

Leseprobe zu
»Repro-Fotografie – Flache Vorlagen perfekt abfotografieren«

fotovideotec.de/repro-buch

Hinweis: Das Layout dieser Leseprobe entspricht dem gedruckten Buch. Aussehen und Seitenzahl der E-Book-Version können abweichen, denn sie hängen immer von den Einstellungen des Lesegerätes bzw. der Lese-App ab. Inhaltlich sind beide Versionen identisch.

1 Einleitung

Das Abfotografieren flacher Vorlagen (Gemälde, Zeichnungen, Fotos, Dokumente etc.) mit Hilfe einer Kamera nennt man Reproduktionsfotografie, kurz Repro-Fotografie oder auch Reprografie.

Die Bezeichnungen gab es schon zur Zeit der analogen Fototechnik. Damals wurden Vorlagen auf Negativ- oder Diafilm aufgenommen, um sie später wieder auf Papier zu »reproduzieren«. Der Begriff hat sich auch nach dem Aufkommen digitaler Kameras im Sprachgebrauch von Fotografen gehalten, aber heute dient die Repro-Fotografie auch häufig dem elektronischen Veröffentlichen und Archivieren.

1.1 Wozu dieses Buch?

Repro-Fotografie ist ein handwerklicher Vorgang. Eine gut geeignete Kamera, ein gut geeignetes Objektiv und gut geeignete Lichtquellen bilden das Werkzeug. Dieses Buch will die nötigen Sachkenntnisse liefern. Hierzu gehören die fototechnischen Grundlagen, etwas Theorie zum Prinzip der Repro-Fotografie sowie praxisgerechte Anleitungen.

Auf den ersten Blick ist die Herstellung von Repro-Fotos nicht schwer: Vorlage irgendwo hinstellen oder hinlegen, Kamera drauf ausrichten, auslösen, fertig. Das kann dank vollautomatischer Kameras eigentlich jeder. Aber auch wenn die Qualität schnell erstellter Repros für manche Alltagszwecke schon gut genug sein mag, genügt sie noch lange nicht den Anforderungen an hochwertigen Druck und dauerhafte Archivierung. Je kritischer man hinschaut, desto mehr Unzulänglichkeiten tauchen auf. Die häufigsten Beispiele:

- Das abfotografierte Foto ist zu hell oder zu dunkel.
- Das abfotografierte Papierdokument ist nicht mehr weiß, sondern grau.
- Die Ränder sind durchgebogen und nicht mehr parallel zueinander.
- Die Farben weichen vom Original ab.
- Das Bild wirkt zu kontrastarm.
- In der glänzenden Vorlage spiegelt sich die Kamera.
- In Teilen des Bildes tritt ein störendes Glitzern auf.
- Der Kamerablitz hinterlässt einen hellen Fleck im Bild.
- Feinere Details der Vorlage gehen verloren.
- Die abfotografierte Zeichnung verschwimmt zu den Bildecken hin. (...)

Die Anwendungsbereiche und Ansprüche an die Repro-Fotografie sind breit gestreut: Manchmal will man tatsächlich nur schnell mit der Handkamera ein Blatt Papier abfotografieren, um es per E-Mail oder Messenger weiterzugeben; hierzu genügt es schon, wenn man die übelsten Aufnahmefehler vermeidet. Manchmal will man Dokumente für ein

»papierloses Büro« als PDF-Dateien speichern, wobei es mehr auf die Lesbarkeit ankommt als auf exakte Farben. Wer eine Zeichnung zur kleinformatischen Veröffentlichung in einer Tageszeitung digitalisieren muss, kann ebenfalls Kompromisse eingehen – die dann die Anforderungen an Licht, Kamera und Aufnahmebedingungen reduzieren. Mehr Sorgfalt braucht es, wenn private Fotos oder ganze Fotoalben für die Nachwelt digitalisiert und die Originale aus Platzgründen weggeworfen werden sollen. Manchmal steht man vor der Aufgabe, ein gemaltes Bild zu digitalisieren, um davon Kunstdrucke zu fertigen; je nachdem, ob der Druck nur in Postkartengröße, als ganze Katalogseite oder gar in Plakatgröße erfolgen soll, können dann die Anforderungen deutlich steigen. Und wenn jemand große Baupläne digitalisieren oder Gemälde für kunsthistorische Zwecke archivieren möchte, braucht er schließlich jedes Quäntchen an technischer Bildqualität, das er irgendwie rauskitzeln kann.

Das sind also sehr unterschiedliche Aufgaben mit ebenso unterschiedlichen Qualitätsansprüchen. Und daneben gibt es sogar Fälle, wo es nicht einfach um »bessere« oder »schlechtere« Qualität geht, sondern wo man je nach späterem Verwendungszweck unterschiedlich vorgehen muss, um jeweils andere Eigenschaften der Vorlage herauszuarbeiten.

1.2 Aufbau des Buches

Vermutlich haben nicht alle Leser dieselben Ansprüche. Es gibt Leute, die sich vorher nie mit digitaler Fototechnik beschäftigt haben, aber nun »wie die Jungfrau zum Kind« in die Situation gekommen sind, Repro-Fotos machen zu müssen. Für sie erklärt das Buch auch ganz grundlegende Sachen, soweit sie fürs Verständnis der Abläufe wichtig sind – etwa die Bedeutung von Blendenzahl und ISO-Wert, die Arbeitsweise verschiedener Bildbearbeitungsprogramme oder die Unterschiede der gängigen Dateiformate.

Leser, die allgemeine Fotografie und Bildbearbeitung längst aus dem Effeff beherrschen, werden sich für Grundlageninfos nicht interessieren. Sie benötigen in erster Linie genaue Anleitungen zu Teilbereichen der Repro-Fotografie – und erwarten vielleicht auch Informationen über technische Feinheiten, die dem Gelegenheitsnutzer für seine Zwecke egal sind.

Wenn Sie Lust haben, sich umfassend zu informieren, können Sie gerne das Buch von vorn bis hinten durcharbeiten. Die meisten Leser werden allerdings nur an den Teilen interessiert sein, die für ihre eigenen Bedürfnisse relevant sind. Das ist völlig in Ordnung und auch so vorgesehen. Betrachten Sie das Buch einfach als Fundgrube und Nachschlagewerk!

1.2.1 Kapitel und Navigation

Die Kapitel und Abschnitte sind nach Möglichkeit so aufgebaut, dass man sie unabhängig voneinander verstehen kann. Als Leser können Sie jederzeit Teile überspringen oder sich gleich anhand des ausführlichen **Inhaltsverzeichnis** (ganz hinten im Buch) raussuchen, mit welchen Inhalten Sie sich beschäftigen wollen.

Die Unabhängigkeit der Kapitel bringt inhaltliche Überschneidungen mit sich. Dort, wo eine Wiederholung den Umfang sprengen würde, gibt es zum Ausgleich Querverweise auf andere Kapitel und Abschnitte, damit Sie weiterführende Informationen sofort finden. Die Querverweise beziehen sich stets auf die Kapitelnummer.

1.2.2 Übersicht der Inhalte

Um den verschiedenen Qualitätsansprüchen und Verwendungszwecken Rechnung zu tragen, stellt dieses Buch nicht nur ein einziges Standardverfahren vor, sondern zahlreiche Abstufungen und Varianten.

Wenn das Thema Repro-Fotografie ganz neu für Sie ist, können Sie mit der Einführung in Abschnitt 1.3 starten. Hier bekommen Sie eine erste Vorstellung davon, wie typische Repro-Arbeitsabläufe aussehen. Die zahlreichen Spezialfälle sind hier aber bewusst noch ausgeklammert.

Sofern Sie dann richtig in das Thema einsteigen wollen, sind Sie in Kapitel 2 richtig. Da erkläre ich Schritt für Schritt, wie klassische Repro-Fotografie mit der nötigen Sorgfalt umgesetzt werden kann. Das geht von der Beurteilung der Vorlagen über die Einrichtung der Beleuchtung und die Optimierung des Aufnahmebereichs bis hin zum exakten Ausrichten und Einstellen der Kamera. Hinweise und Anleitungen zur notwendigen Nachbearbeitung der Aufnahmen gibt es separat in Kapitel 3.

Falls Ihnen komplexe Licht- und Stativ-Aufbauten für Ihre Zwecke von vornherein zu aufwendig erscheinen (sei es aus Kosten- oder Zeitgründen), werden Sie vielleicht hinten in Kapitel 4 fündig, wo ich vereinfachte Alternativen vorstelle.

Wenn Sie sich gezielt für die Repro-Fotografie neue Ausrüstung anschaffen möchten, finden Sie in Kapitel 5 eine ausführliche Kaufberatung für Kameras und Objektive. Die Repro-Fotografie stellt ja ganz eigene Anforderungen ans Equipment.

Und auch das gehört zu einer vollständigen Übersicht: Nicht für jeden Zweck und nicht für jeden Anwender lohnt sich der Aufwand, den die Repro-Fotografie mit sich bringt. Manchmal kann ein fertig gekaufter *Scanner* die einfachere und bessere Lösung sein. Näheres zu den Vor- und Nachteilen verschiedener Scannertypen – insbesondere im Vergleich zur Repro-Fotografie – lesen Sie im Abschnitt 4.5.

1.2.3 Bildqualität und Downloads

Als Teil der Erklärungen zeige ich immer wieder Bildbeispiele, Vergleiche verschiedener Aufnahmetechniken sowie Vorher-Nachher-Vergleiche im Zuge der Bildbearbeitung.

Leider unterliegt die Druckqualität und mögliche Abbildungsgröße der Bilder im Buch gewissen Grenzen. Man kann dann Feinheiten manchmal nur schlecht erkennen.

Um diese Probleme zu umgehen, stelle ich manche der Beispielbilder auch in höherer Auflösung als Download zur Verfügung.

Ebenfalls zum Download angeboten werden einige Rohdateien und unfertige Beispieldateien, anhand derer sich Bearbeitungsschritte aus Kapitel 3 nachvollziehen lassen. Dort, wo solche Downloads zur Verfügung stehen, finden Sie im Text entsprechende Hinweise.

1.3 Grundsätzliches zur Repro-Fotografie

Ab Kapitel 2 finden sich viele theoretische Informationen, die das Thema Repro-Fotografie von Grund auf erklären und auch Ausnahmen und Spezialfälle abdecken. Wer aber noch keine Erfahrung mit geplanter Fotografie hat, kann sich da schon mal in zweitrangigen Feinheiten verlieren. Damit der Überblick nicht verloren geht, möchte ich hier zum Einstieg erst mal die grundsätzlichen Vorgehensweisen für die häufigsten Repro-Aufgaben vorstellen.



Typischer Aufbau aus Kamera, Repro-Stativ und zwei Studioblitz

Jede Repro-Aufgabe bedarf einer gewissen Planung. Je nachdem, wie der angedachte Verwendungszweck der Aufnahmen aussieht, welche Menge von gleichartigen Vorlagen

verarbeitet werden muss, wie hoch die Ansprüche ans Ergebnis sind und welches Equipment zur Verfügung steht, kann die Umsetzung dann auch stark variieren.

Vorab kann man sich noch die Frage stellen, warum man eine Vorlage überhaupt abfotografieren und nicht einfach auf einen Flachbettscanner legen sollte. Die Frage ist berechtigt – und tatsächlich gibt es manchmal auch gute Gründe, lieber einen Scanner zu verwenden. Wenn jedoch Vorlagen zu verarbeiten sind, die wegen ihrer Form und Größe nicht auf den Scanner passen, muss man sie abfotografieren. Wenn die Oberflächen der Vorlagen für die Scannerbeleuchtung nicht geeignet sind, bietet das Abfotografieren mehr Variationsmöglichkeiten. Ganz abgesehen davon geht das Abfotografieren einer größeren Anzahl Vorlagen meist wesentlich schneller als das Scannen und ist schon deshalb die bevorzugte Methode.

Lichtsetzung

Vorlagen müssen gleichmäßig ausgeleuchtet sein. In den meisten Fällen erreicht man das durch Verwendung von zwei oder vier gleichartigen Lichtquellen, die schräg von den Seiten einstrahlen.

In Abhängigkeit von der Oberflächenstruktur der Vorlagen und in Abhängigkeit vom späteren Verwendungszweck der Repro-Aufnahmen wird man Lichtquellen mit weicherer oder härterer Lichtcharakteristik bevorzugen.

Je nachdem, wie empfindlich die Vorlage für Spiegelungen und Glitzern ist, müssen die Beleuchtungswinkel und -abstände verändert werden. Da es immer um störende Reflexionen in verschiedenen Winkeln geht, spielt in diesem Zusammenhang auch die verwendete Brennweite des Aufnahmeobjektivs eine wichtige Rolle.

In Ausnahmefällen kann man sogar mit Tageslicht oder mit anderen vereinfachten Beleuchtungsmethoden arbeiten – immer vorausgesetzt, man kennt die jeweiligen Einschränkungen und kann im konkreten Fall mit ihnen leben.

Ausrichtung der Kamera

Die Ausrichtung der Kamera sollte stets planparallel zur Vorlage erfolgen, damit keine perspektivische Verzerrung auftritt. Man kann von oben nach unten fotografieren (z. B. von einem klassischen Repro-Stativ aus) oder waagrecht (z. B. wenn die Vorlage an der Wand hängt). Im letzteren Fall ist die planparallele Ausrichtung der Kamera etwas aufwendiger.

Liegen die Vorlagen nicht von sich aus perfekt flach, muss man dies durch zusätzliche Maßnahmen wie die Verwendung von Haftkleber oder einer Glasplatte sicherstellen. Für häufigeren Bedarf gibt es dazu auch allerhand professionelle Hilfsmittel.

Will man ganze Serien von Vorlagen verarbeiten, wird man sich überlegen, wie der Ablauf möglichst effizient zu gestalten ist. Zum Beispiel kann man sich einen Anschlag basteln, um alle Vorlagen identisch zu platzieren und so den späteren Beschnitt der Aufnahmen zu vereinheitlichen. Manchmal lohnt es auch, die Vorlagen vorab nach Größe zu sortieren.

Einstellungen

Die Blende an der Kamera muss so gewählt werden, dass eine möglichst hohe Bildqualität erzielt wird – und zwar nicht nur in Bildmitte, sondern auch noch in den Ecken. Die Fokussierung sollte sehr exakt erfolgen, so dass die technische Auflösung der Kamera bestmöglich ausgenutzt wird. Aus demselben Grund sollte durch geeignete Maßnahmen jedes (auch kleinste) Verwackeln verhindert werden.

Die Belichtung wird bei Verwendung von Dauerlicht über die Belichtungszeit geregelt, bei Verwendung von Blitzgeräten über die Blitzenergie (Blitzstärke). Die Belichtung muss immer unabhängig von der Helligkeit der Vorlage eingestellt werden, damit die Reproduktion auch für sehr helle oder sehr dunkle Vorlagen neutral bleibt.

Der Weißabgleich sollte manuell anhand einer farbneutralen Fläche erfolgen. Er kann schon in der Kamera oder nachträglich im Rohkonverter festgelegt werden.

Nachbearbeitung

Die Tonwerte der Aufnahme müssen passend zum Kontrastumfang der Vorlage gespreizt werden, um eine unnötig flauere Wiedergabe zu vermeiden. Außerdem müssen in den meisten Fällen die Aufnahmen noch beschnitten werden, weil man bei der Ausrichtung der Kamera etwas Spielraum einplant und die Vorlage ein anderes Seitenverhältnis haben kann als der Kamerasensor.

Für bestimmte Vorlagentypen und bestimmte Verwendungszwecke können auch noch weitergehende Bearbeitungsschritte nötig werden. Wenn etwa die Vorlage eine Seidenrasterstruktur hat, kann man diese aus dem Repro-Foto rausrechnen lassen. Oder wenn man Reproduktionsdrucke von Kupferstichen herstellen möchte, kann man das Repro-Foto in eine rein schwarz-weiße Grafik ohne Graustufen umwandeln, die sich dann feiner drucken lässt. Noch mal etwas spezieller wird man vorgehen, wenn man Dokumente abfotografiert hat und diese archivieren will.

Immer wenn ganze Serien von gleichartigen Vorlagen in einem Rutsch und mit denselben Einstellungen abfotografiert wurden, kann auch deren Nachbearbeitung ganz oder teilweise per Stapelverarbeitung erfolgen.

diese Linie am Boden (z. B. mit Klebestreifen), kann man später die Kamera auf dem Stativ entlang dieser Linie bewegen und braucht auch bei unterschiedlichen Vorlagengrößen/Abständen nicht mehr nach der horizontalen Mitte suchen.

Im Fall einer genau senkrecht hängenden Vorlage hat man nun, zusammen mit der Höhe der Vorlagenmitte, bereits die Kameraposition gefunden.

Steht die Vorlage etwas schräg (z. B. ein Gemälde auf der geneigten Staffelei oder ein schräg nach vorn hängender Bilderrahmen), wird es ein ganzes Stück schwieriger. Dann muss man die Kamera anhand des Vorlagenwinkels ausrichten und kann sich an keiner Senkrechten oder Waagerechten orientieren. Die Kameraposition muss dann ja etwas höher/tiefer als die Vorlagenmitte sein. Über Messungen mit Maßband und Schnüren ist das nicht ganz einfach.

Nutzt man einen Neigekopf oder Getriebeneiger, der ein getrenntes Einstellen der drei Richtungen erlaubt, kann zunächst der Neigungswinkel der Kamera festgelegt werden. Hierzu nutzt man einen Fixpunkt (z. B. eine Markierung an der Wand), der so eingerichtet ist, dass sich gegenüber der Kamera der gewünschte Winkel ergibt. Dann schwenkt man die Kamera so weit nach unten bzw. oben, dass dieser Fixpunkt in Kameramitte erscheint. Das Verfahren ist, zugegeben, nur was für Leute mit geometrischen Grundkenntnissen. Man sollte dazu in der Lage sein, Winkel exakt zu messen und ggfs. auch aus Abständen und Höhen zu errechnen (Winkelfunktionen, Satz der Pythagoras etc.).

Behelfsweise und bei nicht zu hohem Präzisionsbedarf kann man auch ein großes Geodreieck und eine Wasserwaage an die Kamera halten, um ihren Neigungswinkel passend zum Neigungswinkel der Vorlage einzustellen.



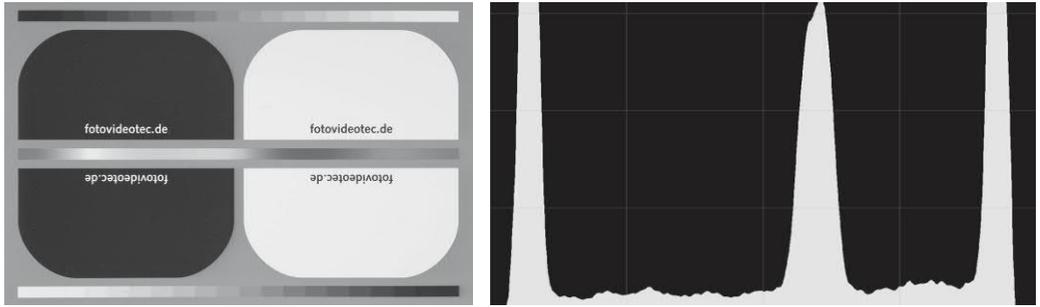
Ausrichtung des Stativs mit Hilfe von Linien bzw. Fäden

Eine alternative Methode, die Kameraposition gleich in sämtlichen Richtungen zu ermitteln, arbeitet mit Hilfe eines *Spiegels*. Dieser Spiegel wird direkt auf die Vorlage gelegt oder gedrückt (sofern die Vorlage hart genug ist und dadurch keinen Schaden nehmen kann), oder man ersetzt die Vorlage vorübergehend durch einen ähnlich großen Spiegel in derselben Position. Es darf auch ein großes Brett oder eine Hartschaumplatte sein mit einem aufgeklebten kleinen Spiegel in der Mitte. Entscheidend ist, dass sich zumindest in der Position der späteren Mitte der Vorlage ein Spiegel befindet – und dass dieser Spiegel absolut planparallel zur Vorlagenoberfläche liegt.



Ausrichtung der Kamera mittels Fadenkreuz und Spiegel

Wenn Spiegelgröße und Vorlagengröße unterschiedlich sind, sollte man die Mitte sowie die Ränder der Vorlage auf dem Spiegel bzw. dem Brett deutlich markieren. Der Lohn dieses Bastelaufwands ist, dass man nun im Kamerasucher bzw. auf dem Display sehr schön sehen kann, ob und wo sich die Kamera selber spiegelt. Gelingt es, die Kamera in Höhe und Neigungswinkel so einzurichten, dass man ihr eigenes Spiegelbild genau in die Suchermitte kriegt, hat man Planparallelität zwischen Sensor und Vorlage/Spiegel hergestellt – und zwar ganz ohne jede Messung. Denn die Kamera spiegelt sich nur dann in



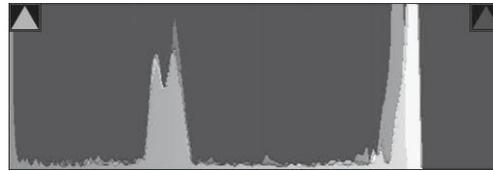
Die *abfotografierte* Testvorlage ist etwas kontrastärmer als die Originaldatei, aus der es zu Papier gebracht wurde. Man erkennt die ganz weißen, ganz schwarzen und mittelgrauen Bereiche des Testbildes als »Ausschläge« im Histogramm wieder. Das Schwarz bewegt sich jetzt in der Größenordnung des RGB-Wertes 18/18/18 und das Weiß in der Größenordnung 235/235/235. Sowohl links als auch rechts von diesen Ausschlägen ist noch etwas Platz; das sind die Dynamikreserven der Kamera (die in Wahrheit größer sind als sie hier aussehen, weil der Rohkonverter die beiden Enden mit Hilfe einer S-förmigen Kontrastkurve staucht). Im Zuge der Nachbearbeitung werden wir diese Reserven abschneiden, indem wir den Kontrast der Vorlage über den ganzen Tonwertbereich spreizen (siehe 3.4).

2.7.9 Belichtung per Histogramm bestimmen

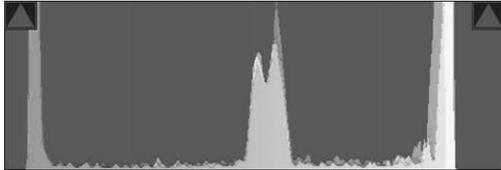
Die Belichtungsbestimmung per Histogramm funktioniert mit Dauerlicht und Blitzlicht gleichermaßen, und sie hat praktische Vorteile gegenüber einer Lichtmessung: Die Lichtmessung liefert lediglich einen »mittleren« Belichtungswert. Das Histogramm erlaubt hingegen, den Dynamikumfang der Kamera im Hinblick auf bestmögliche Bildqualität in der Nachbearbeitung gezielt auszureizen. Aus technischer Sicht ist diese Methode also nicht nur ein billiger Workaround für den fehlenden Handbelichtungsmesser bzw. die fehlende Graukarte, sondern diesen Hilfsmitteln sogar vorzuziehen. Sie erfordert aber etwas mehr Vorkenntnisse; wer mit dem Lesen von Histogrammen noch nicht wirklich gut vertraut ist, fährt mit den herkömmlichen Messmethoden besser.

Das Live-Histogramm, das manche Kameras anzeigen, ist nicht genau genug – und in Verbindung mit Blitz sowieso unbrauchbar. Daher fertigt man lieber eine Reihe von unterschiedlichen Testbelichtungen (am besten mit dem obigen Testbild als Vorlage) und sucht sich erst dann anhand der angezeigten Histogramme die bestmögliche Belichtung raus.

Hier drei Varianten beim Abfotografieren der Testvorlage als RGB-Histogramm: unterbelichtet, richtig belichtet und überbelichtet:



unterbelichtet



richtig belichtet



überbelichtet

Für eine brauchbare Belichtung muss man im Grunde nur darauf achten, dass der Kontrastumfang der Vorlage irgendwo zwischen den beiden Enden des Histogramms zu liegen kommt – also dass die schwarzen Elemente nicht ganz links sind und die weißen Elemente nicht ganz rechts. Da besteht ein wenig Toleranz nach beiden Seiten, weil unsere Vorlage ja die Kameradynamik nicht ausreizt.

Die Testvorlage bietet als weiteren Indikator noch eine große Graufäche und ein paar bunte Farben mittlerer Helligkeit, die hier als Peak in etwa in der Mitte des Histogramms sichtbar werden. Bei Unterbelichtung ist dieser Peak nach links verschoben, bei Überbelichtung nach rechts.

Die schwarzen Stellen der Vorlage sollten nicht am linken Ende des Histogramms anstoßen, und noch viel weniger dürfen die hellen Stellen der Vorlage am rechten Rand anstoßen – denn sonst könnten dann tatsächlich Details in den Schatten (dunklen Bildteilen) oder gar in den Lichtern (hellen Bildteilen) verloren gehen.

Je nach Bildeinstellung (Basiskurve) der Kamera kann das Histogramm an den Enden etwas gedehnt sein, so dass man an beiden Enden nur noch wenig Lücke erkennt, obwohl in Wirklichkeit genug Spielraum vorhanden ist. Wer im Rohformat fotografiert, kann den Kontrast in der Kameraeinstellung reduzieren, um das Histogramm schmaler und realistischer angezeigt zu bekommen (wie in 2.7.8 erklärt). Wenn auch das nicht hilft, achtet man eher auf die hellen Stellen (also das rechte Ende des Histogramms) und verhindert dort ein Ausfressen durch Überbelichtung. Denn Unterbelichtung lässt sich im Zweifelsfall leichter korrigieren.

Angesichts der »Belichtungstoleranz« stellt sich die Frage, ob man überhaupt so korrekt belichten sollte, dass der Kontrast der Vorlage immer mittig im Dynamikbereich der Kamera liegt. Verwendet man Belichtungsmesser oder Graukarte, ist das ja automatisch der

Fall. Belichtet man hingegen nur anhand des Histogramms, könnte man auch etwas reichlicher belichten, so dass die hellste Stelle der Vorlage im Histogramm ein Stück weiter nach rechts rückt – natürlich ohne schon ganz am rechten Rand anzustoßen. Diese Verschiebung hätte den Vorteil, dass man die dunkleren, besonders rauschanfälligen Bereiche der Sensor-Dynamik meidet. Das Bild würde zwar zunächst »zu hell belichtet« aussehen, aber nach der späteren Korrektur und Kontrastspreizung im Rohkonverter wäre dieser vermeintliche Fehler vollständig ausgeglichen.

Diese Methode ist nicht neu und wird zum Teil auch in der allgemeinen Fotografie genutzt. Man nennt sie englisch »Exposure To The Right« oder kurz »ETTR«. Das Verfahren kitzelt sozusagen aus dem Sensor die bestmögliche Rauscharmut raus.

Da Kamera-Rohformate im Gegensatz zu JPEGs auch in den hellen Tonwerten eine gute Farbabstufung bieten, hat das ETTR-Verfahren fast nur Vorteile. Wer aber direkt im JPEG-Format fotografieren muss, etwa weil die verwendete Kamera kein Rohformat beherrscht, sollte auf ETTR verzichten.

In der allgemeinen Fotografie eignen sich für eine ETTR-Belichtung nur bestimmte Motive, die in den hellen Bereichen keine Dynamik-Reserven benötigen. Dagegen in der Repro-Fotografie kann man fast immer gemäß ETTR belichten, weil hier der Kontrastumfang der Vorlagen von vornherein begrenzt ist.

Aber Vorsicht: Trotz seiner Vorteile ist ETTR kein Selbstläufer. Es besteht immer eine gewisse Gefahr, die Belichtung zu weit auszudehnen und am Ende doch einen Detailverlust in den hellen Stellen der Vorlage zu erleiden. Wer sich im Umgang mit dem Histogramm und/oder mit den notwendigen Nachbearbeitungstechniken (siehe 3.4) noch nicht ganz sicher ist, fährt daher mit konventioneller »mittiger« Belichtung besser.

2.7.10 Beurteilung und Belichtung von Durchlicht-Vorlagen

Da es in der Repro-Fotografie ganz überwiegend um Auflicht-Vorlagen geht, habe ich das Thema Durchlicht (Dias, Negative, Glasmalereien, Röntgenbilder etc.) in den vorangegangenen Abschnitten bewusst ausgeklammert. Für die wenigen Leser, die tatsächlich Durchlicht-Vorlagen verarbeiten müssen, ist nun dieses separate Unterkapitel gedacht.

Welche Anforderungen an die Hinterleuchtung gestellt werden, wurde bereits unter 2.5.11 erwähnt. An dieser Stelle soll es nun darum gehen, wie sich das Kontrastverhalten von Durchlicht-Vorlagen von dem der Auflicht-Vorlagen unterscheidet. Und natürlich geht es darum, wie man die korrekte Belichtung bestimmt.

Rein technisch kann der Kontrastumfang von Durchlicht-Vorlagen deutlich größer sein als der von Auflicht-Vorlagen. Es gibt ein komplett abdunkelndes Schwarz, das keinerlei Licht mehr passieren lässt, und ein reines Weiß, das einer völlig transparenten Stelle des Bildes entspricht.

Farbe des Druckbildes) zu legen. Das hat zwar nicht ganz dieselbe Wirkung wie ein flächiges Bemalen, aber es dämpft das Störmuster zumindest ab, so dass die weitere Bearbeitung etwas leichter wird.

Letzter Schritt ist auf jeden Fall die Nachbearbeitung. Hier wird der Kontrast gespreizt, um das Grau, das die rückseitige Farbe bzw. der unterlegte schwarze Karton erzeugt hat, wieder weiß zu kriegen (siehe auch 3.9.3). Die meisten sichtbaren Reste des ungewollten Rückseiten-Schriftbildes kann man so mit etwas Glück entfernen.

2.11 Handhabung von Fotoalben

Manchmal sollen komplette Fotoalben digitalisiert werden, damit ihr Inhalt für die Nachwelt erhalten bleibt und/oder damit man ihren Inhalt bequem in elektronischer Form weitergeben kann.



Geöffnetes Fotoalbum auf dem Tisch (noch ohne Optimierung der Planlage)

Die technisch beste Bildqualität würde man erzielen, indem man jedes Bild herausnimmt und einzeln auf dem Repro-Stativ abfotografiert. Allerdings sind Fotos in Alben manchmal fest verklebt, so dass man sie fürs einzelne Verarbeiten zuerst gewaltsam herausreißen müsste.

Als Alternative kann man Vorrichtungen basteln, die das einzelne Abfotografieren der Fotos erlauben, ohne sie dem Album zu entnehmen. Es handelt sich dann im Prinzip um Abstandhalter mit Positionierungsrahmen; man drückt sie jeweils passgenau auf ein Foto und muss nicht jedes Mal den Fokus neu einstellen. Aber solche Vorrichtungen haben immer auch Einschränkungen, z. B. in Bezug auf die mögliche Ausrichtung der Lichtquellen.

Selbst wenn sich die Bilder gut entnehmen lassen oder man ein Hilfsmittel zum einzelnen Abfotografieren zur Verfügung hat, bleibt ein Problem: Auf Einzel-Repros fehlt alles, was

im Album vielleicht sonst noch zu sehen ist (Beschriftungen, Zeichnungen, eingehaftete Eintrittskarten etc.), so dass der Zusammenhang verloren geht.

In den meisten Fällen ist es heute einfacher und besser, gleich *ganze Albumseiten* abzufotografieren. So schafft man ein Abbild des kompletten Albums und nicht nur der losgelösten Bilder. In Sachen Qualität bedeutet das theoretisch leichte Abstriche. Aber solange sorgfältig gearbeitet und eine Kamera-Objektiv-Kombination mit genug Auflösung genutzt wird (siehe 5.2.2), ist die Qualität der einzelnen Bilder dann trotzdem noch sehr gut. Man kann sie immer noch bei Bedarf einzeln aus dem Gesamtseiten-Repro ausschneiden.

Hier eine kleine Beispielrechnung: Wenn wir von einem typischen Fotoalbum mit 30 x 30 cm Seitengröße ausgehen und Einzelseiten fotografieren, reicht eine 24-MP-Kamera (4000 x 6000 Pixel) noch für eine relative Auflösung von ca. 330 ppi. Fotografieren wir Doppelseiten ab (d. h. Vorlagengröße 30 x 60 cm), erlaubt dieselbe 24-MP-Kamera noch etwa 250 ppi relative Auflösung; das ist nicht mehr optimal, aber immer noch gut genug für die meisten Zwecke. (Näheres zur ppi-Rechnung lesen Sie in 3.6.4.)

Für das **Ausrichten** der Seiten wird man mit Hilfsmitteln arbeiten (siehe 2.3). In Frage kommen Klemmen, Gewichten und Keile. Die Ränder der Alben sind oft entbehrlich und können hinterher etwas beschnitten werden, so dass die Hilfsmittel dann schon nicht mehr mit im Bild sind. Für Alben, die bis ganz an den Rand mit Bildern beklebt sind und/oder sehr störrig gebunden sind, kann auch mal die Verwendung einer Glasplatte (siehe 2.3.3) nötig werden.

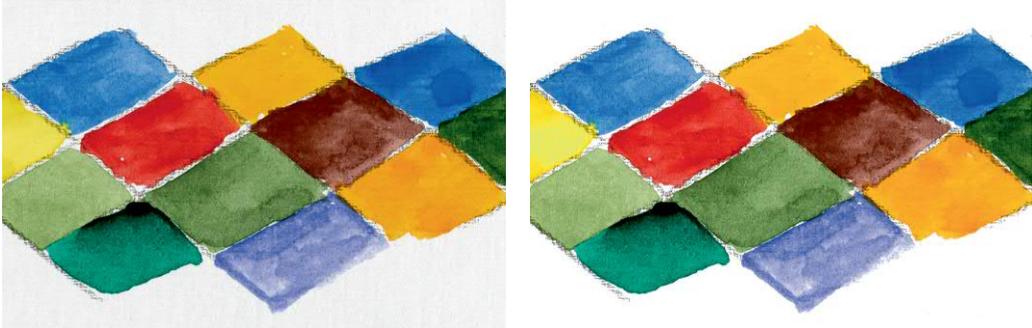


Aufgeklappte Seite eines Fotoalbums (mit beschwerter Glasplatte für bessere Planlage sowie schwarzem Karton ums Objektiv zur Vermeidung direkter Reflexionen)

Eine besondere Herausforderung ist auch das **Fokussieren**, da sich mit jeder umgeblätterten Seite der Abstand zur Kamera ein wenig verändert. Auf die vermeintliche Schärfentiefe verlassen sollte man sich nicht, wenn man wirklich knackscharfe Repros haben will

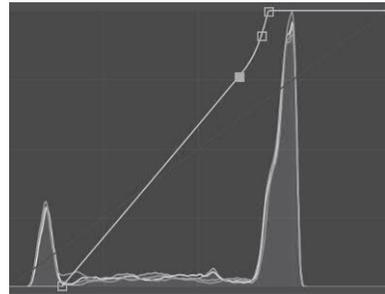
ausdrucken, wollen wir das nicht. Da wollen wir eher, dass *die im Original unbedruckten Stellen auch wieder unbedruckt sind*. Erst dann ergibt sich eine Anmutung, die dem Original nahekommt – oder im Idealfall sogar eine Kopie, die für den flüchtigen Betrachter wie ein Original aussieht.

►Download der Beispielbilder unter fotovideotec.de/1214



Links konventionelle Kontraststeigerung, rechts Papierweiß ausgedruckt

Die Lösung besteht also in einer etwas anders abgestimmten Kontraststeigerung: Statt den Weißregler so einzustellen, dass er die Zeichnung in den ganz hellen Stellen noch beibehält, schieben wir ihn jetzt so weit, dass die hellsten Stellen (als Peak im Histogramm sichtbar) bereits abgeschnitten werden und somit »weiß ausfressen«. Falls außerdem schwarze Elemente (Linien oder Schrift) im Bild sind und wir sicherstellen wollen, dass diese im späteren Ausdruck so satt und schwarz wie möglich gedruckt werden, könnten wir dasselbe Spiel auch am rechten Ende des Histogramms machen – also den Regler so weit schieben, dass ein eventueller Rest von Zeichnung innerhalb der schwarzen Linien »absäuft« und somit die schwarze Schrift wirklich komplett schwarz wird. (Im vorliegenden Beispiel war das nicht nötig.)



Sollte sich durch einseitigen Beschnitt des Histogramms die mittlere Helligkeit stark ändern, kann man dies per Gammaregler oder durch Verbiegen der Gradationskurve ausgleichen (je nach Möglichkeiten der verwendeten Software). Wenn man möchte, dass die Kontraste innerhalb der eigentlichen Zeichnung bzw. Malerei sich gegenüber konventioneller Kontraststeigerung nicht erhöhen, kann man auch die Kurve passend formen. Für das gezeigte Beispiel wurde die Kurve so geformt:

Die Idee dahinter: Zunächst platziert man das weiße Ende der Kontrastkurve links vom weißen Peak, damit die ganze Papierfläche weiß ausfrisst. Danach biegt man die Kurve

unterhalb des weißen Endes so weit nach unten, dass die verbliebene Linie wieder in etwa dieselbe Steigung hat, die sie bei konventioneller Kontrastspreizung (mit weißem Ende rechts vom Peak) gehabt hätte. Ähnliche Verbiegungen funktionieren im Bedarfsfall auch am schwarzen Ende.

Vom Prinzip her ähnlich arbeiten übrigens auch Kopierer und Dokumentenscanner in Grundeinstellung. Auch da erwartet man ja, dass einerseits schwarze Schrift wirklich schwarz kopiert wird und dass andererseits unbedruckte Stellen auf der Kopie wieder unbedruckt sind und nicht etwa mit einem Farbschleier bedeckt. Beim Kopierer ist man allerdings auf dessen Voreinstellung angewiesen (die dann manchmal ganz helle Bildteile verschwinden lässt oder mit dunkleren Papiersorten einen Grauschleier übrig lässt), während wir im Fall der Repro-Nachbearbeitung noch jede Menge Einfluss aufs Ergebnis nehmen können – notfalls sogar mit stellenweiser Retusche.

Es versteht sich von selbst, dass es für derartige Manipulationen kein »messtechnisch korrektes« Standardverfahren geben kann. Es braucht immer ein paar Versuche und etwas Gefühl für die Vorlage, um ein gutes Resultat zu bekommen. Schneidet man die hellen Bereiche des Histogramms nicht weit genug ab, bekommt ein Teil der weißen Papierfläche doch noch einen Grauschleier. Schneidet man zu viel Weißanteil ab, verschwinden vielleicht schon ganz helle Stellen der aufgemalten Bilder. Außerdem kann der Übergang zwischen Papierweiß und den hellsten »gewollten« Stellen der Vorlage etwas unelegant rauskommen; notfalls muss man hier mit den Enden der Gradationskurve eine Weile herumspielen, bis man die optimale Form gefunden hat.

Dasselbe gilt alles sinngemäß auch fürs rechte/dunkle Ende des Histogramms: Schneidet man hier zu viel ab, säuft vielleicht auch Zeichnung in anderen dunklen Bereichen der Vorlage im Schwarzen ab.

Es gibt auch keine klare Vorgabe, wie weit man mit der Gammakorrektur bzw. dem Verbiegen der Gradationskurve gehen muss, damit die Bilder wieder die »richtige« Helligkeit haben. Für manche Vorlagen ist es besser, sich gemäß dem gezeigten Beispiel statt einer Kurve wieder der ursprünglichen flachen und linearen Helligkeitsverteilung anzunähern und lediglich an den beiden Enden für einen relativ abrupten Abfall zu sorgen. Die Gradationskurve lässt uns hier alle Freiheiten. Das will jedoch sorgfältig ausprobiert sein – am besten mittels Softproof (siehe 3.3.2), in unklaren Fällen auch mit Hilfe eines Probedrucks.

Besonders schwierige und anspruchsvolle Fälle hat man, wenn das Repro-Foto nicht perfekt gleichmäßig ausgeleuchtet war, wenn die Vignettierung des Objektivs nicht korrigiert wurde und/oder wenn das Motiv sehr helle bildwichtige Teile enthält, die sich per Kontrastkurve nicht sauber genug vom weißen Hintergrund trennen lassen. Dann muss man auch schon mal einzelne Stellen manuell nachbearbeiten.

(zunächst transparente) Bildebene an. Sämtliche Retuschen platziert man dann auf dieser neuen Ebene und nicht mehr im eigentlichen Bild. Das hat zwei Vorteile: Man kann einzelne retuschierte Bereiche wieder löschen, indem man sie mit dem Radiergummi-Werkzeug von der Retuscheebene entfernt. Und man bekommt jederzeit eine Vorher-Nachher-Ansicht, indem man die Retusche-Ebene sichtbar bzw. unsichtbar schaltet. (In Videotutorials zur Bildbearbeitung kann man das häufig sehen.)

Retusche von Stempeln, Schrift, Löchern etc.

Gelegentlich werden auf Fotos Beschriftungen mit Kugelschreiber oder Folienschreiber aufgebracht – und zwar nicht nur auf der Rückseite, sondern manchmal auch in helleren Bereichen der Vorderseite. Einige Leute haben ja keine Hemmung, mitten in Fotos reinzuschreiben. An Fotos, die als Stapel gelagert wurden, hat sich auch manchmal Schriftfarbe von der Rückseite des darüberliegenden Papiers übertragen.

Ein noch häufiger anzutreffendes Beispiel für störende Elemente sind die Stempel auf alten Passbildern (aus einer Zeit, als Ausweisdokumente noch eingeklebte Fotos enthielten). Wir reden hier also von tatsächlichen Stempeln – nicht vom gleichnamigen Retusche-Werkzeug in Bildbearbeitungsprogrammen. Die Stempel, die meist von einer Ecke des Passbildes aufs Papier übergingen, sollten den späteren Austausch des Bildes und somit die Dokumentenfälschung erschweren. Zur Befestigung und weiteren Absicherung waren solche Passfotos häufig noch mit Loch-Ösen eingeheftet oder durch spezielle Prägestreifen mit dem darunterliegenden Papier verbunden. Alle diese Sicherheitsmerkmale stören heute bei einer Weiterverwendung der Bilder, z. B. wenn das einzige brauchbare Jugendporträt eines älteren Menschen so ein altes Passfoto ist.

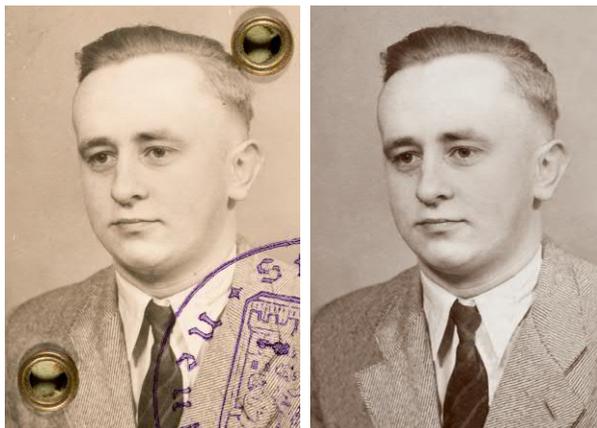
Eine automatische oder halbautomatische Funktion speziell zum Entfernen von Schriften und Stempeln gibt es nicht. Die manuelle Retusche erfolgt also im Wesentlichen mit den gleichen Mitteln wie die Retusche von Kratzern: mittels Entfernenpinsel, Reparaturpinsel oder Kopierpinsel. Leider geht es hier oft um kleine Vorlagen, auf denen proportional recht große Flächen betroffen sind, so dass man nicht direkt neben jedem Strich eine kopierbare Ersatzstelle findet. Wenigstens wurden in Passbildern die Gesichter der abgebildeten Personen weder durch die Stempel noch durch die Befestigungen überlagert, weil die Gesichter immer gut erkennbar bleiben mussten; die Retuschen beschränken sich also auf den Hintergrund und auf Teile der Kleidung – wo man nicht immer ganz so genau arbeiten muss. Gleichmäßige Hintergründe sind am einfachsten zu handhaben. Am kompliziertesten sind Kleidungsstücke mit regelmäßigen Mustern; da bedarf es manchmal einiger Versuche, bis man die Muster ohne sichtbare Unterbrechungen rekonstruiert bekommt. Manchmal muss man auch tricksen und z. B. ein Muster etwas gedreht reinkopieren (an manchen Kopierstempel-Werkzeugen lässt sich hierfür direkt ein Winkel vorgeben) oder aus einer Linie des Musters eine Kragen-Außenkante machen. Um klare Kanten

zu erhalten und mit dem Retuschewerkzeug nicht ungewollt drüberzumalen, ist eine Maske erforderlich, deren Rand eine an die Schärfe der Vorlage angepasste weiche Kante eingestellt bekommt.

►Download der Beispielbilder unter fotovideotec.de/1214

Die Korrektur alter Passbilder ist manchmal schon mehr ein kreatives Malen als ein bloßes Retuschieren. Die Details der Kleidung sind normalerweise nicht so relevant wie das Gesicht, so dass eine leichte Verfälschung der Kleidung eher akzeptabel ist.

Bei schwarzweißen Vorlagen kann es auch helfen, sie nach der Retusche zu entsättigen bzw. in Graustufen umzuwandeln. Eventuelle Farbschleier, die von störenden Elementen übrig geblieben sind, verschwinden damit ganz von selber. Danach kann man, sofern gewünscht, wieder eine neu (gleichmäßige) Sepia-Einfärbung vornehmen. Genau das habe ich auch im gezeigten Beispiel gemacht.



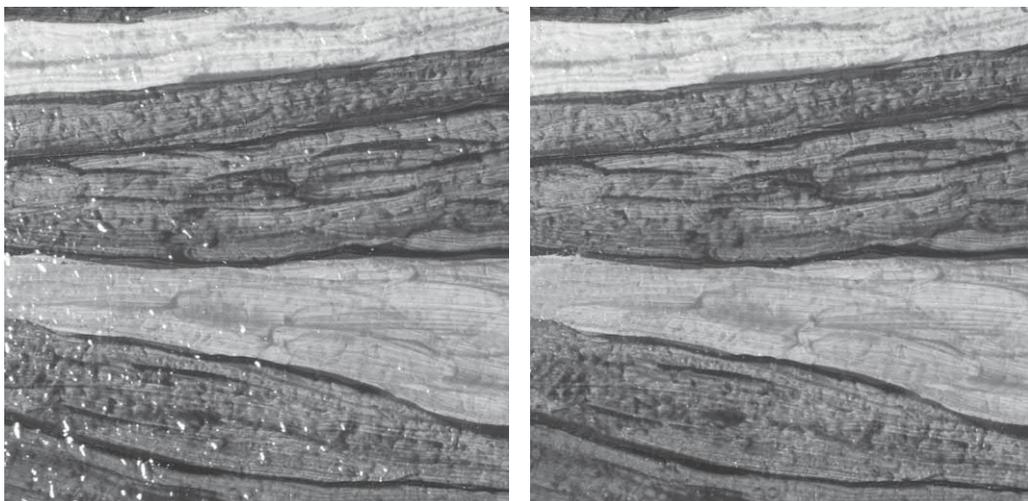
Ebenen in PhotoLine für die Bearbeitung des gezeigten Passbildes: Originalbild als Hintergrund, transparente Ebene für Retuschen, Entsättigung, neue Sepia-Einfärbung

3.8.4 Glitzern und Spiegelungen retuschieren

Ein **Glitzern** besteht aus sehr vielen, sehr kleinen Lichtpunkten. Eine wirklich elegante Methode zur nachträglichen Beseitigung gibt es nicht. Grundsätzlich kann man alle Methoden probieren, die auch zum Entfernen von Staub und Kratzern zur Verfügung stehen: automatische Staub- und Kratzerfilter (bei sehr feinem Glitzern auch Entrauschungsfilter) sowie die manuelle Retusche.

Da die Glitzerpunkte im Vergleich zu Staubkörnern noch sehr viel zahlreicher sind, bereitet eine manuelle Retusche besonders viel Arbeit. Liegen die Glitzerpunkte relativ eng beisammen, kann durch das Retuschieren auch die Gesamtstruktur der Vorlage optisch verfälscht werden.

►Download der Beispielbilder unter fotovideotec.de/1214



Ausschnitt vom linken Rand eines Repro-Bildes vor/nach der Glitzer-Retusche

Manchmal kann es zweckführender sein, statt der Retusche einzelner Punkte ganze Flächen auszutauschen. Das garantiert ein gleichmäßigeres Ergebnis, funktioniert aber nur mit geeigneten Vorlagen oder Vorlagenbereichen. Am besten geht es in gleichmäßigen oder gleichmäßig strukturierten Farbflächen, z. B. gleichmäßig schwarz ausgemalte Rahmenbereiche eines Gemäldes oder farbfreie Bereiche von Zeichenpapier. (Mattes Zeichenpapier glitzert zwar nicht selber, aber es kann hinter Strukturglas gerahmt worden sein – siehe 2.3.3.) Beim Ersetzen größerer Flächen stellt sich auch gleich wieder die Frage nach der Authentizität; je nach Verwendungszweck des Repro-Fotos kann das ein Problem werden.

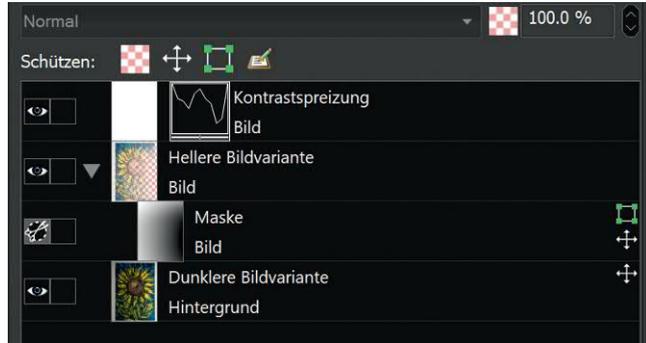
Es muss von vornherein klar sein, dass ein nachträgliches Bekämpfen von Glitzern eine undankbare Aufgabe ist und daher nur im äußersten Notfall in Frage kommt. Im Ergebnis viel besser und unterm Strich auch weniger arbeitsaufwendig ist das Vermeiden von Glitzern gleich bei der Aufnahme – so wie in 2.5.7 beschrieben.

Sinngemäß dasselbe gilt auch für **Spiegelungen** der Lichtquellen oder Eigenspiegelungen der Kamera und ggfs. des Fotografen. Auch sie vermeidet man am besten direkt bei der Aufnahme.

Wie aufwendig das nachträgliche Entfernen von Spiegelungen ist, kann man aber nicht so pauschal sagen. Es hängt davon ab, wie groß und deckend die Spiegelung ist und welche Bereiche einer Vorlage von ihr überlagert werden.

Handelt es sich nur um einzelne, nicht allzu große Spiegelungen (z. B. einen hellen Fleck,

Wenn die Maske fertig ist, muss sie der oberen Bildebene als Masken-Ebene angefügt werden. Der ganze Ebenen-Aufbau aus den zwei Bild-Varianten, der Maske und der Kontrastspreizung (als Einstellenebene) sieht dann so aus:



Das Ergebnis müsste eine ziemlich gut ausgeglichene Helligkeit über die ganze Bildfläche sein. In diesem Fall klappt das nicht sofort, denn es stimmt die Reihenfolge der Ebenen noch nicht; man korrigiert das durch Invertierung der Maske. Danach ist das Ergebnis wie gewünscht.

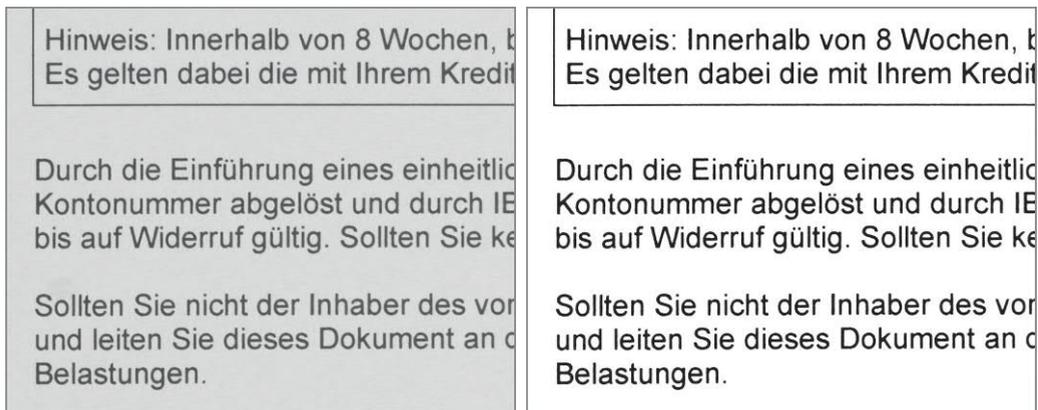


Ausgangsbild unkorrigiert (links) und Ergebnis der Bearbeitung (rechts)

An dem verbliebenen Rand, den das weiße Passepartout bildet, kann man recht gut die Gleichmäßigkeit der Helligkeit nach der Bearbeitung sehen. Deshalb habe ich das Bild für diese Demonstration absichtlich nicht so eng beschnitten (was man mit einem echten Repro-Bild natürlich noch machen würde).

was in diesem Fall darauf hinausläuft, die herausgespreizte Schrift dünner oder dicker zu machen. So lässt sich einerseits verhindern, dass eine sehr feine oder hell gedruckte Schrift ganz verschwindet, während andererseits das Innere einer relativ fetten Schrift nicht ungewollt »zuläuft«.

►Download der Beispielbilder unter fotovideotec.de/1214



Abfotografiertes Dokument vor und nach der Kontrastspreizung

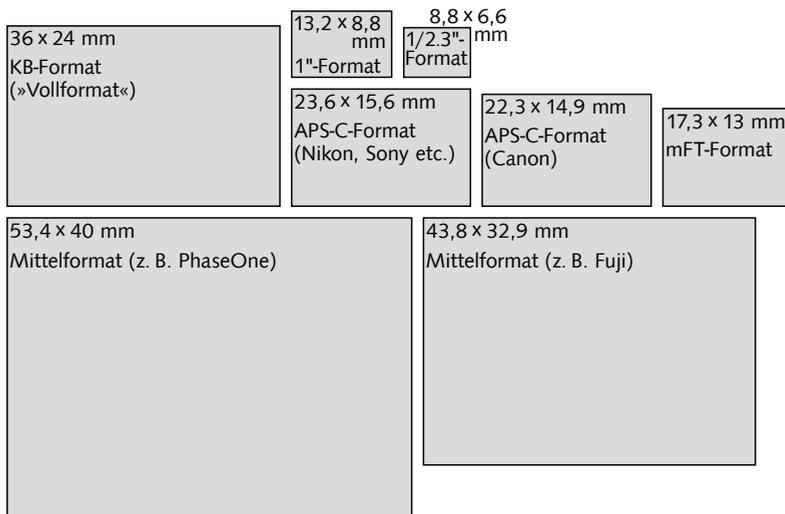
Eine besondere Herausforderung bilden getönte Papiersorten oder Naturpapiere wie unbleichtes Recycling-Papier. Man verarbeitet sie am besten separat und legt dafür angepasste Werte fest. Wenn »graue« Papiersorten aber aus Effizienzgründen in einem Rutsch mit normal weißen Papieren verarbeitet werden müssen, bedeutet das Kompromisse. Eventuell nimmt man im Fall der nicht-weißen Papiere einen letzten Rest von Grauschleier an Stellen in Kauf, die durch Wölbung oder Falzung Schatten geworfen haben. Im Gegenzug wird die Einstellung für die weißen Papiere dann zwar etwas stärker als nötig sein, aber es wird noch nicht zu viele Verluste an gewollt hellgrauen Stellen geben.

Das Kontrastspreizen ist vergleichsweise einfach, solange Dokumente nur aus schwarzem Text auf weißem oder gleichmäßig getöntem Papier bestehen. Schwerer zu behandeln sind grauer oder bunter Text, helle handschriftliche Zusätze (z. B. mit nur leicht ange-drücktem Bleistift geschrieben) sowie Bilder aller Art. Eine Kontrastspreizung wirkt sich ja auf alles gleichermaßen aus; Bilder können dann schon mal übertrieben kontrastiert rauskommen (besonders, wenn man es mit dem Spreizen von der linken/dunklen Seite her übertreibt).

In ungünstigeren Fällen kann der Schatten, den ein Knick verursacht hatte, schon dunkler sein als ein Bleistiftstrich, den man als bildwichtig einstuft und erhalten möchte. Für die Serienverarbeitung hilft dann nur, die Spreizung am rechten/hellen Rand des Histogramms

einer mFT-Kamera erstellt.) Aber wird schon eigens für Repro eine Kamera angeschafft, würde man eher ein Modell mit APS-C-Sensor als ein Modell mit mFT-Sensor nehmen. (Das mFT-Format hat in der allgemeinen Fotografie und in der Videografie durchaus einige spezifische Vorteile, aber die spielen für Repro keine Rolle.)

Kleinere Sensoren als mFT findet man dann überwiegend in Kameras mit fest verbauten Objektiven, also Kompakt- und Bridge-Kameras. Die sogenannten 1"-Sensoren (13 x 9 mm) sind unter ihnen noch die größten Exemplare; wenn man unbedingt eine Kompakt- oder Bridge-Kamera für Repro-Fotografie einsetzen will, wird man also am ehesten ein Modell mit 1"-Sensor nehmen. Kameras mit noch kleineren Sensoren (z. B. 1/1,6" oder 1/2,3") sind dann wirklich nur noch für begrenzte Zwecke repro-tauglich und eher als Notlösung zu betrachten.



Gängige Sensorgrößen im Direktvergleich

An dieser Stelle muss man unbedingt noch erwähnen, dass es Kameras gibt, die durch Zweckentfremdung ihres Bildstabilisators einen höher auflösenden Sensor simulieren können. Man nennt diese Technik *Pixel-Shift*, *Sensor-Shift* oder *High-Resolution-Mode* (Details siehe 2.14.1). Für gelegentliche Repros mit erhöhtem Qualitätsanspruch ist so eine Funktion sehr nützlich und kann daher durchaus in die Kaufentscheidung mit einbezogen werden. Die konkrete Handhabung und die technischen Einschränkungen der Funktion unterscheiden sich je nach Kamerahersteller und -modell.

5.2.4 Weitere Kamera-Ausstattung

Von all der schönen Ausstattung, die eine moderne Kamera mitbringt, brauchen wir in der Repro-Fotografie nur einen Bruchteil. Das mit Abstand Wichtigste ist die vollmanuelle

Steuerbarkeit von Belichtungszeit, Blende, ISO-Empfindlichkeit und Weißabgleich. Ein Stativgewinde und die Anschlussmöglichkeit für externe Blitze (Blitzschuh und/oder PC-Buchse) sollte nicht fehlen. Sehr zu empfehlen ist auch die Möglichkeit, in einem Rohformat fotografieren zu können, um später mehr Tonwert-Reserven für die (bei Repros obligatorische) Kontrastspreizung zu haben. Auch der nachträgliche Weißabgleich und eine eventuell gewünschte Kameraprofilierung lassen sich am besten auf Rohdaten anwenden. (Fotografieren direkt im JPEG-Format ist für Repro-Zwecke höchstens eine Notlösung.)

Die gute Nachricht ist: Alle bisher genannten Punkte darf man bei sämtlichen Systemkameras bis runter ins Einsteigersegment voraussetzen. Manuelle Belichtung bieten auch alle Kompakt- und Bridge-Kameras. Zumindest der Großteil der Bridge-Kameras sowie die »Edel-Kompakten« beherrschen zudem das Speichern im Rohformat. Lediglich die Anschlussmöglichkeit für den Blitz ist nicht überall gegeben.

Im Fall von Spiegelreflexkameras sollte man darauf achten, dass sie einen guten LiveView-Modus mit hinreichender Vergrößerung besitzen, die man zum exakten manuellen Fokussieren nutzen kann. Ein Spiegelreflex-Sucher ist nämlich trotz der integrierten Einstellhilfen nie ganz so präzise und sicher wie die Einstellung per LiveView (siehe 2.7.1).

Spiegellose Kameras arbeiten prinzipbedingt permanent mit LiveView. Auf eine gute Vergrößerung (hoher Faktor) zum Scharfstellen sollte man dennoch achten.

DSLRs sollten außerdem eine Spiegelvorauslösung zur Vermeidung von Verwacklung besitzen – besonders, wenn man mit Dauerlicht oder einfachen Studioblitzen mit langer Leuchtdauer arbeitet (siehe auch 2.7.4).

Spiegellose Kameras haben keinen Spiegel, der vorausgelöst werden müsste; dadurch erzeugen sie von vornherein weniger Erschütterungen beim Auslösen. Komplett erschütterungsfrei sind sie trotzdem nicht, weil sie meist noch mechanische Verschlüsse haben. Gerade DSLMs der ersten Generation waren teilweise noch recht verwacklungsgefährdet. Neuere spiegellose Kameras sind hierbei deutlich besser und besitzen manchmal sogar einen besonders erschütterungsarmen Modus, der den mechanischen Verschluss umgeht. Auch manche Spiegelreflexkameras können zusätzlich zur Spiegelvorauslösung noch einen »elektronischen ersten Verschlussvorhang« aktivieren, der die Erschütterung vor der Aufnahme komplett eliminiert.

Sowas braucht man nicht immer, aber es ist willkommen als Reserve – zum Beispiel für den Fall, dass man das Repro-Stativ für eine große Vorlage weit ausfahren muss und die Kamera dann schwingungsanfällig wird. Wenn man anspruchsvolle Repros macht, kommt es ja auf jedes Quäntchen Schärfe an.

Fast unabdingbar ist an jeder Repro-Kamera die Anschlussmöglichkeit für einen Kabel-Auslöser. Zum Glück findet man den bei 99 % aller Systemkameras und auch an den meisten größeren Bridge-Kameras.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1 Einleitung | 5 |
| 1.1 Wozu dieses Buch?..... | 5 |
| 1.2 Aufbau des Buches..... | 6 |
| 1.2.1 Kapitel und Navigation..... | 7 |
| 1.2.2 Übersicht der Inhalte | 7 |
| 1.2.3 Bildqualität und Downloads..... | 8 |
| 1.3 Grundsätzliches zur Repro-Fotografie..... | 8 |
| 2 Praktische Repro-Fotografie..... | 11 |
| 2.1 Definieren einer Reproduktions-Absicht | 11 |
| 2.1.1 Besonderheiten abhängig vom Verwendungszweck | 11 |
| 2.1.2 Begrenzte technische Qualitätsanforderung..... | 13 |
| 2.2 Ausrichten der Kamera..... | 15 |
| 2.2.1 Einstellen eines klassischen Repro-Stativs..... | 15 |
| 2.2.2 Dreibein-Stativ mit Querausleger | 20 |
| 2.2.3 Senkrecht stehende Vorlagen | 22 |
| 2.2.4 Umgang mit Vorlagen, die nicht planparallel ausgerichtet werden können ... | 25 |
| 2.3 Planlage welliger Vorlagen sicherstellen | 26 |
| 2.3.1 Gewichte, Klemmen und Keile | 27 |
| 2.3.2 Lösbarer Kleber..... | 28 |
| 2.3.3 Einfache und entspiegelte Glasplatten | 29 |
| 2.3.4 Buchwippe | 32 |
| 2.3.5 Saugtisch | 32 |
| 2.3.6 Ständer für wertvolle Bücher | 33 |
| 2.4 Wahl der Lichtquellen..... | 34 |
| 2.4.1 Farbtemperatur und Spektrum | 34 |
| 2.4.2 Blitz oder Dauerlicht? | 41 |
| 2.4.3 Bauformen von Dauerlicht..... | 42 |
| 2.4.4 Bauformen von Blitzlicht..... | 45 |
| 2.4.5 Blitzauslöser | 49 |
| 2.4.6 Lichtformer | 51 |
| 2.4.7 Farbfolien und Diffusoren | 54 |
| 2.4.8 Leuchtenstativ..... | 55 |
| 2.5 Einrichten der Repro-Beleuchtung | 56 |
| 2.5.1 Beurteilung der Vorlagen-Oberfläche | 56 |
| 2.5.2 Repro-Licht nach Faustregel? | 59 |
| 2.5.3 Grundprinzipien des Repro-Lichtes | 60 |
| 2.5.4 Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung..... | 60 |

| | |
|--|-----|
| 2.5.5 Helligkeit und Streulicht..... | 66 |
| 2.5.6 Spiegelungen vermeiden..... | 66 |
| 2.5.7 Glitzern vermeiden..... | 69 |
| 2.5.8 Hartes und weiches Licht..... | 73 |
| 2.5.9 Umgang mit unlösbaren Bilderrahmen..... | 76 |
| 2.5.10 Umgang mit störendem Raumlicht..... | 78 |
| 2.5.11 Licht für Durchlicht-Vorlagen..... | 80 |
| 2.6 Kreuz-Polarisation..... | 81 |
| 2.6.1 Funktionsprinzip der Kreuz-Polarisation..... | 82 |
| 2.6.2 Ausrichten der Polfilter..... | 83 |
| 2.6.3 Einschränkungen der Kreuz-Polarisation..... | 85 |
| 2.6.4 Kaufkriterien für Polfilter..... | 88 |
| 2.7 Kamera einstellen und auslösen..... | 89 |
| 2.7.1 Exaktes manuelles Fokussieren..... | 89 |
| 2.7.2 Repros mit Autofokus..... | 95 |
| 2.7.3 Bestimmen der optimalen Blende..... | 99 |
| 2.7.4 Regeln von ISO-Wert, Belichtungszeit und Blitzenergie..... | 103 |
| 2.7.5 Automatische Belichtung?..... | 111 |
| 2.7.6 Messung mit externem Belichtungsmesser..... | 112 |
| 2.7.7 Graukarten-Messung..... | 115 |
| 2.7.8 Histogramm interpretieren..... | 117 |
| 2.7.9 Belichtung per Histogramm bestimmen..... | 123 |
| 2.7.10 Beurteilung und Belichtung von Durchlicht-Vorlagen..... | 125 |
| 2.7.11 Festlegen des Weißabgleichs..... | 129 |
| 2.7.12 Auslösen der Kamera..... | 132 |
| 2.7.13 Erschütterungen minimieren..... | 133 |
| 2.7.14 Einstellen und auslösen mittels Tablet/Smartphone/PC..... | 135 |
| 2.8 Umgang mit gedruckten Bildern als Vorlagen..... | 137 |
| 2.9 Umgang mit Seidenraster-Fotos..... | 139 |
| 2.10 Umgang mit ungewollt durchscheinenden Rückseiten..... | 143 |
| 2.11 Handhabung von Fotoalben..... | 144 |
| 2.12 Reinigung von Vorlagen und Ausrüstung..... | 146 |
| 2.13 Kamera-Stromversorgung..... | 147 |
| 2.14 Methoden zum Steigern der Auflösung..... | 149 |
| 2.14.1 Pixel-Shift..... | 149 |
| 2.14.2 Teilbereiche aufnehmen und zusammensetzen..... | 153 |
| 2.15 Dias und Negative abfotografieren..... | 155 |
| 2.15.1 Mögliche Aufbauten..... | 155 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| 2.15.2 Anforderungen ans Objektiv | 158 |
| 2.15.3 Präzises Ausrichten und Einstellen..... | 159 |
| 2.15.4 Umgang mit der Negativ-Maske | 161 |
| 3 Nachbearbeitung der Bilddateien | 162 |
| 3.1 Besonderheiten der Repro-Bildverarbeitung..... | 162 |
| 3.2 Wahl der Software | 163 |
| 3.2.1 Rohkonverter | 164 |
| 3.2.2 Klassische Bildbearbeitungsprogramme | 165 |
| 3.2.3 Spezialprogramme und PlugIns..... | 167 |
| 3.3 Farbmanagement und Profile..... | 167 |
| 3.3.1 Grundlagen des ICC-Farbmanagements | 168 |
| 3.3.2 Kalibrieren und Profilieren von Monitoren..... | 174 |
| 3.3.3 Profilieren von Kameras..... | 177 |
| 3.3.4 Profilieren von Druckern | 183 |
| 3.3.5 Farbmanagement auf fremden Computern..... | 188 |
| 3.4 Kontrast-Optimierung | 189 |
| 3.4.1 Linearität in der Rohkonvertierung | 190 |
| 3.4.2 Luminanz- oder RGB-Spreizung? | 193 |
| 3.4.3 Kontrastspreizung per Regler | 195 |
| 3.4.4 Kontrastspreizung per Gradationskurve | 198 |
| 3.4.5 Kontrastumfang auf Vorlage abstimmen | 201 |
| 3.4.6 Kontrast an Verwendungszweck anpassen | 203 |
| 3.5 Objektivkorrektur..... | 206 |
| 3.5.1 Chromatische Aberration entfernen | 208 |
| 3.5.2 Optische Verzeichnung korrigieren | 209 |
| 3.5.3 Vignettierung korrigieren | 210 |
| 3.6 Perspektive, Beschnitt und Skalierung..... | 213 |
| 3.6.1 Perspektivische Entzerrung..... | 214 |
| 3.6.2 Bild drehen | 218 |
| 3.6.3 Beschnitt festlegen..... | 220 |
| 3.6.4 PPI-Berechnung und Skalierung..... | 223 |
| 3.7 Scharfzeichnung..... | 233 |
| 3.7.1 Scharfzeichnung als Teil der Bildaufbereitung..... | 234 |
| 3.7.2 Wie viel Scharfzeichnung tut gut? | 234 |
| 3.7.3 Erstscharfung und Nachscharfung..... | 236 |
| 3.7.4 Ungefragte Scharfzeichnung | 236 |
| 3.7.5 Anpassen der Schärfungs-Einstellungen..... | 237 |
| 3.8 Bearbeitung besonderer Vorlagenarten..... | 239 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.8.1 | Fotos mit Seidenraster-Struktur | 239 |
| 3.8.2 | Bilder mit Druckraster | 242 |
| 3.8.3 | Kratzer, Staubkörner und andere Störungen retuschieren | 247 |
| 3.8.4 | Glitzern und Spiegelungen retuschieren | 252 |
| 3.8.5 | Farbstichige und verblasste Fotos | 254 |
| 3.8.6 | Bilder mit starker Kornstruktur | 261 |
| 3.8.7 | Radierungen und Tuschezeichnungen optimieren | 263 |
| 3.8.8 | Zusammensetzen von Teilaufnahmen (Stitching) | 272 |
| 3.8.9 | Ungleichmäßige Ausleuchtung korrigieren | 277 |
| 3.8.10 | Bilderrahmen-Schatten entfernen | 285 |
| 3.8.11 | Dias aufbereiten | 287 |
| 3.8.12 | Negative aufbereiten | 288 |
| 3.9 | Optimierung abfotografierter Dokumente | 294 |
| 3.9.1 | Objektivkorrekturen | 294 |
| 3.9.2 | Beschneiden und PPI-Berechnung | 294 |
| 3.9.3 | Kontrastbehandlung | 296 |
| 3.9.4 | Behandlung gerasterter Bilder | 298 |
| 3.9.5 | Dokument-Retuschen | 298 |
| 3.9.6 | Farbmodus | 299 |
| 3.9.7 | Texterkennung (OCR) | 300 |
| 3.10 | Speichern und Archivieren | 301 |
| 3.10.1 | Speicherungszweck | 302 |
| 3.10.2 | Eigenheiten verschiedener Bildformate | 303 |
| 3.10.3 | Dokumente als PDF speichern | 310 |
| 3.10.4 | Stapelverarbeitung größerer Bildermengen | 315 |
| 4 | Vereinfachte Alternativen zum klassischen Repro-Aufbau | 318 |
| 4.1 | Repro mit natürlichem Licht | 318 |
| 4.1.1 | Diffuses Licht (bewölkter Himmel) | 319 |
| 4.1.2 | Direktes Sonnenlicht | 320 |
| 4.1.3 | Vorhandenes Licht in Innenräumen | 321 |
| 4.2 | Repro mit 1 Lampe und Mehrfachbelichtung | 323 |
| 4.3 | Guerilla-Methoden | 326 |
| 4.3.1 | Guerilla mit nachträglicher Entzerrung | 327 |
| 4.3.2 | Guerilla mit Kreuz-Polarisation | 330 |
| 4.4 | Smartphone und Scanner-App | 332 |
| 4.4.1 | Arbeitsablauf mit der Scanner-App | 333 |
| 4.4.2 | Ausleuchtung der Vorlagen | 334 |
| 4.4.3 | Platzierung der Vorlagen | 336 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| 4.4.4 Verhältnis von Belichtung und Aufbereitung..... | 338 |
| 4.4.5 Datei-Import statt Handykamera | 339 |
| 4.5 Scanner statt Repro-Fotografie..... | 341 |
| 4.5.1 Flachbettscanner für Bildvorlagen | 341 |
| 4.5.2 Flachbettscanner für Dokumente..... | 343 |
| 4.5.3 Dokumentenscanner (Einzugsscanner)..... | 344 |
| 4.5.4 Buchscanner..... | 345 |
| 4.5.5 Filmscanner..... | 346 |
| 4.5.6 Mobile Scanner..... | 349 |
| 5 Kaufberatung für Kamera und Objektiv | 351 |
| 5.1 Repro-Fotografie gegenüber allgemeiner Fotografie | 351 |
| 5.2 Kameraarten und -eigenschaften..... | 352 |
| 5.2.1 Systemkamera und Kompaktkamera/Bridge | 353 |
| 5.2.2 Sensorgröße und -qualität..... | 354 |
| 5.2.3 Sensoren in aktuellen Kameras | 358 |
| 5.2.4 Weitere Kamera-Ausstattung | 359 |
| 5.2.5 Scannerkameras und -rückteile | 361 |
| 5.2.6 Handy-Kamera als Alternative?..... | 362 |
| 5.3 Objektiv-Kriterien..... | 364 |
| 5.3.1 Brennweite | 364 |
| 5.3.2 Objektiv-Qualitätsmerkmale | 365 |
| 5.3.3 Verzeichnungs- und Vignettierungs-Korrektur | 368 |
| 5.3.4 Objektiv-Auswahl..... | 369 |