

Zeitschrift: Fotointern : digital imaging
Herausgeber: Urs Tillmanns
Band: 11 (2004)
Heft: 2

Artikel: Vergleich einer digitalen Spiegelreflexkamera mit Kleinbilddfilm
Autor: Soder, Eric A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-979393>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

digital oder analog? Vergleich einer digitalen Spiegelreflexkamera mit Kleinbildfilm

Seit ein paar Jahren stellen sich Profifotografen die Gretchenfrage, was denn besser sei – Film oder Chip? Bei der näheren Betrachtung zeigt sich dann schnell, dass es eine Vielzahl individueller Kriterien und Gewichtungsfaktoren gibt, die das Züngeln an der Waage mal auf diese, mal auf die andere Seite ausschlagen lassen. Der Trend geht allerdings ganz klar in Richtung digitale Aufnahme. Von jenen, die weiterhin Filme belichten, fragen sich wohl die meisten nicht mehr, ob sie wechseln sollen, sondern wann der Zeitpunkt dazu richtig ist.

Was kostet der Einstieg?

Ökonomische Überlegungen spielen in wirtschaftlich schweren Zeiten eine bedeutende Rolle bei der Entscheidungsfindung. Zuerst einmal erfordert der Umstieg auf die Digitalfotografie erhebliche Investitionen in Kamerateile, Speicherkarten, leistungsfähige Desktop- und Notebook-Rechner, zusätzliche Festplatten sowie Backup- bzw. Archivierungssysteme. Für die Produktion und Bildbearbeitung auf professionellem Niveau dürfen des Weiteren auch ein guter Monitor, Farbdrucker und passende Kalibrationstools nicht fehlen. Vor allem aber muss man viel Zeit – extrem viel Zeit! – aufwenden, um sich mit der Materie gründlich vertraut zu machen. Zeit, die man niemandem verrechnen kann.

Erst wenn alle diese Hürden überwunden sind, kommen (hoffentlich) langsam die Vorteile der digitalen Aufnahme zum Tragen: Die Bilder lassen sich sofort beurteilen und allenfalls wiederholen, wenn etwas schief gelaufen ist; sie sind schneller lieferbar; es fallen keine Kosten mehr an für Polas, Filmmaterial, Entwicklung und Scannen. In welchem Zeitraum diese gesteigerte Effizienz die getätigten Investitionen zu amortisieren

Die Digitalfotografie setzt sich immer mehr gegen den Film durch. Die schnelle Verfügbarkeit digitaler Aufnahmen ist unbestritten; in Bezug auf die Bildqualität und die praktische Handhabung ist das Rennen aber noch nicht an allen Fronten entschieden.



Film oder Digitalsensor? Keine Frage der Qualität mehr und trotzdem gibt es Gebiete, wo die eine Technologie der anderen überlegen ist.

Bild: Eric A. Soder

vermag, hängt sicher stark vom Produktionsvolumen ab. Von der Kundenseite her besteht jedoch mittlerweile ein hoher Erwartungsdruck, so dass es in manchen Bereichen der Auftragsfotografie darauf hinaus läuft, entweder digital zu fotografieren oder Kunden zu verlieren.

Aktuelle SLR-Systeme

Da der Autor dieses Artikels im Bereich Stockfotografie/Bildjournalismus arbeitet, liegt hier das Interesse bei digitalen Alternativen zum bewährten Kleinbild-System (Spiegelreflexkameras und Wechselobjektive mit einer weiten Spanne von Brennweiten, Makrozubehör usw.). Somit scheiden einerseits digitale Kompaktkameras aus, andererseits auch «grosskalibrige» Digitalrückteile für Mittelformat- und Fachkameras.

Im Einzelnen wurden die derzeit (noch) aktuellen Flaggschiffe der führenden Marken im Praxistest unter die Lupe genommen: die Nikon D1X (mit 5,5 Megapixeln bzw. 10 MPix ab RAW-Daten interpoliert), die Fujifilm Finepix S2 Pro (6,17 MPix bzw. 12,1 MPix RAW/interpoliert), die Canon EOS 1Ds (11 MPix, Vollformatchip) und die Kodak DCS Pro 14n (13,5 MPix, Vollformatchip). Mit dem Canon-Gehäuse können die Objektive des EOS-Systems eingesetzt werden, mit den anderen drei Kameras jeweils AF-Nikkore vom Typ D oder G, mit Einschränkungen teils auch ältere Objektive fürs Nikon F-Bajonett. Wegen des kleineren Formats des Aufnahmechips in der D1X und S2 Pro «verlängert» sich die effektive Brennweite des Objektivs um einen Faktor von etwa 1,5. Das besichert einem bei Teleobjektiven

eine grössere Reichweite bzw. eine höhere Lichtstärke, wenn beispielsweise ein Objektiv 2,8/300 mm anstelle eines 4,0/500 mm bei annähernd gleicher Vergrösserung benutzt werden kann. Dafür büsst auch ein Superweitwinkel-Objektiv von 18 oder 20 mm einen entsprechenden Teil seines Bildwinkels ein und wird zum bescheidenen 28-er oder 35-er.

Wo steht die Qualität?

Digitalaufnahmen haben kein Filmkorn und sind daher schon bei relativ geringer Auflösung im Vergleich zu einem gescannten KB-Dia punkto Bildhomogenität überlegen. Trotz des feinen Korns moderner Filme kann dieses schon bei einer Scanauflösung von unter 2000 ppi störend in Erscheinung treten, und dies entspricht einer Digitalaufnahme mit weniger als 6 Millionen Pixeln. Dadurch lässt sich ein Digitalfoto in aller Regel auch markant besser vergrössern, ohne dass die Übung zu einem Sandsturm für die Augen gerät.

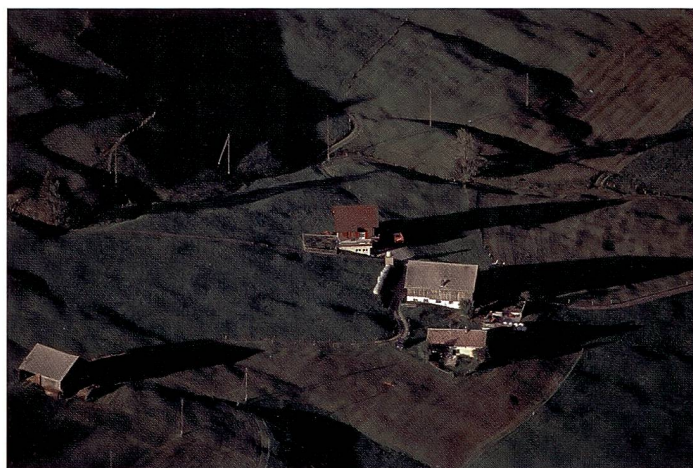
Auf einem anderen Blatt steht die Detailauflösung. In dieser Disziplin verbuchen sowohl die analoge als auch die digitale Aufnahme systembedingt spezifische Vor- und Nachteile. Wegen der unregelmässigen Struktur des Filmkorns hat das analoge Verfahren im Grenzbereich der Auflösung einen weichen Übergang von differenziert abgebildeten Detailstrukturen bis zum völligen Verschwinden der Details im allgemeinen Rauschen des Filmkorns. Anders beim Digitalbild: Hier setzt sich das Bild aus lauter exakt gleich grossen, quadratischen Pixeln zusammen. Nach den Gesetzen der Mathematik muss die Anzahl Pixel pro Millimeter doppelt so hoch sein wie die zu erzielende Auflösung in Linien pro Millimeter. Schon mit geringfügig weniger Pixeln pro Millimeter können abwechselnde schwarze und weisse Linien je

nach ihrer Anordnung relativ zur Pixelmatrix schlagartig zu einer detaillosen grauen Fläche verschwimmen. Mit einem guten Diafilm und einem hochwertigen Objektiv ist in der Praxis eine Auflösung in der Grössenordnung von etwa 50 Linien pro Millimeter erzielbar (dieser Wert ist stark abhängig von Detailkontrast). Die Canon EOS 1Ds besitzt im Vergleich 4064 Pixel auf der Bildbreite von 35,8 mm. Dies entspricht einer effektiven Auflösung von 113,5 Pixeln pro Millimeter oder knapp 57 Linien pro Millimeter (im Idealfall unabhängig vom Detailkontrast).

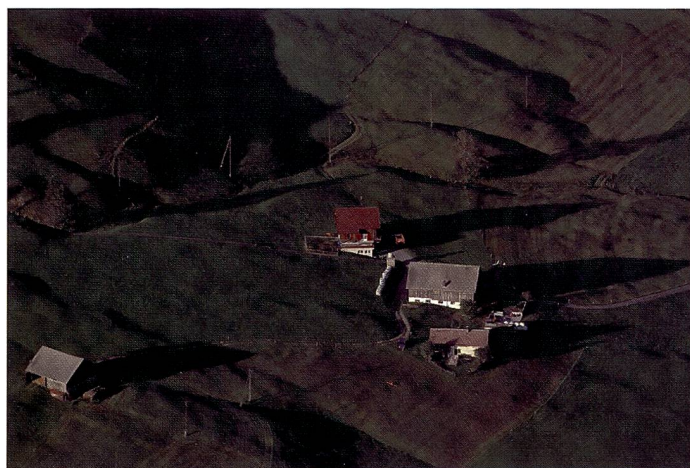
selten zu einem Phänomen, das in der analogen Fotografie nicht existiert (wohl aber beim Druck mit autotypischem Raster): nämlich der Bildung von Moirés bei gewissen Strukturen, die mit der Rasterfrequenz der Pixelmatrix interferieren. Zum Beispiel bei textilen Geweben, Dachziegeln, Maschendrahtzäunen und dergleichen. Wenn solche Motive in einem kritischen Abbildungs-massstab fotografiert werden, treten im Bild mehr oder weniger auffällige Interferenzmuster auf. Diese sind in der Regel schwer zu beseitigen; zum Teil bietet die

nutzung des Bildsensors neigen digitale Aufnahmen zum Rauschen. Das Bild weist dann von Pixel zu Pixel zufällige Schwankungen in Helligkeit und Farbe auf, was ähnlich aussieht wie das grobe Korn eines hochempfindlichen Films und in gleichmässigen Flächen oder Verläufen natürlich störend wirkt. Bei sehr hellen Bildbereichen kann zudem «Blooming» auftreten; das heisst, die zu hohe elektrische Ladung eines Sensorelements schwappt auf die Nachbar-elemente über und produziert so ebenfalls falschfarbige Pixel.

on und Verarbeitung ist, stellen manche Hersteller eine reichlich eigentümliche Auffassung zur Schau, wie das Farbmanagement zu implementieren sei. Zwar gäbe es den offenen Standard nach ICC, doch wird dieser nur partiell und auf teils sehr umständliche Weise genutzt. Da kann man zum Beispiel an der Kamera anstelle des für professionelle Zwecke ungünstigen kleinsten gemeinsamen Nenners «sRGB» den grösseren Farbraum «Adobe RGB» einstellen, doch ist diese Einstellung erstens lausig dokumentiert und zweitens wird das



Analoges Bild mit Nikon F5 und selbem Objektiv wie digital, Scan auf identischen Abbildungsmassstab bei 300 dpi heruntergerechnet (mit USM)

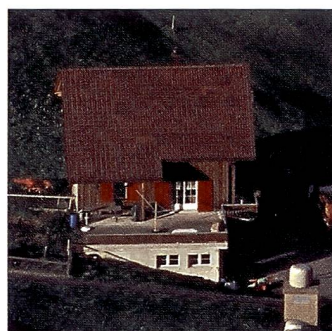


Digitale Aufnahme mit DCS Pro 14n, in voller Auflösung bei 300 dpi (mit Unschärfmaskierung geschärft)
Bilder: Eric A. Soder

Somit ist die Bildauflösung einer Digitalaufnahme mit 10 Millionen Pixeln und einem KB-Dia mehr oder weniger identisch. Auch der praktische Vergleich von Digital-fotos und auf professionellen High-End-Geräten gescannten KB-Dias am Monitor und als Ausdruck bestätigt, dass die EOS 1Ds und die DCS Pro 14n eine mindestens gleich feine Detailwiedergabe erzielen wie die besten derzeit erhältlichen Diafilme – und das ganz ohne Korn. Bei der interpolierten Maximalauflösung der D1X und der S2 Pro fällt die Detailwiedergabe dagegen erwartungsgemäss eine Spur weniger fein aus.

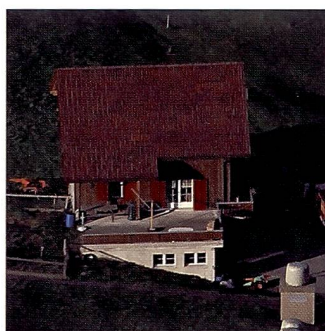
Die Kehrseite der Medaille

Neben der rein rechnerischen Auflösung gilt es noch weitere Aspekte zu beachten. Die regelmässige Anordnung der Pixel auf dem Aufnahmechip führt nicht



Wo bei der Aufnahme mit Film bereits eine gewisse Unschärfe durch das Korn entsteht, liefert die digitale Aufnahme noch Kanten. Dafür neigt letztere zu Moiré-Bildung in geraden Linien.

Software zur «Entwicklung» von Digitalaufnahmen im RAW-Format (d.h. unverarbeiteter Daten, so wie sie vom Aufnahmechip kommen) jedoch eine spezielle Funktion zur Moiréreduktion mit variablen Parametern. Damit lässt sich im Nachhinein experimentieren, um das Beste aus den Rohdaten heraus zu holen. Bei dunklen Motiven und/oder höherer Empfindlichkeitsaus-



CMOS-Chips haben weniger Probleme mit Blooming, dafür neigen sie (noch?) stärker zum Rauschen als CCDs. Preislich und von der Auslesegeschwindigkeit her ist die neuere CMOS-Technik günstiger.

Wohin geht die Entwicklung?

Gemessen daran, wie wichtig ein standardisiertes Farbmanagement für die rationelle Produkti-

Profil nicht einmal in die Datei eingebunden, womit dann eine nachträgliche Ergänzung des Profils vor der Weitergabe der Daten nötig wird. Eine völlig überflüssige Schikane und Fehlerquelle! Richtig sinnvoll wäre eine umfassende Unterstützung von ICC-Profilen in der Software bei der Verarbeitung von RAW-Daten und dem Export von 16-Bit-Tiffs. Nicht perfekt, aber von den getesteten Produkten am besten, schneidet Kodaks «Photodesk» in Sachen ICC-Kompatibilität ab. Durch die Aufnahme von RAW-Bildern wird nicht in der zeitkritischen Aufnahmephase die Kamera-CPU mit Berechnungen belastet, sondern der in der Regel leistungsfähigere Prozessor des Computers für die Bildaufbereitung. Auf diesem Weg lassen sich erstklassige Bilddaten erzeugen, die in der Druckvorstufe bei Bedarf prozess-spezifisch und mit optimalem



Löwendokumentation

Hochzeitsvideo

Paris-Dakar-Rallye

Egal ob Sie den König der Löwen oder eine Hochzeit bewegend festhalten wollen: Mit dem XL1s und dem XM2 von Canon erzielen Sie Ergebnisse in Broadcasting-Qualität. Ob Vollautomatik, Automatik oder manuelle Steuerung, die Flexibilität dieser Camcorder lässt Ihnen die Wahl. Das vielseitige Zubehör gestattet optimale Anpassung an Ihre Ansprüche. Umfangreiche Möglichkeiten der Beeinflussung von Bild und Ton steigern das Filmerlebnis. Kurz gesagt: Sie sind auf alles vorbereitet.

XL1s

- ▀ Drei 1/3-Zoll-CCD-Chips mit Pixel-Shift
- ▀ Wechselobjektive im XL-System
- ▀ Optischer Super Range Bildstabilisator
- ▀ 5 Aufnahmeprogramme
- ▀ Erweiterte manuelle Funktionen
- ▀ 16-Bit-Zweikanalton/12-Bit-Vierkanalton
(optional: Mikrofonadapter mit XLR-Buchsen für vier Mikrofone)

XM2

- ▀ Drei 1/4-Zoll-CCD-Chips mit Super-Pixel-Shift
- ▀ Professionelles Fluoritobjektiv der L-Reihe von Canon
- ▀ Optisches 20fach-Zoom mit optischem Bildstabilisator
- ▀ Richtungsgenaueres Stereomikrofon mit drei Frequenzgängen
- ▀ Manuelle Zweikanal-Tonaussteuerung
- ▀ Leichte manuelle Fokussierung mit Einstellring



www.canon.ch

you can
Canon



Das analoge Porträt, aufgenommen mit einem 100 ISO-Film weist weniger Kontrastumfang als das gleiche digitale Bild auf, die dunklen Partien «saufen» schneller ins Schwarze ab. Die Übergänge von Schärfe in Unschärfe sind aber weicher.

Bilder dieser Seite: Werner Rolli



Aufnahme mit einer Fuji Finepix S2 Pro. Das Bild zeichnet sich durch eine hohe Dynamik aus, in den Haaren ist noch Zeichnung, dafür besteht das Risiko von Moiré-Bildung. Bei längeren Belichtungszeiten neigen Digitalkameras allerdings zum Rauschen.



Die analoge Aufnahme (links) weist sehr warme Hauttöne auf, da ein für Porträt optimierter Film (Fuji Astia) verwendet wurde. Bei der digitalen Aufnahme ist es wichtig, Weissabgleich, Profile und Kurve sorgfältig auszuwählen, um zum gewünschten Resultat zu gelangen. Die Schärfe der digitalen Bilder lässt sich nachträglich durch ein Weichzeichner wieder relativieren, wenn ein «sanfteres» Bild gewünscht ist.

Tonwertumfang auf 8 Bit Farbtiefe reduziert werden können. Ohne Abrisse und ohne JPEG-Artefakte.

So verlockend es wäre, auf den technischen Unzulänglichkeiten der einen oder anderen Digitalkamera herumzureiten und sie genüsslich in der Luft zu zerfet-

zen, drücke ich es hier lieber positiv aus. Die ideale digitale Kamera für mich hätte von jedem Testkandidaten etwas: Von der EOS 1Ds die feine Bildschärfe und die sauberen Pixelübergänge; von der D1X die sensationell rauscharme Modulation bis in die schwärzesten Tiefen; von der

S2 Pro die eventuell auf den SuperCCD mit wabenförmig angeordneten Pixeln zurück zu führende Unempfindlichkeit gegenüber Staub auf dem Chip; von der DCS Pro 14n die derzeit höchste Auflösung in diesem Kamerasegment. Dazu darf die Traumkamera auch noch einen

selbstreinigenden Bildsensor, eine viel längere Akkulaufzeit und eine Serienfrequenz von acht oder zehn Bildern pro Sekunde haben. Mal schauen, welche Wünsche die Hersteller bei der nächsten Kamerageneration berücksichtigen.

Eric A. Soder

SAMSUNG



Fotos oder Movies?

Mit der neuen Digimax U-CA3 haben Sie die Wahl.

Die neue **Digimax U-CA3 Digital-Kamera**: Videoszenen filmen wird so einfach wie Schnappschüsse fotografieren.

• MPEG-4: Höchste Qualität und lange Aufnahmedauer • weiterste 3D-animierte Anzeige • attraktive 7-Farben-Funktionsdiode • hervorragende 5cm Makro-Aufnahmen. www.samsungcameras.ch



Digimax U-CA 3