

# Dateiformate für die Verwendung im Internet

## Grafikformate für Einzelbilder:

Im Internet sollten nur die Bildformate **GIF**, **JPEG** (JPG) und **PNG** verwendet werden. GIF und JPEG sind pixelorientierte Grafikformate deren Stärken auf unterschiedlichen Gebieten liegen. Das dritte Format (PNG) vereint die Vorteile von GIF und JPEG.

## Das GIF-Format:

Das GIF-Format wurde speziell für den Online-Einsatz entwickelt. Es zeichnet sich durch eine hohe Komprimierungsdichte aus (zum Vergleich: Bitmap-Dateien im BMP-Format sind bei gleichem Inhalt durchschnittlich zehnmal bis dreißig mal so umfangreich wie GIF-Dateien).

Der jetzt gültige Standard des GIF-Formats („89er-Format“) bietet drei Möglichkeiten an, die das Format für den Einsatz im WWW besonders interessant machen:

- Die Datei kann „interlaced“ abgespeichert werden. Dies bedeutet, dass die Grafik so abgespeichert wird, so dass sie beim Laden nicht zeilenweise gelesen und aufgebaut wird, sondern Schichtweise. Die Grundstruktur der Grafik erscheint sehr schnell auf dem Bildschirm des Anwenders. Beim weiteren Einlesevorgang wird die Grafik dann immer deutlicher und feiner aufgelöst auf dem Bildschirm angezeigt.
- Es besteht die Möglichkeit mehrere Grafiken in einer einzigen Datei zu speichern, verbunden mit Optionen zur Steuerung der Einzelgrafiken. Mit Hilfe dieses Features können sogenannte Gifanimationen (animierte Grafiken) erstellt werden.
- Eine Farbe der Grafik kann als „transparent“ definiert werden. Mittels dieses Features können transparente Hintergründe bei Grafiken definiert werden.

Ein Nachteil des GIF-Formats ist, dass es maximal 256 Farben pro Datei speichern kann. Ein Pluspunkt ist dagegen, dass GIF-Grafiken verlustfrei komprimiert werden. Das GIF-Format ist ideal für die Verwendung für Buttons, Dots, Bars, Symbole und Cliparts geeignet. Für hochauflösende Grafiken wie Fotos ist das Format nicht geeignet.

## Das JPEG-Format:

Das JPEG-Grafikformat komprimiert ebenfalls sehr gut und hat gegenüber dem GIF-Format den Vorteil, dass es pro Bild bis zu 16,7 Millionen Farben speichern kann. Der Nachteil ist, dass JPEG mit Verlust komprimiert, d.h. je höher der Komprimierungsfaktor (der beim Speichern eingestellt werden kann) gewählt wird, desto schlechter ist die Qualität der Grafik. Aufgrund seiner Charakteristik eignet sich das JPEG-Format vor allem zum Abspeichern von eingescannten Fotos, aber auch für andere Grafiken, in denen sehr feine Farbverläufe vorkommen.

Beim JPEG-Format können Sie bei besseren Grafikprogrammen verschiedene Parameter selbst bestimmen:

- **DPI-Dichte:** Dies ist die Punktdichte (dpi = dots per inch), für die ein Wert von 72 dpi für das Internet ausreichend ist.

- **Kompressionsfaktor:** Je höher der Kompressionsfaktor, desto schlechter die Bildqualität. Ein Kompressionsfaktor von 10 ist ein sinnvoller Wert. Sie können jedoch auch einen Faktor von 20 ausprobieren, wodurch die Qualität nur leicht schlechter wird aber die Datei kürzer wird. Einen Wert von 20 sollten sie aber nur verwenden, wenn die Qualität nicht zu schlecht wird, dies hängt auch von der verwendeten Grafik ab, die sie abspeichern wollen.
- **Glättungsfaktor:** Der Glättungsfaktor steht nicht bei allen Grafikprogrammen zur Verfügung. Mit diesem Parameter wird die Glättung bei Farbübergängen angegeben. Je höher dieser Wert gewählt wird um so schlechter wird die Bildqualität, jedoch kann auch mit dem Glättungsfaktor die Dateigröße der Grafik verringert werden. Ein Faktor von 10 ist sinnvoll.

Es gibt eine Variante von JPEG-Grafiken, sogenannte „progressive JPEG-Grafiken“. Dabei wird ähnlich wie beim GIF-Format in der Variante „interlaced“, zuerst eine vollständige, aber noch undeutliche Fassung der Grafik am Bildschirm aufgebaut. Das erste, noch nicht ganz deutliche Bild kann bereits am Bildschirm angezeigt werden, nachdem etwa 15% der Grafikdatei an den aufrufenden WWW-Browser übertragen wurden.

Beim JPEG-Format ist es nicht möglich eine transparente Farbe festzulegen und es können ebenfalls keine Animationen mit diesem Format erstellt werden.

## Das PNG-Format:

Bei dem PNG-Format handelt es sich um ein Grafikformat, das eigens für den Einsatz im WWW konzipiert wurde. Das PNG-Format soll alle Vorteile von GIF und JPEG in sich vereinen:

- PNG komprimiert verlustfrei wie das GIF-Format
- PNG unterstützt 16,7 Millionen Farben wie das JPEG-Format
- PNG ist wie GIF und JPEG plattformunabhängig
- PNG unterstützt transparente Hintergrundfarben wie das GIF-Format
- PNG erlaubt das Abspeichern zusätzlicher Informationen in der Grafikdatei, z.B. Autor- und Copyrighthinweise

## Ungeeignete Formate:

Alle Grafikformate außer den eben beschriebenen Formaten (GIF, JPEG und PNG) sind für die Verwendung im Internet nicht geeignet. Es gibt verschiedene Gründe weshalb Grafikformate wie TIFF, BMP, TGA, IFF, EPS usw. nicht verwendet werden sollten:

- Das Dateiformat ist nicht plattformunabhängig oder kann nur von bestimmten Programmen gelesen werden.
- Das Dateiformat unterstützt keine oder nur eine sehr schlechte Komprimierung.

In der Zukunft ist geplant, dass das JPEG-Format durch ein neues Grafikformat abgelöst werden soll, welches mit einer Wavelet-Kompression arbeitet, wodurch noch bessere Kompressionsraten bei sehr viel besserer Bildqualität erreicht werden können. Leider wird dieses Format erst in 1-2 Jahren zur Verfügung stehen.

## **Grafikformate für Bewegtbilder:**

Bei den Grafiken für Bewegtbilder handelt es sich natürlich um Animationen. Hierfür stehen wieder verschiedene Formate zur Verfügung mit denen Animationen mit und ohne Sound möglich sind.

### **Das Format für GIF-Animationen:**

Bei diesem Format handelt es sich um das GIF-Format, wie es schon beschrieben wurde. Bei diesem Format können einzelne Bilder mit maximal 256 Farben zu einer Animation zusammengestellt werden. Die Pausen zwischen den einzelnen Bildern können individuell eingestellt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass nicht ganze Bilder ersetzt werden, sondern nur Teile eines Bildes mit einem neuen Bild überblendet wird, wodurch kleine Dateien erstellt werden können.

Dieses Format wird für kleine Animationen verwendet, bei denen kein Sound benötigt wird. GIF-Animationen werden außerdem häufig bei Werbebannern eingesetzt. Zum Abspielen dieser Animationen ist keine zusätzliche Software nötig.

### **Das AVI -Format:**

AVI steht für Audio Video Interleave. Es handelt sich hierbei um ein Multimedia Dateiformat für Video inklusive Audio. Dieses Format wurde von Microsoft entwickelt und zum Abspielen eines AVI-Videos wird das Programm „Video für Windows“ von Microsoft benötigt. Damit kann dieses Format nicht auf allen Computersystemen angezeigt werden, weil es plattformabhängig ist, außerdem ist die Dateigröße (sehr groß) ein weiterer negativer Punkt.

### **Das MPEG-Format:**

MPEG ist ein Kompressionsstandard für Audio-/Videodaten. Der Begriff MPEG wird im allgemeinen dazu verwendet, um auf Video-Dateien im Internet zu verweisen. Zum Ansehen von MPEG-Dateien wird meistens ein separates Abspielprogramm benötigt. Es existieren verschiedene Formen dieses Standards.

Der Vorteil zum AVI-Format liegt darin, dass die Dateigröße geringer ist als beim AVI-Format, außerdem stehen zum Abspielen dieses Formates unter allen aktuellen Betriebssystemen Programme zur Verfügung.

Das MPEG-Format wird hauptsächlich bei Filmen auf DVD verwendet.

### **Das Realtime-Format:**

Wie der Name schon sagt, wird dieses Format hauptsächlich dazu verwendet Live-Streams über das Internet zu übertragen (Standard für diese Art von Anwendung). Um selbst einen Realtime-Stream im Internet anzubieten wird spezielle Software benötigt. Zum betrachten von Streams im Realtime-Format wird der Realplayer von RealNetworks benötigt.

## Das Quicktime-Format:

Ebenso wie das Realtime-Format handelt es sich bei dem Quicktime-Format um ein Format mit dem Audio-/Videodaten dargestellt werden können. Das Quicktime-Format besitzt ebenfalls eine Streaming-Technologie die Live-Streams ermöglicht. Auch hier wird spezielle Software benötigt um Live-Streams anbieten zu können.

Im Gegensatz zum Realtime-Format wird das Quicktime-Format aber fast ausschließlich dazu verwendet Filme abzuspielen, welche sich schon lokal auf der Festplatte befinden. Dies bedeutet, dass der Film erst komplett aus dem Internet geladen wird und dieser danach mit dem Quicktime-Player von Apple Computer angezeigt werden kann.

Das Quicktime-Format wird auch sehr häufig bei Multimedia-CDRom's verwendet.

## **Audioformate:**

Wie bei den Grafikformaten gibt es auch bei den Audioformaten eine Unzahl von unterschiedlichen Formaten wie z.B. WAV, SND, AIFF, MP3 usw.

Wenn Audiodateien abgespielt werden sollen, dann kann man davon ausgehen, dass entweder ein Plugin für den jeweiligen verwendeten WWW-Browser (Internet Explorer oder Netscape Navigator) oder ein extra Programm benötigt wird.

Jetzt folgt ein Überblick über die gängigsten Audioformate.

### **Das WAV-Format:**

Das WAV-Format ist das bekannteste Soundformat. Bei diesem Format werden die abgetasteten Sounddaten unkomprimiert in eine Datei gespeichert. Da die Daten unkomprimiert vorliegen ist dieses Format für das Internet nicht geeignet, denn wenn ein Lied z.B. in CD-Qualität als WAV-Format gespeichert wird, dann hat die Datei eine Größe von vielleicht 45 MB. Eine WAV-Datei darf man im Internet höchstens benutzen, wenn der Sound nur wenige Sekunden Länge hat, sonst muss ein Format eingesetzt werden, das die Audiodaten komprimiert.

### **Das AU-Format:**

Das AU-Format kommt vom UNIX-Betriebssystem und wird normalerweise nicht mehr eingesetzt, denn bei diesem Format werden die Audiodaten ebenfalls nicht komprimiert. Einen Vorteil hat dieses Format jedoch. Es kann ein Hintergrundsound beim Laden einer HTML-Seite automatisch abgespielt werden. Wenn dieses Feature verwendet wird, sollte man jedoch darauf achten, dass dieser Sound nur wenige Sekunden lang ist.

### **Das MP3-Format:**

Ein sehr gutes Verfahren das Audiodaten komprimiert ist das MPEG 1 Layer 3 (kurz MP3) Format. Das vom Fraunhofer-Institut entwickelte Verfahren kann eine WAV-Datei in das MP3-Format umwandeln. Die Daten werden mit einem Faktor von 12 komprimiert wenn eine Qualität von 128 kbit gewählt wird. Diese Qualität reicht aus, so dass kein Unterschied zwischen dem MP3-Sound und dem original Lied von CD zu hören ist. Bei einer WAV-Datei von 45 MB kann diese in eine MP3-Datei mit einer Länge von 3,8 MB umgewandelt werden.

Bei MP3 können auch noch andere Qualitätsstufen als 128 kbit gewählt werden. Je höher die Qualität sein soll, um so höher muss die Bitrate gewählt werden. Natürlich nimmt auch die Größe der MP3-Datei bei einer Erhöhung der Qualität zu.

Um eine MP3-Datei abspielen zu können, können z.B. die Programme Winamp, Realplayer oder Windows Mediaplayer verwendet werden.

### **Das RealAudio-Format:**

RealAudio ist ein Audioformat, bei dem schon beim Laden der Sound hörbar ist. Es kommt eine Streaming-Audio-Technologie zum Einsatz. Das heißt es wird wieder spezielle Software benötigt wenn man selbst einen solchen Audio-Stream im Internet anbieten will.

Zum Abspielen des Sounds wird der Realplayer von RealNetworks mit installiertem RealAudio Plugin benötigt.

### **Das Shockwave-Format:**

Das Shockwave-Format ist im Grunde das gleiche wie das RealAudio-Format nur das hier nicht der Realplayer zum Abspielen benötigt wird, sondern ein Shockwave-Plugin, welches bei dem WWW-Browser installiert sein muss.

### **Das Shoutcast-Format:**

Auch dieses Format ist ein Audio-Stream-Format wie RealAudio und Shockwave. Für das Abspielen wird das Programm Winamp benötigt.

# Weitere Formate im Internet:

## HTML:

HTML steht für HyperText Markup Language. Es handelt sich hierbei um die „Programmiersprache“ für das Internet. Alle Internetseiten im WWW (World Wide Web) werden in HTML programmiert. Die Sprache hat die Aufgabe die logischen Bestandteile eines Dokuments zu beschreiben. Als Auszeichnungssprache (Markup Language) enthält HTML daher Befehle zum Markieren typischer Elemente eines Dokuments, wie Überschriften, Textabsätze, Listen, Tabellen oder Grafikreferenzen.

## Flash:

Macromedia Flash wird zum Beispiel zum Erstellen von Navigations-Oberflächen, technischen Illustrationen und Langform-Animationen eingesetzt. Dabei hat Flash den Vorteil, dass die verwendeten Daten wie Bilder, Text, Sound usw. sehr gut komprimiert werden, wodurch Flash besonders für längere Animationen oder Illustrationen verwendet werden kann.

Um eine Flash-Seite im Internet betrachten zu können wird das Flash Plugin von Macromedia für die spezifischen WWW-Browser verwendet. Dieses Plugin ist für die meisten aktuellen Betriebssysteme verfügbar. Sollte das Flash Plugin nicht vorhanden sein, kann die Seite nicht angezeigt werden, es ist deshalb erforderlich auch eine Seite mit Standard-HTML Code zur Verfügung zu stellen.

## JavaScript:

JavaScript ist eine Skriptsprache, die von Netscape entwickelt wurde, und welche direkt in HTML-Seiten eingebunden werden kann. JavaScript-Programme können jedoch auch in eine separate Datei gespeichert werden. Die Programme werden nicht kompiliert, sondern als Quelltext zur Laufzeit interpretiert, also ähnlich wie Batchdateien bzw. Shellscripts. Dazu ist ein WWW-Browser mit eingebautem JavaScript-Interpreter nötig (z.B. Internet Explorer oder Netscape Navigator).

Mit JavaScript können z.B. Navigationsleisten mit speziellen Funktionen erstellt werden oder es können Bild wie in einer Slideshow angezeigt werden. Die Programmiersprache ist an Java und C/C++ angelehnt und eine Erlernung ist deshalb relativ einfach.

Da nicht alle WWW-Browser JavaScript interpretieren können, oder JavaScript ausgeschaltet ist, sollten alle HTML-Seiten auch ohne JavaScript lesbar sein.

## Jscript:

Bei JScript handelt es sich so wie bei JavaScript um eine Skriptsprache, die direkt in eine HTML-Seite eingebunden werden kann. Eigentlich ist JScript genau das gleiche wie JavaScript nur dass diese Sprache von Microsoft entwickelt wurde und verschiedene Funktionen besitzt, die direkt auf den Internet Explorer zugeschnitten sind.

Das Problem ist, dass JScript nur bei dem Internet Explorer von Microsoft zur Verfügung steht und deshalb auf den Einsatz dieser Skriptsprache verzichtet werden sollte. Wenn eine Skriptsprache benötigt wird, sollte JavaScript eingesetzt werden.

## **CSS:**

CSS steht für Cascading-Style-Sheets. Es handelt sich hierbei um eine unmittelbare Ergänzung zu HTML, die zur Definition von Formateigenschaften einzelner HTML-Befehle verwendet wird.

Style Sheets bieten viele Möglichkeiten, so können Sie z.B. beliebige Bereiche einer HTML-Datei mit einer eigenen Hintergrundfarbe versehen. Sie können beliebige Elemente, wie es eine Grafik, ein Textabsatz, eine Tabelle oder ein Bereich aus mehreren solcher Elemente, pixelgenau im Anzeigefenster des WWW-Browsers positionieren.

Ein weiteres wichtiges Leistungsmerkmal von Style-Sheets ist es, dass die Definitionen zentral angegeben werden können, so können beispielsweise im Kopf einer HTML-Datei zentrale Definitionen zum Aussehen einer Zelle notiert werden. Mittels Style-Sheets können HTML-Seiten individuell angepasst werden, was mit reinem HTML-Code nicht möglich ist und es besteht sogar die Möglichkeit die Style-Sheet-Definitionen in eine separate Datei auszulagern, wodurch für große Projekte ein einheitliches Layout entworfen werden kann. Mit einer kleinen Änderung an einer zentralen Style-Sheet-Datei kann das Layout von hunderten von HTML-Dateien geändert werden.

Leider werden Style-Sheets von den aktuellen WWW-Browsern noch nicht komplett interpretiert, weshalb man sich noch nicht auf diese Technik alleine verlassen sollte. Es sollte also darauf geachtet werden, dass die HTML-Seiten auch ohne CSS noch einwandfrei lesbar sind.

## **ASP:**

Die Abkürzung ASP steht für Active-Server-Pages. Hierbei handelt es sich um HTML-Seiten, die zusätzlich auch Script-Code (z.B. JavaScript oder JScript) enthalten, der aber auf dem Server ausgeführt wird. Im Grunde ist ASP eine Skriptsprache, die wie PHP direkt in die HTML-Datei eingebunden wird. Die Datei wird erst von dem Webserver interpretiert und der ASP-Code wird durch normalen HTML-Code ersetzt und dann erst an den WWW-Browser gesendet, wo dieser dann angezeigt wird. Um ASP einsetzen zu können ist ein MS-IIS- oder PWS-Server nötig. Da die meisten Webserver jedoch mit Apache arbeiten ist der Einsatz von ASP meistens nicht möglich.

## **PHP:**

Bei PHP handelt es sich so wie bei ASP um eine Skriptsprache, welche in eine HTML-Seite integriert wird und vom Server ausgeführt wird bevor sie an den WWW-Browser geschickt wird. Um PHP einsetzen zu können muss PHP auf dem Webserver installiert sein. Dies ist meistens der Fall, denn PHP ist nicht nur für Windows, sondern auch für alle UNIX Varianten (z.B. Linux, HP-OS, Sun OS) verfügbar.



Statt dem Einsatz von ASP sollte deshalb PHP bevorzugt werden. Ein besonderes Feature von PHP ist die sehr leichte Ansteuerung von Datenbank wie z.B. Oracle, DB/2, Microsoft SQL-Server. PHP hat Ähnlichkeiten mit C/C++ und ist deshalb leicht zu erlernen.

## **Perl:**

Auch bei Perl handelt es sich um eine Skriptsprache, welche auf dem Webserver ausgeführt wird. Diese Sprache kommt von UNIX und ist deshalb auch fast ausschließlich dort installiert, obwohl Perl auch für weitere Betriebssysteme verfügbar ist. Ein weiterer Nachteil von Perl ist die komplett andere Syntax der Skriptsprache, so dass eine lange Einarbeitungsphase nötig ist.

## **Java:**

Java ist eine Programmiersprache, die von SUN entwickelt wurde und sehr starke Ähnlichkeit mit C++ aufweist. Java wurde jedoch im Gegensatz zu C++ direkt für die Verwendung im Internet entwickelt. Mit Java ist es möglich direkt Programme auf dem Computer des Internetsurfers laufen zu lassen. Hierzu muss gesagt werden, dass keine normalen Programme (.exe Dateien), sondern nur Java-Applets, die in die HTML-Seite eingebunden sind, ausgeführt werden können. Da Java eine objektorientierte Programmiersprache wie C++ ist können mit ihr nahezu alle Programme realisiert werden.

Um Java-Applets betrachten zu können muss ein WWW-Browser mit JAVA-Interpreter verwendet werden. Java steht mittlerweile für alle gängigen Betriebssysteme zur Verfügung.

## **VRML:**

VRML steht für Virtual Reality Modeling Language und ermöglicht die Entwicklung virtueller Welten, in denen man sich in Echtzeit frei bewegen kann. Dank vielseitiger Animations- und Interaktionsmöglichkeiten sowie der Unterstützung von Java-Script sind kaum nach Grenzen gesetzt. Türen öffnen sich automatisch, Lichter lassen sich durch Betätigen von Schaltern aktivieren und selbst komplexe Verhalten wie die Simulation eines Fahrzeuges lassen sich mit VRML realisieren. Doch mit VRML kann man nicht nur 3D-Welten erstellen. VRML eignet sich auch als neues Gestaltungselement für Webpages in Form von Navigationsmenüs oder als Alternative zu animierten GIFs.

Für die Darstellung von VRML-Seiten wird ein Plugin für den WWW-Browser (wie z.B. CosmoPlayer, blassun CCpro oder WorldView) benötigt. Ein weiterer Nachteil besteht auch hier, denn es sind noch nicht für alle Betriebssysteme Programme zum Anzeigen von VRML-Seiten verfügbar. So sollten HTML-Seiten erstellt werden, die auch ohne ein VRML-Plugin angezeigt werden können.

## **XML:**

Die Abkürzung XML steht für Extensible Markup Language. XML ist als Nachfolger von HTML gedacht. XML hat so wie HTML die Aufgabe logische Bestandteile eines Dokuments zu beschreiben, jedoch besteht bei XML die Möglichkeit eigene Elemente zu definieren um so alle gewünschten Ergebnisse bei Struktur und Layout eines Dokumentes zu ermöglichen.

Das Problem bei XML ist, dass dazu ein WWW-Browser benötigt wird der den XML-Code interpretieren kann. Zur Zeit ist dies der Internet Explorer 5 und Netscape Navigator 6. In der Zukunft sollen alle Browser XML-Code interpretieren können.