

Scannen wie ein Profi

Trotz neuem Scanner und hoher Auflösung erzielen Sie beim Einlesen Ihrer Vorlagen nicht die erwünschten Resultate? Unsere Tipps helfen Ihnen weiter.



• von Sascha Zäch

Herr Imbild hat sich vor kurzem endlich den Scanner gekauft, der schon so lange auf seiner Wunschliste stand. Nun kann er Fotos einscannen und per E-Mail an Bekannte senden oder auf seiner Homepage veröffentlichen. Endlich ist es nicht mehr nötig, die umfangreiche Zeitschriftensammlung im Wohnzimmer zu stapeln. Wichtige Artikel werden einfach digitalisiert und auf dem eigenen PC gespeichert. Das «Wundergerät» soll es sogar ermöglichen, Textpassagen einzuscannen und in Word zu importieren – laut Handbuch alles vollautomatisch und per Knopfdruck.

Doch nach dem Anschliessen und Installieren des Gerätes kommt das böse Erwachen. Bilder werden überhaupt nicht so ausgedruckt, wie sie nach dem Einscannen auf dem Monitor erscheinen. Ausserdem ist die Qualität viel schlechter als erwartet, obwohl die Fotografien mit höchst möglicher Auflösung eingelese wurden. Herr Imbild muss jedoch nicht verzagen und das Gerät gleich in den Laden zurückbringen. In diesem PCtip-Artikel findet er alle wichtigen Tipps und Tricks, um beim Scannen das bestmögliche Resultat zu erzielen.

Scanner kalibrieren: Bevor Sie mit dem Digitalisieren von Bildern loslegen, sollten Monitor, Drucker und Scanner kalibriert, das heisst auf-

einander abgestimmt, werden: In den meisten Fällen weicht bei den drei Peripheriegeräten die Farbdarstellung voneinander ab. Was nach dem Einscannen auf dem Monitor wunderschön aussieht, kann beim Drucken einen hässlichen Farbstich aufweisen.

Für die Kalibrierung benötigen Sie eine Farbtabelle und eine Kalibrierungs-Software. Bei einigen Geräten sind diese im Lieferumfang enthalten. Auch gute Bildbearbeitungs-Programme, wie z. B. Photoshop, enthalten Kalibrierungsfunktionen. Führen Sie die Kalibrierung nur mit einer Software durch, die Sie für alle drei Geräte verwenden. Während des Kalibrierens wird die Farbtabelle eingescannt und anschliessend mit deren Monitoranstellung und Ausdruck verglichen. So stimmt die Software die verschiedenen Peripheriegeräte optimal aufeinander ab. Falls Ihr Scanner oder Ihre Bildbearbeitungs-Software über kein Kalibrierungsprogramm verfügt, muss das Abstimmen wohl oder übel in mühsamer Handarbeit erfolgen. Eine Anleitung mit den wichtigsten Schritten finden Sie in der Box «So kalibrieren Sie Ihre Geräte von Hand», Seite 57.

Richtige Behandlung des Scanners: Staub oder Fusseln auf der Glasabdeckung führen zu Bildfehlern. Reinigen Sie deshalb vor jeder Benutzung des Gerätes das Vorlagenglas mit einem Mikrofasertuch. Dabei reicht es, das Tuch trocken anzuwenden. Ausserdem sollte der Scan-

ner nicht direkt im Sonnenlicht, sondern an einem schattigen Platz stehen. So lassen sich Farbverfälschungen durch Streulicht vermeiden, **Screen 1.**

Schliessen Sie die Abdeckung immer ganz. Falls dies nicht möglich ist, decken Sie die Vorlage vollständig mit einem etwas grösseren Papier ab. Zudem lohnt es sich, ein paar schwere Bücher auf die Abdeckung zu legen. Dadurch wird verhindert, dass sich die Vorlage auf Grund von Scannervibrationen verschiebt.

Die perfekte Vorlage: Eine gute Vorlage ist das A und O jedes Scannvorgangs. Ein schlechtes Bild kann selbst mit dem teuersten Gerät nicht gerettet werden. Achten Sie darauf, dass die Vorlage frei von Staub, Fusseln oder Fingerabdrücken ist. Entfernen Sie mögliche Störenfriede mit einem Pinsel. Dias und Negative sind empfindlicher. Berührungen sollten Sie darum vermeiden. Reinigen Sie Dias und Negative mit Druckluft aus

Hintergrund

dpi oder ppi?

Bei Scannern und Bildschirmen wird die Auflösung in ppi (Pixel per Inch/Zoll) angegeben (1 Zoll = 2,54 cm). Bei Druckern spricht man hingegen von dpi (Dots per Inch). Dieser Begriff bezieht sich auf die maximale Anzahl Punkte, die beispielsweise ein Tintenstrahlgerät pro Zoll ausgeben kann.

Praxis

Scannen

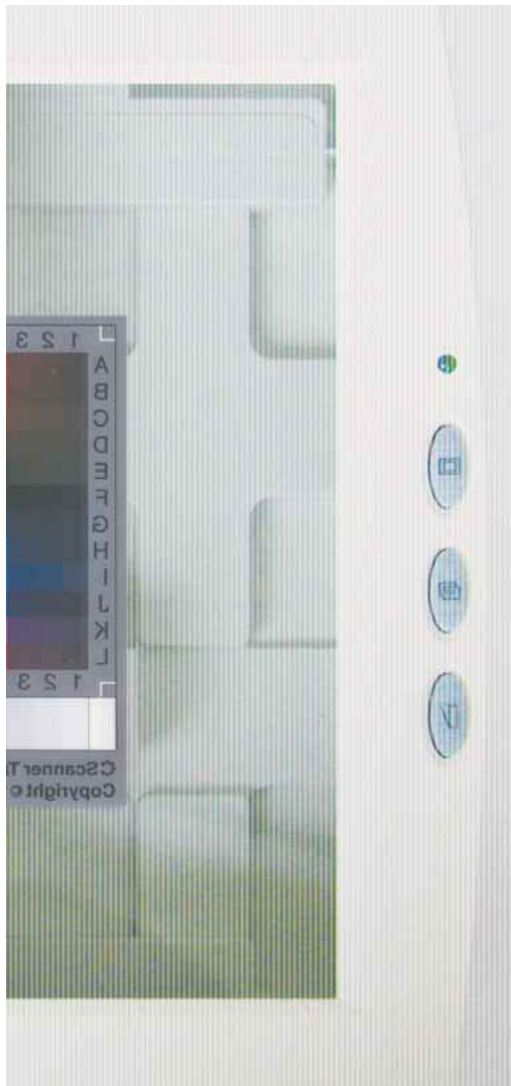


ILLUSTRATION DANIEL BRÜHMANN

der Dose oder einem Blasebalg. Legen Sie anschliessend die Vorlage möglichst eben und gerade auf die Glasabdeckung. Schräg eingescannte Bilder können zwar mit einer Bildbearbeitungs-Software wieder ausgerichtet werden. Nichtrechtwinklige Drehvorgänge führen jedoch zu Qualitätsverlusten am digitalisierten Bild.

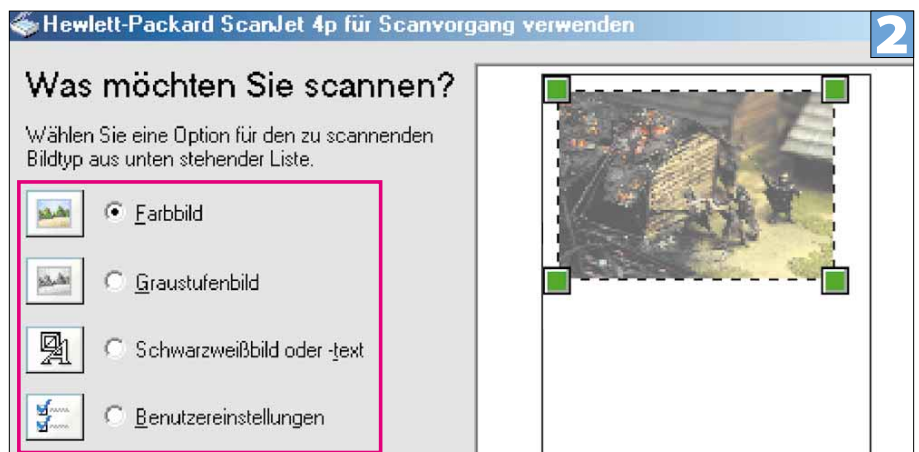
Welcher Scanmodus? Die meisten Geräte bieten die Auswahl zwischen Schwarzweiss-, Graustufen- und Farbmodus, **Screen 2**.

Die erste Option ist aber nicht etwa für komplexe Schwarzweissfotos oder -bilder gedacht. Der Name rührt daher, dass dieser Modus nur die beiden Farben Schwarz und Weiss darstellen kann. Der Schwarzweissmodus eignet sich darum hauptsächlich für einfache, einfarbige Strichzeichnungen und Grafiken. Für Fotografien und komplexere Bilder empfehlen sich Graustufen- oder Farbmodus. Bei Schwarzweissvorlagen wie Fotografien oder Gemälden ist der Fall klar: Hier ist der Graustufenmodus die einzig ideale Lösung. Farbfotografien und -bilder sollten dagegen nur dann im Farbmodus eingescannet werden, wenn sie später auch farbig gedruckt oder dargestellt werden. So halten Sie die Dateigrösse kleiner und müssen das Bild nicht später in den Graustufenmodus umwandeln.

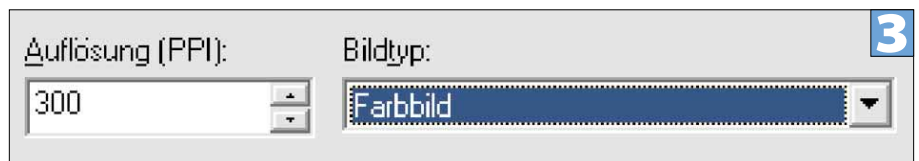
Auswahl des Bildbereichs: Selektieren Sie schon beim Scannen den gewünschten Bild-



Unschärfe und farblich verfälschte Vorlagenränder sind meist die Folge von Streulicht.



Wählen Sie vor dem Einscannen den Scanmodus, rechts bestimmen Sie den Bildausschnitt.



Die gewünschte Auflösung geben Sie in den Optionen der Scanner-Software ein.

bereich möglichst genau, **Screen 2**, rechts. So bleibt Ihnen später das Zuschneiden in einem Bildbearbeitungs-Programm meist erspart. Zudem wird kein unnötiger Bit-/Byte-Ballast mitgespeichert und der Scanner muss keine unwichtigen Bildbereiche mitberücksichtigen.

Die passende Auflösung: Scannen Sie das Bild nicht mit der maximalen Auflösung ein, sondern passen Sie diese dem Verwendungszweck an. Hochaufgelöste Fotografien fressen viel Speicherplatz, brauchen viel länger zum Digitalisieren und verlangsamen das nachträgliche «Aufpolieren» in einem Bildbearbeitungs-Programm. Für Grafiken, die am Bildschirm gezeigt werden, reicht eine Auflösung von 72 bis 100 ppi, siehe auch Box «dpi oder ppi?», links.

Drucker bieten dagegen meist eine Auflösung von 300 bis 600 dpi. Fotos, Grafiken oder Bilder

werden auf Papier in guter Qualität ausgedruckt. Am Scanner müssen Sie aber keine so hohe Auflösung wählen. Ein 600-dpi-Drucker gibt nämlich nicht genau 600 Punkte pro Zoll aus. Vielmehr überlappen sich bei Tintenstrahl- und modernen Lasergeräten die einzelnen Punkte. Ältere Laserdrucker arbeiten mit einer Methode, die «Dithern» genannt wird. Diese stellt ein dunkles Gebiet durch Anordnung vieler Druckpunkte dar. In einem hellen Bildbereich werden entsprechend weniger Punkte gedruckt. Während Druckprofis genaue Berechnungen anstellen, um die jeweils optimale Scanauflösung zu finden, reicht es für Heimanwender, wenn sie sich an eine einfache Regel halten: Zum Einscannen reicht die Hälfte der späteren Druckauflösung. Arbeitet der Drucker also mit 600 dpi, reicht für den Scan eine Auflösung von 300 ppi, **Screen 3**.

► Anders sieht es bei Strichzeichnungen aus. Diese besitzen keine Grau- oder Farbabstufungen und lassen sich somit auch vom Drucker mit höherer Auflösung ausgeben. Strichzeichnungen sollten Sie mit 600 bis 1200 ppi einlesen. Dadurch werden auch feinere Linien richtig dargestellt und Treppeneffekte vermieden.

Tipp: Unscharfe oder sehr feine Strichzeichnungen lassen sich verbessern, wenn Sie sie vor dem Scan einmal fotokopieren.

Vergrößern und verkleinern der Vorlage:

Wählen Sie die gewünschte Bildgröße bereits beim Einscannen, falls diese nicht der Originalgröße der Vorlage entsprechen soll, **Screen 4**.

Dadurch erhalten Sie eine bessere Qualität, als wenn Sie das Bildformat in einem Bildbearbeitungs-Programm verändern. Wenn Ihr Gerät eine entsprechende Einstellung nicht zulässt, hilft Ihnen die Erhöhung oder Verminderung der Scanauflösung weiter. Dabei gilt die Formel: Scanauflösung = gewünschte Bildauflösung mal (gewünschte Größe geteilt durch Originalgröße). Eine 10 cm breite Fotografie, die mit einer Breite von 25 cm und einer Auflösung von 300 dpi dargestellt werden soll, muss somit mit 750 ppi eingelesen werden (300 dpi x [25 cm : 10 cm]). Den Scan vergrößern Sie anschliessend in der Bildbearbeitung.

Hässliche Rasterung vermeiden: Grafiker teilen Vorlagen grob in zwei Arten ein – glatte und gerasterte Bilder. Zu ersteren zählen Fotografien, Zeichnungen etc. Diese lassen sich meist unproblematisch einscannen. Unter gerasterten Vorlagen versteht man Bilder ab einer gedruckten Vorlage, die aus einzelnen, feinen Punkten bestehen. Solche Vorlagen machen den meisten Scannern Probleme, da der bereits bestehende Raster durch einen zweiten, vom Scanner erzeugten, überlagert wird. Dies führt zu unschönen Musterungen, **Bild 5**. In der Fachsprache bezeichnet man diesen Effekt als Moiré. Einige Scanner haben eine Option zur «Entrasterung». Diese sollte bei gerasterten Vorlagen unbedingt aktiviert werden. Für Scanner ohne Entrasterungsfunktion gibt es ein paar Tricks, um Moiré-Störungen zu ver-



4 Bei einigen Scannern ist es möglich, die Bildgröße direkt einzugeben. Die Auflösung wird automatisch angepasst.



5 Zeitungsartikel eignen sich nur schlecht zum Einscannen. Der Rasterdruck führt oft zum unerwünschten Moiré-Effekt (im Himmel gut erkennbar).

► ringern: Lesen Sie das Bild zuerst mit einer doppelt so hohen Auflösung wie die der Vorlage ein. Dann verkleinern Sie die Grafik in einem Bildbearbeitungs-Programm auf die Originalgrösse. Kennen Sie die Auflösung einer Vorlage nicht, können Sie diese mit einem Lithometer oder Rasterweitenmesser bestimmen, **Bild 6**.

Der Moiré-Effekt lässt sich auch mittels Unschärfe verringern. Legen Sie beim Scannen eine glatte Plastikfolie oder Glasplatte zwischen Vorlage und Glasabdeckung. Zum «Unschärfen» eignet sich ebenfalls die Weichzeichnungsfunktion von Bildbearbeitungs-Programmen sehr gut. Wie Sie damit umgehen, lesen Sie im Artikel «Schönheitskur» im PCtip 12/2002, Seite 50, als PDF-Datei auch im PCtip-Online-Archiv beziehbar: <http://www.pctip.ch/archiv/2002/12.asp>. Leider ist bei allen erwähnten Verfahren mit einem mehr oder weniger starken Qualitätsverlust zu rechnen.

Texte, Dias und 3D-Objekte scannen:

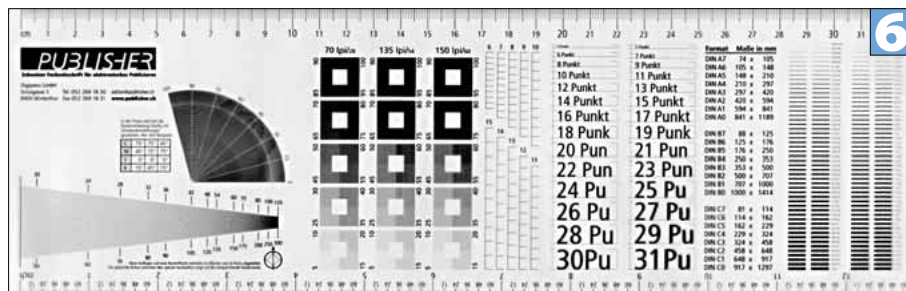
Text: OCR-Programme (Optical Character Recognition) wandeln eingescannte Textvorlagen so um, dass sie mit Textverarbeitungs-Software wie Word weiterverarbeitet werden können. Das mühsame Abtippen fällt weg. Damit die OCR-Software die Zeichen möglichst ohne Fehler erkennt, benötigt sie eine gute Vorlage. Durchbrochene Buchstaben oder unscharfe Texte führen zu einer höheren Fehlerquote. Für Vorlagen mit einer normalen Schriftgrösse (zehn Punkt oder grösser) reicht eine Scanauflösung von 300 ppi. Kleinere Schriften verlangen eine entsprechend höhere Auflösung. Als Scanart eignet sich der Schwarzweiss- oder Graustufenmodus. Achten Sie darauf, dass keine rückseitigen Drucke durchschimmern. Andernfalls hinterlegen Sie die Vorlage mit einem dunklen, einfarbigen Papier. Auch bei schräg gestellten Zeichen versagen viele OCR-Programme. Scannen Sie die Zeilen deshalb möglichst horizontal ein.

Dias: Um Dias farbecht einzulesen, müssen diese von hinten durchleuchtet werden. Normale Scanner beleuchten eine Vorlage aber nur von unten. Sie eignen sich deshalb schlecht für diesen Zweck. Wirklich gute Resultate erhalten Sie beim Scannen von Dias nur, wenn Sie eine Durchlichteinheit verwenden, **Bild 7**.

Hintergrund

Interpolierung

Mit optischer Auflösung wird die Anzahl Pixel angegeben, die ein Scanner physikalisch erfassen kann. Ein Gerät mit einer optischen Auflösung von 1200 x 600 ppi kann maximal 600 ppi in der Breite und 1200 ppi in der Höhe einlesen. Viele Hersteller geben in den Gerätespezifikationen auch gerne die interpolierte Auflösung an. So wird der Eindruck erweckt, dass das Gerät über eine viel höhere Auflösung verfügt. In Wirklichkeit werden bei der Interpolierung aber keine zusätzlichen Pixel gescannt. Vielmehr werden diese mittels Software dazugerechnet. Das Scannen mit der maximalen interpolierten Auflösung bringt jedoch keine bessere, sondern meist eine niedrigere Qualität.



Mit dem Lithometer können Sie die Grösse des Druckrasters bestimmen (erhältlich für unter 30 Franken im Fachhandel, z. B. bei <http://www.publisher.ch/shop/dtp.php3>).

Einige Hersteller bieten diese als optionales Zubehör an, andere haben Scanner mit eingebauter Durchlichteinheit im Angebot. Falls Sie vor allem am Archivieren von Dias interessiert sind, lohnt sich auch die Anschaffung eines speziellen Diascanners. Leider können Sie auf diesen Geräten keine anderen Vorlagen einlesen. Damit die Diavorlage in einer annehmbaren Grösse dargestellt wird, sind hohe Auflösungen erforderlich. Ein Gerät mit einer minimalen optischen Auflösung von 600 x 1200 ppi sollte es schon sein.

Objekte: Herkömmliche Scanner können auch zum Einlesen dreidimensionaler Objekte eingesetzt werden, **Screen 8**. Legen Sie dazu den gewünschten Gegenstand auf die Vorlage und decken Sie ihn mit einem dunklen Tuch oder Papier ab. So verhindern Sie einfallendes Streulicht. Ausserdem kann sich das vom Scanner ausgesendete Licht nicht im Raum verlieren. Diese Methode funktioniert nur für Objekte mit geringer Tiefe, da sonst der Scan unscharf wird.

Bildschärfe, Helligkeit und Farben: Einige Scanner werden mit Software ausgeliefert, die Möglichkeiten bietet, unscharfe Bilder oder Fotografien mit unerwünschten Farbstichen bereits während des Einlesens zu korrigieren.

Sollte das bei Ihrem Gerät nicht der Fall sein, helfen Ihnen Bildbearbeitungs-Programme wie Photoshop oder Corel Photo-Paint weiter. Die wichtigste Funktion zum Schärfen von Bildern ist die «Unschärfmaskierung». Verwenden Sie diese nur direkt beim Scannen, wenn Sie sicher sind, dass Sie das Bild anschliessend nicht mehr vergrössern oder verkleinern. Ansonsten ist es besser, die «Unschärfmaskierung» in einem Bildbearbeitungs-Programm durchzuführen und den Originalscan vorher zu speichern. Wie Sie das machen, lesen Sie ebenfalls im Artikel «Schönheitskur» im PCtip 12/2002, Seite 53/54.

Ähnlich verhält es sich mit Helligkeits- und Farbkorrekturen. Je nach Scan-Software haben Sie bereits beim Digitalisieren die Möglichkeit,

7

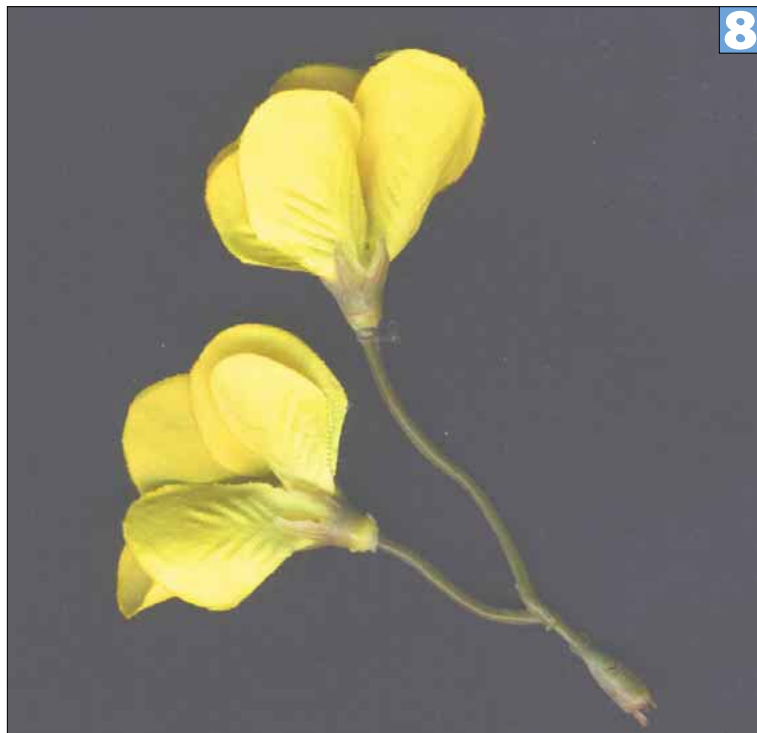
Für das Digitalisieren von Dias benötigen Sie einen Scanner mit Durchlichteinheit.



das Bild aufzuhellen oder lästige Farbstiche zu entfernen. Viele Geräte führen dies sogar automatisch durch. Falls dennoch Verbesserungen von Hand nötig sind, helfen Ihnen die Werkzeuge «Tonwertkorrektur», «Gradationskurven», «Farbbalance» und «Farbton/Sättigung» weiter. Wie Sie diese am besten einsetzen, erfahren Sie wiederum im Artikel «Schönheitskur» im PCtip 12/2002, ab Seite 50.

Tipp: Verbessern Sie das Resultat der automatischen Scanoptimierung, indem Sie vor dem Einlesen den gewünschten Bildteil so genau wie möglich auswählen. Dadurch muss der Scanner keine Bereiche berücksichtigen, die so oder so nicht gebraucht werden.

Wie abspeichern? Während für eine Veröffentlichung im Web die Dateiformate JPEG, GIF oder PNG benötigt werden, eignen sich für den Druck Formate wie TIFF viel besser. Die Wahl des Formates hat auch einen entscheidenden Einfluss auf die Dateigrösse. Gerade beim Archivieren einer umfangreichen Fotosammlung können Sie mit der falschen Wahl schnell an die Grenzen Ihrer Festplatte stossen. Im Artikel «Immer im Bild» im PCtip 10/2002, Seite 38 (<http://www.pctip.ch/archiv/2002/10.asp>), finden Sie alle Infos zu den wichtigsten Bildformaten. ●



8 Auch kleinere Objekte sind für einen Scanner kein Problem.

Schritt für Schritt

So kalibrieren Sie Ihre Geräte von Hand

Wichtig: Die folgenden Einstellungen lassen sich nur durchführen, falls Ihre Scanner- bzw. Drucker-Software über Optionen zum Ändern von Helligkeit, Kontrast und Farbe verfügt.

Bildschirm:

- Installieren Sie unbedingt den aktuellsten Treiber Ihrer Grafikkarte. Falls Sie diesen nicht besitzen, hilft Ihnen der PCtip-Artikel «Treiberjagd» im Orbit-Spezial 2002, Seite 36 (<http://www.pctip.ch/archiv/2002/13.asp>) weiter. Hier erfahren Sie alles Nötige über das Auffinden und Installieren von Treibern.
- Stellen Sie den Monitor an einem Ort mit konstanten Lichtverhältnissen auf. Am besten arbeiten Sie in einem Raum mit Kunstlicht.
- Stimmen Sie die Farbtemperatur Ihres Monitors auf das Umgebungslicht ab. Für Tageslichthelligkeit sind Werte von 5000 bis 6500 Kelvin typisch. In dunkleren Räumen wählen Sie eine entsprechend niedrigere Lichttemperatur. Tiefe Temperaturen wirken warm (gelb-rot), hohe eher kalt (blau).
- Arbeiten Sie oft mit Bildbearbeitungsprogrammen, empfiehlt es sich, einen grauen Bildschirmhintergrund zu wählen. Farbige Hintergründe beeinflussen die Wahrnehmung.
- Justieren Sie Helligkeit und Kontrast Ihres Monitors: Dabei hilft ein

Graustufenkeil weiter. Gute Vorlagen finden Sie im Internet, z. B. unter der Adresse http://www.mannoff.de/astro/kalibrierung_i.htm. Zum Abstimmen stellen Sie den Kontrast Ihres Monitors auf hundert Prozent, die Helligkeit auf null Prozent. Erhöhen Sie nun die Helligkeit stufenweise, bis Sie die beiden dunkelsten Felder und die beiden hellsten Felder des Graukeils gerade noch voneinander unterscheiden können.

Scanner:

- Für die Scannerkalibrierung benötigen Sie eine Farbtabelle, die Sie im Fachhandel bekommen, z. B. auf <http://www.publisher.ch/shop/dtp.php3>. Farbtabelle sind relativ teuer und kosten oft mehr als 40 Franken.
- Scannen Sie die Farbtabelle mit einer Auflösung von 300 ppi ein. Wählen Sie als Scanart den Farbmodus und deaktivieren Sie gleichzeitig alle automatischen Optimierungsfilter. Die übrigen Scanneroptionen können Sie auf den Standardeinstellungen des Herstellers belassen.
- Speichern Sie die Vorlage im TIFF-Format ab und öffnen Sie sie im Bildbearbeitungsprogramm Ihrer Wahl.
- Fahren Sie mit dem «Pipette»-Werkzeug, **Screen 9, A**, über die verschiedenen Graustufen der Vorlage. Die Werte der drei Grundfarben Rot, Grün, Blau (RGB) sollten dabei innerhalb eines Feldes genau gleich sein, **Screen 9, B**. Abweichung bis zu zwei Prozent sind

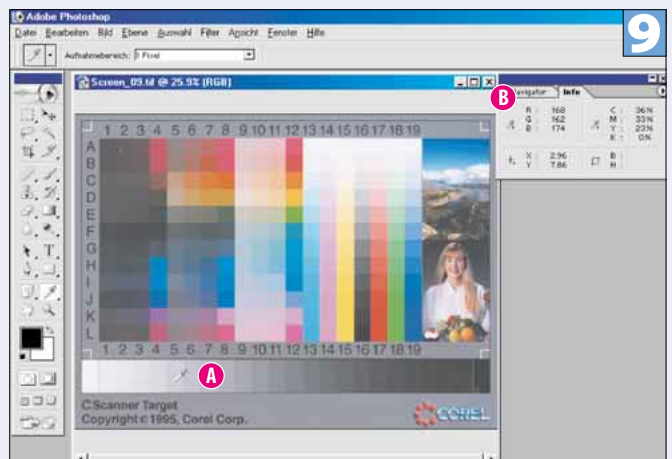
tolerierbar. Höhere «Ausreisser» müssen korrigiert werden. Stellen Sie dazu in den Scannereinstellungen die Farbwerte entsprechend höher oder niedriger.

- Wiederholen Sie das Verfahren, bis die RGB-Werte im tolerierbaren Bereich liegen.

Drucker:

- Je nach Papier erscheinen Farben wärmer oder kälter. Deshalb sollte der Drucker bei jedem Wechsel der Papiersorte neu kalibriert werden.

- Drucken Sie die eingescannte Farbtabelle aus.
- Betrachten Sie den Graukeil: Im Idealfall zeigt das weisse Feld reines Weiss und das schwarze Feld reines Schwarz. Ausserdem sollten alle Abstufungen von Auge unterscheidbar sein. Ist dies nicht der Fall, ändern Sie die Helligkeit und den Kontrast in den Druckeroptionen. Kontrollieren Sie den Graukeil auch auf Farbstiche und korrigieren Sie diese ebenfalls in den Farbeinstellungen des Druckermenüs.



9 Wenn die RGB-Werte eines eingescannten Graustufenkeils innerhalb eines einzelnen Feldes gleich gross sind, ist Ihr Scanner richtig kalibriert.