

Erfahrungsbericht Live Streaming

Peter Bagschik, VfL Oker (www.vfloker.de)

Für eine Sportveranstaltung im Kunstturnen sollte für interessierte Zuschauer ein Live Video im Internet übertragen werden. Da man als Verein nicht über üppig bemessene Mittel verfügt, sollte dieses Projekt möglichst kostengünstig realisiert werden.

Ziel

Live Video in einer Qualität anbieten, die es erlaubt, Kunstturnen über das Internet zu verfolgen. Dabei sollte eine Qualität realisiert werden, sodass auch Details der Übungen erkannt werden können.

Vorüberlegungen

Da man nicht selbst eine Streaming Server in der Turnhalle betreiben kann, musste dafür ein Provider gefunden werden. Für den Streaming Server benötigt man eine Software, die nicht kostenlos ist, und eine Anbindung an das Internet mit möglichst hoher Bandbreite. Dies ist nötig, damit viele Zuschauer den Stream gleichzeitig verfolgen können.

Als Nächstes wurden verschiedene Streaming Formate untersucht:

- Windows Media
- Real
- Quicktime

Bei der Auswahl wurde berücksichtigt, welche Tools zur Erzeugung des Streams kostengünstig sind. Hierbei gibt es für Windows Media als auch für Real kostenlose Software von Microsoft Windows Media Encoder unter <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/de/9series/encoder/default.asp> und Real (Real Producer Basic unter <http://www.realnetworks.com/products/producer/basic.html>).

Möglich wäre die Übertragung auch mit Microsoft gewesen. Letztendlich fiel die Entscheidung für das Real Format, da uns ein Provider zur Verfügung stand, der als Streaming Server das Real Format unterstützt.

Dazu musste nun von dem PC oder Laptop, an den die Kamera angeschlossen ist, der Stream über das Internet an den Server des Providers übertragen werden.

Hier war zu überlegen, welche Qualität und damit welche Bitrate notwendig ist. Es gab einige begrenzende Faktoren. Zur Übertragung stand eine DSL Verbindung zur Verfügung. Dummerweise sind für dieses Projekt die Standard DSL Verbindungen „falsch herum“, da wir ja hier nicht eine schnelle Download- sondern eine schnelle Upload Verbindung brauchten. Hierzu haben wir eine DSL Verbindung mit 2000/384 kBit/s (Downstream/Upstream) benutzt.

Weiterhin war wichtig, eine Kamera zu verwenden, die über Zoom Möglichkeiten verfügt, da die Übungen an den einzelnen Geräten nur von der Tribüne gefilmt werden sollten. Es sollte nicht eine Totale übertragen werden, bei der man nur eine

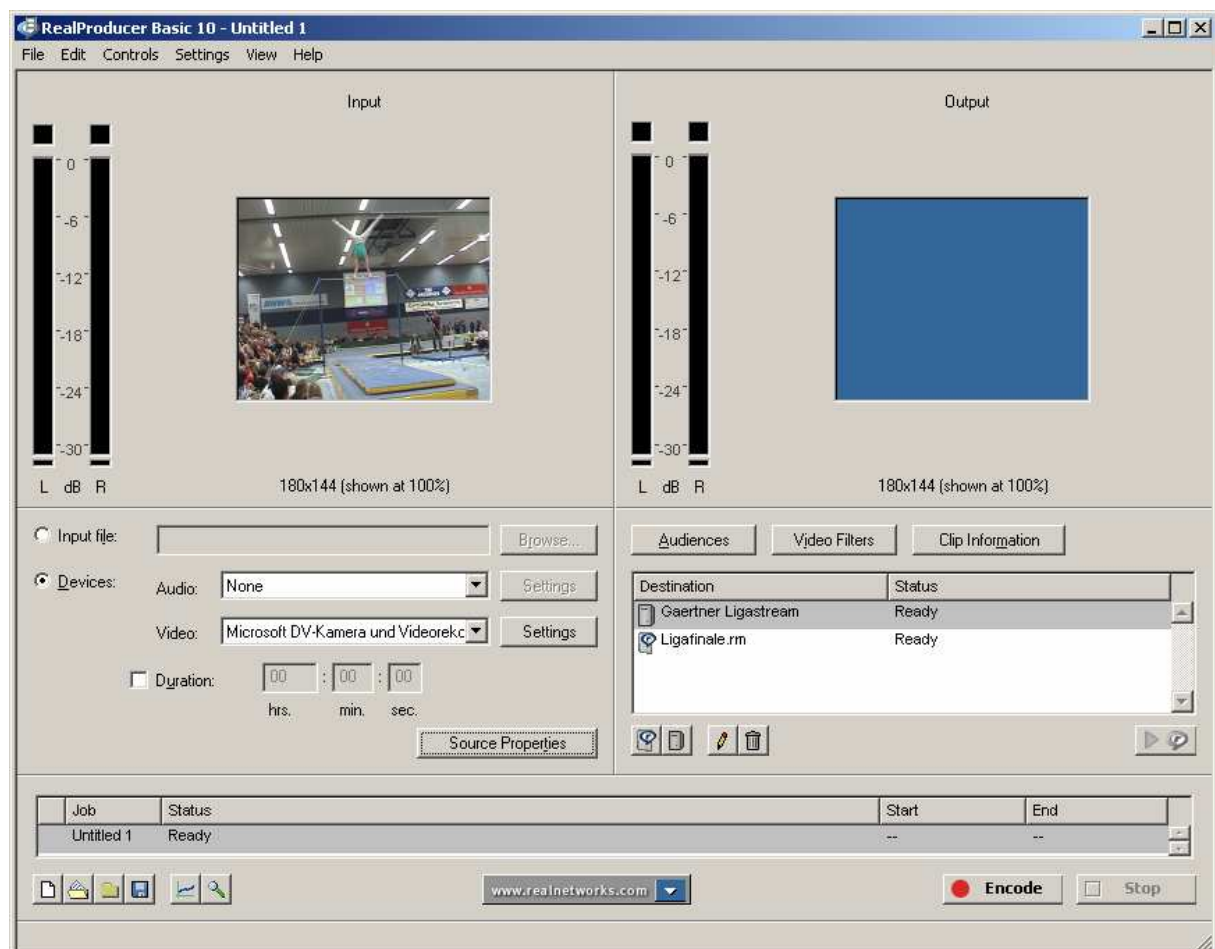
Übersicht erhält, sondern ein Bildausschnitt, der den Turner an seinem Gerät möglichst gut zeigt. Dazu bot sich eine digitale Videokamera an, die über eine Firewire Schnittstelle an den PC oder Laptop angeschlossen wurde. Der Real Producer erlaubt dann eine solche Kamera als Input über den Microsoft DV Kamera Treiber zu benutzen.

Realisierung

Bei den verschiedenen Voruntersuchungen zur Performance haben wir dann den Live Stream mit folgenden Parametern realisiert:

- Real Format
- 50 kBit/s Video Qualität im Real Producer
- keine Audio Übertragung (zur Einsparung von Bandbreite)
- Größe des Videos: 180 x 144 Pixel ($\frac{1}{4}$ der „normalen“ DV Auflösung)
- Laptop mit einem AMD Mobile Athlon 2400+ und 512 MB RAM und einer Firewire Karte
- Digitale Videokamera mit Firewireanschluss
- DSL Verbindung mit 2000/384 kBit/s (Down-/Up-Stream)

Die notwendigen Einstellungen im Real Producer sind im Folgenden beschrieben:



Als Quelle wird ein Device ausgewählt: Kein Audio und als Video Microsoft DV Kamera auswählen. Vor der Auswahl sollte die Kamera angeschlossen und eingeschaltet sein.

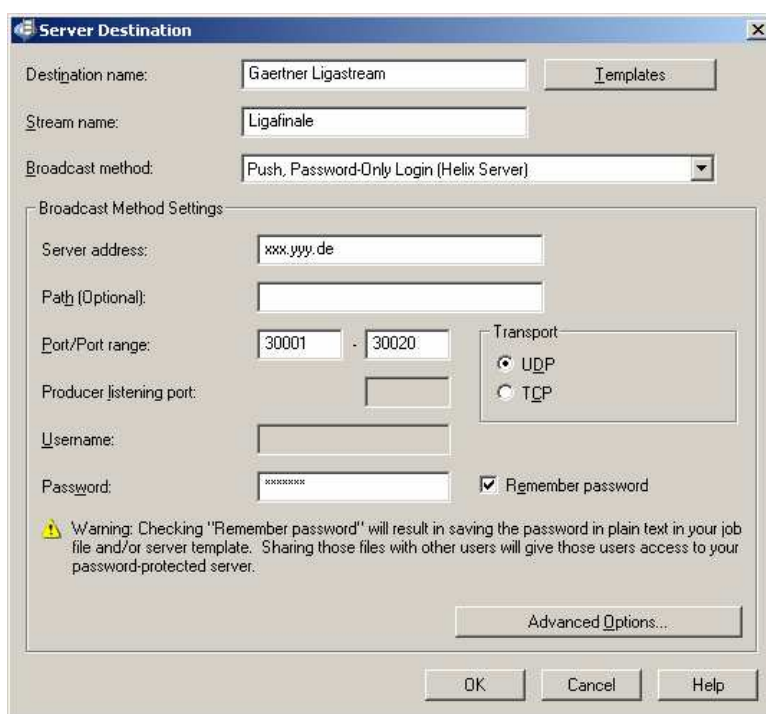
Über die Settings wird die Qualität „Viertel“ eingestellt. Mit halber oder voller Auflösung konnte unser System nicht betrieben werden, weil die Performance dazu nicht ausreichte.

Leider kann man beim Real Producer Basic keine Umrechnung auf eine beliebige Größe einstellen. Dies ist der kostenpflichtigen Vollversion vorbehalten. Also blieb nur der Umweg über den Microsoft DV Kamera Treiber.

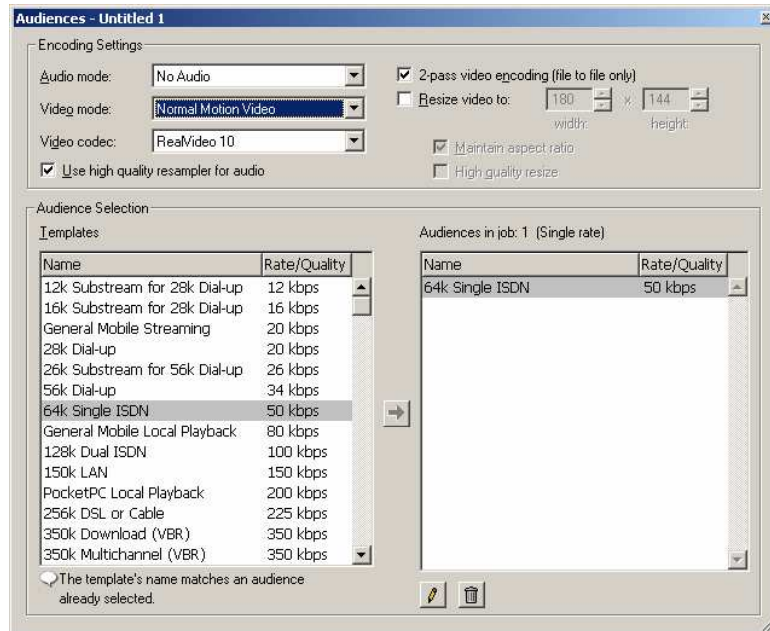


Auf der Web Seite haben wir das Darstellungsfenster dann auf eine Größe von 256 x 320 eingestellt. Das Bild ist etwas größer und die unvermeidlichen Artefakte durch die Komprimierung werden etwas „weicher“, sodass mit etwas Abstand zum Monitor ein gutes Bild zu sehen war.

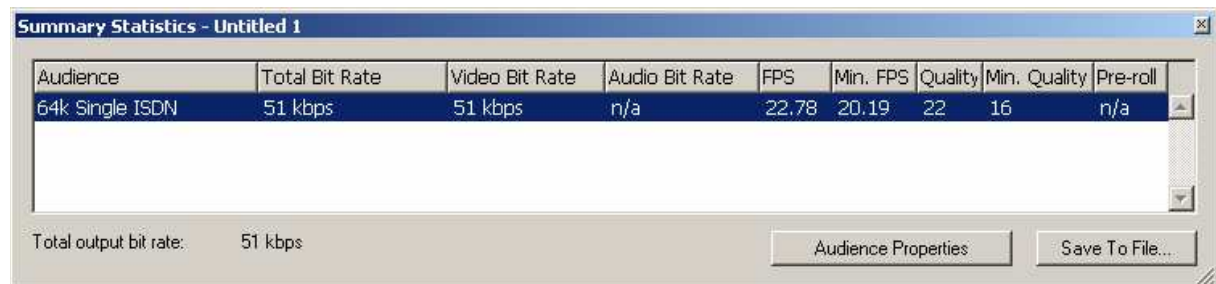
Als nächster Schritt wird die Destination festgelegt. Zum Test kann man in eine Datei streamen. Für das Broadcasting wählt man dann natürlich eine Server Destination aus. In der entsprechenden Eingabemaske gibt man dann die Daten des Providers ein.



Weiterhin muss festgelegt werden, welche Streaming Qualitäten angeboten werden sollen. Der kostenlose Real Producer Basic erlaubt 3 gleichzeitige Formate. In unserer Anwendung haben wir nur eine Qualität von 50 kBit/s eingestellt. Jede weitere oder auch höhere Qualität stellt erhöhte Anforderungen an die DSL Verbindung (Upstream) und extrem auch an den verwendeten PC oder Laptop zur Erzeugung des Streams.

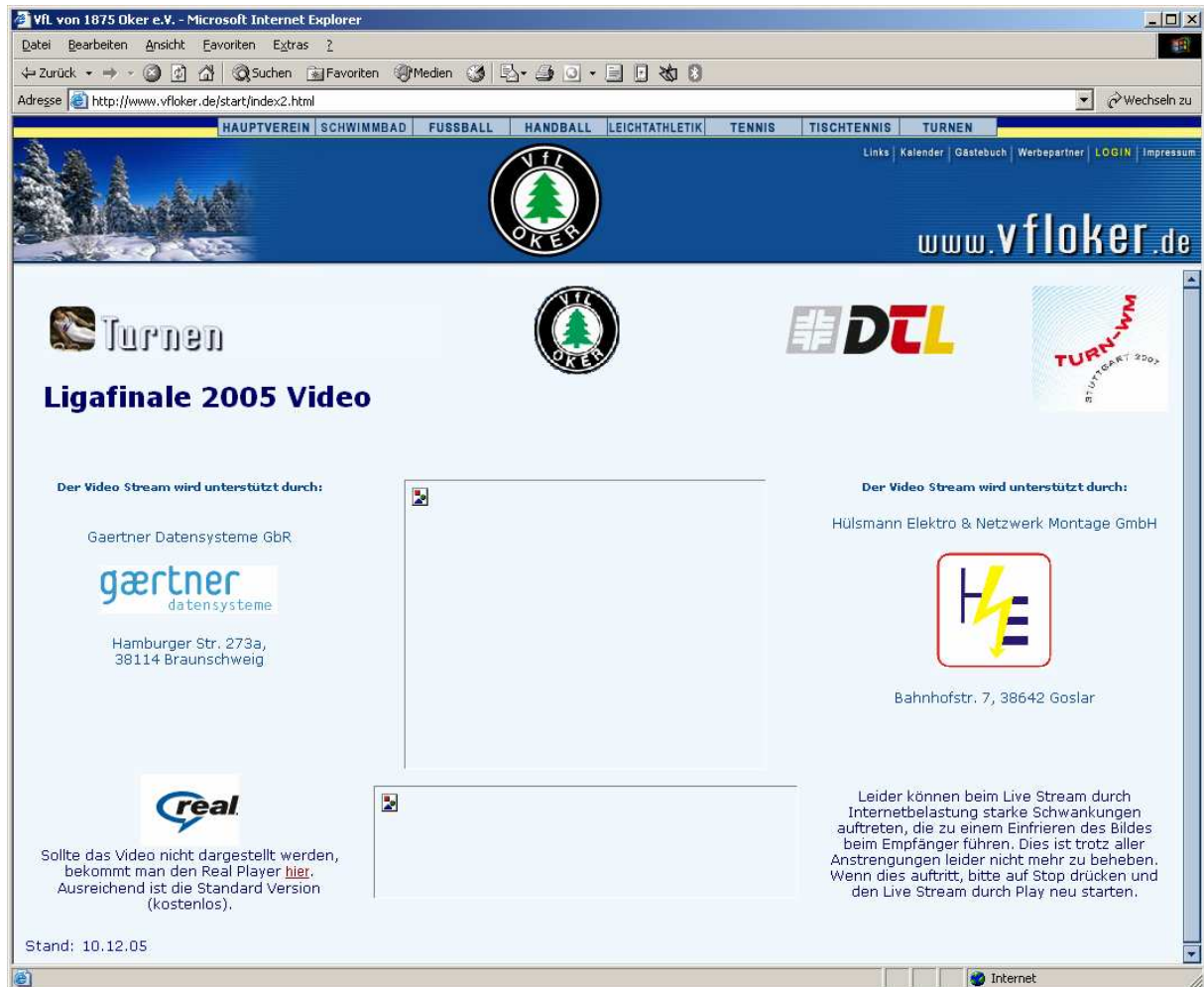


Mit dem Statistic Fenster kann man sich bei der Übertragung ansehen, welche Framerate mit den eingestellten Parametern und dem verwendeten PC/Laptop erreicht. Eine Framerate von ca. 20 Fps sollte schon erreicht werden



Zur Darstellung muss dann in der entsprechenden Web Seite ein Plug-In eingebunden werden und auf dem PC, auf dem das Video dargestellt werden soll, muss der Real Player installiert sein.

Bei unserer Videoübertragung sah die Web Seite so aus:



Das obere Plug-In zeigt das Videobild. Der HTML Code lautet:

```
<embed src="live.smil" type="audio/x-pn-realaudio-plugin" controls=ImageWindow height=256 width=320 autostart=true console="stream"><noembed>Real Player unter www.real.com</noembed>
```

Die Eigenschaften des Plug-Ins sind hier noch einmal dargestellt (Microsoft FrontPage):



Das untere Plug-In auf der Web Seite zeigt die Bedienelemente zum Starten und Stoppen des Videos. Der HTML Code ist fast identisch:

```
<embed src="live.smil" type="audio/x-pn-realaudio-plugin" controls=All height=100 width=375 autostart=true console="stream"><noembed>Real Player unter www.real.com</noembed>
```

Eingebunden wird in diesem Beispiel eine Datei "live.smil". Der Inhalt verweist auf den entsprechenden Streaming Server des Providers. Die Datei live.smil enthält einen Source Code, der natürlich vom Provider abhängig ist:

```
<smil>
  <body>
    <seq><video src="rtsp://xxx.yyy.de:4554/broadcast/live"/></seq>
  </body>
</smil>
```

In diesem Beispiel wird ein Stream mit dem Namen "live" vom Server dargestellt. Dieser Name muss auch bei den Einstellungen des Streaming Servers im Real Producer Basic eingestellt werden.

Tipps und Erfahrungen

Wenn man alle vorher beschriebenen Tools erfolgreich zum Laufen gebracht hat, die Verbindung zum Provider besteht und das Equipment zuverlässig läuft sollte einer erfolgreichen Live Übertragung nichts mehr im Wege stehen. Trotzdem sind hier noch ein paar Tipps:

Es sollte auf jeden Fall ein Stativ für die Kamera benutzt werden. Veränderungen der Zoom Einstellungen und Schwenks sollten nur wenn notwendig eingesetzt werden. Bei einer „zitterigen“ Kameraführung aus der Hand oder bei Veränderungen des

gesamten Bildes beim Zoomen oder Schwenken werden die Bilder sehr unscharf. Der Grund liegt in der Komprimierung. Hier werden nur Veränderungen der Bildinformation übertragen. Wenn sich also das ganze Bild ändert, gibt es Qualitätsverluste. Solange sich nur in der Bildmitte etwas bewegt, ist das Video auch bei geringer Übertragungsrates sehr gut.

Videokameras schalten häufig automatisch in den Stand-By, wenn auf das eingelegte Band nicht aufgenommen wird (Pause). Entweder man lässt die Aufnahme auch auf das eingelegte Band laufen, also nicht in den Pause Modus schalten, oder man legt erst gar keine Kassette ein.

Der Real Producer Basic verfügt über die verschiedenen Vorschauflächen. Bei unserem Laptop waren im Vorschauflächen des erzeugten Streams (rechts) immer deutliche Sprünge im Video zu sehen, obwohl der Statistik Monitor Werte von ca. 20 Fps anzeigte. Offensichtlich passierte das nur auf unserem Vorschauflächen. Diese Sprünge sind bei den Zuschauern über das Internet nicht aufgetreten. Hier ist ein kontinuierliches bewegtes Bild angekommen.

Über unseren Internetanschluss haben wir mit einem 2. PC das Live Video, wie jeder andere Zuschauer, auch angezeigt. Das hat sich nicht negativ auf die Performance der verwendeten DSL-Leitung ausgewirkt. Man konnte das sogar mit mehreren PCs machen. Dabei entstand ein witziger Effekt: Durch die Verzögerung der Übertragung zum Provider, über den Streaming Server und über das Internet wieder zurück, kamen die Live Bilder mit ca. 20 Sekunden Verzögerung bei den Zuschauern an. Wir haben das Bild unseres "Zuschauer PCs" über einen Beamer präsentiert. Man konnte dann das eben Live in der Halle verfolgte Geschehen mit einer kleinen Verzögerung auf der Leinwand quasi als „Replay“ noch einmal ansehen.

Zum Abschluss bleibt nur zu sagen, dass natürlich wie immer der Teufel im Detail stecken kann. Dieser Bericht soll nur einige Anregungen geben und kurz darstellen, welche Erfahrungen wir gemacht haben und wie wir unsere Veranstaltung live im Internet präsentieren konnten. Wir haben 2 Tage lang live gesendet und hatten in der Spitzenzeit ca. 120 gleichzeitige Zuschauer.

Bei anderen Voraussetzungen können natürlich auch andere Probleme auftauchen. Trotzdem sollte man sich nicht abschrecken lassen und selbst weiter probieren. Ich hoffe, dass mit diesem Erfahrungsbericht auch andere Live Übertragungen erfolgreich umgesetzt werden können.