden so genannte »Rating-Systeme« Verwendung, die dem Anwender in der Regel nur eine einzige Frage stellen und über Multiple-Choice-Antworten dem User mehrere mögliche Antworten vorgeben. Ein einziger Klick genügt also zur Antwort, und fertig ist die Umfrage. Viele Websites und Portale verwenden diese Technik kontinuierlich, um so Informationen zu sammeln.

Abbildung 2 zeigt ein Beispiel aus dem Informationsportal Stern.de. Die Umfrage ist ein fester Bestandteil der Website und konfrontiert den Besucher mit immer neuen Fragen zu aktuellen Themen. Anschließend können die gesammelten Daten ausgewertet werden und dienen der thematischen Strukturierung der Website. Auch hier gilt es, viele Besucher anzulocken, die möglichst lange auf den Seiten der Website verweilen sollen.

Auswertung der Umfragen

Nachdem Sie nun verschiedene Wege kennen gelernt haben, wie Sie Informationen sammeln

können, gilt es, diese sorgfältig auszuwerten und das Ergebnis auch konsequent umzusetzen. Nicht jedes Ergebnis verlangt dabei gleich eine visuelle Neugestaltung Ihrer Website. Es geht bei Umfragen eher darum, das Finetuning Ihres Streaming-Angebots zu perfektionieren. Bei vielen Umfragen wird der Besucher Ihrer Website noch nicht einmal eine Veränderung als Konsequenz der Umfrage erwarten. Wenn Sie allerdings eine Umfrage zur visuellen Gestaltung Ihrer Website starten, werden viele Anwender auf eine Veränderung warten.

Auf keinen Fall sollten Sie die Besucher Ihrer Website mit einem nicht enden wollenden Fragebogen konfrontieren, das schreckt viele Besucher nur ab, und nur selten kehren Anwender im Internet zu solchen Seiten zurück.

Die Teilnahme an Umfragen sollte auch keine Pflicht sein. Binden Sie Ihre Umfrage also nicht an Ihr Streaming-Angebot. Die Besucher Ihrer Website haben nicht alle Zeit der Welt und machen vielleicht gerade nur einen klei-

nen Abstecher, um die Neuigkeiten in Ihrem Streaming-Angebot kennen zu lernen.

Setzen Sie einen großen Zeitraum für die Umfrage an; besser Sie stellen über einen längeren Zeitraum immer nur eine Frage als zu viele auf einmal. Für eine einzelne Frage haben Anwender im Web eher mal Zeit, und, mal ehrlich, wie gerne füllen Sie einen Fragebogen aus?

Die Umsetzung der Umfrageergebnisse sollte gut geplant werden und, wenn nötig, auch an den Besucher Ihrer Website kommuniziert werden. Sie haben das sicher schon sehr oft gesehen, dass auf manchen Sites, die Sie besucht haben, plötzlich Meldungen auftauchen, die auf Verbesserungen und Neuerungen hinweisen. Wenn Sie eine Änderung auf Grund einer Umfrage gemacht haben, sollten Sie in jedem Fall genau beobachten, wie diese Neuerung angenommen wird. Nicht immer ist eine Neuerung auch gleich eine echte Verbesserung. Beobachten Sie die Anwender, und ziehen Sie die Server-Logdaten zurate, um zu sehen, wie die User nun mit Ihrem Angebot umgehen. Die Optimierung Ihres Streaming-Angebots sowie Ihres Programms ist ein langfristiges Unternehmen, für das Sie sich genügend Zeit nehmen sollten.

Umfragen sollten mindestens drei bis vier Wochen online zur Verfügung stehen, um genügend Antworten sammeln zu können. Nur wenn ein Großteil Ihrer Besucher an der Umfrage teilnimmt, erfahren Sie, was Ihre Besucher denken und wünschen. Stellen Sie nicht zu viel auf einmal um. Selbst wenn Sie sehen, dass Ihr Angebot größeren Umstrukturierungen unterliegen muss, um den Wünschen der Anwender zu entsprechen, so sollten Sie nicht gleich alles von links nach rechts drehen. Ändern Sie einen Teil Ihres Angebots, und beob-

achten Sie, wie die Änderung angenommen wird. Bei der Optimierung eines Streaming-Angebots helfen kleine Schritte dabei, das Ziel sicher zu erreichen.

Rechtliche Grundlagen

Wer im Internet Inhalte für jeden Anwender frei zugänglich anbietet, muss sich an den Medienstaatsvertrag halten, sonst sind rechtliche Probleme vorprogrammiert.

Medienstaatsvertrag

Nach einigem Hin und Her hat sich die Bundesregierung in der Formulierung des Medienstaatsvertrags eine Grundlage geschaffen, die den Datenverkehr im Internet reglementiert. Wir haben Ihnen den Medienstaatsvertrag im Anhang am Ende des Buches abgedruckt, um Ihnen diese wichtige rechtliche Grundlage mit an die Hand zu geben. Sie finden ihn auch auf der CD-ROM.

Aber das Vorhandensein dieser Information macht Sie noch nicht alleine sicher. Sie sollten im eigenen Interesse regelmäßig verschiedene Informationsquellen zum Bereich Rechtsgrundlagen besuchen und sich über den aktuellen Stand der Dinge informieren. Unter den folgenden Adressen finden Sie informative Informationen zum Thema Internetrecht.

Sichern Sie sich ab

Sie sollten sich in dieser Situation ruhig einmal mit den großen Fernsehsendern vergleichen und überlegen, inwiefern Sie mit Ihrem Medium auf die Meinungsbildung der Anwender Einfluss haben. Wer hier mit dem Feuer spielt, wird sich die Finger verbrennen, und die



◀ Abbildung 3
 Informativ und aktuell zum
 Thema Rechtsprechung:
www.online-recht.de

Rechtsprechung macht in Deutschland auch keinen Unterschied zwischen großen oder kleinen Anbietern. Ein Missbrauch würde zudem von den Anwendern im Internet sicher nicht positiv aufgenommen werden, was einen Rückgang Ihrer Besucherzahlen bedeuten würde.

Sie sollten sich für alle Fälle schon einmal einen versierten Anwalt suchen, der sich mit dem Thema Internetrecht auseinandersetzt. Lassen Sie sich nicht durch lange Reden beeindrucken, fragen Sie nach bereits geführten Prozessen und nach deren Ausgang, und ma-

chen Sie sich selber ein Bild darüber, ob der Anwalt Ihrer Wahl auch wirklich zu Ihnen passt. Im Streitfall muss er Ihre Interessen gegenüber Mitbewerbern und Klägern aus anderen Branchen vertreten – Sie sollten also die gleiche Sprache sprechen. Sie denken, Sie werden sicher erst einmal keinen Anwalt benötigen? Sie irren sich! Sobald Sie aus dem Halbdunkel des privaten Streamings in das Rampenlicht der kommerziellen Vermarktung von Streaming-Inhalten treten, wird die Konkurrenz auf Sie aufmerksam werden. Leider ist es in Deutschland im Zusammenhang von New Economy eine Unart geworden, gleich jeden auf Unterlassung oder Schadensersatz zu verklagen, in der Hoffnung, dass sich dieser durch die angedrohte Gerichtsbarkeit schnell wieder aus diesem Marktsegment zurückzieht. Das funktioniert bei Neueinsteigern, deren finanzielle Decke nach einem



Weitere Medienrecht Informationsquellen

- <http://www.online-recht.de>
- <http://www.netlaw.de>
- <http://kommunikationsrecht.com>
- <http://www.haczek.de/onlrecht.htm>

Business-Launch sehr dünn geworden ist, möglicherweise noch recht einfach, wer hier aber an den Falschen gerät, zahlt unter Umständen drauf. Informieren Sie sich über die aktuellen rechtlichen Grundlagen, und lassen Sie sich wenn möglich bei offenen Fragen von Ihrem Anwalt beraten. Dieser wird sich diese Dienste gut bezahlen lassen, aber auf der anderen Seite sitzt er mit im Boot, wenn etwas schief laufen sollte. Aus diesem Grund wird er Sie nach bestem Wissen und Gewissen beraten.

Copyrights im Internet

Auch wenn es so scheint, als ob das Internet das Daten-Mekka für Informationssuchende ist, auch hier gelten Copyrights und Urheberrechte, und diese werden von ihren Eigentümern und Rechteinhabern notfalls vor Gericht durchgesetzt. Sie sollten also genau prüfen, unter welchen Voraussetzungen Sie die ausgesuchten Media-Streams im Internet verbreiten dürfen. In den Urzeiten des Media Streamings gingen die ersten Pioniere dazu über, ihre privaten Musik-CDs im Internet abrufbar zu machen, was natürlich ein grober Verstoß gegen die bestehenden Lizenzvereinbarungen der Musiklabel und der Künstler war. Sie sollten immer nach dem Motto arbeiten: »Wenn wir es nicht produziert haben, dürfen wir es ohne schriftliche Genehmigung des Eigentümers nicht verwenden.« Inhalte wie Ton- und Filmaufnahmen, die Sie selber produziert haben, unterliegen Ihren Urheberrechten und Ihren Copyright-Bestimmungen. Das Gleiche gilt für die Materialien von anderen Produzenten im Internet. Es würde Ihnen sicher auch nicht passen, wenn ein Mitbewerber einfach einen Ihrer Filmberichte auf seinem Medienportal zum Abruf bereitstellen würde, ohne dass er

eine entsprechende Gebühr dafür an Sie zahlen muss. Das ist im Übrigen die Richtung, in die wir uns bei der Frage der wirtschaftlichen Verwertbarkeit bewegen.

Lizenzrechte sind meistens mit Kosten verbunden. Sie können z. B. ein Vorführungsrecht für einen bekannten Kinofilm speziell für das Internet erwerben. Wenn Ihnen die finanziellen Mittel für einen solchen Film zur Verfügung stehen, werden die Besucher Ihrer Website sicher begeistert sein, wenn Sie auf diesen Film kostenlos zugreifen können. Die meisten Filmverleiher in Deutschland sind aber auf eine solche Anfrage nicht vorbereitet und haben in diesem Fall auch keinen passenden Kostenrahmen für die Verwendung im Internet parat. Das kann zum einen gut sein, da es Ihnen die Möglichkeit gibt, einen solchen Kostenrahmen für Ihr Budget positiv auszulegen. In den meisten Fällen sind die Film- und Musikverlage aber nicht sonderlich an einer Verbreitung im Internet interessiert. Die meisten Unternehmen haben in diesem Zusammenhang zu viel Angst vor möglichen neuen Kanälen für Raubkopierer und Schwarzmärkte. Immerhin entstehen jährlich Einbußen von mehreren Millionen Mark alleine für die Musikbranche. Reizthemen besonders für Musikverlage sind Veröffentlichungen im MP3-Format. Kaum jemand wird von einem Musikverlag die Genehmigung dazu erhalten, Musikstücke als MP3-Dateien im Internet anzubieten.

bleiben Sie Ihrem Thema treu, und schlagen Sie vor, Musik und Filminhalte im Real- oder Microsoft-Format zu »streamen«. Erklären Sie Ihrem Gegenüber, wie das funktioniert und welche Möglichkeiten es gibt und welche nicht. Prüfen Sie zunächst, ob es für Sie wirtschaftlich möglich ist, Vorführungsrechte für

Abbildung 4 ►
Napster.com: Millionen Anwender nutzten bis Anfang März 2001 die Napster-Tauschbörse.



das Internet von Musik- und Filmverlagen zu erwerben. Arbeiten Sie klare Verträge aus, und definieren Sie klar und leicht verständlich, wie Sie die Inhalte zum Abruf auf Ihrer Seite bereitstellen und welche Möglichkeiten der Endanwender im Internet in Bezug auf diese Daten hat. Nur wenn auf beiden Seiten eine klare Vorstellung von Ihrem Vorhaben erkannt wird, ist es möglich, zu einem Vertrag zu kommen. Achten Sie auch stets darauf, die notwendigen Copyright-Hinweise mit auf den entsprechenden Seiten unterzubringen. Auch das ist meist ein Teil der Copyrights und muss genauso abgebildet werden, wie es Ihr Vertragspartner Ihnen vorgibt.

Das bekannteste Beispiel für eine schlechte Vorbereitung in Bezug auf Copyrights dürfte wohl Napster sein. Hier konnten Anwender ihre private Musiksammlung als MP3-Format zum Tausch anbieten. Jeder, der mitmachte, erhielt Zugriff auf die Sammlungen der ande-

ren, und so wurde lustig und ohne jeden Skrupel kopiert, was die Datenleitungen hergaben. Selbst das Androhen von einstweiligen Verfügungen konnte das Unternehmen lange Zeit nicht davon abhalten, an diesem System festzuhalten. Klageandrohungen aus der Musikbranche in Millionenhöhe schienen den Zulauf auf www.napster.com eher nur anzufeuern. Ein Urteil eines kalifornischen Gerichts bereitete Napster jedoch ein Ende. Mit einer Unterlassungsandrohung in Millionenhöhe wurde dem Unternehmen verboten, den Dienst aufrechtzuerhalten. Napster beendete drei Tage nach dem Urteil wie angeordnet alle Dienste.

Wichtig für uns ist in diesem Zusammenhang, dass in Deutschland das Urheberrecht fast eins zu eins auch für das Internet angewendet wird. Sichern Sie sich durch Nutzungsverträge mit den Rechteinhabern ab, und vereinbaren Sie die Nutzung für die Verbreitung als Audio- und Video-Stream im Internet.

Ohne einen geltenden Vertrag bewegen Sie sich rechtlich auf sehr dünnem Eis. Ziehen Sie in jedem Fall einen Anwalt Ihres Vertrauens hinzu, um einen geeigneten Vertrag zu erarbeiten. Für den Fall, dass Sie selber Inhalte produzieren, bietet sich Ihnen die Möglichkeit, durch die Vergabe von Rechten auch zusätzliche Einnahmen zu machen. Ob Ihnen das gelingen mag, hängt zum einen von Ihrer Produktion und deren Qualität ab und letztlich auch von Ihren preislichen Vorstellungen.

In den Vereinigten Staaten wird derzeit den Internetradios Stück für Stück die rechtliche Grundlage entzogen. Das US Copyright Office hat erlassen, dass Online-Radiosender Gebüh-

ren für Sendungen zahlen müssen, wenn ihr Programm einem internationalen oder sogar globalen Publikum zugänglich gemacht wird. Das könnte das schnelle Aus für viele kleine Webradiostationen bedeuten. Das Gegenargument der Radiosender, dass durch das Ausstrahlen der Musiksendungen über das Internet die Plattenverkäufe ansteigen, dementieren die Mediengiganten, die im Besitz der Verwertungsrechte sind. Als einziger Ausweg scheinen nun tatsächlich Nutzungsgebühren auf den Anwender zuzukommen. Ob das die Anwender im Internet mitmachen, ist allerdings fraglich.

Welcher Server für welche Anwendung?

Passende Werkzeuge für Ihre Botschaft

Beim Streaming ist es wie bei der Formel 1: Nur wer die beste Technologie verwendet, gehört zu den Favoriten. So bereiten Sie sich auf die Rennsaison richtig vor!

NACHDEM WIR UNS NUN MIT DEM WIRTSCHAFTLICHEN Hintergrund und der Konzeption des Streams beschäftigt und (hoffentlich) die richtigen Verträge mit den Rechteinhabern fremder Inhalte abgeschlossen haben, stellt sich uns eine schwierige Frage: »Welcher Server wird für welche Anwendung benötigt«?

Keine leichte Sache, und auch hier müssen wir zunächst wieder unsere Ziele analysieren, um das richtige Werkzeug in der richtigen Dimension für uns zu finden.

Nicht nur die Wahl des richtigen Systems ist für den Erfolg wichtig. Auch das Leistungsvermögen des Systems sowie der gesamten angeschlossenen Internet-Infrastruktur sind entscheidend für Erfolg oder Misserfolg. Zur besseren Erklärung werden wir im Folgenden verschiedene Konzepte durchspielen, um aufzuzeigen, welche Systeme unter welchen Anforderungen zum Einsatz kommen und worauf Sie unbedingt achten müssen. Damit Sie sich ein besseres Bild über die jeweilige Anforderung machen können, umschreiben wir die Ausgangssituation ausführlich, denn nur wenn Sie die Anforderung richtig erkennen, entscheiden Sie sich für das richtige System.

Anforderungen des Projekts Sportevent

Wir stellen uns vor, dass Sie das Turnier des örtlichen Tennisclubs live ins Internet übertragen möchten. Es wird insgesamt auf einem zentral gelegenen Platz gespielt, der von einer hoch gelegenen Loge aus sehr gut eingesehen werden kann. Wenn wir uns einmal kurz daran erinnern, wie aus Wimbledon oder der Hamburger Rothenbaum-Tennisanlage im Fernsehen die Turniere übertragen wurden, dann fällt uns etwas ganz Wichtiges auf. Die Kamera beobachtet das Spiel immer von einer leicht erhöhten Position und bleibt während der Übertragung vollkommen bewegungslos. Dabei ist die Kamera auch immer so positioniert, dass sie einen der beiden Spieler von hinten zeigt und einen Spieler gegenüber direkt von vorne. Auf diese Art ist es für den Zuschauer leichter dem Ball zu folgen, da es angenehmer ist, die Augen hin und her zu bewegen, ohne dabei den Kopf mitnehmen zu müssen. Würde man das Spiel aus einer seitlichen Position übertragen, müssten die Zuschauer den Ball seitlich verfolgen – wobei man schnell dazu neigt, den ganzen Kopf zu bewegen, was einen steifen

Nackten verursachen kann. Wir positionieren unsere Kamera also leicht erhöht hinter einem der beiden Spieler. Achten Sie bei der Wahl der Seite darauf, dass Sie nicht in die auf- oder untergehende Sonne schauen.

Die hier beschriebene Situation ist in gewisser Hinsicht sehr gut für das Live-Streaming geeignet. Einer der wichtigsten Punkte ist hierbei, dass die Kamera fest montiert vollkommen bewegungslos bleibt. Das stellt sicher, dass die verwendete Encoding-Software nicht übermäßig viel zu tun bekommt, da sich ja nur die Spieler über den Platz bewegen und diese je nach Kameraeinstellung nur ca. zehn bis zwanzig Prozent der gesamten Bildfläche ausmachen. Selbst wenn sich die Spieler schnell bewegen sollten, kann eine moderne Encoding-Software die aufgenommenen Bilder mit Leichtigkeit umwandeln. Ein zusätzliches Plus resultiert in diesem Fall durch die feststehende Kamera, denn Sie haben während des Spiels die Hände frei und könnten mit einer zweiten Kamera Nahaufnahmen von den Spielern zwischen den Sätzen machen oder fotografieren – oder den Live-Stream auf einem zusätzlichen Computer überwachen, um die Qualität zu sichern. Die Tonübertragung dürfte für keines der verfügbaren Systeme ein wirkliches Problem darstellen, da nur ab und zu etwas Applaus das sonst monotone Ballgeräusch unterbricht.

Die technischen Anforderungen sind also nicht sehr hoch für das geplante Event. Wir empfehlen für die hier beschriebene Anforderung das Microsoft Media-System. Der Microsoft Encoder ist leicht zu bedienen und liefert ein sehr gutes Livebild. Da es kaum Audiosignale bei einem Tennisspiel zu übertragen gibt, dürfte keines der am Markt befindlichen Systeme Probleme mit der Liveübertragung haben.

Der Microsoft Media Player erzeugt den kleinsten Datenstream mit den geringsten Anforderungen an die Internetverbindung des Anwenders. Die Player-Software kann kostenlos von der Microsoft-Website heruntergeladen werden.

Projekt Openair-Musikkonzert

Eine vollkommen andere Anforderung dagegen ist die Liveübertragung eines Openair-Musikkonzertes. Hier wird dem verwendeten System einiges zugemutet.

Wir haben stark wechselnde Beleuchtung, schlechte Lichtverhältnisse im Umfeld der Bühne, da die meisten Konzerte wegen der Lichteffekte ja bei Dunkelheit durchgeführt werden. Im Gegensatz zum vorher beschriebenen Tennisspiel ist die Übertragung der Musik hier wichtiger als die Übertragung flüssig bewegter Bilder. Dazu kommt noch, dass die Kamera beweglich von einem Kameramann auf der Schulter getragen wird, was zusätzliche Bewegung bedeutet.

Was heißt das in der Praxis?

Wir haben also einen Kameramann (oder mehrere), der uns mit mehr oder weniger bewegten Bildern versorgt. Die wechselnde Beleuchtung sorgt dafür, dass das Encoding der Bilder noch schwieriger ist. Bei Musikveranstaltungen sollten Sie immer auf einen optimalen Sound achten. Sie sollten versuchen, möglichst einen Anschluss an die verwendete Soundanlage zu bekommen. Bei Konzerten werden Mischpulte dazu verwendet, den Sound optimal einzustellen. Versuchen Sie, einen Ausgang dieser Anlage mit Ihrem Rechner zu verbinden. So erhalten Sie einen optimalen Sound

und müssen sich nicht selber darum kümmern. Sollten Sie doch eigene Mikrofone einsetzen müssen, stellen Sie mehrere auf Stativen befestigte Mikrofone an verschiedenen Positionen vor der Bühne auf, und mischen Sie alle Mikrofone über ein Mischpult ab. Auf diese Weise bekommen Sie einen »allgemeinen« Sound, der vor der Bühne aufgenommen wird und auch die umgebende Geräuschkulisse aufnimmt.

Auch der Einsatz von mehreren Kameras ist hier möglich. Sie benötigen für diesen Fall aber ein Videomischpult, das es Ihnen ermöglicht, auf die verschiedenen Kameras per Knopfdruck umzuschalten. Die Übertragung wird lebendiger wirken, wenn mehrere Kameras verwendet werden, allerdings ist auch der technische Aufwand, den Sie für diese Liveübertragung benötigen, sehr groß und sehr kostspielig.

Bei diesem Stream empfehlen wir den Marktführer Real. Der RealEncoder ist eine leicht zu bedienende Encoding-Software, die sehr leistungsfähig ist und auch bei komplizierten Anforderungen sehr gute Bild- und Klangqualität garantiert. Die hohe Verbreitung der RealVideo-Server ermöglicht zudem eine leichte Verteilung des Streams. Ein besonderer Vorteil liegt beim RealVideo-System darin, dass die Server zu einem »Cluster« verbunden werden können und sich gegenseitig bei der Distribution des Streams unterstützen.

Das RealVideo-System bietet den leistungstärksten Encoder für Live-Video und Live-Audio und ein optimales Serversystem. Die Player-Software kann als Basic-Version kostenlos von der RealNetworks-Website heruntergeladen werden.

Projekt Kinotrailer

Was nicht live übertragen wird, kann in der Regel auch mehr Daten verwenden. Die beste Qualität für Video und Audio erhält man allerdings nur dann, wenn nicht für einen Stream komprimiert wird. Ohne starke Kompression bleibt (fast) die volle Qualität erhalten. Dieser Effekt wird von den meisten Film-Websites genutzt, um die neuen Kinofilme zu präsentieren. Bei dieser Art der Präsentation wird der gesamte Film auf die Festplatte des Anwenders geladen. Nach dem Download kann man sich dann den Film so oft wie man möchte ansehen, ohne dass dabei Kosten für eine Internetverbindung anfallen. Besonders bei teuren Kinoproduktionen kommt es darauf an, dass alle Effekte vom Zuschauer wahrgenommen werden. Aus diesem Grund darf der Film auch nicht zu stark komprimiert werden. In diesem Videobereich ist Apple QuickTime seit 1991 marktführend und unterstützt neben 360 Grad Panoramaansichten mehr als 200 verschiedene Dateiformate. QuickTime erhält bei der Kompression auch die zartesten Farbübergänge und ist schnell genug für die schnellsten Actionfilme.

Ein weiterer und nicht zu unterschätzender Unterschied zu den beiden anderen hier beschriebenen Projekten ist die Tatsache, dass bei der Distribution per Download kein Streaming-Server benötigt wird. Die Filme können mittels HTTP und FTP zum Endanwender transportiert werden. Das macht einen großen Unterschied zu den Systemen, die mittels eines Streaming-Servers verteilt werden. In der Regel wird der Anwender den Film nur einmal downloaden und dann von seiner Festplatte aus verwenden. Inhalte, die im Gegensatz dazu über einen Streaming-Server verteilt wer-



◀ **Abbildung 1**
Apple QuickTime

den, werden in der Regel häufiger von den Anwendern aufgerufen, was mehr Datenverkehr über den Server bedeutet. In der Regel müssen Sie als Anbieter des Materials die Kosten hierfür tragen. Beim Download wird, wie bereits erwähnt, die Datei in der Regel nur einmal zum Anwender übertragen. Da diese aber nicht so stark komprimiert wurde, ist die Datei sehr viel größer als reines Streaming-Material. Ein Kinotrailer kann rasch fünf Megabyte groß sein. Im Gegensatz dazu kann man schon eine halbe Stunde Live-Streaming betrachten, wobei etwa die gleiche Datenmenge transportiert wird. Wir können also im Gegensatz zum Live-Stream nicht wirklich von einem günstigeren System sprechen, bis auf den Unterschied, dass wir keinen Streaming-Server benötigen.

Während Microsoft Streaming Media-Server zu recht moderaten Preisen zu erstehen sind, scheinen die Kosten für RealVideo-Server der wirklichen Welt entrückt. Schon kleine Lizenzen für 400 gleichzeitige Streams kosten

mehr als 50.000 Euro. Große Serverlizenzen kosten bei Real schnell so viel wie ein luxuriöses Einfamilienhaus.

Auch hier ist Apple im Gegensatz zu den beiden anderen Systemen im wahrsten Sinne des Wortes anwenderfreundlich. Die Server-Software für QuickTime ist nicht nur kostenlos für verschiedene Betriebssysteme zu haben, es geht noch weiter. Wer mag, kann den Server auch als Open-Source-Code downloaden und selber daran programmieren. Hier könnte man sagen: The Oscar goes to ... natürlich Apple. Wir werden uns später noch intensiv mit dem Apple-Server beschäftigen und Ihnen dieses leistungsstarke und wirklich wirtschaftliche System näher bringen.

QuickTime bietet die beste Bildqualität, allerdings auch die größten Dateien, was der kostenlose QuickTime-Server sicher hundertfach wieder gutmacht. Die Player-Software kann in der Grundversion kostenlos von der Apple-Website heruntergeladen werden.

Mathematik der Megabytes

Streaming bedeutet die kontinuierliche Übertragung von Daten. Aber wie viele Daten werden für unseren Stream übertragen?

NEBEN ALLEN TECHNISCHEN VORBEREITUNGEN sollten wir uns auch mit den Datenmengen beschäftigen, die wir über das Internet transportieren werden.

Wenn Sie einen kostenfreien Streaming-Server verwenden, müssen Sie die Zahlen nicht sonderlich interessieren. Für den Fall, dass Sie einen Streaming-Server mieten möchten, sollten Sie aber ganz genau darauf achten, wie hoch die Kosten pro übertragenem Gigabyte liegen. Die meisten Anbieter rechnen pro angefangenem Gigabyte ab, was im Klartext bedeutet, dass Sie zwei Gigabyte bezahlen müssen, wenn Sie 1,1 Gigabyte Daten transportiert haben. Leider lassen sich die meisten Anbieter nicht auf eine Megabyte-genaue Abrechnung ein, was natürlich für Sie von Nachteil ist.

An dieser Stelle stellt sich die Frage, wie viele Daten überhaupt für Ihren Stream anfallen werden. Das hängt von insgesamt drei Faktoren ab:

1. Übertragungsqualität des Streams (in kbps angeben)
2. Die Länge des Streams (am besten in Stunden oder Minuten angeben)
3. Die Anzahl der Anwender, die den Stream abrufen

Machen wir einmal eine simple Rechnung auf: Ein Anwender, der eine Minute lang einen 28,8 kbps (also 20 kbps) großen Stream abrufen, empfängt insgesamt 0,15 Megabyte oder 153,6 kpbs.

Wenn jetzt aber an Stelle von diesem einen Anwender gleich zehn Anwender diesen Stream abrufen, werden pro Minute 1,536 Megabyte Daten übertragen. Das bedeutet, dass diese zehn Anwender pro Stunde bereits 92,160 Megabyte Daten über das Internet bewegen.

Hierbei handelt es sich lediglich um zehn Anwender, die den kleinsten Stream, der für Videoübertragungen Sinn macht, abrufen. Stellt man sich jetzt vor, dass Sie ein wirklich interessantes Event im Internet übertragen möchten, z. B. die Preisverleihung des MTV-Video-Awards, dann könnten Sie sicher sein, dass zwischen zehn- und fünfzigtausend Anwender im Internet versuchen würden, diesen doch sehr interessanten Stream abzurufen.

Lassen Sie uns auch hierzu eine kleine Rechnung aufmachen: Wir bieten den Stream in einer Qualität von 64 kbps an, was bedeutet, dass 45 kbps pro Anwender faktisch abgerufen werden können. Das sind pro Anwender 0,33 Megabyte pro Minute. Das macht bei 10.000 Anwendern 3300 Megabyte pro Minute.

Rechnen wir das Ergebnis nun auf eine Lauf-
länge von ca. drei Stunden um, dann erhalten
wir das folgende Ergebnis: $3300 \times 60 \times 3 =$
594.000 Megabyte, das sind fast 600 Gigabyte
Datentransfer in nur drei Stunden. Da braucht
man einen guten Gigabyte-Preis!

Wir können Sie aber beruhigen, solche
Events gibt es so gut wie gar nicht. Zudem müs-
sen Sie schon ein wirklich breites Publikum Mo-
nate vor dem Stream informieren, damit eine
solche große Anwenderzahl zustande kommt.

Das Beispiel zeigt aber, dass es wirklich
wichtig ist, auch diesen Faktor bei einem
Streaming-Projekt zu beachten und sich ent-
sprechend vorzubereiten. In jedem Fall sollte
es einen Schutzmechanismus geben, der Sorge
dafür trägt, dass das Ihnen zur Verfügung ste-
hende Budget nicht überschritten werden
kann: Wenn Sie über einen Streaming-Provi-
der Ihren Stream verbreiten lassen sollten,
stellen Sie z. B. sicher, dass er nach dem Errei-
chen einer bestimmten Grenze den Stream so
einstellt, dass er für zusätzliche Anwender
nicht mehr erreichbar ist.

Streaming-Server unterscheiden sich in der
Regel durch die Anzahl der gleichzeitigen An-
wender, die sich mit diesem Server verbinden
lassen können. Das bietet schon einmal eine
Einschränkung, die es verhindert, dass sich be-
liebiger (oder unendlich) viele Anwender mit
dem Stream verbinden. Hier empfiehlt es sich
in der Regel, mehrere kleinere Server miteinan-
der zu verbinden. Zum einen wird dann die Ge-
samtlast, die durch das Abrufen der Streams
entsteht, auf alle Server verteilt, und Sie erhal-
ten zusätzlich die Möglichkeit, bei Gefahr einen
oder mehrere Server abzuschalten, ohne dass
der Stream dadurch gleich ganz ausfällt. Solche
Streaming-Server-Cluster könnten zusätzlich in
verschiedenen Netzen zum Beispiel in ganz
Deutschland stehen, um die Gesamtlast der
Datenübertragung auf viele Netze zu verteilen.

Lassen Sie uns nun einen Blick auf die tat-
sächlichen Übertragungsraten im Falle des
RealMedia-Servers werfen, um einen Über-
blick darüber zu erhalten, wie viele Daten tat-
sächlich übertragen werden.

Übertragungsrate	RealAudio	RealVideo
28,8-Kbps-Modem	0,15 Megabytes/Minute	0,15 Megabytes/Minute
56-Kbps-Modem	0,24 Megabytes/Minute	0,25 Megabytes/Minute
64 Kbps Single ISDN	0,32 Megabytes/Minute	0,33 Megabytes/Minute
112 Kbps Dual ISDN	0,47 Megabytes/Minute	0,59 Megabytes/Minute
Corporate LAN	0,70 Megabytes/Minute	1,1 Megabytes/Minute
256 Kbps DSL	0,70 Megabytes/Minute	1,65 Megabytes/Minute
384 Kbps DSL	0,70 Megabytes/Minute	2,56 Megabytes/Minute
512 Kbps DSL	0,70 Megabytes/Minute	3,30 Megabytes/Minute

Tabelle 1 Übertragungsraten des RealMedia-Servers

Sie sehen, dass die Menge der übertragenen Daten ein wichtiger Faktor in der Vorbereitung Ihrer Streaming-Aktivitäten ist. Werden mehr Daten übertragen, als zuvor berechnet, kann das bedeuten, dass Sie weniger Geld mit dem Stream verdienen werden oder gar draufzahlen müssen. Wenn Sie jedoch die Anzahl der gleichzeitigen Anwender fest einschränken

und die Qualität des Streams nicht zu hoch ansetzen, sollte die Menge der zu übertragenden Daten kalkulierbar bleiben.

Sie sollten in jedem Fall verschiedene Plan-spiele mit unterschiedlichen Faktoren in Ihrer Berechnung vornehmen, um wirklich sicher zu sein.

Verwendete Streamingrate	Tatsächlich übertragene Datenmenge
14,4-Kbps-Modem	10 Kbps
28,8-Kbps-Modem	20 Kbps
56-Kbps-Modem	34 Kbps
64 Kbps ISDN	45 Kbps
112 Kbps Dual ISDN	80 Kbps
Corporate LAN	150 Kbps
256 Kbps DSL/Cable Modem	225 Kbps
384 Kbps DSL/Cable Modem	350 Kbps
512 Kbps DSL/Cable Modem	450 Kbps

Tabelle 2 Maximal übertragene Datenmengen bei unterschiedlichen Bandbreiten