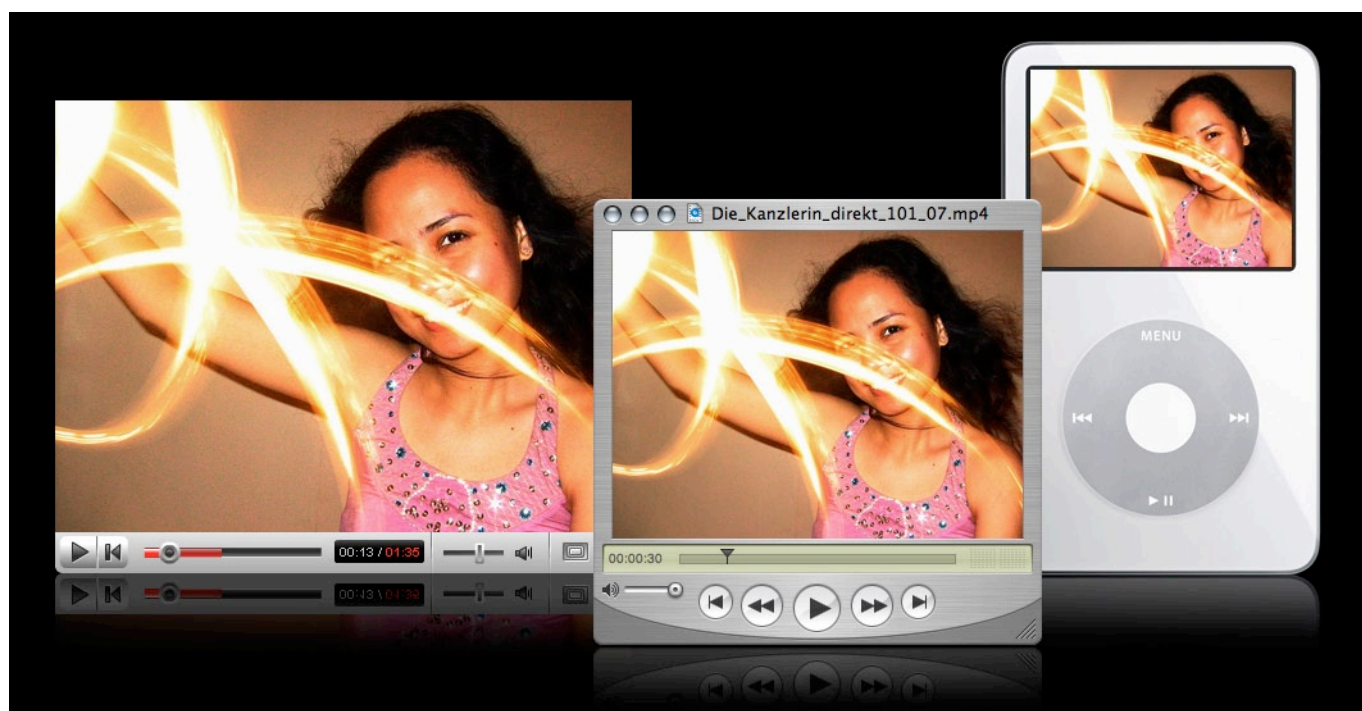


# VIDEO IM WEB

## PRAKTISCHE TIPPS ZUR MODERNEN VIDEOEINBINDUNG IM WORLD WIDE WEB



Quellen: Flickr/Instagram, Youtube, Apple, Apple

### VORWORT

Internetvideos haben eine komplizierte Geschichte hinter sich: Seit Mitte der neunziger Jahre wurden Dutzende unterschiedlicher Lösungen entwickelt, um Webseiten mit Bewegtbild-Inhalten aufzuwerten. Dabei blieb die Nutzerfreundlichkeit meist weitestgehend auf der Strecke. Mit Flash-Videos, MPEG-4 und Podcasting sind nun drei Technologien auf dem Vormarsch, die allgemein als De-facto-Standards für die nächsten Jahre gehandelt werden. Dieses Whitepaper schafft eine Übersicht und liefert praktische Tipps und Argumente für bessere Videos im modernen Web.

Gerrit van Aaken, 3st kommunikation  
März/April 2007

### INHALT

Die klassische Webvideo-Troika	- 2
Ein neuer Ansatz	- 2
Neue Anforderungen	- 3
Flash-Videos erstellen und einbinden	- 4
MPEG-4-Videos erstellen	- 6
Podcasting: ja oder nein?	- 7
Zusammenfassung und Ausblick	- 7

## DIE KLASSISCHE WEBVIDEO-TROIKA

Etwa seit dem Jahr 1998 hat sich ein erster De-facto-Standard für Web-Videos etabliert; dieser umfasst drei verschiedene Formate, in denen ein Film im Web idealerweise angeboten werden sollte:

- Windows Media
- RealMedia
- QuickTime

Nur wer seine Filme in allen drei Formaten eingebunden hatte, ging wirklich sicher, dass jeder Computernutzer sich diese auch ansehen konnte. Der Grund war (und ist) die unterschiedliche Verbreitung der entsprechenden Abspielprogramme und Browser-Plugins: Der Betreiber einer Website kann bei keinem einzelnen Format eine Verbreitung von über 60 bis 70 Prozent voraussetzen.

Darüber hinaus gibt es bis heute Glaubenskriege zwischen den Verfechtern und Gegnern der drei Videoformate. So klagten Windows-Nutzer über die Ressourcen fressende Integration von QuickTime in ihr Betriebssystem. Umgekehrt hat sich Microsoft nie sonderlich beherzt um die Abspielbarkeit von Windows-Media-Filmen unter Mac OS X gekümmert. Und der RealPlayer hatte schon immer den Ruf, es mit dem Datenschutz nicht allzu genau zu nehmen.

Zusätzlich treten oftmals Schwierigkeiten auf, wenn es um die homogene und Corporate-Design-gerechte Integration in das Webdokument geht: Die Bedienelemente zum Starten, Stoppen und Springen



Abb. 1: Kinotrailer auf der Warner-Bros.-Website: Acht Auswahlmöglichkeiten

Abb. 2: Immer seltener im Web zu sehen: Download-Buttons für die großen, proprietären Video-Formate



innerhalb des Videos sind jeweils unterschiedlich gestaltet und lassen sich nur schwer an die eigenen Bedürfnisse anpassen. Ganz zu schweigen von den oftmals verwirrenden Auswahlmenüs auf der Website, bei denen der User sich erst einmal für eines der Formate zu entscheiden hat. (Abb 1+2)

Alles in allem ist das parallele Anbieten von drei verschiedenen Versionen des gleichen Videos (womöglich auch noch in jeweils mehreren Qualitätsstufen) eigentlich kaum zumutbar – weder dem Betreiber der Website, noch dem Besucher. Denn Letzterer möchte sich nicht mit den Auswüchsen der Technik auseinandersetzen, sondern schlicht die angebotenen Inhalte abrufen. Die Barrieren, die zwischen dem Inhalt und dem Benutzer aufgebaut wurden, verhinderten bisher den großen Durchbruch von Videos im Web.

## EIN NEUER ANSATZ

Für Webdesigner und Usability-Experten ist daher seit geraumer Zeit klar, dass das gesamte Thema neu aufgerollt und ein moderner De-facto-Standard geschaffen werden muss, der nach pragmatischen Gesichtspunkten formuliert ist und für alle Beteiligten echten Mehrwert bietet. Hierbei gilt es selbstverständlich die Schwächen der gescheiterten „Webvideo-Troika“ zu vermeiden. Folgende Anforderungen lassen sich bezüglich der zu wählenden Technologien aufstellen:

- Priorität 1: Verbreitung
- Priorität 2: Offenheit des Standards
- Priorität 3: Kodierungseffizienz

Gleich vorweg: Eine perfekte Lösung gibt es nicht, denn jedes Videoformat hat – bezogen auf die unterschiedlichen Aspekte – bestimmte Vor- und Nachteile. Die oben vorgenommene Priorisierung liefert aber einen guten Anhaltspunkt und kann durchaus für einen Großteil der Einsatzgebiete gelten – freilich jedoch nicht überall.

Auf dem Weg zu einer allgemein empfehlenswerten Methode der Videoeinbindung ist es hilfreich, sich aktuelle technische Entwicklungen und Nutzungsgewohnheiten anzusehen, die in den letzten drei bis vier Jahren zu verzeichnen sind.

### ■ Flash-Videos

Seit 2002 ist die Web-Animationssoftware Adobe Flash (damals: „Macromedia Flash“) in der Lage, mit Videomaterial umzugehen. Diese Funktionalität wurde von den meisten Entwicklern zunächst zwar kaum beachtet, etablierte sich aber im Laufe der Jahre immer stärker. Dies hat mehrere Gründe:

- Über 90-prozentige Verbreitung des Flash-Plugins
- Schnellere Datenleitungen
- Bedienelemente des Players können frei gestaltet werden
- Deutlich verbesserter Video-Codec seit Flash 8

Das Jahr 2006 steht für den großen Durchbruch der Flash-Videos: Sämtliche neuen, öffentlichen Videoplattformen wie YouTube, Clipfish oder Sevenload wandeln automatisch alle hochgeladenen Videos in das Flash-Format um, bevor sie auf der Website erscheinen. Ein solchermaßen eingebundenes Video wird auf fast jedem Browser angezeigt und startet sofort auf Knopfdruck – unkompliziert und elegant!

### ■ MPEG-4 wird erwachsen

Während der etablierte Videostandard MPEG-2 seit Mitte der neunziger Jahre für Video-DVD und digitalen Fernsehempfang (DVB) genutzt wird, ist die MPEG-4-Technologie jetzt auf dem besten Wege, ein würdiger Nachfolger zu werden. Es existieren diverse Varianten von MPEG-4, einige davon proprietärer Natur wie MS-MPEG von Microsoft, andere als Open-Source-Projekt (Xvid). MPEG-4-Codecs sind heute nicht nur in Betriebssystemen und Abspielprogrammen integriert, sondern auch in zahlreichen Hardware-Umgebungen wie Videokameras, Festplatten-Rekorder, Mobiltelefone und tragbare Medienplayer. Die nächste Generation von Video-Speichermedien (HD-DVD und Blu-ray Disc) basiert ebenfalls auf MPEG-4.

### ■ Podcasting auf dem Vormarsch

Neben dem Betrachten von Videos auf Websites breitet sich seit 2005 mit dem Video-Podcasting ein gänzlich neues Phänomen aus. Hierbei werden die Filme mittels eines RSS-Feeds zum kostenlosen Download-Abonnement angeboten. Der Benutzer lädt sich somit regelmäßig neue Episoden eines Videoangebotes auf seinen Rechner oder auf mobile Endgeräte wie den videofähigen iPod. Der Sony-Kon-



Abb. 4: Beherrscht MPEG-4-Videos und Podcasting über W-LAN: Die PlayStation Portable von Sony  
(Quelle: Sony)

zern hat darüber hinaus Anfang 2007 einen Fernseher angekündigt, der über LAN oder WiFi selbstständig Video-Podcasts herunterladen und wiedergeben können wird. Somit kommt dem automatisierten Download von Videos – gerade im Hinblick auf die ständig steigenden Festplattenkapazitäten – eine besondere Bedeutung zu, die man nicht ignorieren sollte.

## NEUE ANFORDERUNGEN

Bringt man die oben erläuterten Phänomene auf den Punkt, so lassen sich leicht die drei wichtigsten Anforderungen für die bestmögliche Videoeinbindung formulieren (in Klammern die geeignete Technologie):

- Stressfreie Online-Wiedergabe im Browserfenster (Flash-Video)
- Hohe Qualität für Download und Wiedergabe mit standardbasierter Soft- oder Hardware (MPEG-4)
- Podcast-Feed für regelmäßige Veröffentlichungen (XML)

Die drei Techniken ermöglichen in Kombination eine maximale Verbreitung der Videoinhalte, passt man sich damit doch optimal den jüngsten Gepflogenheiten im modernen Web an.

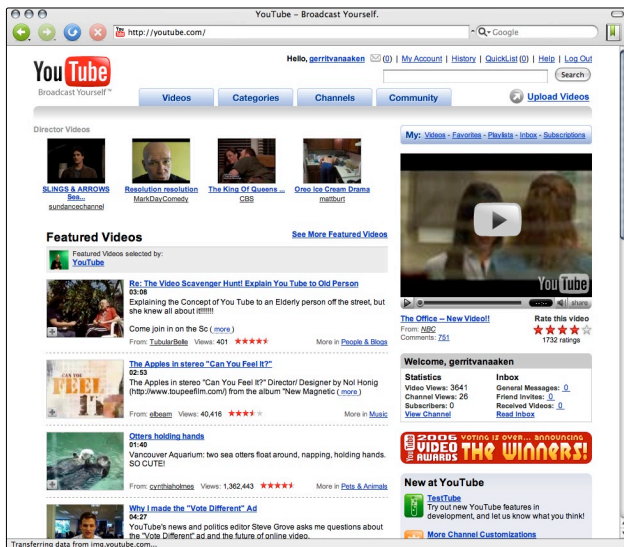


Abb. 5: Das Videocommunity-Portal YouTube setzt komplett auf Flash-Videos ...



Abb. 6: ... genau wie der RTL-Klon „Clipfish“, wo der Sender unter anderem Videos von „Deutschland sucht den Superstar“ und „Big Brother“ veröffentlicht.

## FLASH-VIDEOS ERSTELLEN UND EINBINDEN

Ist die Entscheidung für Flash-Video getroffen, gilt es die Details zu klären. Im Folgenden werden einige praktische Tipps gegeben, die als Anhaltspunkt dienen, jedoch freilich nicht die einzig mögliche Vorgehensweise festschreiben.

### ■ Streaming oder progressiver Download?

Beide Methoden bieten Vor- und Nachteile, die man gegeneinander abwägen muss. Das Streaming-Verfahren setzt eine spezielle Serversoftware voraus, die vergleichsweise kostspielig ist. Dafür kann der Server im Idealfall die Geschwindigkeit der Internetverbindung des Nutzers messen und das Videomaterial in entsprechend angepasster Qualität ausliefern. Leider wird dieses Feature oftmals nicht implementiert, so dass es bei vielen Streaming-Plattformen bisweilen zu Buffering-Problemen mit vereinzelt Zwangspausen beim Abspielen kommt. Der generelle Vorteil von Streaming: Man kann ohne große Wartezeiten zu einer beliebigen Stelle springen und sich somit einen schnellen Überblick verschaffen – gerade bei Filmen mit längerer Spielzeit eine äußerst nützliche Funktionalität.

Beim progressiven Download wird das Video von Anfang bis Ende in einen Zwischenspeicher im Browser geladen; sobald jedoch einige Sekunden geladen sind, kann man in der Regel bereits mit der Wiedergabe beginnen. Ist die Netzverbindung sehr langsam, dauert das mitunter auch ein wenig länger. Einmal komplett geladen, lässt

sich das Video jedoch problemlos abspielen und auch darin springen. Anders als das Streaming kann der progressive Download mit jedem üblichen Webserver (Apache, IIS) durchgeführt werden.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass Streaming für den Anbieter mit deutlich mehr Arbeit verbunden ist, und sich auch für den Benutzer nur dann ein echter Vorteil gegenüber dem wesentlich simpleren progressiven Download ergibt, wenn es um Filme mit längerer Spielzeit geht.

### ■ Codecs und Kompatibilität

In aller Regel wird der Flash-Videooplayer heute so eingesetzt, dass er nur als Abspielmodul fungiert und selber keinerlei Filme enthält, sondern diese von extern hineinlädt, sofern sie im Flash-Videoformat (.flv) vorliegen. Doch wie bekommt man die Videodateien auf das passende Format und welche Einstellungen nimmt man idealerweise vor?

Der seit 2002 in Flash eingebaute Video-Codec „Sorensen Spark“ liefert nur mäßig gute Kodierungseffizienz und generiert somit Videos mit zu großen Datenmengen beziehungsweise zu schlechter Bildqualität, wenn man es mit konkurrierenden Verfahren vergleicht. Doch das 2005 erschienene Flash 8 enthält glücklicherweise einen zweiten, deutlich verbesserten Videocodec namens „On2 VP6“, der es von der Qualität durchaus mit MPEG-4 aufnehmen kann. Da auch das Flash-Plugin in der Version 8 sehr schnell eine erstaunlich hohe

Verbreitung erreichte, kann man zur jetzigen Zeit (April 2007) fast bedenkenlos eine Empfehlung zugunsten von „On2 VP6“ aussprechen.

	Flash Player 6	Flash Player 7	Flash Player 8	Flash Player 9
<b>December 2006</b>				
<b>Mature Markets<sup>1</sup></b>	98.3%	97.3%	94.2%	55.8%
<b>US/Canada</b>	98.4%	97.6%	94.2%	56.4%
<b>Europe<sup>2</sup></b>	98.0%	96.4%	93.0%	59.0%
<b>Japan</b>	98.5%	98.0%	95.6%	50.3%
<b>Emerging Markets<sup>3</sup></b>	95.9%	91.0%	86.4%	65.4%

Abb. 7: Verbreitung des Flash Players im Dezember 2006 (Quelle: adobe.com)

Bleibt noch die Entscheidung zu treffen, ob man sich Adobe Flash als Authoring-Software zulegen sollte. Flash enthält einen sehr einfach zu bedienenden und zuverlässigen Videokonverter, mit dem man beliebige Videoformate zu .flv umwandeln kann. Wer die teure Anschaffung scheut und ein wenig technisches Verständnis mitbringt, kann auch auf diverse andere Lösungen zurückgreifen, die ebenfalls .flv-Dateien erzeugen können, jedoch manchmal schwieriger in der Handhabung sind und oftmals auch nicht ganz die Qualität des Originals erreichen. Hier eine Übersicht der wichtigsten Konvertierungstools:

- Flash 8/CS3 (um 800 €)
- Sorenson Squeeze for Flash (250 €)
- VisualHub (nur Mac, 25 €)
- Riva FLV Encoder (nur Windows, kostenlos)

### ■ Ein geeigneter Player

Einer der großen Vorteile von Flash gegenüber Windows Media oder Real ist die völlige Freiheit bei der Gestaltung der Video-Bedienelemente wie Start- und Pause-Button oder Lautstärkeregler. Allerdings erfordert die Kreation eines komplett neu gestalteten Players ein wenig Geschick und Erfahrung mit der Authoring-Software Flash. Glücklicherweise kann man sich im Internet eine Reihe von gut funktionierenden Playervarianten ansehen und herunterladen. Eine der elegantesten und professionellsten ist der Flash Video Player von Jeroen Wijering\*. Der große Vorteil: Man muss nicht einmal die Authoring-Software Flash besitzen, um ihn einzusetzen.

\* [http://www.jeroenwijering.com/?item=Flash\\_Video\\_Player](http://www.jeroenwijering.com/?item=Flash_Video_Player)

\*\* <http://alistapart.com/articles/flashembedcagematch>

### ■ Modernes Einbinden von Flash-Dateien

Wer professionelles Webdesign betreiben möchte, hat es nicht eben leicht, Flash-Dateien standardkonform in HTML-Dokumente einzubetten, ohne gleichzeitig bestimmte Browser auszuschließen. Das bekannte Webdesign-Magazin „A List Apart“ veröffentlichte erst unlängst wieder einen umfassenden Artikel zu diesem Thema\*\*. Der Autor empfiehlt letztlich zwei unterschiedliche Methoden – die erste wird „Flash Satay“ genannt und sieht folgendermaßen aus:

```
<object type="application/x-shockwave-flash" data="/pfad/
player.swf?file=meinvideo.flv" width="320" height="270">
  <param name="movie"
    value="/pfad/player.swf?file=meinvideo.flv"/>
  <p>Zusammenfassung des Filminhalts</p>
</object>
```

Das Problem hierbei: Pfad und Dateiname müssen doppelt angegeben werden – einmal als Attribut im object-Element, einmal im darin eingeschlossenen param-Element. Außerdem tritt hier das unschöne „Click-to-Activate“-Problem im Internet Explorer auf (siehe Abb. 8).

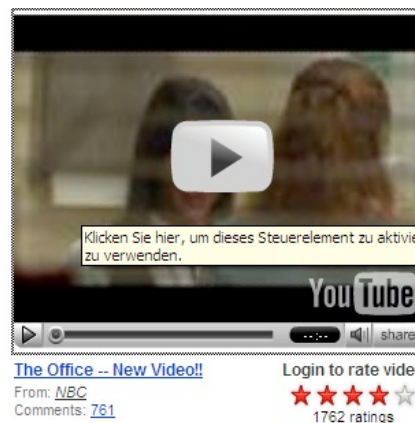


Abb. 8: Im Internet Explorer müssen Flash-Animationen seit Mitte 2006 vor der Benutzung zunächst bestätigt werden.

Als Folge eines von Microsoft verlorenen Patentrechtsstreites müssen die Nutzer des Internet Explorers seit Mitte 2006 auf allen Websites mit Flash-Inhalten zunächst einen Info-Dialog bestätigen, bevor sie die Inhalte nutzen können. Eine Möglichkeit dies zu umgehen, ist der Einsatz von JavaScript, insbesondere zweier frei verfügbarer Skripte zur standardkonformen und kompatiblen Einbindung von Flash: UFO (Unobtrusive Flash Objects) und SWFObject. Die beiden Autoren werden in naher Zukunft auch ein gemeinsames, universelles Skript

veröffentlichen. Man darf bei dieser Lösung aber selbstverständlich nicht vergessen, dass mit deaktiviertem JavaScript auch das Anzeigen von Flash-Inhalten verhindert wird.

## MPEG-4-VIDEOS ERSTELLEN

Der Wermutstropfen bei Flash-Videos liegt darin, dass sie zwar hervorragend im Browser funktionieren, jedoch als heruntergeladene Datei nur begrenzten Nutzen haben: kaum eine übliche Hardware oder Software ist in der Lage, diese Filme außerhalb des Browsers wiederzugeben. Aus Nutzersicht ist dies jedoch eine wichtige Anforderung – schließlich möchten viele Besucher die Videos archivieren und auch offline ansehen. Andererseits verliert der Anbieter dadurch die Kontrolle über die Verbreitung der Inhalte, was aus strategischen Gründen bisweilen als Nachteil angesehen wird. Der generelle Trend geht allerdings eindeutig hin zur verstärkten Flexibilität für den Nutzer.

Wie oben schon angedeutet, führt heute kaum ein Weg an MPEG-4 für den Videodownload vorbei, da dieser Industriestandard den besten Kompromiss aus Verbreitung und Kodierungseffizienz bietet. Und obwohl MPEG-4 kein freies Format (und somit lizenzpflichtig) ist, kursieren längst entsprechende Open-Source-Lösungen zum Erstellen und Abspielen. Unabhängig davon: MPEG-4 ist nicht gleich MPEG-4. Auch hier gilt es einige Details zu beachten und Entscheidungen zu treffen.

## ■ Der richtige Dateicontainer

Bei Videodateien unterscheidet man meist zwischen einem Containerformat, das die Rahmenbedingungen für die Inhalte festlegt, und den Codecs, die die eigentlichen Datenströme für Video und Audio beschreiben. MPEG-4-Videos können in verschiedenen Containern enthalten sein. Die wichtigsten sind:

- **.avi/.asf** – Microsoft, gute Unterstützung unter Windows
- **.mov** – QuickTime/Apple, gute Unterstützung unter Mac OS X und auf iPods
- **.3gp** – 3GPP-Konsortium, plattformübergreifend, spezialisiert auf mobile Endgeräte
- **.mp4/.m4v\*** – MPEG-Konsortium, plattformübergreifend, universell einsetzbar

Das ideale Containerformat scheint demnach .mp4 zu sein, weil es frei von proprietären Plattformen angesiedelt ist und sich nicht wie .3gp auf bestimmte Domänen beschränkt. Die Wiedergabe unter Windows funktioniert derzeit allerdings nur mit installiertem QuickTime/iTunes oder anderen Media-Paketen wie VLC oder MPlayer. Will man eine 100prozentige Abspielgarantie unter Windows erreichen, fährt man zwar mit den Microsoft-Formaten .avi oder .asf sicherer – nimmt aber in Kauf, dass die Dateien auf den meisten mobilen Geräten und allen anderen Betriebssystemen nur schwer oder gar nicht abspielbar sein werden.

\* Das besonders bei Podcastern beliebte Format .m4v ist technisch identisch mit .mp4

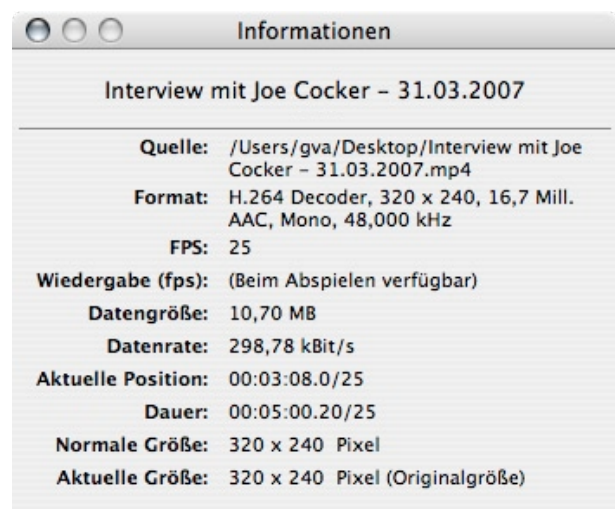


Abb. 9+10: Der Wette, dass-Podcast des ZDF setzt auf .mp4-Container und den H.264-Codec für optimale Bildqualität.

(Quelle: Apple/ZDF)

## ■ Ein geeigneter Codec

Legt man sich auf .mp4 als Container fest, bleibt noch – ähnlich wie bei Flash-Videos – die Wahl zwischen zwei verschiedenen Typen von Kompressions-Algorithmen:

**MPEG-4 Part 2** ist der „klassische“ MPEG-4-Standard und kursiert seit Ende der Neunziger Jahre in diversen Implementationen (DivX, Xvid, 3ivX, Apple MPEG-4), die teilweise sehr unterschiedliche Qualitäten aufweisen. Gute Ergebnisse und vor allem optimale Integration in das .mp4-Containerformat erhält man mit dem relativ preisgünstigen Codec von 3ivX\*. Das Ergebnis sind ordentlich komprimierte MPEG-4-Dateien, die auf den meisten der aktuell im Handel erhältlichen Multimedia-Geräten abspielbar sind.

**H.264** (auch „MPEG-4 Part 12“ oder „MPEG-4 AVC“) liefert nochmals eine deutlich verbesserte Bildqualität und gilt etwa seit 2004 als die neue Referenz in Sachen Videokompression, die sich sowohl für extrem kleine Videoschnipsel auf mobilen Endgeräten eignet, wie auch für Kinofilme in brillanter HD-Qualität. Darüber hinaus ist auch H.264 als Industriestandard anerkannt und wird von fast allen Neuentwicklungen der Branche eingesetzt (HD DVD, Blu-ray Disc, iPod, PlayStation Portable, aktuelle Handys und Smartphones). Die Filme lassen sich am einfachsten direkt mit QuickTime Pro\*\* kodieren – der mitgelieferte H.264-Encoder leistet dabei hervorragende Arbeit.

Kurz gesagt: Wer ganz sicher gehen will, sollte für die Umwandlung seiner Videos noch auf den herkömmlichen MPEG-4-Codec setzen. Kann man allerdings von technisch affineren Nutzern ausgehen, ist H.264 das optimale Werkzeug, um bei gleichbleibender Qualität eine Menge Traffic zu sparen.

\* <http://www.3ivx.com> \*\* <http://www.apple.com/de/quicktime/pro>

## PODCASTING: JA ODER NEIN?

Wer nur vereinzelt und unzusammenhängend Videos veröffentlichen möchte, muss dafür selbstverständlich nicht noch extra einen Podcast-Kanal eröffnen. Doch sobald mehr als drei thematisch zusammengehörige Videos auf der Website angeboten werden, lohnt sich ein Podcast-Feed, mit dem der Nutzer die Möglichkeit bekommt, alle Episoden bequem auf einmal herunterzuladen. Für Videoangebote, bei denen regelmäßig neue Filme produziert und online gestellt werden, ist das schon beinahe Pflichtprogramm – man bietet seinem Publikum somit echten Mehrwert und fördert die Verbreitung des eigenen Materials.

Praktischerweise ist MPEG-4 das am meisten verbreitete Videoformat im Podcasting, so dass keine zusätzliche Videodatei nur für den Podcast generiert werden muss. Die zum Download angebotenen .mp4-Dateien werden im Podcast-Feed referenziert und landen über iTunes oder eine andere Podcatcher-Software automatisiert auf der Festplatte des Nutzers und können dann optional auf mobile Endgeräte übertragen werden.



Abb. 11: Die Videobotschaften der Bundeskanzlerin gibt es in diversen Formaten und vorbildlicherweise auch mit Podcast-Feed  
(Quelle: bundeskanzlerin.de)

## ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die herkömmliche Webvideo-Troika (Windows Media, RealPlayer und QuickTime) hat ausgedient und wird einer neuen, modernen und vor allem pragmatischen Troika weichen: Flash-Video, MPEG-4 und Podcasting sind die drei Kerntechnologien, mit denen man heute Videos im Netz veröffentlicht. Jede dieser drei Technologien gibt Antwort auf eine spezifische Anforderung für moderne Webvideos: Unkomplizierte Wiedergabe im Browser, Kompatibilität zu Offline- und Hardware-Playern und nicht zuletzt Abonnierbarkeit von Videos, die als Serie angelegt sind.

Doch es besteht durchaus noch Verbesserungsbedarf; so wäre es eine ungemeine Erleichterung, wenn kommende Versionen des Flash-Plugins in der Lage wären, auch .mp4-Dateien mit dem H.264-Codec abzuspielen. Mit einem Mal müsste man nur noch eine einzige Version des Videos produzieren und könnte somit den Aufwand erheblich reduzieren. Gänzlich unrealistisch ist diese Vorstellung nicht – immerhin beherrscht Flash seit der Version 6 das Abspielen von externen .mp3-Audiodateien. Warum sollte dies mit .mp4-Videos nicht genauso möglich sein? Vermutlich alles eine Frage der Lizenzpolitik von Adobe und dem MPEG-Konsortium. Hoffen wir also das Beste für die Zukunft!

# NUTZUNGSRECHT

## Rechtsinhaber:

3st kommunikation GmbH  
Hindenburgstr. 32  
55118 Mainz

Veröffentlicht unter der CreativeCommons-Lizenz „BY-NC-ND 2.0“. Diese Lizenz berechtigt Sie zur freien Weiterverbreitung und Aufführung dieses Dokumentes zu folgenden Bedingungen:

- **Namensnennung:** Sie müssen den Namen des Autors/Rechtsinhabers nennen.
- **Keine kommerzielle Nutzung:** Dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden.
- **Keine Bearbeitung:** Der Inhalt darf nicht bearbeitet oder in anderer Weise verändert werden.

Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter die dieser Inhalt fällt, mitteilen. Jede dieser Bedingungen kann nach schriftlicher Einwilligung des Rechtsinhabers aufgehoben werden. Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts bleiben hiervon unberührt.

Weitere Details zu dieser Lizenz:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de/deed.de>

Some rights reserved.