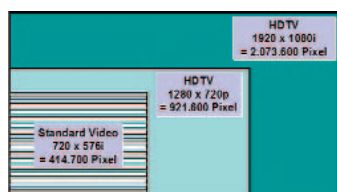


# hdtv Mehr ist nicht immer besser oder: Der Fortschritt ist progressiv

Erfahrene Fotografen wissen es längst: Einseitig und fast ausschliesslich die Menge der Bildpunkte als Qualitätskriterium ins Feld zu führen, ist schlichtweg irreführend, denn «mehr» bedeutet keineswegs automatisch auch «besser». Genau das tun aber viele Hersteller von Camcordern. Um der geschätzten Kundschaft ihre High-Definition Modelle



**Achtung, eine sehr irreführende Abstrahierung! Dieser populäre Pixelvergleich stimmt nur für Standbilder.**

schmackhaft zu machen, haben sie in den letzten Monaten eine ganze Reihe neuer Schlagwörter und Logos in die Welt gesetzt. Alenthalben liest man «Full HD», «Full HD 1080», «Full HD 1440» oder «Full HD 1920», auf Bildschirmen auch «Full HD-ready» oder «Full HD 1080p». Doch der Begriff «Full HD» ist nirgendwo definiert. Jedermann steht es frei, irgendwelche Produkte mit «Full HD» zu bewerben, sogar Bildschirme ohne den zwingend gebotenen digitalen Videoeingang. Folglich sagen all diese Ausdrücke nichts über die Praxistauglichkeit und schon gar nichts über die zu erwartende Bildqualität aus, sie stiften nur Verwirrung. Und so ganz nebenbei werfen sie auch die Frage auf, was kommt danach? «Fuller als full»?

## Irreführende Pixelzahlen

Wenigstens hat sich ein gewisser Minimalkonsens eingebürgert. Unter «Full HD» hat man demnach ein Gerät mit 1080 Bildpunkten in der Vertikalen und 1440 oder 1920 in der Horizontalen zu verstehen, Bildaufbau «interlaced», mit (in Europa) 25 Bildern pro Sekunde. Die vollständige Bezeichnung lautet daher 1080i25. Das ist unter

Auf dem Gebiet der digitalen Fotokameras hat sich längst die Einsicht durchgesetzt, dass immer noch mehr Pixel keineswegs für immer noch höhere Bildqualität garantieren. Jetzt ist es an der Zeit, diese Erkenntnis endlich auch auf Camcorder anzuwenden.



**Links das Hauptproblem des Interlaced-Verfahrens: Bei bewegten Bildern passen die beiden Halbbilder nicht zusammen. Das ergibt Unschärfen, die beim Progressiv-Verfahren (rechts) nicht auftreten.**

all den vielen möglichen HD-Varianten die am weitesten verbreitete. Daneben gewinnt allerdings ein zweites HD-Verfahren zusehends an Bedeutung. Es arbeitet mit 720 x 1280 Bildpunkten, Bildaufbau «progressiv» und mit 50 Bildern pro Sekunde, präzise Bezeichnung 720p50.

Nun liegt es bei oberflächlicher Betrachtung natürlich nahe, das System mit den grösseren Zahlenwerten als «voll», «echt» oder «komplett» zu bezeichnen und das andere in die Schmutzdecke des Mediokren zu schicken. Doch die simple Milchmädchenrechnung «mehr ist besser» stimmt nicht und die überaus populäre Grafik mit dem Vergleich der Pixelzahlen ist irreführend, denn sie bezieht sich ausschliesslich auf Standbilder. Video besteht jedoch mehrheitlich aus bewegten Bildern – und da sieht die Sache ganz anders aus.

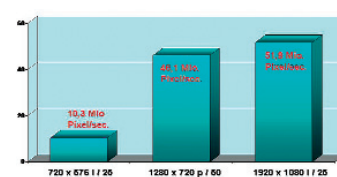
Für den Detailreichtum und Schärfeeindruck eines bewegten Bildes ist nämlich – neben Objek-

tiv, Bildwandler und Signalverarbeitung – nicht einfach nur die Bildauflösung verantwortlich, sondern das Zusammenspiel von drei zentralen Punkten. Da ist erstens und vor allem die Art des Bildaufbaues (interlaced oder progressiv), zweitens die Feinheit der Bewegungsauflösung (wie viele Bilder pro Sekunde) und erst in dritter Hinsicht die Anzahl der verwendeten Bildpunkte. Daraus ergibt sich, dass zur Beschreibung des Aufzeichnungsformates eines Camcorders die Bezeichnung «Full HD 1080» völlig unzureichend ist. Klar wird das verwendete Format erst, wenn alle drei Faktoren genannt werden, also etwa 1080i25.

## In zwei Teilen gesendet

Wie aber steht es nun um das zweite Aufzeichnungsformat 720p50? Dazu müssen wir alle drei Parameter miteinander vergleichen – und dieser Vergleich führt zu einem durchaus bemerkenswerten Ergebnis: Während 1080i25 pro Sekunde 25 Bilder

zeigt, bietet 720p50 doppelt so viele. Dadurch werden Bewegungen bedeutend feiner aufgelöst. Das ergibt nicht nur eine flüssigere Bewegungsdarstellung, es verhindert auch Flimmern. Besonders stark sind die Auswirkungen auf Zeitlupe und Standbilder, die gewinnen hier enorm an Schärfe und Detailgenauigkeit. 50 Bilder pro Sekunde bei 1280 x 720 Bild-



**Wichtig für den Schärfeeindruck ist die Informationsdichte: So viele Bildpunkte bekommt das Auge pro Sekunde zu sehen.**

punkten gegenüber 25 bei 1920 x 1080, führt dazu, dass die für den Schärfeeindruck wichtige Informationsdichte, die unsere Augen erreicht, zwischen den beiden Formaten gar nicht so verschieden ist. Die Grafik zeigt es: 46,1 Millionen Pixel pro Sekunde gegenüber 51,8, da liegen kaum mehr als 10 Prozent dazwischen.

Das ergibt zahlenmässig noch immer einen leichten Vorteil für 1080i25. Aber da ist noch ein weiterer Unterschied: Die 25 Bilder von 1080i25 bekommt man nämlich nie vollständig zu sehen, sondern sozusagen nur auf Raten. Denn diese 1080 Zeilen werden nicht in einem Zug aufgenommen und gesendet, sondern in zwei Teilen. Zuerst die Zeilen 1, 3, 5, 7 und alle weiteren, danach die geradzahligten Zeilen. Weil Flachbildschirme, Beamer oder Rückprojektoren nur Vollbilder zeigen können, müssen diese beiden Halbbilder von je 540 Zeilen übereinander gelegt und zu einem Vollbild von 1080 Zeilen zusammengesetzt werden («interlaced» = miteinander verflochten). In jeder Sekunde bekommt man so aus 50 Halbbildern 25 Vollbilder.

Doch genau dieses Zusammensetzen schafft Probleme. Denn wenn

sich zwischen der Aufnahme des ersten und des zweiten Halbbildes in der aufgenommenen Szene irgendetwas ändert, stimmen die beiden Halbbilder nicht überein und alle bewegten Objekte werden unscharf dargestellt. Das gilt beileibe nicht nur für durchs Bild fliegende Bälle: Im Falle von Zooms oder Schwenks wird die gesamte Szene ein «bewegtes Objekt», also unscharf. Wie das dann aussieht, zeigt die (stark vergrösserte) Illustration. Dieses antiquierte «Interlaced»-Verfahren ist eine Altlast aus der Steinzeit des Fernsehens und es ist klar, dass damit auch die letzten Vorteile der etwas grösseren Informationsdichte verspielt werden. Und so kann es nicht verwundern, dass sich das Format 720p50 mit seinen 50 Vollbildern (p steht für «progressiv») in sämtlichen professionell durchgeführten Vergleichstests der europäischen Rundfunkanstalten punkto Schärfeeindruck und Detailgenauigkeit als überlegen erwiesen hat. Als weiterer Vorteil kommt hinzu, dass sich «progres-

siv» aufgenommene Vollbilder weit effizienter komprimieren lassen.

So kann es nicht verwundern, dass sich angesichts all dieser Vorzüge das Schweizer Fernsehen, ARD, ZDF und ORF entschieden haben, dieses Format für ihre HD-Produktionen und HDTV-Sendungen einzusetzen.

#### Einige Fragen bleiben

Man sieht also: Mehr ist nicht unbedingt auch besser, besser ist besser! Doch es bleiben ein paar Fragen:

**Wenn die progressive Bildaufnahme doch einen entscheidenden Qualitätsgewinn bringt, warum stehen dann fast nur interlaced arbeitende Camcorder in den Läden?**

Antwort: Weil es progressiv arbeitende Geräte noch gar nicht so lange gibt. Einer der grössten und berühmtesten Studiobetreiber Europas operiert zum Beispiel mit etlichen HDTV-Übertragungswagen quer durch Europa, bis heute ist aber keiner davon in der Lage, im «progressiv»-Modus zu arbeiten.

**Ideal wäre doch sicher ein progressiv arbeitendes System mit 50 Vollbildern pro Sekunde, aber mit 1920 x 1080 Bildpunkten. Warum gibt es keine Camcorder mit dem Format 1080p50?**

Antwort: Das wäre tatsächlich «dröcker und 's Weggli» und besonders hochwertige HD-Produktionen werden schon heute da und dort in diesem Super-High-End-Format realisiert. Nur benötigt man dafür pro Zeiteinheit genau doppelt so viele Daten wie für 1080i25 und mit einer derartigen Datenmenge kann man heutzutage noch nicht auf ökonomisch vertretbare Weise umgehen. Camcorder für 1080p50 tragen heute noch sechsstellige Preisschilder, aber in einigen Jahren wird dieses Format bestimmt auch für Heim-anwender erschwinglich werden. Denn eines ist klar: Der Fortschritt ist progressiv.

**Wie deutlich tritt in der Praxis der Qualitätsunterschied zwischen 1080i25 und 720p50 zu Tage?**

Antwort: Wie stark man den Unterschied wahrnimmt und wie man ihn bewertet, ist eine Frage der persönlichen Erfahrung und Sensibilität, aber auch des Bildinhaltes. So lange sich kaum etwas bewegt, spielt das eine Format seine Stärken aus, bei bewegten Motiven das andere.

**Werden mit dem Format 720p50 die von der Industrie so stark beworbenen «Full-HD»-Bildschirme überflüssig?**

Antwort: Keineswegs, denn Kinofilme auf Blu-ray oder HD DVD enthalten 1920 x 1080 Bildpunkte (wenn auch nur mit 24 Vollbildern pro Sekunde, also 1080p24). Ausserdem gibt es Spielkonsolen, Computer und nicht zuletzt digitale Fotokameras, die von der hohen Auflösung profitieren. Ob man alle Details im hochaufgelösten Bild auch tatsächlich wahrnehmen kann, hängt wesentlich vom Verhältnis zwischen Bildgrösse und Betrachtungsabstand ab.

Albrecht Gasteiner  
Weitere aktuelle HDTV-Informationen gibt es auf [www.hdtv-forum.ch](http://www.hdtv-forum.ch)



## Photo Award

Einsendeschluss:

14.1.2008

Einschreibeformulare  
zu beziehen auf:

[www.ewzselection.ch](http://www.ewzselection.ch)

ewz.selection Postfach, 8026 Zürich  
[info@ewzselection.ch](mailto:info@ewzselection.ch)

ewz.selection und die vfg vereinigung fotografischer gestalterinnen schreiben zum zehnten Mal den Schweizer Fotopreis aus. Er ist neu mit dem ewz.selection-award in der Höhe von 15000 CHF sowie weiteren Kategorienpreisen dotiert. Die Fotografieplattform ewz.selection vernetzt und stärkt professionelle Bildschaffende mit dem Preview Day, dem Swiss Portfolio Day und der Image Bank. Das Ausschreibungsreglement sowie Informationen zu Jury, Ausstellung und Opening Night erhalten Sie auf [www.ewzselection.ch](http://www.ewzselection.ch)



Hauptsponsor



Sponsoren



Mediapartner



Veranstalter



Patronat



Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Sport  
Bundesamt für Kultur