

Vom Papier, Dia oder Film in den PC : Scanner für jeden Anwendungsbereich

Autor(en): **Rinderknecht, Hans-Rudolf**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Fotointern : digital imaging**

Band (Jahr): **5 (1998)**

Heft 12

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-979886>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vom Papier, Dia oder Film in den PC: Scanner für jeden Anwendungsbereich

Je leistungsfähiger der PC, desto intensiver beschäftigen sich die Anwender mit der Bildbearbeitung. PCs müssen nicht nur mit Daten und Texten, sondern auch mit Fotos und Zeichnungen «gefüttert» werden. Um fotografische Vorlagen in digitale umzusetzen, benötigt man einen Scanner. Doch hier gibt es gewaltige Unterschiede, besonders bei der Farbdarstellung und der Tiefenzeichnung. Für jede Scananwendung gibt es das passende System.

Scanner sind keine Statussymbole mehr, eine Anschaffung ist sogar im SOHO (Small-Office/Home-Office)-Bereich vertretbar. Die Hersteller entwickeln heute Geräte für die Ansprüche aller Zielgruppen. Es gibt eine Reihe von Arbeitsgebieten, bei denen man auf einen Scanner nicht mehr verzichten kann, so z. B. im Desktop-Publishing oder für die Gestaltung von Internet-Seiten. Scanner lesen jede Vorlage, monochrom oder farbig, in den Computer ein, die dann auch nach Belieben auf dem Bildschirm geändert und ins Layout eingefügt werden kann.

Mit dem Scanner ist auch das Archivieren von Fotos oder Bildern auf der Festplatte oder diversen Wechselspeichermedien möglich.

Wie funktioniert ein Scanner?

Ein Scanner tastet Vorlagen mit lichtempfindlichen Sensoren ab und wandelt die daraus gewonnenen Signale in digitale Daten um, die dann in den Computer übernommen und dort verarbeitet werden können. Dazu zerlegt er die Vorlage (Foto, Dia, Film etc.) in eine Matrix von Bildelementen (Pixeln) und sendet für jedes Pixel die Information über die Helligkeit (und im Falle eines Farbscans über die Farbe) an den Computer.

Flachbett-Farbscanner arbeiten mit einem CCD (Charge Coupled Devices)-Zeilensensor. Er erfasst jeweils eine Zeile nach der anderen über ein bewegliches Spiegelsystem und eine Linse. Dabei wird das einfallende Licht von der Linse auf den Zeilensensor gerichtet. Sind die Daten für eine Zeile erfasst, bewegt ein Schrittmotor das ganze optische System eine Zeile weiter. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis die ganze Vorlage abgetastet ist.

Für das Erzeugen eines Farbbildes sind pro Bildpunkt Helligkeitsinformationen in den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau notwendig. Die meisten modernen Scanner arbeiten mit der Single-



Scanner gibt es in den unterschiedlichsten Bauarten und Preiskategorien. Eine genaue Abklärung der Bedürfnisse vor dem Kauf ist deshalb ratsam.

Pass-Technologie, bei der in einem einzigen Durchgang alle notwendigen Daten erfasst werden. Diese Scanner sind mit sogenannten trilinearen Sensoren ausgerüstet. Dies sind Zeilensensoren, die aus drei parallelen Scanzeilen bestehen, wobei je eine Zeile mit einem Rot-, einem Grün- und einem Blaufilter bestückt ist.

Die Scan-Auflösung

Als Scan-Auflösung wird heute meist vereinfachend die Anzahl Bildelemente pro Längeneinheit (Pixel pro Inch, ppi) bezeichnet, mit der eine Vorlage erfasst wird (oft wird die Einheit ppi auch mit dpi – Dots pro Inch, eine Einheit, die aus der Welt der Drucker kommt – gleichgesetzt). Die optische Auflösung wird durch die Anzahl der mit CCD-Zeilen tatsächlich erfassten Messwerte pro Inch und durch das optische System bestimmt. Eine lineare Scanzeile besteht aus einer Reihe von lichtempfindlichen Elementen. Die Anzahl der Punkte pro Zeile ist für die Auflösung des Gerätes in einer Richtung bestimmend: Je mehr Bildpunkte auf eine bestimmte Länge passen, desto feiner oder höher ist die Auflösung. In der Scanrichtung ist die Genauigkeit des Schrittmotors für die Auflösung bestimmend – je kleiner die Distanz zwischen zwei Positionen ist, desto höher ist die Auflösung in Scanrichtung. Die Auflösung in Scanrichtung muss nicht identisch mit der durch die Scanzeile definierten Auflösung sein. So sieht man öfters bei SOHO-Scannern Angaben wie zum Beispiel 600 x 1200 ppi. Die geringere Auflösung in der einen Richtung wird bei solchen Scannern rechnerisch durch Interpolation erhöht, damit das Bild im richtigen Seitenverhältnis und

nicht verzerrt erscheint. Anstelle der tatsächlichen «physikalischen» Auflösung, mit der der Scanner arbeitet, werben die Anbieter mit besonders hohen Werten für die Auflösung, die erst durch einen besonderen Software-Trick, die Interpolation, zustande kommen. Dabei werden zusätzliche Punkte zwischen den tatsächlich gelesenen Bildpunkten berechnet. Dadurch erreicht man hohe Werte für die Auflösung, handelt sich aber auch einen gewissen Schärfeverlust ein. Für die Wahl der richtigen Scan-Auflösung gilt Grundsätzlich: Je höher Sie beim Einscannen die Auflösung einstellen, desto besser ist die Qualität des eingelesenen Bildes (wobei hier auch die oben erwähnten Verluste durch Interpolation zu beachten sind). Allerdings steigt mit der Anzahl Pixel auch der Speicherbedarf für ein Bild und die Rechenzeit für die Bildbearbeitung.

Ist der Verwendungszweck eines Bildes bekannt, macht es also wenig Sinn, das Bild mit einer zu hohen Auflösung einzuscannen. Die richtige Scanauflösung lässt sich dann nämlich aus der Auflösung der Ausgabe errechnen. Für den Monitor und Farbsublimations- und Tintenstrahldrucker kann die Scanauflösung berechnet werden, indem man die Ausgabeauflösung mit dem Abbildungsmaßstab (Ausgabegröße durch Originalgröße) multipliziert. Für Drucker, die das Bild aufrastern, gilt: Scanauflösung gleich Rasterweite mal Abbildungsmaßstab mal zwei. Glücklicherweise kann man sich diese Rechenerei heute meist sparen: Bei einer guten Scannersoftware können direkt Ausgabegröße und -Auflösung eingegeben werden, die Software berechnet daraus die benötigte Scan-Auflösung.

Bittiefe und Farbwiedergabe

Die Spannung – ein analoger Wert –, die von einem CCD-Element ausgeht, wird von einem Analog/Digital-Wandler in digitale Werte umgesetzt. Vom A/D-Wandler hängt es ab, wieviel Information für die Bearbeitung mit dem Computer zur Verfügung steht. Die Grundeinheit der Digitaltechnik ist das Bit, das genau zwei Werte annehmen kann (nämlich 0 und 1). Wird ein Bild mit einem Bit digitalisiert, entsteht ein Strichbild, das nur aus Schwarz und Weiss besteht. Mit jedem zusätzlichen Bit verdoppelt sich die Zahl der möglichen Werte (2 Bit = 4 Werte, 3 Bit = 8 Werte, ..., 8 Bit = 256 Werte). Mit einer 8 Bit-Digitalisierung erhält man also 256 mögliche Graustufen – eine Abstufung, die das menschliche Auge nicht als einzelne Stufen, sondern als kontinuierlichen Verlauf wahrnimmt. Bei (RGB-) Farbscans sind 3 x 8 Bit Standard; mit 3 x 256 Werten lassen sich insgesamt 16,8 Mio. Farbnuancen darstellen. Intern arbeiten Scanner jedoch oft mit noch grösseren Bittiefen, bis zu 16 Bit pro Kanal, und übermitteln dann eine optimierte 8 Bit Version an den Computer.

Additive und subtraktive Farbmischung

Monitore stellen Farbe nach dem additiven Prinzip dar, d. h. die Farben werden aus Anteilen von rotem, grünem und blauem Licht zusammengesetzt. Für die Darstellung am Monitor können also mehr oder weniger direkt die RGB-Werte des Scans übernommen werden. Anders sieht es dagegen bei Druckern aus: Diese erzeugen Farben nach dem subtraktiven Prinzip mit Cyan (C), Magenta (M) und Yellow (Y). Um eine höhere Maximaldichte zu erreichen, verwenden viele Systeme zusätzlich noch Schwarz (K = «Key»). Allerdings akzeptieren viele Farbprinter RGB-Daten und erledigen die Umrechnung in CMYK gleich selber. Umwandlungen von RGB in CMYK für den hochwertigen Farbdruk sollten nach Möglichkeit dem Fachmann überlassen werden, damit eine optimale Qualität gewährleistet ist.

Dichteumfang und Maximaldichte

Viele Scanner wenden eine automatische Dichteregulation an, um bestimmte Einstellungen für Vorlagen unterschiedlicher Dichte automatisch zu berechnen, bevor der eigentliche Scan erfolgt. Die minimale Dichte und die maximale Dichte werden automatisch lokalisiert, was den vorhandenen Dichteumfang ergibt. Es gibt aber auch Scanner, die über eine manuelle Ein-

stellung für den Weiss- und Schwarzpunkt verfügen, mit der Kontrast und Helligkeitswerte korrigiert werden können. Interaktive Scanner-Steuerprogramme besitzen ein Bildschirm-Densitometer, mit dem die exakten Pixel-Farbwerte (RGB und/oder CMYK) angezeigt werden können. Diese Messungen lassen auch einen Farbstich erkennen, der sonst unbemerkt bleibt. Qualitätsunterschiede bei Scannern zeigen sich oftmals in der Wiedergabe von dunklen Bildpartien. Schlechte Scanner haben Probleme, Strukturen in dunklen Partien wiederzugeben, heraus kommt stattdessen eine homogene, strukturlose Fläche. Werden die dunklen Partien dann nachträglich aufgehellt, kommen oftmals statt der gewünschten Strukturen nur Staub, Kratzer und das «Rauschen» des Scanners zum Vorschein. Besonders beim Einscannen von Dias sind Dichteumfang und maximale Dichte entscheidende Faktoren: je höher die Maximaldichte, die der Scanner noch bewältigen kann, desto besser die Wiedergabe von Schattenpartien.

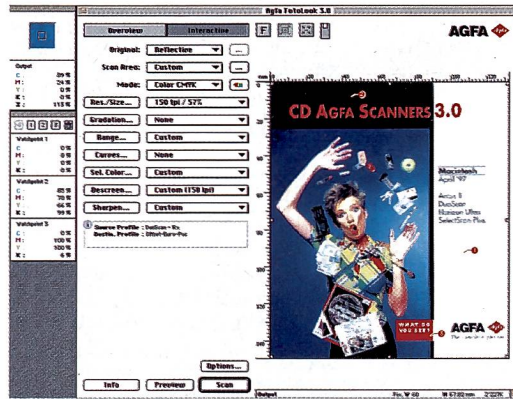
Scangeschwindigkeit

Die Scangeschwindigkeit variiert von Fabrikat zu Fabrikat, hängt aber nicht allein vom Scanner ab. Beeinflusst wird sie auch von der Schnittstelle, von der Treibersoftware und der Prozessorleistung des Computers. Das Einscannen von Vorlagen erfolgt in der Regel in zwei Schritten. Zunächst wird ein Prescan (Preview-Scan = Vor-

schaubild) erstellt, dann werden der entsprechende Ausschnitt und die Scanparameter festgelegt, und erst im

bzw. dargestellt. Farbmanagementsysteme sollen dafür sorgen, dass die Farbe durch das ganze System hin-

nal, auf dem Monitor und auf dem Ausdruck identisch – oder zumindest so ähnlich wie nur möglich.



Die Software ist für die Qualität der Scans mitverantwortlich. (Bild: Agfa PhotoLook)

nächsten Schritt wird der eigentliche Scan durchgeführt. Gerade beim Erstellen des Prescans werben die Anbieter oft mit sehr kurzen Zeiten, doch ist die Zeit allein nicht entscheidend. Mit einem guten und grossen Prescan lassen sich die Scan-Parameter zuverlässiger einstellen als mit einem schlechten, kleinen. Wer etwas mehr Zeit für den Prescan in Kauf nimmt, spart unter Umständen Zeit bei der Nachbearbeitung der Bilder.

Farbmanagement

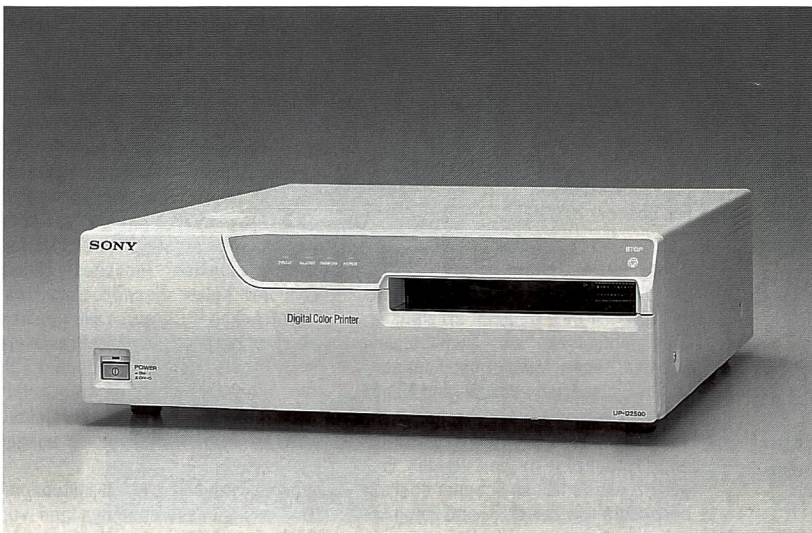
In der Kette der Bilderfassung, -bearbeitung und -ausgabe wird Farbe von den verschiedenen beteiligten Geräten ganz unterschiedlich aufgenommen

durch möglichst konstant bleibt. Wichtigste Voraussetzung dafür ist einmal, dass die verwendeten Geräte richtig eingestellt sind (z. B. dass der Monitor keinen Farbstich aufweist). Mit der Farbmanagementsoftware werden von allen Geräten sogenannte Geräteprofile erstellt, die beschreiben, wie die Geräte Farbe aufnehmen bzw. wiedergeben. Beim Einscannen und der anschliessenden Darstellung auf dem Monitor sorgt das Farbmanagementsystem dafür, dass die Charakteristiken von Scanner und Monitor eingerechnet werden. Beim Ausdrucken berücksichtigt es die Eigenschaften von Monitor und Drucker. Im Idealfall erscheinen damit die Farben im Ori-

Die Qual der Wahl

Farbscanner sind heute fast überall, so z.B. im Home- und Büro-Bereich, im Reprobetrieb oder im grafischen Gewerbe, anzutreffen. Sie werden für die unterschiedlichsten Anwendungen und Bedürfnisse in verschiedenen Ausführungen und Baugrössen hergestellt. Sie arbeiten je nach Bauart anders und liefern unterschiedliche Qualität, weshalb die richtige Gerätewahl oft recht schwierig ist. Neben dem Einsatz für die optische Texterfassung im Büro werden Flachbettscanner häufig auch für das Erfassen von Bildvorlagen verwendet und dies sowohl im Heimbereich als auch im semiprofessionellen und professionellen Umfeld. Entsprechend gross ist heute das Angebot, wobei in dieser Kategorie enorme Unterschiede in Qualität und natürlich auch Preis bestehen. Die Preisgünstigsten Modelle sind bereits für unter 200 Franken zu haben, während Profigeräte 10' – 20'000 Franken und mehr kosten können. Zwischen den Extremen etabliert sich zunehmend eine Mittelklasse, die innerhalb gewisser Grenzen durchaus professionelle Bildqualität liefert. Zu vielen Flachbettscannern sind Durchlichtaufsätze erhältlich (oder fest integriert), mit denen auch Dias und Negative eingescannt werden können. Wer allerdings häufig Dias oder Nega-

Profis printen Ihre Bilder selber.



Thermosublimationsdrucker von Sony.
Zum Beispiel Sony UP-D2500, A6, Standard-Druckerschnittstelle, Fr. 2480.–

Heute steht immer mehr Bildmaterial digital zur Verfügung. Und immer öfter werden davon Ausdrücke benötigt. Schnell, kostengünstig und qualitativ hochstehend.

Thermosublimationsdrucker von Sony für die Formate A6, A5 und A4 drucken Bilder nicht nur in 60 Sekunden, sondern auch gestochen scharf und ohne Rasterpunkte. Und das zu Tiefpreisen. Ein Bild im Format 11,2 mal 8,4 cm kostet gerade noch 85 Rappen. Selbstverständlich gibt es Spezialpapiere wie Split, Postkarten, selbstklebendes Papier und vieles mehr. Mehr Infos und ein Probebild jetzt anfordern: **01/733 34 70.**

SONY
PROFESSIONAL

Elektronisches Präsentationsequipment. Schulungs- und Konferenztechnik. Produktions- und Sendeanlagen. Videoproduktion und -postproduktion. Videokonferenzsysteme. Videoequipment für Medizin, Wissenschaft und Forschung. Sicherheits- und Überwachungsanlagen. Grossbild-Displays. Digital Imaging. Professionelle Audiosysteme.

Sony (Schweiz) AG, Broadcast & Professional, Rütistrasse 12, CH-8952 Schlieren

R-F-H

tive einscannen muss, sollte den Kauf eines Film-scanners in Betracht ziehen. Diese tasten die kleine Filmfläche mit einer sehr hohen Auflösung ab und sind auf einen hohen Dichtebereich ausgelegt. Sie bieten auch weitere Vorteile wie etwa die Möglichkeit, den Scanner jeweils genau auf die Filmebene zu fokussieren.

Neben der Bildqualität (Auflösung, Farbtiefe) tragen auch optionales Zubehör und besonders die Software zu den enormen Preis- und Qualitätsunterschieden bei. Bei der Wahl des Scanners lohnt es sich deshalb, auch einen Blick auf die Software zu werfen. Für den Heimbenutzer, der seine Bilder ins Internet einspeisen oder allenfalls auf dem Heimdrucker ausgeben möchte, ist eine Scansoftware mit zuvielen Einstelloptionen eher hinderlich. Für den professionellen Anwender können dagegen gerade zusätzliche Möglichkeiten ausschlaggebend sein.

Handscanner

Die mobilen Handscanner, sie werden auch als «Taschen»-Scanner bezeichnet, sind klein und preiswert. Manuell bedient, arbeiten die Handscanner nicht so präzise wie die Flachbettscanner: Diese Scanner werden wie eine Maus von Hand über die zu verarbeitende Vorlage geführt und schlucken wie eine Staubsaugerdüse die Bilder. Grössere Vorlagen übernimmt man durch mehrmaliges Abtasten. Eine

sichere, ruhige Hand, gleichmässige Geschwindigkeit und eine Kante zum Anlegen des Scanners sind Bedingung, um brauchbare Ergebnisse zu erzielen. Der Vorteil der Handscanner liegt in der Mobilität und den Einsatzmöglichkeiten. Der Handscanner kann allerdings kein Ersatz für ein Tischgerät sein.

Anbieter: **Logitech** ScanMan Color 2000. Kostet rund 300 Franken.

Einzugsscanner

Dieser Scannertyp arbeitet präziser als die Handscanner, da dieser mit einem Papierfeeder (Einzugsgerät) ausgestattet ist. Die Vorlagen werden wie beim Telefax durch den Papiereinzug eingezogen und eingescannt. Es gibt ihn für eine Vorlagenbreite von maximal 25 cm. Eine DIN-A4-Seite kann im Hochformat mit einer Auflösung von 200 bis 800 ppi eingescannt werden.

Anbieter sind: **Canon** mit CanoScan 300, **Fujitsu** ScanPartner 600 C, **Kodak** PhotoDoc Colour, **Logitech** PageScan Color Pro, **PageScan** USB, **Storm** Easy-Photo SmartPage Pro. Ihr Anschaffungspreis liegt komplett etwa bei 300 bis 700 Franken.

Fotoscanner

Bei diesen Geräten handelt es sich um Einzugsscanner, sie werden jedoch ausschliesslich für das Einlesen von Fotos von der Visitenkartengrösse bis zum Panoramaformat 10 x 29 cm (Kodak)

sowie bei HP von 35mm-Dias und Negativstreifen eingesetzt.

Anbieter sind: **Artec** Scanrom 4E, **Hewlett-Packard** HP Photo Smart, **Kodak** Snapshot Photo Scanner 1. Die Gerätekosten liegen zwischen 500 und 800 Franken.

Flachbettscanner

Beim Flachbettscanner, dem beliebtesten Bilderfassungsgerät, wird die Vorlage flach auf eine Glasplatte nach unten gelegt. Diese Methode erlaubt es, nebst Fotos und Bildern, sperrige Vorlagen, wie z.B. Bücher oder Zeitungen, bis zu den DIN-A4- resp. DIN-A3-Formaten abzutasten. Zu beachten ist hier, dass die Vorlagen, damit ein scharfes Bild entsteht, wie bei einem Fotokopierer flach auf der Glasscheibe aufliegen muss, was bei gewissen Vorlagen Probleme bereiten kann. Die Untergrenze des optischen Auflösungsvermögens solcher Geräte liegt bei 300x600 ppi, die Obergrenze zur Zeit etwa bei 8000x8000 ppi.

Anbieter sind: **Agfa** SnapScan 310, 600 und 600 ArtLine, **StudioStar**, **Arcus** II, **DuoScan** DuoScan T 2000 XL, **SelectScan** Plus, **AgfaScan** T 5000, **Canon** CanoScan FB 310 und 300, FB 610 und 600, **Epson** GT-8500, GT-9000, GT-9500 und GT-12000, **Hewlett-Packard** HP ScanJet 5100C, ScanJet 6100C, ScanJet 5S und ScanJet 5P, **Linotype** Jade 2, Saphir, Saphir Ultra 2, **Microtec** Phantom 4800, ScanMaker 330, ScanMaker E3 und E6, **ColorPage** EP, **Mustek** 600IICD und ScanExpress 12000P/12000SP, **Nikon** Scantouch 110 und 210/AX-210, **Plustek** OpticPro 6000P und OpticPro 9636P, **Sicos** ScanMaster 4800P und ScanMaster 9600/3D, **Scitex** EverSmart und EverSmart Pro, **Sharp** ix-250, **Spot Technology** DynoTak 6p, ScanTak 2c, **Umax** Astra 610P/610S, Astra 1220P/1220S, **Mirage** II und **Mirage** IIse, **PowerLook** 3000, **PowerLook** II, **PowerLook** III. Die Mehrheit der Scanner dieser Kategorie kostet zwischen 400 und 4000 Franken, für die Flachbettscanner der obersten Qualitätsstufe liegen die Preise jedoch deutlich über der 20'000 Franken-Grenze.

Dia- und Filmscanner

Sie bieten gegenüber dem Flachbettscanner mit dem optional erhältlichen Durchlichtaufsatz ein Qualitätsplus. Mit den neuen Multiformat-Scannern ist das Einlesen von Positiv- und Negativfilmen verschiedener Formate möglich. So können Kosten und Zeit für oft teure Fotoabzüge gespart werden. Eingesetzt werden diese Scanner deshalb besonders von Zeitungs- und Fotojournalisten, bei denen die Zeitersparnis ein entscheidender Faktor ist. Die optische Auflösung der Filmscanner kann 2'720 ppi und mehr betragen.

Es gibt auch Filmscanner, die für das Einscannen von APS-Filmen ausgerüstet sind. Dabei wird die Filmkassette in den Scanner eingelegt, der automatisch den Vorlagentyp (Negativ- oder Diapositivfilm) erkennt. Für die Positionierung der Bilder sorgt die mitgelieferte Software.

Anbieter sind: **Canon** CanoScan 2700F (für Kleinbild und APS), **Epson** FilmScan 200, **Fuji** Image-Scanner AS-1, Celsis 360, **Kodak** RFS 3570 und RFS 2035 Plus, **Konica** Qscan QS-1202E und RX-1, **Microtek** ScanMaker 35t, **Minolta** QuickScan 35 und DimAge Scan Multi, **Nikon** Coolscan LS-20, Coolscan LS-4500AF und SuperCoolscan LS 2000, **Olympus** ES-10, **Polaroid** SprintScan 35/LE, 35/ES und 45. Die Preise der Geräte für Hobbyfotografen liegen bei 700 Franken, die teureren für den semi-professionellen und professionellen Einsatz kosten bis 4'300 Franken.

Trommelscanner und Spezialgeräte

Bei Trommelscannern handelt es sich um Hochleistungsscanner, die – nicht zuletzt wegen des hohen Preises – nur in der professionellen Reproduktionstechnik für die digitale Bilderfassung von Farbfotos eingesetzt werden. Sie besitzen anstelle von CCD-Sensoren hochempfindliche Photo Multiplier Tubes (PMT, Photoverstärker) zur Erfassung und Verstärkung der Farbdaten. Die Vorlage wird auf einer rotierenden Trommel befestigt, an der der Abtastkopf zeilenweise vorbeifährt. Dank einer sehr präzisen Mechanik lassen sich mit diesen Geräten enorm hohe Auflösungen erreichen. Als Nachteil ist die relativ aufwendige Scanvorbereitung zu erwähnen. Die Vorlagen müssen absolut plan auf die Trommel montiert werden. Für Durchsichtsvorlagen ist dabei die Verwendung von Antineutron-Spray oder Öl unerlässlich.

Neben einer Reihe grosser Trommelscanner gibt es auch einige Desktop-Modelle; erwähnt sei hier der **Hi Scan** mit einer optischen Auflösung von bis zu 10'000 ppi, der ab 27'000 Franken erhältlich ist.

Auch Kamerascanner und Scanner-Rückteile lassen sich zu Reproduktionszwecken nutzen. Bei Vorlagen, wie beispielsweise gerahmte Gemälde, die nicht direkt auf einen Flachbettscanner gelegt werden können, stellen sie eine Alternative zum Umweg über die konventionelle Reprografie dar. Zu den kostengünstigsten Modellen gehört etwa der Kaiser ScanDo Color (ca. 4'480 Franken [PC] bzw. 4'880 Franken [Mac], ohne Objektiv). Die Preisskala ist in diesem Bereich jedoch nach oben offen: Je nach geforderter Auflösung können für ein Scanner-Rückteil allein bis über 90'000 Franken ausgelegt werden.

Einen völlig neuen Weg ist **Imacon** mit dem FlexTight Precision gegangen (vgl. FOTOintern 11/98), in dem Konzepte von CCD-Filmscannern und Trommelscannern miteinander kombiniert wurden. So garantiert die Wölbung der Vorlage eine gute Planlage an der jeweils abgescannten Stelle. Gegenüber dem Trommelscanner bietet der FlexTight jedoch den Vorteil, dass auf eine Trommel verzichtet wurde und dass damit das Einölen der Vorlage zur Verhinderung von Newtonringen entfällt.

Hans-Rudolf Rinderknecht/pa

Adressen von Scanner-Anbietern:

Agfa-Gevaert AG, 8600 Dübendorf, Tel. 01/823 71 11	Agfa
Alltron AG, 5506 Mägenwil, Tel. 062/889 88 88,	Plextron
ARP Datacon AG, 6343 Rotkreuz, Tel. 01/799 09 09	Spot
Canon (Schweiz) AG, 8305 Dietlikon, Tel. 01/835 61 61	Canon
COS Communications AG, 5405 Dättwil, Tel. 056/484 95 00	Kodak
Datacomp AG, 8953 Dietikon, Tel. 01/744 51 00	Umax, Sicos
Dacom AG, 2540 Grenchen, Tel. 032/654 97 40	Mustek
Dynabit AG, 6331 Hünenberg, Tel. 041/785 62 62	Nikon, Umax
Excom AG, 8820 Wädenswil, Tel. 01/782 21 11	Epson
Fujifilm (Schweiz) AG, 8157 Dielsdorf, Tel. 01/855 50 50	Fuji
Graphic Art electronic AG, 3063 Ittigen-Bern Tel. 031/922 00 22	Nikon, Umax, Scitex
Heidelberger Druckmaschinen Schweiz AG, 8304 Wallisellen, Tel. 01/877 68 11	Linotype
Hewlett-Packard (Schweiz), 8902 Urdorf, Tel. 01/735 71 11	Hewlett-Packard
Kodak SA, 1020 Renens, Tel. 021/619 71 71	Kodak
Light + Byte, 8047 Zürich, Tel. 01/493 44 77	Hi Scan
Lübco Company AG, 5632 Buttwil, Tel. 056 657 70 10	Kaiser
Maxdata Computer AG, 6340 Baar, Tel. 041/766 32 32	Canon, HP Plustek, Umax
Minolta (Schweiz) AG, 8953 Dietikon, Tel. 01/740 37 00	Minolta
Nikon AG, 8700 Küsnacht, Tel. 01/913 61 11	Nikon
Olympus Optical (Schweiz) AG, 8604 Schwerzenbach, Tel. 01/947 66 62	Olympus
Profot AG, 6340 Baar, Tel. 041/769 10 80	Agfa, Imacon, Kodak, Linotype
Polaroid AG, 8037 Zürich, Tel. 01/277 72 72	Polaroid
Schmid AG, 5036 Oberentfelden, Tel. 062/737 44 44	Agfa
Sharp Electronics (Schweiz) AG, 8108 Dällikon, Tel. 01/846 61 11,	Sharp
Sony (Schweiz) AG, 8952 Schlieren, Tel. 01/733 35 11,	Sony
Tekno AG, 8004 Zürich, Tel. 01/491 13 14	Imacon

Das NonPlusUltra

für Digital Video



Mini DV PAL

GR-DVL9000



Erleben Sie die totale digitale Video-Freiheit. Mit dem schärfsten CCD-Chip und der höchsten Bildauflösung (500 Linien horizontal und 560 Linien vertikal). Mit dem lichtstärksten Objektiv. Mit dem grössten Monitor.

Mit den professionellsten Digitaltricks. Und mit der vielseitigsten Video- und Photo-Bearbeitungs-Software. Barpreis Fr. 3898.-

JVC multimed*i*@

Beratung und Verkauf in spezialisierten Audio/Video/Foto-Fachgeschäften.

Importeur: JVC/Spitzer Electronic AG, 4104 Oberwil. Info-Telefon 061 405 11 11. Info-Fax 061 401 14 60. e-mail: info@spitzer.ch