



Foto

JPEG*

PNG

SVG

GIF

Beschreibung

Joint Photographic Experts Group (JPEG) Dateien sind verlustbehaftet komprimierte Dateien und der Standard für Bilder im Web.

Beschreibung

Portable Network Graphics (PNG) Dateien sind Rastergrafiken, die mit dem Wörterbuchkompressionsverfahren verlustfrei komprimiert werden können.

Beschreibung

Scalable Vector Graphics (SVG) Dateien sind auf XML basierende Vektorgrafiken. Die resultieren Grafiken sind lückenlos und ohne Qualitätsverlust skalierbar.

Beschreibung

Graphics Interchange Format (GIF) Dateien sind verlustfrei komprimierte Dateien, die es erlauben, mehrere Einzelbilder in einer Datei abzuspeichern.

Vorteile

- In allen gängigen Browsern und unterstützt
- Bis zu 16.7 Millionen Farben möglich
- Standardisiertes Metadatenformat ([EXIF/IPTC](#) Standard)
- Geringe Dateigrösse

Nachteile

- Verlustbehaftet komprimiert
- Nicht geeignet für Texte
- Keine transparenten Hintergründe

Vorteile

- Verlustfrei komprimiert
- Bis zu 16.7 Millionen möglich, mit 'einstellbarer' Farbtiefe
- Unterstützt Alphakanal für transparente Hintergründe
- Theoretisch

Nachteile

- Nicht standardisiertes Metadatenformat
- Unterstützt keine Animationen
- Grosse Dateien

Vorteile

- Skalierbar ohne Qualitätsverlust
- Können mit Hilfe von CSS eingefärbt werden
- Sehr kleine Dateigrösse
- Unterstützt Animationen

Nachteile

- Wird in verschiedenen Browsern unterschiedlich dargestellt
- Man kann immer nur das ganze (und nicht Teile vom) Objekt darstellen

Vorteile

- Unterstützt Animationen
- Unterstützt Transparenz
- Geringe Dateigrösse

Nachteile

- Nur bis zu 256 Farben möglich, für Grafiken mit vielen Nuancen ungeeignet

Einsatzgebiete

Wenn die Qualität zweitrangig ist, oder der Speicher knapp ist, sind JPEGs gut geeignet. Ausserdem nehmen fast alle Kameras JPEGs auf.

Einsatzgebiete

Wenn die Qualität im Vordergrund steht, die Dateigrösse keine Rolle spielt, oder ein transparenter Hintergrund wichtig ist, sind PNGs der perfekte Kandidat.

Einsatzgebiete

Da die Grafiken lückenlos skalierbar sind, eignen sie sich sehr gut für responsive/dynamische Inhalte wie zum Beispiel Icons oder Logos.

Einsatzgebiete

GIFs eignen sich sehr gut für kurze Animationen.

*Im JFIF Format, bei Sequenziell- oder Progressivkomprimierungsverfahren. Die [JPEG Norm beschreibt auch Verfahren zur verlustfreien Kompression](#) (S. 132).

Video(codecs)

H.264 (MPEG-4 Part 10)	H.265 (MPEG-H Part 2)	VP9	DivX
Beschreibung H.264 ist der Nachfolger von H.262 und der wohl am weitesten verbreitete Videocodec.	Beschreibung H.265 ist der Nachfolger von H.264. Im Vergleich zu H.264, ist H.265 bei gleicher Qualität fast doppelt so effizient.	Beschreibung VP9 ist ein open-source Videocodec der ursprünglich von On2 Technologies produziert und 2010 von Google aufgekauft wurde.	Beschreibung DivX ist der wohl bekannteste Codec, wenn es um das AVI Format geht.
Vorteile <ul style="list-style-type: none"> Von allen gängigen Browsern unterstützt. Von sehr vielen Geräten hardwareseitig unterstützt 	Vorteile <ul style="list-style-type: none"> Kompressionsverhältnis fast doppelt so hoch wie bei H.264 Durch das hohe Kompressionsverhältnis bietet H.265 eine hervorragende Bandbreitennutzung Unterstützt HDR 	Vorteile <ul style="list-style-type: none"> Der Goldstandard, wenn es ums Streaming übers Internet geht, quasi Standard im Web 	Vorteile <ul style="list-style-type: none"> Benötigt keine spezielle Hardware Komprimiert grosse Dateien bei guter Qualität stärker als andere Codecs
Nachteile <ul style="list-style-type: none"> Hardwareintensiver als andere Codecs 	Nachteile <ul style="list-style-type: none"> Anders als H.264 von quasi keinem Browser unterstützt, bis jetzt nur von Safari 	Nachteile <ul style="list-style-type: none"> Viele ältere Geräte unterstützen VP9 nicht hardwareseitig, hardware-en/decoding kommt also oft nicht in Frage 	Nachteile <ul style="list-style-type: none"> Anfälliger für Kompressionsartefakte
Einsatzgebiete Zusammen mit dem AAC Audiocodec findet H.264 im MP4 Format Verwendung.	Einsatzgebiete H.265 wird zum Beispiel für 4K Blue-Ray-Disks verwendet.	Einsatzgebiete Zusammen mit dem Opus Audiocodec wird VP9 im WebM Format eingesetzt. WebM wird unter anderem von YouTube genutzt.	Einsatzgebiete DivX ist dadurch bekannt geworden, MPEG-4 (H.26[2/3/4/5]) Content in AVI Dateien speichern zu können.

Ich habe mich hier bewusst für Videocodecs und nicht 'Videoformate' (d.h. eigentlich [Medien-Container-Formate](#)) entschieden, da sich viele Containerformate 'nur' durch die unterstützen Codecs unterscheiden (MKV und MP4 können zum Beispiel beide den H.264 Codec nutzen). Weiter unten, im Abschnitt 'Streaming', werde ich dann auf ein paar Containerformate [.mp4, .webm, .avi, ...], also Audio und Video kombiniert, etwas genauer eingehen.

Audio(codecs)

MP3

Beschreibung

MP3 ist das wohl am weitesten verbreitete Audioformat. MP3 ist ein psychoakustisches Format, es werden also nur vom Menschen wahrnehmbare Töne gespeichert

Vorteile

- Sehr weit verbreitet
- Kleine Dateigrößen durch hohe Kompression

Nachteile

- Verlustbehaftet komprimiert, hörbarer Qualitätsverlust bei hoher Kompression

Einsatzgebiete

Da Speicherplatz früher ein seltenes Gut war, wurde ein Grossteil der digitalen Musik im MP3 Format gespeichert. Teilweise wurde das Format sogar von Streamingdiensten verwendet. Langsam lösen 'qualitativ bessere' Formate MP3 ab, wobei MP3 noch immer dominiert.

AAC

Beschreibung

AAC ist die 'Weiterentwicklung' von MP3. Im Vergleich zu MP3 ist das AAC etwas effizienter und klingt, vor allem bei Bitraten bis 160 kbit/s, besser.

Vorteile

- Vor allem bei niedrigen Bitraten ist AAC MP3 deutlich überlegen

Nachteile

- Verlustbehaftet komprimiert, hörbarer Qualitätsverlust bei hoher Kompression

Einsatzgebiete

Wie das MP3 Format, spielt auch das AAC Format vor allem bei der Speicherung und Übertragung von Musik auf Smartphones und PCs eine grosse Rolle.

WAV

Beschreibung

Waveform Audio File Format (WAV) Dateien sind unkomprimierte Audiodateien.

Vorteile

- Bestmögliche Qualität, da die Daten nicht komprimiert sind

Nachteile

- Sehr grosse Dateien
- Die maximale Dateigrösse liegt bei 4GB

Einsatzgebiete

Das WAV Format findet zum Beispiel beim Aufnehmen von Musik Verwendung, da hier oft Faktoren wie die Qualität und nicht der Speicherplatz im Vordergrund stehen.

FLAC

Beschreibung

Free Lossless Audio Codec (FLAC) Dateien sind verlustfrei komprimierte Audiodateien.

Vorteile

- Hervorragende Qualität, da die Daten nur verlustfrei komprimiert sind
- Bessere Metadatenunterstützung als WAV

Nachteile

- Grosse Dateien

Einsatzgebiete

Das FLAC Format wird von vielen Highfidelity Audio-Playern genutzt. FLAC ist für 'Audio-connaisseurs' oft die beste Option, da man die Qualität von unkomprimierten Dateien mit weniger Speicherplatz bekommt.

Streaming

MP4

Beschreibung

MP4 vereint den AAC Audiocodec und den H.264 Videocodec. MP4 ist nur [bedingt 'streaming-fähig'](#), da der Browser (ohne Anpassungen) zum Abspielen [immer die ganze Datei benötigt](#) (anstelle einzelner Segmente).

Vorteile

- Geringe Dateigrösse durch die hohe Kompression
- Der Standard für Videos, quasi jedes Gerät/Betriebssystem unterstützt MP4, jedoch nicht im Web

Nachteile

- Es werden nur verlustreiche Audiocodecs unterstützt
- Nur schlecht 'streaming-fähig'

Einsatzgebiete

MP4 wird sehr vielfältig eingesetzt, es erfreut sich besonderer Beliebtheit, da es so universell und quasi überall einsetzbar ist.

OGG

Beschreibung

Ogg ist so entwickelt, dass es ohne Anpassungen 'streaming-fähig' ist. Zum Einsatz kommen eine Vielzahl von Codecs, darunter Vorbis und Opus für Audio- und Theora oder Daala für Videocontent. Ogg unterstützt ausserdem Textcontent.

Vorteile

- Ogg unterstützt auch verlustfreie Codecs wie FLAC
- Ogg-Container können auch Text enthalten
- Open-Source (keine Lizenzkosten)
- [Teilweise kompatibel mit Browsern ohne WebM support](#)

Einsatzgebiete

Da Ogg lizenzfrei verwendbar ist, und mehrere Videostreams gleichzeitig zulässt, ist Ogg für das Streamen von Multimediacontent sehr interessant. Ich frage mich, warum Ogg nicht so weit verbreitet ist wie WebM.

WebM

Beschreibung

WebM wurde speziell für das Web entwickelt. Als Videocodecs kommen unter Anderem VP9, VP8 und AV1 zum Einsatz. Als Audiocodecs finden Opus und Vorbis Verwendung.

Vorteile

- Open-Source (keine Lizenzkosten), das gilt hier auch für die verwendbaren Codecs
- Der Standard für Video- und Audiomultimediainhalte im Web

Nachteile

- [Nicht mit allen Browsern und Browserversionen verfügbar](#)

Einsatzgebiete

WebM wurde speziell fürs Web entwickelt und wird deswegen von vielen bekannten Websites, darunter YouTube, Vimeo und 4chan, eingesetzt.

MKV

Beschreibung

MKV unterstützt eine Vielzahl von Audio- und Videocodecs. Darunter sind unter anderem H.264 und AV1 für Video- und AAC und MP3 für Audiocontent.

Vorteile

- Unterstützt eine Vielzahl an Codecs
- Open-Source (keine Lizenzkosten)
- Unterstützt mehrere Tonspuren und Untertitel

Nachteile

- In HTML5 nicht integriert, [die Unterstützung ist Browser-abhängig](#)

Einsatzgebiete

Das MKV Format wird (wegen den Untertiteln und der Option für mehrere Tonspuren) gerne zum Speichern von Filmen verwendet. Wie MP4 ist auch MKV nur bedingt 'streaming-fähig'.

