

**Zeitschrift:** Fotointern : digital imaging

**Herausgeber:** Urs Tillmanns

**Band:** 7 (2000)

**Heft:** 8

**Artikel:** Neue professionelle Digitalkamera DCS 620x mit CCD Fullframe-Sensor

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-980049>

#### **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:** 02.02.2026

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

# kodak Neue professionelle Digitalkamera DCS 620x mit CCD Fullframe-Sensor

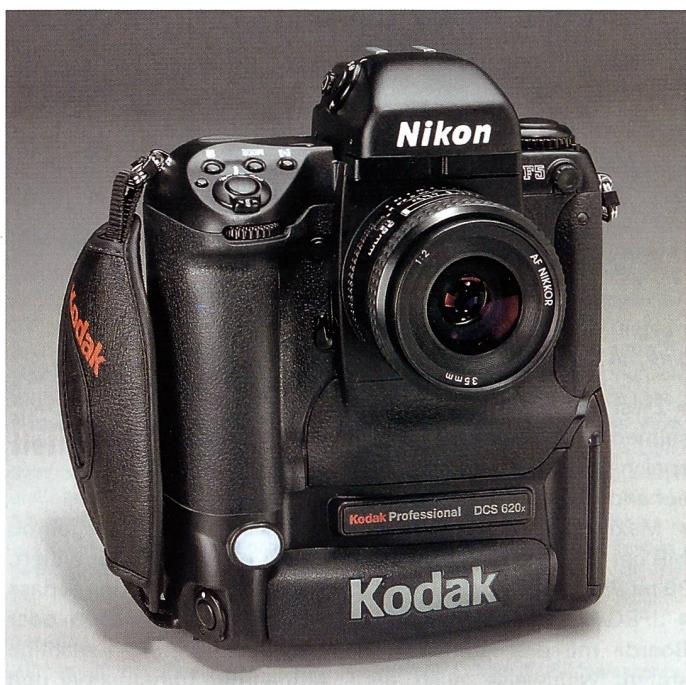
Kodak Professional stellt die neue DCS 620x Digitalkamera vor, die dank eines neuen Kodak Fullframe Sensors mit 2 Megapixel Auflösung in der Profifotografie neue Möglichkeiten bietet: Die 620x liefert auch bei ISO 4000 eine extrem hohe Bildqualität. Erreicht wird dies durch einen CCD-Sensor mit einer neuartigen Oberfläche aus Indium-Zinn-Oxid (ITO) und einem extrem rauscharmen Ausgangssignal. Der Fotograf hat mit der DCS 620x die gesamte Funktionsvielfalt der bewährten Nikon F5 Kamera und deren grosses Objektivsortiment zur Verfügung. Der ITO-CCD-Bildwandler sorgt zudem für eine professionelle Bildqualität im kalibrierten Empfindlichkeitsbereich von ISO 400 bis ISO 4000. Ein grosses LCD-Display an der Kamera zeigt ihm nicht nur das Bild, sondern gibt ihm auch über eine Histogramm-Analyse sofort (in Echtzeit) exakte Informationen über die Bildqualität und die Belichtungssituation.

«Die neuartige CMY-Farbfiltermatrix auf den Elektroden aus Indium-Zinn-Oxid sorgt ebenfalls für die ausserordentlich hohe Empfindlichkeit unseres CCD-Sensors und seine exzellente Bildqualität» kommentiert Wilfried Goll, Marketing Manager Digitale Bildaufnahme, Kodak Professional Europa. «Mit der Kodak DCS 620x können auch bei extrem schwachen Lichtverhältnissen hochauflöste Digitalaufnahmen in absolut professioneller Qualität gemacht werden».

## Für Sport- und Action-Fotografie

Die DCS 620x eignet sich mit ihrer hohen Empfindlichkeit, die zwischen 400 und 4000 ISO entspricht, besonders für Reporter und Sportfotografen. Aber auch alle professionellen

Kodak stellt die DCS 620x vor, die mit einem neuartigen CCD Fullframe-Sensor professionelle Bildqualität bis ISO 4000 bietet. Damit beginnt in der Sport- und Action-Fotografie eine neue Ära.



Anwender in den Bereichen Medizin, Wissenschaft, Überwachung und Gerichtsdokumentation werden die hohe Bildqualität dieser Digitalkamera bei Aufnahmesituations, die eine hohe Empfindlichkeit erfordern, sehr schnell schätzen lernen.

## Neue Software- Upgrades

Die Ankündigung der DCS 620x fügt sich nahtlos an die jüngsten Upgrades der Firmware und Software der DCS-Serie. Dadurch können die professionellen Kodak Kame-



Kameratechnische Basis der neuen Kodak DCS 620x ist die profibewährte Nikon F5 mit ihrem Leichtmetallgehäuse. Im Vordergrund sind zwei Wafers, zwei CCD-Sensoren und zwei DCS-Bords zu sehen.

ras ihre beiden PCMCIA-Slots gleichzeitig nutzen, GPS-Daten aufnehmen und ohne Einsatz eines Laptops ihre Bilder über ein GSM-Handy mit eingebautem Modem per Funk direkt zu einem anderen, weit entfernten Rechner übertragen.

Die Kodak Professional DCS 620x vereint eine Vielzahl von innovativen Merkmalen. Zusätzlich zu einer softwaremässigen Rauschverminderung bietet die DCS 620x auch mehrere Verfahren zum Schutz der Bilder. Dazu gehören eine Nachbelichtungskompensation, ein Weissabgleich und Funktionen zur Rettung gelöschter Dateien.

Zudem werden bei der DCS



GPS-Geräte können mit der Kamera direkt verbunden werden, um GPS-Daten zu speichern.

620x weitere von Fachleuten geäusserten Wünsche erfüllt: austauschbare Anti-Aliasing- und IR-Filter, direkter Download der IPTC-Daten und der Einstellungen für den Weissabgleich sowie die Auswahl von verschiedenen Speicherformatoptionen.

Der IR-Filter hält den infraroten Lichtanteil zurück, der zur Bildverschlechterung führen kann.

Der Anti-Aliasing-Filter übernimmt zusätzlich zur IR-Filtrierung die bei Digitalkameras unverzichtbare Tiefpassfiltrierung zur Vermeidung von Moiré-Störungen, die bei bestimmten Bildmotiven mit feinsten Strukturen auftreten können. Bei den IPTC-Daten

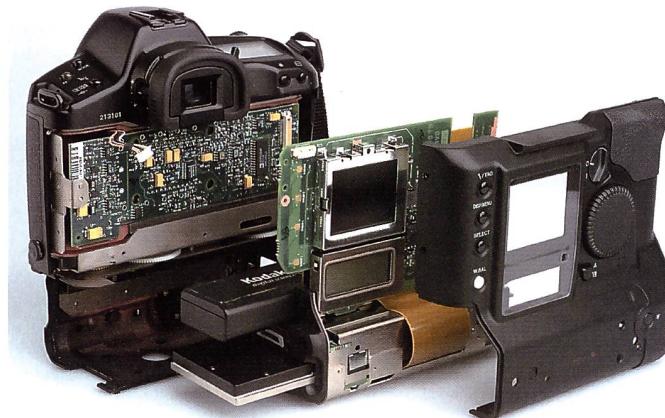
handelt es sich um ein aus der Zeitungswelt stammendes standardisiertes Format zur Übergabe von Bildinformationen (Metadaten); der IPTC-Header ist integraler Teil der Bilddatei.

## Innovative Eigenschaften

Die neue Kodak Professional Digitalkamera DCS 620x wartet mit einer Fülle technologischer Innovationen auf. Hier die wichtigsten:

- CCD-Sensor mit zwei Megapixel (1728 x 1152) und hoch-transparenten Gate-Elektroden aus Indium-Zinn-Oxid (ITO – Indium Tin Oxide).
- Variable Lichtempfindlichkeit von ISO 400 bis ISO 4000 (27 bis 37 DIN).
- Serieller Port für GPS-Empfänger und Funktelefon.
- Aufnahmerate 3,5 Bilder pro Sekunde; maximal 12 Bilder.
- Kalibrierte Farbempfindlichkeit bis ISO 4000, Belichtungskompensation und Korrektur des Weissabgleichs zur Sicherstellung exakter Farbwerte.
- Intervalometerfunktion für zeitgesteuerte automatische Reihenaufnahmen (Zeitraffer).
- 36 bit Farbtiefe (12 bit pro RGB-Kanal) erfassen Zeichnungsdetails auch in Lichtern und Schatten.
- Offengelegtes API (Anwendungs-Programmschnittstelle) ermöglicht Drittanbietern die Einbindung in kundenspezifische Software.
- Farb-LCD-Display zur Sofortkontrolle der Aufnahmen.

- Patentierte Histogrammdarstellung im Kamera-Display zur Echtzeit-Belichtungskontrolle.
- Firewire-Schnittstelle (IEEE 1394) zur schnellen Übertragung der Bilddaten.
- Sprachaufzeichnung für bildbezogene Kommentare.
- NiMH-Akkus mit längerer Lebensdauer verwendbar.
- Verbesserte Softwareversion 5.9 des Plugins für Adobe PhotoShop sowie des TWAIN Acquire Moduls für mehr Anwendungsmöglichkeiten.
- Anti-Aliasing-Filter gegen Moiré-Störungen.



Digitale Spiegelreflexkameras von Kodak – im Bild eine DCS 520 – sind mit viel Elektronik ausgestattet.

- Zwei PC-Card-Slots: Wechselmedien für flexible Bildspeicherung und Umkopieren auf anderen Datenträger.
- Maximale Dateigröße 5,7 MB bei 24 bit und 11,5 MB bei 36 bit Farbtiefe.
- JPEG-Bildkompression «on Board» mit drei Auflösungsstufen, wahlweise auch als Standard RGB-TIFF und nicht manipulierbares Kodak RAW-Format.
- Benutzeroauswahl des abzuspeichernden Dateiformats; Umrechnung im Hintergrund.
- Austauschbare NiMH-Akkus für einfacheren Transport und bequemere Aufladung.

Um auch bei der Bilddatenstruktur höchste Flexibilität zu gewährleisten, können die digitalen Aufnahmen im Originaldatenbestand als DCS «archive file» oder RAW.tif aufgezeichnet werden.

Nur mit diesem Datenformat lassen sich Aufnahmen im Bereich von +/- 2 Blenden – ähnlich Push-Pull Entwicklungen im Fachlabor – nachträglich korrigieren. Ebenso lassen sich nur in diesem Format am Originaldatenbestand noch nach der Aufnahme Farbabstimmungen mit kalibrierten Voreinstellungen abgleichen – die Belichtungsversicherung für Fotografen. Dies ist ein grosser Vorteil gegenüber Systemen, die nur endgerechnete JPEG Daten liefern und bei denen vor der Aufnahme bereits endgültig die Farbabstimmung festgelegt werden muss. Wurde z. B. die falsche Lichtsituation gewählt, müssen am bereits komprimierten, veränderten Datenbestand aufwendige Korrekturen in der Bildbearbeitung vorgenommen werden. Überbelichtungen sind verloren. Das Ergebnis wäre ähnlich unbefriedigend, wie in der analogen Fotografie: Von einer Fachvergrösserung der zweiten Duplikatgeneration kann man nicht die gleiche Bildqualität erwarten wie vom Originaldia.

Die neue DCS 620x wird im Mai 2000 über den autorisierten Kodak Fachhandel erhältlich sein.

## Das DCS RAW File – Belichtungssicherheit für Profis

Jeder Profifotograf, egal ob digital oder analog orientiert, kennt die Erfahrung, dass durch Fehlbelichtungen oder falsche Filterung wichtige Aufnahmen unbrauchbar und nicht mehr zu verkaufen sind. Ähnlich einem Diafilm besitzen Digitalkameras deutlich geringere Belichtungsspielräume als Farbnegativfilme. Ein überbelichteter Diafilm verliert die Lichterzeichnung, wichtige Informationen sind verloren.

# KREATIVITÄT IM LADENBAU

FRUITCAKE

Hoogstraal Ladeneinrichtungs-Konzepte sind Ihrem Geschäftserfolg verpflichtet und überzeugen durch Kreativität und Qualität. Rufen Sie uns an, am besten noch heute.

**Tel. 055 254 40 40**

**hoogstraal**

Die Spezialisten für Laden-Einrichtungen

**HOOGSTRAAL AG**

8634 Hombrechtikon

Tel. 055 254 40 40, Fax 055 254 40 50

E-Mail: [hoogstraal@active.ch](mailto:hoogstraal@active.ch)

## hintergrund-wissen Grundlagen der CCD-Technologie und die DCS 620x

Die CCD-Technologie wurde 1960 in den Forschungslabors von Bell entwickelt. CCD steht für «Charge-Coupled Device», also «ladungsgekoppeltes Bauelement». Zunächst waren die CCDs als Speicherbausteine in Rechnern vorgesehen: als Schieberegister oder «Eimerkettenspeicher». Schon bald erkannte man aber ihr enorm grosses Anwendungspotenzial, etwa bei der analogen Signalverarbeitung und im Imaging: die Lichtempfindlichkeit von Silizium machte sie zu idealen Lichtdetektoren.

Zur Herstellung der CCD-Bildwandler werden grosse Siliziumscheiben («Wafer») in mehreren Prozess-Schritten Schicht für Schicht zu komplexen Schaltkreisen aufgebaut. So entstehen gleichzeitig viele identische Schaltkreise nebeneinander. Die fehlerfreien CCDs werden ausgestanzt und in einen Chipträger einmontiert.

### CCD-Sensor: Herz der Digitalkamera

Der CCD-Sensor ist das Herz einer Digitalkamera: dieses elektronische Auge verwandelt Licht in elektrische Ladung. Die patentierten Bildsensoren von Kodak bestehen aus Tausenden von Bildzellen (Pixel), die entweder in einer Zeile oder in einer flächigen Matrix wie auf einem Schachbrett angeordnet sind. So entsteht aus dem Bild Punkt für Punkt eine Abfolge elektronischer Signale.

### Die Architektur der Kodak CCDs

Zum besseren Verständnis hier ein Überblick über die verschiedenen Bauformen der CCD-Sensoren und ihre praktische Bedeutung bei der Bildaufzeichnung:

**Flächensensoren** erfassen alle Bildpunkte gleichzeitig und erlauben dem Fotografen die Aufnahme bewegter Objekte mit beliebiger Verschlusszeit. **Zeilensensoren** bestehen aus einer einzigen Reihe nebeneinander liegender CCD-Zellen (Pixel). Sie tasten das Bild zeilenweise ab. In drei verschiedenen Belichtungsphasen werden dabei die roten, grünen und blauen Bildanteile einzeln erfasst. Kameras

mit Zeilensensoren ergeben eine sehr hohe Auflösung, sind aber durch die zeitaufwändige Erfassung der einzelnen Scanzeilen auf unbewegte Motive und eine flackerfreie Belichtung beschränkt.

**Trilineare Sensoren** bestehen aus drei parallelen Sensorzeilen, die auf ihrer Oberseite jeweils einen Farbfilter für Rot, Grün und Blau tragen. Ein Farbbild kann so in nur einem Scanvorgang erfasst werden. Trilineare Sensoren werden in HighEnd-Kameras eingesetzt: sie bieten ein Höchstmaß an Auflösung und Farbwiedergabequalität.

**Interline und Frame Transfer CCDs** setzen zwei getrennte Bereiche für die Bildaufnahme und für den Ladungstransport ein. Dadurch kann der Auslesevorgang zeitgleich mit der Belichtung des nächsten Bildes erfolgen. Sie werden in preiswerten Digitalkameras und Videokameras für die Aufnahme bewegter Objekte und für Bewegtbilder (Videofilme) eingesetzt. **Vollbild-Sensoren** (Full Frame Transfer) sind mit einer Farbfiltermatrix bestückt, mit der sie das gesamte Bild gleichzeitig erfassen. Die Kodak Sensoren bieten die dafür erforderliche grössere Ladungskapazität pro Pixel, einen höheren Dynamikbereich (Kontrastumfang), geringeres Rauschen und eine bessere optische Auflösung. Diese «Full Frame CCDs» bestehen aus einem parallelen und einem seriellen Schieberegister sowie einem Signalverstärker.

Die Belichtung muss hier über einen mechanischen Verschluss gesteuert werden, da das Parallelregister sowohl zur Bildaufnahme als auch zum Auslesen eingesetzt wird. Das Parallelregister liegt in der Bildebene des Objektivs: durch die Zellenstruktur wird das Bild gepixelt, also zweidimensional quantisiert. Zeile für Zeile wird das Bildsignal dann parallel in ein Schieberegister übergeben, das daraus einen seriellen Datenstrom erzeugt. Das verarbeitende System kann das Bild aus diesem Datenstrom rekonstruieren.

Die Kodak DCS-Kameras erreichen mit ihren Vollbildsensoren folgende Auflösungen:

DCS 330: 2008 x 1504 Pixel;  
DCS 520 und 620: 1728 x 1152 Pixel;  
DCS 560 und 660: 3048 x 2008 Pixel.

### Höhere Blau-Empfindlichkeit durch Indium-Zinn-Oxid

Die Umwandlung von Lichtquanten (Fotonen) in Ladung erfolgt direkt unter den rechteckigen Gate-Elektroden in der durch Dotierung (gezielte Verunreinigung mit Fremdatomen) leitfähigen Siliziumschicht des CCD-Sensors. Das Licht muss durch diese Elektroden hindurch – die optischen Eigenschaften dieses Elektrodenmaterials sind daher für die Quantenausbeute, also die spektrale Empfindlichkeit des Sensors massgeblich.

Als erstes Unternehmen setzt Kodak in der DCS 520 ihren patentierten Bildsensor mit einer Gate-Elektrode aus Indium-Zinn-Oxid (ITO – Indium Tin Oxide) ein. Gegenüber dem bislang eingesetzten Polysilizium (Reinstsilizium mit heterogener Kristallstruktur) bietet ITO auf Grund seiner geringeren optischen Dämpfung im Bereich von 400 bis 540 nm eine deutlich höhere Blau-Empfindlichkeit. Da so etwa zwei bis drei mal mehr blaues Licht auf den Bildwandler kommt, erzielt man auf Grund des besseren Signal-Rausch-Verhältnisses eine bessere Farbwiedergabe. Auch die Vollbild-Sensoren der DCS 330, DCS 500 und DCS 600 basieren auf der ITO-Technologie.

### Schritt für Schritt: die Bildaufnahme mit CCD-Sensoren

So fotografiert eine digitale Kamera:

1. Der Verschluss öffnet sich und Licht fällt auf den Sensor.
2. Licht wird in elektrische Ladung umgewandelt.
3. Der Verschluss schliesst sich und verhindert weiteren Lichteinfall.
4. Die Ladung jedes Pixels wird in den Ausgangsverstärkern in ein analoges elektrisches Signal umgesetzt.
5. Dieses Signal wird digitalisiert

(quantisiert) und digital gespeichert.

6. Das so erfasste Bild wird verarbeitet und im Sucherdisplay oder am Monitor dargestellt.

Die Bilderfassung selbst erfolgt in drei Schritten:

1. Belichtungsphase: Licht wird pixelweise in Ladung umgewandelt.
2. Transportphase: das Ladungsmuster wird innerhalb des Sensors verschoben.
3. Wandlungsphase: die Ladungen werden in Spannung umgewandelt und das entstandene Signal wird noch auf dem Sensor verstärkt.

### So wird aus Licht Ladung

Ein Bild ist ein zweidimensionales Muster verschiedenfarbiger Lichtintensität. Fällt dieses Licht auf eine Fotozelle oder das Pixel eines Sensors, entsteht elektrische Ladung in Gestalt frei beweglicher Elektronen (Fotoeffekt). Die Zahl der Elektronen steigt proportional mit der Lichtintensität, also der Zahl der Photonen (Lichtquanten). Die Farbe des Lichts – die Energie des Photons – spielt nur indirekt eine Rolle: die optischen Eigenschaften (spektrale Transmission) des Elektrodenmaterials entscheiden über die Quantenausbeute (Lichtempfindlichkeit) bei unterschiedlichen Wellenlängen.

### So wird Ladung transportiert

Die Ladung, die in den Pixel-Zellen wie in einem Topf gesammelt wird, muss zum Ausgangsverstärker transportiert werden. Das geschieht ähnlich wie bei einer Eimerkette der Feuerwehr: die Ladungen aller Pixel wandern gleichzeitig von Topf zu Topf. Entscheidend ist dabei, dass keine Ladung verloren geht oder einem falschen Pixel zugeordnet wird. Das im Spannungswandler erzeugte Signal muss so genau wie möglich mit dem ursprünglichen Ladungsmuster übereinstimmen. Als Ladungs-Spannungswandler werden so genannte «Source follower»-Schaltungen eingesetzt, die diese Linearität gewährleisten.

# FOTO- & VIDEO TASCHEN DE LUXE

SO SCHÖN KÖNNEN TASCHEN SEIN

**PRAT**  
FABRICATIONS

CH-VERTRETUNG:  
LIGHT + BYTE AG  
FLURSTRASSE 89  
8047 ZÜRICH  
01-493.44.77  
INFO@LB-AG.CH  
WWW.LB-AG.CH



## Nur die Wirklichkeit wirkt wirklicher.

Wollen Sie ein Handtuch? Wenn ja: wir würden es verstehen.

Denn dieses Bild wurde mit der fortschrittlichsten Tintenstrahldruck-Technologie überhaupt gedruckt: mit HP's revolutionärer PhotoREt Präzisionstechnologie.

Diese mischt nicht nur bis zu 29 Tintentropfen auf jedes mikroskopisch kleine Pünktchen, sie tut dies auch noch mit Höchstgeschwindigkeit. Damit Sie, auch wenn Sie wenig Zeit haben, jederzeit exzellente photorealistische Bilder haben können. Bilder, die wirklich nur noch von der Wirklichkeit selbst übertrffen werden.

Die PhotoSmart und DeskJet Drucker von HP.

