

5/2019

# foto espresso

Erfahrungsbericht  
**Die ersten 100 Tage mit  
einer Drohne**

Getestet  
**Mobile SSDs im  
Benchmark-Test**

Lightroom  
**Kontraste steigern und  
richtig schärfen**

Architekturfotografie  
**Die Bedeutung des  
Aufnahmestandortes**

Konzentriert. Als PDF. Von **dpunkt.**



## 4 Businessfotografie und die Fotografie als Business

Wer sich im beruflichen Umfeld präsentieren möchte, braucht ein ansprechendes Businessporträt – daraus ergibt sich ein interessantes Geschäftsfeld für Fotografen. Alexander Klebe erklärt, was ein Businessfotograf macht und welche Bedeutung dabei dem »eigenen Business« zukommt.



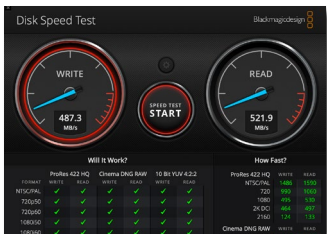
## 13 Neuer Leica-Store in Stuttgart

Im September wurde der neue Leica-Store in Stuttgart eröffnet. Jürgen Gulbins teilt mit uns seine Eindrücke von der Eröffnungsfeier.



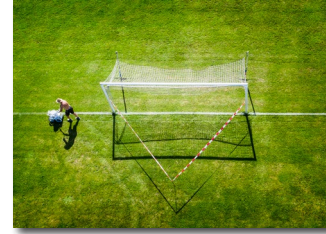
## 16 Die Bedeutung des Aufnahmestandorts in der Architekturfotografie

Die Wirkung eines Architekturfotos hängt – neben vielen weiteren Faktoren – auch maßgeblich vom Aufnahmestandort ab. Adrian Schulz erklärt in diesem Beitrag, worauf es dabei zu achten gilt.



## 25 Praktische mobile SSDs

SSDs bestechen im Vergleich zu HDDs durch eine kompaktere und robustere Bauweise, vor allen Dingen aber durch Geschwindigkeit. Jürgen Gulbins unterzieht zwei Vertretern der Art einem Benchmark-Test.



## 52 Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne

Rainer Gulbins berichtet in diesem Beitrag sehr anschaulich über seine ersten Erfahrungen mit der DJI Mavic 2 Pro, über die neue Art der Fotografie, die sich ihm dadurch eröffnet, sowie über Motive, die ihm vorher gar nicht in den Sinn kamen.



## 70 Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

Lightroom bietet verschiedene Optionen, um den Kontrast zu steigern oder Schärfefekte zu erzielen. Neben dem Reiter *Schärfen*, lassen sich hierfür auch *Struktur*, *Klarheit* oder *Dunst entfernen* nutzen. Der Artikel gibt Aufschluss darüber, wo die jeweiligen Stärken und Schwächen liegen.

### Weitere Themen

33 Pfade, Formen, Vektormasken

45 Neues in Lightroom Classic 9.0

50 Einige sinnvolle Photoshop-Einstellungen

64 Fotograf im Fokus: Martin Steeb

89 Rezension: »Vintage-Objektive«

91 Impressum

# Schon dpunkt.plus-Mitglied?

Registrieren Sie sich hier!

Als **plus<sup>+</sup>**-Mitglied können Sie bis zu zehn E-Books als PDF als Ergänzung zu Ihren gedruckten dpunkt.büchern herunterladen. Eine Jahresmitgliedschaft kostet Sie 9,90 €, weitere Kosten entstehen nicht.

Weitere Informationen unter: [www.dpunkt.plus](http://www.dpunkt.plus)



## Businessfotografie und die Fotografie als Business

Interview mit Alexander Klebe

**W**er sich, seine Firma, seine Produkte und Dienstleistungen nach außen präsentieren möchte, benötigt Bilder, die potenzielle Kunden überzeugen. Und genau daraus ergibt sich ein spannender Markt für Fotografen, meint der in Berlin ansässige Businessfotograf Alexander Klebe. Während seiner langjährigen Erfahrung hat er es perfektioniert, Menschen und Marken in Szene zu setzen – er hat aber auch feststellen müssen, dass Fotografie ein Business ist, das weit mehr als gute Fotos erfordert. Im Interview sprechen wir mit ihm über den Beruf des Businessfotografen und darüber, welche unternehmerischen Herausforderungen sich einem als Fotograf grundsätzlich stellen.



Alexander Klebe  
Fotograf für Menschen  
und Marken

<https://alexanderklebe.de/>  
[https://www.instagram.com/  
alex\\_the\\_portrait\\_maker/](https://www.instagram.com/alex_the_portrait_maker/)

**fotoespresso:** Herr Klebe, was macht ein Businessfotograf? Und was ist an diesem Job besonders spannend?

**AK:** Ein Businessfotograf arbeitet für Kunden, die in erster Linie Bilder für ihr Business benötigen. Das Wort »Business« und der potenzielle Kundenstamm umfasst also nicht nur Unternehmen, sondern eine Vielzahl von möglichen Auftraggebern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur, Politik und sogar aus der Nachbarschaft.

Das Spannende am Beruf sind die Menschen, die

man als Businessfotograf kennenlernt, begleitet und fotografiert. Nicht selten arbeitet man mit seinen Klienten über Jahre hinweg zusammen und lernt dabei viele neue Gesichter und Geschichten kennen, die man in Bildern festhalten darf.

Als Businessfotograf bietet man seinen Klienten eine ansprechende Bildsprache und kennt die speziellen Bedürfnisse seiner Kunden, die sich professionell präsentieren möchten. Seine Stärke liegt darin, die Gegebenheiten der Kunden mit kreativem Fokus zu



verbinden, so dass authentische Aufnahmen entstehen, die dem qualitativen Anspruch einer zeitgemäßen Kommunikation gerecht werden.

Dann ist der Fotograf auf einmal auch Berater, der mit dem Kunden schaut, welcher Weg der Passende ist, um zu dem gewünschten Ergebnis zu gelangen. Denn leider wissen die meisten Auftraggeber nicht, wie sie zu authentischen und ansprechenden Bildern kommen und was man wirklich in die Vorbereitung, Bildproduktion vor Ort oder im Studio und die professionelle Nachbereitung investieren sollte.

Im Unterschied zur Werbefotografie arbeitet der Businessfotograf meist mit echten Menschen vor der Kamera, die er jedoch genauso professionell porträtiert. Dazu gehört auch ein gewisses Vertrauen, das er zu seinen »Models« aufbaut und für den besonderen Ausdruck im Bild auch braucht. Denn viele, die nicht täglich vor der Kamera stehen, haben vor einem Fotografen fast genauso viel Angst wie vorm Zahnarzt. Ebensovienig sind die meisten Menschen mit dem Genesegnet, sich mit Selfies in Szene setzen zu können oder zu wollen. Das ist der Vorteil des Fotografen, er arbeitet aktiv mit den Menschen vor der Kamera.

**fotoespresso:** Wer sind konkrete Kunden eines Businessfotografen?

**AK:** Anfangs können die Kunden z.B. Freunde, Bekannte oder kleine Vereine und lokale Firmen sein, die für ihre Arbeit einen Grundbestand an vernünftigem Bildmaterial für das eigene Profil, die Webseite und die Pressearbeit benötigen. Auch der lokale Sportverein ist ein Business mit Bildbedarf: Events werden dokumentiert, Ansprechpartner porträtiert und das jährliche Gruppenfoto des Teams darf auch nicht im Clubhaus fehlen.

Daneben existieren Berufsgruppen und Dienstleister, die am besten mit ihrem eigenen Gesicht werben können und wollen: Anwälte, Designer, Musiker und Moderatoren bis hin zu den Zahnärzten.

Auch Start-ups, Mittelständler und Institutionen entdecken den visuellen Spielraum im eigenen Haus. Bisher haben viele von ihnen das benötigte Bildmaterial (zum Teil wahllos) aus großen Stock-Datenbanken bezogen. Doch diese Strategie brachte nicht besonders viel Alleinstellungsmerkmal mit sich. Häufig stand man dann mit den gleichen Bildern auf der Messe oder im Netz wie die Mitbewerber. Durch ambivalentes Bildmaterial wird zwar der kurzfristige visuelle Bedarf im Marketing gedeckt, jedoch langfristig keine besonders authentische Kultur oder anziehende Marke aufgebaut.

**fotoespresso:** Gibt es einen typischen Tag im Leben eines Businessfotografen?

**AK:** Es gibt sogar zwei typische Tage, die sehr unterschiedlich, aber auf ihre Weise wunderbar sind. Ein typischer Tag im Studio oder vor Ort z.B. beim Kunden im Büro sieht meist so aus:

Zuerst wird die Technik aufgebaut, die Lampen und Reflektoren eingestellt, dann werden die »Modelle« empfangen, auf ihr Shooting vorbereitet und in Szene gesetzt. Hier beginnt die eigentliche Arbeit des Businessfotografen: er sucht die individuellen Stärken und persönlich passenden Stile, gibt Ratschläge zu den Outfits, zur Pose und zum passenden Ausdruck. Er hilft auch beim Loslassen und Entspannen vor der Kamera – denn 75% des Erfolgs für das Bild entstehen während der Vorbereitung, die anderen 25% jedoch aus dem Flow und der gefühlten Leichtigkeit des Moments heraus.

Ein typischer Tag ohne direkten Kundenkontakt beginnt meistens am Schreibtisch und den eigenen To-Do-Listen. Dort organisiert man sich die Arbeit vor und nach den Aufnahmen. Es werden die Bilder der letzten Shootings angeschaut, ausgewählt, bearbeitet und exportiert. Konstante Veröffentlichungen auf verschiedenen Kanälen sind genauso wichtig beim Aufbau der eigenen Marke wie das Fotografieren selbst. Das Sichtbarmachen der eigenen Arbeit führt zu neuen möglichen Kunden. Diese brauchen neben dem Interesse an der eigenen visuellen Sprache jedoch auch handfeste



Angebote – das erfordert Kommunikation und oft etwas Fingerspitzengefühl, weil jeder Kunde andere Herausforderungen mit sich bringt und der Weg zu den Bildern nicht immer gleich aussieht.

**fotoespresso:** Arbeitet man als Businessfotograf alleine oder im Team?

**AK:** Meistens arbeite ich bei den Tagesshootings vor Ort mit ein bis zwei Assistenten. Das ist auch notwendig, denn oft kommt man mit einer Menge Technik beim Kunden an, will zügig aufbauen und beim Shooting »beweglich« bleiben. Hier lautet das Stichwort also Agilität: in kürzester Zeit auf neue Situationen reagieren zu können. Dafür braucht man erfahrene Hände und auch aufmerksame Augen.

Eine wichtige Rolle im Team ist der Digital Operator, der während der Arbeit die digitalen Werkzeuge im Fokus hat, die Aufnahmen am Bildschirm im Detail begutachtet, die erste Bildentwicklung vornimmt und oft auch schon die Daten sichert.

Der Fotoassistent koordiniert den Workflow der Produktion, hilft bei der Vorbereitung und dem reibungslosen Ablauf am Set. Er hilft überall dort, wo gerade Feintuning nötig ist: beim Licht auch mal mit Kaffee oder der Fusselrolle.

Nicht zu unterschätzen ist die Unterstützung einer professionellen Maske und Hairstyling. Die Stars gehen ja auch nicht ungeschminkt auf den roten Teppich. Gerade bei längeren Haaren reizt es mich persönlich, verschiedene Stile auszuprobieren, um das Gesicht wirklich zu entdecken und nicht zu verstecken. Das können geübte und professionelle Hände natürlich viel besser.

Je nach Job kommen dann weitere Personen zum Produktionsteam dazu, z.B.: PR-Agenten, Personaler, die Assistenz der Geschäftsführung oder der Art Director, der das gesamte Projekt, die Kampagne und den Kunden betreut.

Also alles in allem sind es gern auch mal bis zu zehn Personen, die sich am Tag der Aufnahmen hinter den Kulissen darum kümmern, dass die individuellen Ideen und Vorstellungen zu einer visuellen Einheit verschmelzen.

Es gibt aber auch Shootings – zum Beispiel im Studio, in dem die Abläufe und das Set stehen – die man

ganz alleine bestreitet. Das ist angenehm, wenn man fokussierte Porträts erschaffen und jegliche Ablenkung ausblenden möchte.

**fotoespresso:** Welche (fotografischen) Skills muss man mitbringen, um sich in diesem Bereich zu etablieren?

**AK:** Der Umgang mit Kamera und Licht sollte leicht von der Hand gehen. Das Zusammenspiel aus Blende, Belichtungszeit und ISO, sowie die Auswirkungen auf die Tiefenschärfe oder Bewegungsunschärfe sind wichtige Stilmittel, die man bewusst einsetzen kann und die man beherrschen sollte. Je größer das eigene technische Verständnis ist, desto präziser wird die Bildsprache. Auch die Arbeit mit der Farbtemperatur und das Color Grading wollen gelernt werden, um bestimmte Stimmungen zu verstärken.

Sobald der Kunde ins Scheinwerfer- oder Blitzlicht tritt, braucht es die volle Konzentration des Fotografen und ein bisschen mehr: Er arbeitet ja nicht nur mit der Technik, sondern steckt als Regisseur, Entertainer und Coach in jedem guten Porträt mit drin. Dabei hilft natürlich ein wenig Empathie und Menschenkenntnis.

Zum Fotografenleben gehört auch ein gewisses kaufmännisches Verständnis. Vom Fotografieren allein kann man zwar im Freundeskreis an die ersten Jobs kommen, doch man sollte für die Zusammenarbeit mit Unternehmen auch wissen, wie man diese gemeinsam gestaltet und man ein verlässlicher Partner für seine Kunden wird.



**fotoespresso:** Ein beachtlicher Teil Ihres Buches widmet sich ja auch (Achtung: Wortspiel) dem Business »Fotografie« – wie kommt es zu diesem Schwerpunkt? Was muss hier alles beachtet werden?

**AK:** Das Business hinter der Fotografie ist umfangreich und reicht von der Akquise bis zur Zahlungserinnerung. Das sollte natürlich im Buch auch abgebildet werden, da ich es als Grundlage für geschäftlichen Erfolg ansehe. Daher sind neben den Business Basics auch Themen wie Markenbildung und Preisgestaltung wichtig, um einen wiederholbaren Workflow und den Bedarf daran aufzubauen und nicht nur dem nächsten Licht am Horizont hinterher zu schwimmen.

Als Businessfotograf ist man eben auch Dienstleister und kann nicht nur die eigene künstlerische Vision umsetzen wollen, sondern darf auch als verlässlicher

Geschäftspartner funktionieren, der die Bildproduktion für ein Projekt mit bestimmten Vorstellungen übernimmt und, wenn möglich, mit seiner Vision erweitert. Dazu gehört auch ein Verständnis für die Kommunikationswelt und Realität der Kunden und wie man es ihnen ermöglicht, zu den gewünschten Bildern zu gelangen.

Für die eigene Perspektive ist es sicher hilfreich, sich auch ab und zu als Business zu betrachten. So bleibt man frisch, lernt dazu und baut auch mal die eigenen Prozesse um, wenn es denn für die eigene Geschäftstätigkeit nützlich ist.

Der Markt der Fotografen ist hart umkämpft. Viele wissen nicht, wie sie ihre Leistung so verkaufen und wirtschaften können, dass es am Ende immer reicht. Da kommen auch manchmal Zweifel auf und dem kann man am besten mit einer kühlen Komponente Businessdenke begegnen.

**fotoespresso:** Ist man als Fotograf nicht eher Künstler als Geschäftsmann?

**AK:** Die Arbeit mit Künstlern ist nicht immer so einfach. Der Künstler will ja frei sein, ungebunden in seiner Art zu schaffen. Dann kommen verständlicherweise die besten Ideen. Doch sind das auch diejenigen, die gerade gebraucht werden? Kann der Künstler seine Kreativität auch im Sinne seiner Kunden kultivieren?





Als Businessfotograf ist man Künstler und Geschäftsmann zugleich – und sogar noch ein bisschen mehr. Der eine würde ohne den anderen nicht funktionieren. Der Künstler kümmert sich um die Produkte und Persönlichkeiten. Er hat auch eine gewisse Narrenfreiheit, das heißt, er muss nicht immer furchtbar ernst

sein, sondern darf seinen Gegenüber auch mal zum Lachen bringen oder ein bisschen aus der Reserve locken.

Der Geschäftsmann hingegen ist dafür verantwortlich, dass der Prozess hinter dem Produkt funktioniert. Es sind auch mal weniger spannende Themen wichtig, wie z.B. die eigene Buchhaltung, eine langfristige Kal-

kulation und die Frage nach sinnvollen und notwendigen Investitionen.

Der Unternehmer ist auch ein bisschen der Finanzminister. Er ist dafür verantwortlich, dass die Zahlen stimmen und eben auch am Ende des Jahres etwas bei übrig bleibt, so dass man die Freiheit, die sich der Künstler wünscht, auch genießen kann. Es wäre ja schade, wenn man selbst und ständig arbeitet – ohne sich wieder den Raum zum kreativen Aufladen geben zu können.

Der Geschäftsmann ist also auch ein notwendiges Übel und vielleicht gar nicht so schlecht wie sein Ruf.

**fotoespresso:** Welchen Herausforderungen muss man sich stellen und wie überwindet man sie?

**AK:** Das schwierigste ist am Anfang oft, über die eigenen Preise zu sprechen und klar zu kommunizieren, was die eigene fotografische Leistung Wert ist. Das erste Problem dabei ist: Wie soll man den Wert von etwas darstellen, das es noch gar nicht gibt? Viele Fotografen können den Wert ihrer Bilder gar nicht richtig einschätzen. Da treffen immer verschiedene Ansichten und Kalkulationsmodelle aufeinander. Doch eigentlich will man sich ja für seine Preise nicht rechtfertigen, sondern selbstbewusst sagen: »Das ist meine Kalkulation, ich würde mich freuen, mit Euch zu arbeiten.« Da hat der Fotograf natürlich im Zweifel die schlechteren Karten, weil er ein Einzelkämpfer ist und viele Kunden auch



aus Unwissenheit einzig und allein über den Preis die Entscheidung treffen wollen. Doch eigentlich wären sie bereit, für Qualität und persönlichen Service zu bezahlen, wenn sie den Unterschied kennen.

Das andere Thema sind Nutzungsrechte. Es scheint, dass dieses Thema leider zu viele Fotografen nervt und sie die Rechte irgendwie stiefmütterlich behandeln, weil sie es sich und den Kunden einfach machen wollen. Ja einige haben sogar Angst, Nutzungsrechte und deren Wert anzusprechen, weil sie meinen, sie würden dadurch manche Aufträge gar nicht mehr bekommen.

Aber was, wenn es nur eine Frage der Kommunikation ist, sich mit dem Kunden auf ein vernünftiges Modell zu einigen?

Es gibt auch Herausforderungen, die haben mehr mit einem selbst zu tun: z.B. für sich ein klares Ziel zu entwickeln und sich täglich aufs neue zu motivieren, darauf hin zu arbeiten.

**fotoespresso:** In Ihrem Buch kommen kurze Geschichten aus dem Alltag vor. Gibt es etwas, das Ihnen besonders im Gedächtnis geblieben ist?

**AK:** Es passieren immer wieder Überraschungen. Schöne und einprägsame Geschichten werden irgendwie jeden Tag aufs neue geschrieben. Diese Woche z.B. war ich gerade mit dem ersten Shooting eines CEOs fertig, da bekam ich einen Anruf von einem Interessenten, der gern am selben Tag zu einer Fotosession vorbeikom-



men wollte, weil er gerade in der Stadt angekommen war und mich online gefunden hatte. Ich ließ mich darauf ein, obwohl ich einen Anschlusstermin jonglieren musste. Als derjenige dann zwei Stunden später bei mir im Studio stand und für mich posierte, wusste ich, heute war wieder mein Glückstag: denn er konnte posieren wie ein Traum. Kein Wunder, er war ein Runway-Model aus New York.

Oft sind es auch persönliche Lebensereignisse, die mit den Jobs irgendwie einhergehen. Als meine Tochter geboren wurde, die ganze Wohnung voll war mit der Mama, Schwester und Nichte meiner Frau, hatte ich den Auftrag, vier Tage lang eine Gruppe von 30 Managern eines Familienunternehmens auf

Ihrer Jubiläumstour durch Berlin zu begleiten. Ich war eigentlich nur zum Duschen, Schlafen und Batterien aufladen zu Hause. Die meiste Zeit verbrachte ich natürlich mit der Reisegruppe, genoss das Programm und die familiäre Stimmung im Job. Beim Mittag stellte mir der große Chef seinen Nachtschiff auf den Tisch und sagte lächelnd: »Ich sehe, Sie haben Hunger.« Solche Gesten und Persönlichkeiten bleiben in Erinnerung.

**fotoespresso:** Auf Plattformen wie Xing gibt es immer noch eine Menge qualitativ minderwertiger Bilder. Was machen gute, zeitgemäße Businessporträts aus?

**AK:** Zum Glück gibt es weniger Selfies als noch vor einigen Jahren. Aber ja, die Qualität der Bilder schwankt sehr und nicht alle Bilder »sprechen« einen sofort an oder kommunizieren eine spannende Persönlichkeit mit Geschmack. Darum geht es doch eigentlich. Man hat am Anfang ein Bild, um ein erstes Interesse in anfängliches Vertrauen zu verwandeln. Da darf man dann schon auch etwas mehr investieren. Denn es geht ja letztlich um eine ganze Menge.

Die Porträts sollen in erster Linie authentisches Vertrauen schaffen und eine persönliche, ungestellte Nähe erzeugen. Dennoch soll der professionelle Charakter der Darstellung herausstechen. Ein kleiner Balanceakt.

Natürlich spiegelt ein gutes Businessporträt in einem gewissen Maß den individuellen Kontext der Person wieder. Ein Manager wird anders auftreten, als ein Musiker. Doch gerade der Manager braucht mehr Anleitung, weil er vielleicht nicht so oft im Scheinwerferlicht steht.

Der Businessfotograf schafft es irgendwie, den eigenen, künstlerischen und professionellen Anspruch der Person in einem Bild zu verbinden. Dazu gehört natürlich, dass man den individuellen Reiz der Person sichtbar macht. Jedes Gesicht, jede berufliche Rolle und jede persönliche Erfahrung ist verschieden, doch am Ende sollen Porträts entstehen, die anziehend wirken.

Die besten Businessporträts bieten dem Betrachter eine gewisse Spannung, eine Prise kompetenten Fokus und auch eine gesunde Portion Selbstvertrauen – na-

türlich neben der technischen Perfektion, mit der diese Ausstrahlung eingefangen wird. Porträts im Businesskontext und speziell für die sozialen Netzwerke leben auch vom Minimalismus. Alles was nicht unmittelbar zur Bildaussage beiträgt, ist eigentlich überflüssig. Der Blick für das Wesentliche ist extrem wichtig, da es ja meistens um den Menschen im Fokus geht. Später, wenn man dann etwas Großes geschaffen hat, dann sind sicher auch Fotos in der eigenen Produktionshalle oder im neuen Büro spannend, doch dann geht es eben schon wieder um einen anderen Kontext.

Businessfotos zeigen eine Lebenseinstellung. Manche wollen mit ihrem Bild sagen: »Gebt mir spannende Aufgaben«, andere bevorzugen den eher ruhigen Überleger-Look oder auch den »Alles-im-Griff«-Stil. Nicht alles passt immer zu jedem. Da berät dann auch der Fotograf individuell. Wichtig ist, dass die Augen leuchten.

Was ein gutes Porträt ausmacht, ist aber auch eine Frage der späteren Nutzung. Gerade bei Mitarbeiterfotos soll ja auch eine gewisse Einheitlichkeit in der Darstellung entstehen. Bei Businessporträts, die später für die eigene Webseite und PR genutzt werden, darf man auch Raum lassen und mit den Regeln der Komposition arbeiten. Das erhöht die Bandbreite des möglichen Einsatzes der produzierten Bilder.

**fotoespresso:** Wohin geht der Trend?

**AK:** Auf der technischen Seite gibt es natürlich viel Bewegung. Die Kameras werden immer hochauflösender und leichter, was für uns Fotografen auch bedeutet, dass man weniger Gewicht zu tragen hat.

Aber auch in anderen Bereichen können technische Hilfsmittel die Arbeit jeden Tag ein bisschen leichter machen und dabei helfen, bessere Ergebnisse zu erzielen, z.B. bei der Terminvergabe oder Abrechnung.

Im technischen Bereich ist gerade die Arbeit mit Licht und Schatten modern und oft eine kleine Herausforderung beim Setbau. Um Gesichter charakteristisch abzulichten, braucht man Zeit und diese Zeit nehmen sich mehr und mehr Unternehmen und Organisationen auch, um belastbare Bilder zu produzieren. Denn die Bilder, die sie selbst zwischen Tür und Angel (ohne Planung) gemacht haben, sind schon da und können sie nicht mehr sehen.

Ich habe das Gefühl, dass nicht nur die technische Perfektion von Porträts gefragt ist, sondern die menschliche Ebene ruhig sichtbar werden darf. Daher ist es wichtig, dass der Fotograf sich auch als Berater versteht, oder einfach als verständnisvoller Kumpel. Es geht ja nicht darum, aus jedem ein Topmodel zu machen, sondern ein Porträt zu produzieren, das einen anspricht. Man darf sich natürlich nicht erschrecken,

## Businessfotografie und die Fotografie als Business

wenn man die Person dann in echt trifft. Die Möglichkeiten der Bildbearbeitung sind mittlerweile so vielfältig, dass der schmale Grat zwischen kreativem Einsatz von Gestaltungsmitteln und peniblem Perfektionismus sehr schmal geworden ist. ■

Alexander Klebe

**Businessfotografie**

**Professionelle Porträts von Menschen und Marken**

346 Seiten, komplett in Farbe, Festeinband  
dpunkt.verlag, Heidelberg, Dezember 2019

ISBN Print: 978-3-86490-688-6,

auch als E-Book (PDF + ePub + Mobi)

[Inhaltsverzeichnis \(PDF\)](#)

[Was ist Businessfotografie? \(PDF, Auszug\)](#)

© 2019 • fotoespresso • [www.fotoespresso.de](http://www.fotoespresso.de)



Alexander Klebe

# Business- fotografie

Professionelle Porträts  
von Menschen und Marken

dpunkt.verlag

## Neuer Leica-Store in Stuttgart

Jürgen Gulbins

Stuttgart hat viele kleinere und größere Attraktionen. Am 29. September 2019 ist ein Leica-Store dazugekommen. Man findet ihn in der Calwer Straße 41 (70173 Stuttgart), einer kleineren Parallelstraße zur Königsstraße (eher am oberen Ende).

Nun mögen manche sagen: »Was kümmert mich ein Leica-Store? Leicas kann oder will ich mir nicht leisten.« Leica hat seine Reihe an Digitalkameras über viele Jahre hinweg ständig modernisiert, so dass heute nicht nur die anerkannt hochwertigen Objektive auf dem Stand der Technik sind (und dies schon sehr lange), sondern auch die verschiedenen Kameramodelle. Man betrachte hier nur einmal die kürzlich vorgestellte Leica SL2, eine moderne, spiegellose Kamera mit einem 47-Megapixel-Vollformatsensor, gutem Rauschverhalten und vielen weiteren attraktiven Eigenschaften.

Aber selbst wenn einem die mit ca. 6.000 Euro für den Body bepreiste SL2 zu teuer erscheinen mag, lohnt sich aus meiner Sicht ein Blick in den neuen Store. Im Untergeschoss des Stores findet man nämlich eine schöne, anspruchsvolle Bildausstellung, geschmackvoll im Leica-Stil gestaltet.

Aktuell und noch bis zum 30. Dezember 2019 sind dort Bilder der bekannten Fotografin Herlinde Koelbl zu sehen. Die jung gebliebene »alte Dame«, wenn ich sie mit viel Respekt so nennen darf (sie ist Jahrgang 1939), bietet in Stuttgart ein breites Spektrum von Bildern und Themen und erweist sich als wirklich dynamisch. Bekannt wurde sie unter anderem mit Porträts von Poli-



Die bekannte und sehr eloquente Fotografin Herlinde Koelbl, hier bei der Eröffnung des Leica Stores Stuttgart und ihrer dortigen Ausstellung. Im Hintergrund sieht man ein Bild aus ihrer Reihe »Schriftsteller« (Foto: Magdalene Glück).

tikern – etwa Angela Merkel, Joschka Fischer, Renate Schmidt und Monika Hohlmeier, um nur einige zu nennen. Im neuen Leica-Store findet man von ihr einige Bilder einer besonderen Art von Porträts von Schriftstellern. Sie zeigen die Hände (und nicht etwa das Gesicht) der Schreibenden – beim Schreiben. Es sind sehr ansprechende Studien. Ein zweites Bildthema in der aktuellen Ausstellung von Frau Koelbl sind »Schlafzimmer mit Einzelpersonen und Paaren«. Als weiteres Thema findet man »Haare«. Hier ist die Fotografin besonders kreativ, und das Spektrum reicht von gut gestalteten, fast klassischen Porträts mit dem Schwerpunkt »Haare« bis hin zu Aufnahmen von männlicher Bauch- und Rückenbehaarung bis hin zu Schamhaaren.

Selbst wenn man sich nicht groß für Leica-Kameras interessieren mag, empfehle ich Stuttgart-Besuchern oder -Bewohnern trotzdem einen Besuch in diesem kleinen, eleganten, ein wenig versteckt liegenden



Zwei Bilder aus der »Schlafzimmer«-Serie von Herlinde Koelbl

## Neuer Leica-Store in Stuttgart



Fünf Bilder aus der Serie ›Haare‹. Man sieht im Hintergrund die rauen Wände des Gewölbes, in dem sich die sehr geschmackvoll gestaltete Ausstellung befindet.

Leica-Geschäft – und sei es nur, um einen Blick in die Ausstellung zu werfen, die in etwa dreimonatigen Intervallen wechselt. Wer erst einmal einen ›Remote-Blick‹ in den Store riskieren möchte, findet Angaben

dazu, Öffnungszeiten und einige Bilder unter folgenden URL:  
<https://de.leica-camera.com/Stores-und-Händler/Leica-Stores-weltweit/Leica-Store-Stuttgart>

Und falls bei einem Leser wegen meines Lobs Fragen aufkommen sollten: Ich habe keine Leica, auch keine geschenke. Ich finde Store und Ausstellung einfach gut. ■

# Das Gefühl ist der Auslöser

Wie Sie mit Empathie und Intuition  
ausdrucksstarke Bilder fotografieren

Steffen Rothammel

Der Schlüssel zu Ihrem eigenen Ausdruck und Stil liegt nicht in Ihrem Umgang mit der Kamera, sondern in Ihrem Vermögen, sich in Aufnahmesituationen einzufühlen und sich in ihnen angemessen zu bewegen. Empathie erlaubt Ihnen einen Zugang zu den porträtierten Menschen. Und Ihr Bewusstsein dafür, wie Sie auftreten und wahrgenommen werden, lässt Sie zu einem Teil der Szenerie werden, die Sie fotografieren.

Dies ist ein Buch über das Entwickeln des eigenen fotografischen Ausdrucks, über das Erzählen mit Bildern, über Selbst- und Fremdwahrnehmung als Fotograf/in sowie über die Empathie mit den Menschen, die man fotografiert.

2020 • 158 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-720-3  
€ 29,90 (D)

 dpunkt.verlag



Steffen Rothammel

# Das Gefühl ist der Auslöser

Wie Sie mit Empathie und Intuition  
ausdrucksstarke Bilder fotografieren

dpunkt.verlag

# Die Bedeutung des Aufnahmestandorts in der Architekturfotografie

Adrian Schulz

Für gelungene Architekturaufnahmen spielen viele Faktoren eine wichtige Rolle: Die richtige Tages- oder gar Jahreszeit, das vorherrschende Licht, das Gebäude selbst, die Aufnahmetechnik, die Wahl der Brennweite oder die Perspektive. Ganz entscheidend für die Wirkung ist aber vor allen Dingen auch der richtige Standort. In diesem Auszug aus dem Buch »Architekturfotografie« erklärt uns Adrian Schulz, wie man die ideale Entfernung zum Gebäude findet, welche Rolle die Umgebung spielt und wie der Standort die Wahrnehmung der Symmetrie sowie die Tiefenwirkung beeinflussen kann.



Abb. 1: Ein naher Standort führt zu unvoreilhaftem Untersichten bei hervorstehenden Gebäudeteilen. [Bw.: 24 mm]

## Die ideale Entfernung zum Gebäude

Die optimale Distanz zwischen Bauwerk und Kamera fällt je nach Gebäudetyp, Gebäudedimensionen, dem näheren Umfeld sowie der Bildidee des Fotografen komplett unterschiedlich aus.

Soll die räumliche Tiefe eines Gebäudes gezeigt werden, darf der Kamerastandort nicht zu weit von diesem entfernt sein, weil die Perspektive sonst zu einer sehr flachen Darstellung der Architektur führen würde. Auch wenn sich viele störende Umgebungselemente im Umfeld eines Bauwerks befinden, muss der Fotograf die Entfernung zum Gebäude reduzieren, um einen unverstellten Blick auf die Architektur zu gewährleisten. Für eine wirklichkeitsgetreue, unverzerrte Frontalansicht eines Hauses sollte der Abstand hingegen größer sein. Ein Bauwerk mit enormen Dimensionen benötigt im Vergleich zu einem kleineren außerdem zwangsläufig eine größere Aufnahmedistanz, da nur auf diese Weise ein natürlicher Seheindruck gewahrt bleibt.

Problematisch sind extreme Standorte, also solche, die besonders nah bzw. sehr weit vom Bauwerk entfernt sind. Unterschreitet man eine gewisse Distanz zum Gebäude, führt der nahe Standort zu einer extremen perspektivischen Darstellung, die auf den Betrachter verfremdet und unrealistisch wirkt, da beispielsweise gerade in höheren Stockwerken Untersichten von zurück- oder hervorstehenden Gebäudeteilen (z. B. Fensterlaibungen oder Balkone) sehr bilddomi-



Abb. 2: Dramatische Perspektive durch kurzen Kamera-Motiv-Abstand [Bw.: 14 mm]

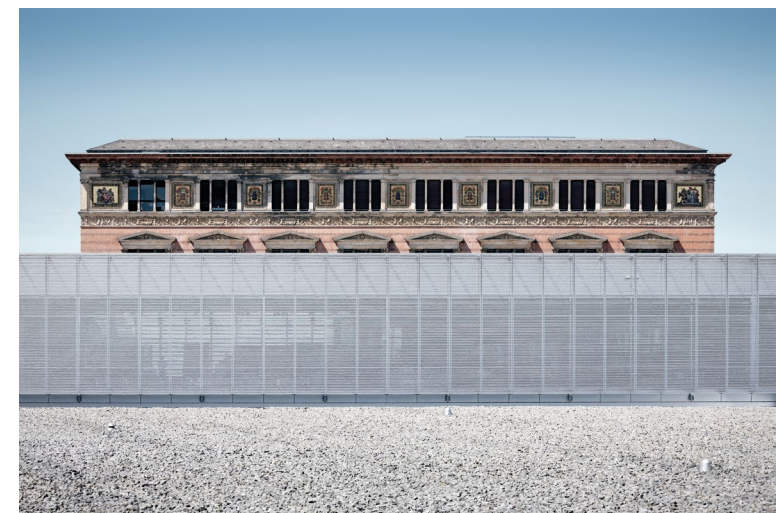


Abb. 3: Großer Kamera-Motiv-Abstand führt zu geraffter Perspektive und nur minimal stürzenden Linien. [Bw.: 85 mm]





Abb. 4: Großer Kamera-Motiv-Abstand, Gebäude wirkt voluminös und stattlich [Bw.: 200 mm]

nant werden. Nähert man sich weiter an, können stürzende Linien auch im Nachhinein nicht mehr ausreichend korrigiert werden. In solchen Situationen muss man sie gezielt in die Bildkomposition mit einbeziehen. Eine entsprechende Darstellung kann vor allem bei der Aufnahme von Hochhäusern gewählt werden und führt zu spannungsvollen dynamischen Bildern, obwohl das Bauwerk deutlich unrealistischer wiedergegeben wird. Bei großen Kamera-Gebäude-Distanzen treten stürzende Linien wiederum kaum auf und können sehr leicht korrigiert werden. Im Gegenzug stören Umgebungselemente sehr häufig die Darstellung und das Bauwerk wird sehr flach und zweidimensional mit geringer räumlicher Tiefe wiedergegeben.

Zusammenfassend lässt sich für den Außenbereich als grobe Faustregel festhalten, dass die besten Aufnahmestandorte meistens in einer Distanz zum Bauwerk liegen, die der ein- bis dreifachen Gebäudehöhe entspricht. Diese Entfernung ist einer der Gründe für den in der Architekturfotografie vorwiegend genutzten, eher weitwinkligen Brennweitenbereich.



Abb. 5: Geringerer Abstand zum Gebäude, Bauwerk erscheint schlanker und spitzer [Bw.: 100 mm]

### Standort und Perspektive

Trotz gleichbleibendem Hauptmotiv können unterschiedliche Standorte zu einer ganz anderen perspektivischen Gebäudewirkung führen. Die Veränderungen des Bildausschnitts werden dabei fast immer mit einer entsprechenden Brennweitenanpassung kompensiert. Durch die gezielte Wahl des Kamerastandpunkts lassen sich Eingriffe in die Bildkomposition durchführen. Erfahrene Fotografen machen dies, um bestimmte Eigenschaften eines Bauwerks gezielt hervorzuheben, wie beispielsweise die besondere Entwurfsqualität eines Gebäudes. Auf die gleiche Weise können auch negative Eigenschaften eines Bauwerks bewusst kaschiert oder natürlich auch hervorgehoben werden. Ein durchdachter Aufnahmestandort hilft außerdem, Verhältnisse und Bezüge innerhalb der Architektur zu verdeutlichen oder verschiedene Gebäudeteile unterschiedlich stark zu gewichten (Abb. 6).

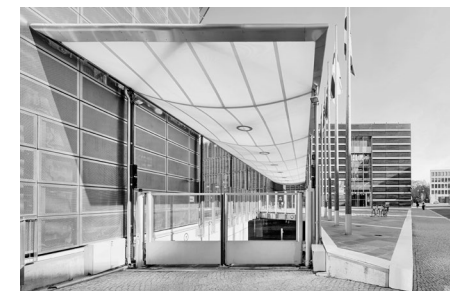
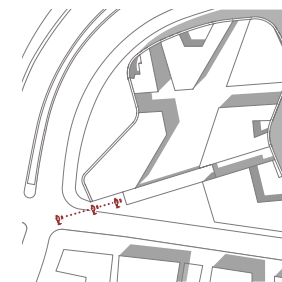
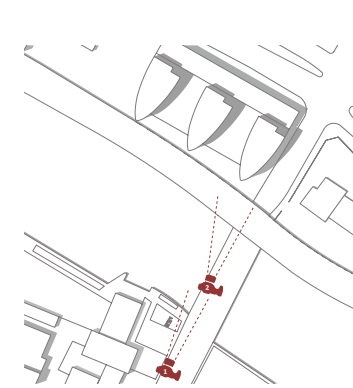


Abb. 6: Vergleich: Unterschiedliche Verhältnisse/Proportionen durch veränderten Standort [Bw.: 17 mm, 35 mm, 50 mm]



Abb. 7: Ein moderater Kamera-Motiv-Abstand erzeugt im ersten Bild eine realistische räumliche Tiefenwiedergabe; die Annäherung ans Gebäude führt im zweiten und besonders im dritten Bild zu einer dramatisch überzeichneten Architekturdarstellung mit einer extremen räumlichen Tiefenwiedergabe. [Bw.: 50 mm, 24 mm, 12 mm]

Dieselbe Architektur kann von manchen Standorten aus ruhig und klar, von anderen aber dramatisch überzeichnet, eine Fassade von manchen Aufnahmepunkten extrem geschlossen, von anderen wiederum sehr transparent wirken. Für eine komplett unterschiedliche Wiedergabe reicht manchmal bereits eine Standortveränderung von nur wenigen Metern aus.

Mit diesen Methoden kann ein Fotograf die Wirkung eines Gebäudes entscheidend beeinflussen, ohne dass der Eingriff dem Betrachter unmittelbar ersichtlich ist. Dies führt dazu, dass sich die Gebäuderealität vor Ort komplett von der Abbildungsrealität unterscheiden kann. Aus diesem Grund muss sich der Fotograf schon vor der Aufnahme darüber im Klaren sein, wie sehr seine Standortwahl die Bildwirkung be-

einflusst, was er genau darstellen will und welche Aufnahmepunkte sich für seine Bildidee eignen. Die negative Auswirkung eines ungünstig gewählten Standorts auf die Bildkomposition lässt sich im Nachhinein auch mittels nachträglicher Bildbearbeitung kaum noch beheben.

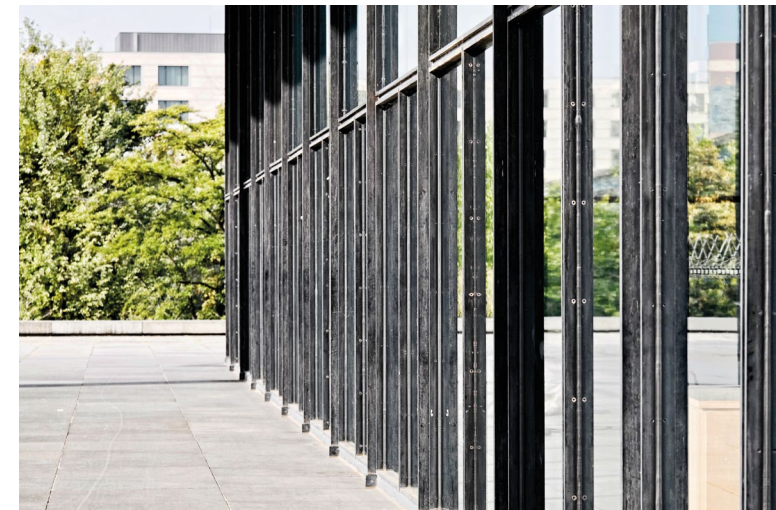
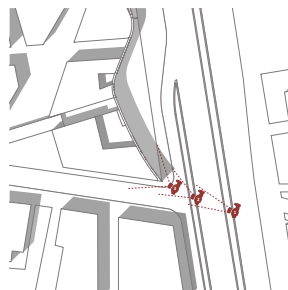


Abb. 8: Geschlossene Wirkung der Fassade, Standort und Blickwinkel führen zu einer optischen Staffelung der Pfosten-Riegel-Konstruktion, kaum Glasflächen sichtbar.

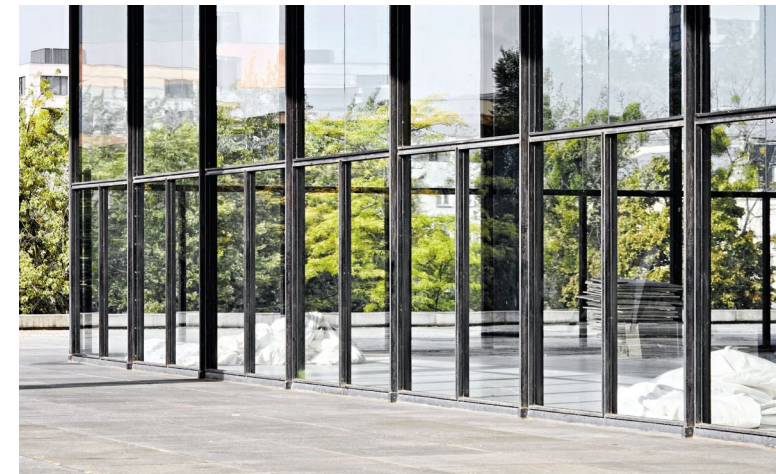


Abb. 9: Sehr transparente Wirkung durch leicht veränderten Standort und steileren Blickwinkel auf die Fassade



Abb. 10:  
Unruhiger Vordergrund stört den Bildaufbau.



Abb. 11:  
Minimale Standortveränderung führt zu einer gelungeneren Aufnahme.



Abb. 12: Straßenverlauf ist bildbestimmend und trennt den Betrachter optisch vom Gebäude, Gebäudevorplatz erscheint wenig dominant. [Bw.: 24 mm]



Abb. 13: Leicht geänderter Standort führt zu komplett unterschiedlicher Bildwirkung: unmittelbarer Zugang zum Gebäude, Gebäudevorplatz erscheint größer und weiter. [Bw.: 24 mm]

## Standort und Umgebung

Eine Veränderung des Standorts geht nicht nur automatisch mit einem Perspektivwechsel einher, sondern hat auch erheblichen Einfluss auf den Umfang der dargestellten Umgebungselemente. Das Umfeld eines Gebäudes kann sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Bildkomposition und die dargestellte Architektur haben. Steht ein Bauwerk relativ frei im Raum, hat der Fotograf die Möglichkeit, sich ganz auf die fotografische Wiedergabe des Gebäudes zu konzentrieren. Ist dies aber nicht der Fall, muss er sich unweigerlich mit der näheren Umgebung auseinandersetzen und den Standort genau durchdenken. Ein theoretisch interessanter Blickwinkel auf ein Gebäude entfaltet keine besondere Bildwirkung, wenn das Bauwerk zum Großteil zum Beispiel von Bäumen oder Büschen

verdeckt wird. In solchen Fällen kann eine geringfügige Veränderung des Standorts ausreichen, um störende Umgebungselemente aus der Bildkomposition herauszuhalten. Außerdem ist es mit der gezielten Wahl der Aufnahmeposition möglich, gänzlich unterschiedliche Bildstimmungen hervorzurufen, die das Umfeld eines Bauwerks komplett unterschiedlich zeigen. Mit einem Standortwechsel kann der Fotograf als Folge auch die Gewichtung von Architektur und Umgebungselementen und damit die Bildaussage direkt beeinflussen. Die Kunst des Fotografierens beruht also nicht allein darauf, den perfekten Blickwinkel auf das Gebäude zu finden, sondern liegt auch in der durchdachten Einbeziehung des Umfelds in die Gesamtkomposition.



Abb. 14: Bauwerk und Vorplatz dominieren den Bildaufbau, Skulptur gliedert sich ein. [Bw.: 24 mm]



Abb. 15: Standortwechsel führt dazu, dass die Skulptur den Bildaufbau dominiert. [Bw.: 24 mm]

### Standort und Symmetrie

Eine besondere Bildwirkung entsteht bei Aufnahmen, die eine Symmetrie aufweisen. Allerdings muss man zwischen der Symmetrie der Architektur und der Symmetrie der Architekturdarstellung unterscheiden. Auch wenn ein Gebäude vom Architekten seitengleich gebaut worden ist, muss es in der Abbildung nicht automatisch symmetrisch wiedergegeben werden. Fallen allerdings Gebäudesymmetrie und Bildsymmetrie zusammen, entsteht eine besondere Bilddynamik. Die meisten Betrachter finden eine solche Darstellung sehr ansprechend, weil sie in ihrer Ausgewogenheit zu einer besonderen Seherfahrung führt. Das Bauwerk erscheint dabei monumentaler, manchmal aber auch künstlicher und weniger realitätsgetreu.

Um die Symmetrie als bestimmendes Stilmittel der Bildkomposition einzusetzen, muss sich der Fotograf exakt auf eine Symmetrieachse des Gebäudes stellen und die Kamera präzise ausrichten. Bereits ein kleiner Schritt oder ein Schwenk zur Seite kann den Effekt zunichtemachen, weil dadurch ungewollte Spannungen innerhalb der Bildkomposition entstehen. Im Idealfall ordnen sich auch externe Objekte der Bildsymmetrie unter oder treten zumindest nicht störend in Erscheinung. Sehr dynamische Symmetriedarstellungen lassen sich durch Aufnahmen von diagonalen Gebäudeachsen aus erreichen, weil hierbei eine große Gebäudetiefe sichtbar wird. Auch Hofsituationen und runde

## Die Bedeutung des Aufnahmestandorts in der Architekturfotografie



Abb. 16: Weniger ausgeprägte Symmetriewirkung durch verdeckte Gebäudetiefe



Abb. 17: Monumentale Gebäudewirkung durch Kamerastandort auf der diagonalen Symmetrieachse

oder elliptische Fassaden eignen sich bei einem nahen Standort hervorragend für eindrucksvolle Aufnahmen.

Die Stärke des Symmetrieeffekts hängt in jedem Fall von den sichtbaren, in die Tiefe führenden Gebäudeseiten ab. Steht man frontal vor einer Gebäudeseite und kann die Tiefe des Bauwerks nicht einsehen, bleibt der dynamische Effekt weitgehend aus. Die Symmetrie führt bei einer solchen Darstellung zwar weiterhin zu einer insgesamt sehr aufgeräumten Wirkung, die besondere Dramatik stellt sich durch den Wegfall der bildsymmetrisch fluchtenden Linien aber nicht ein.

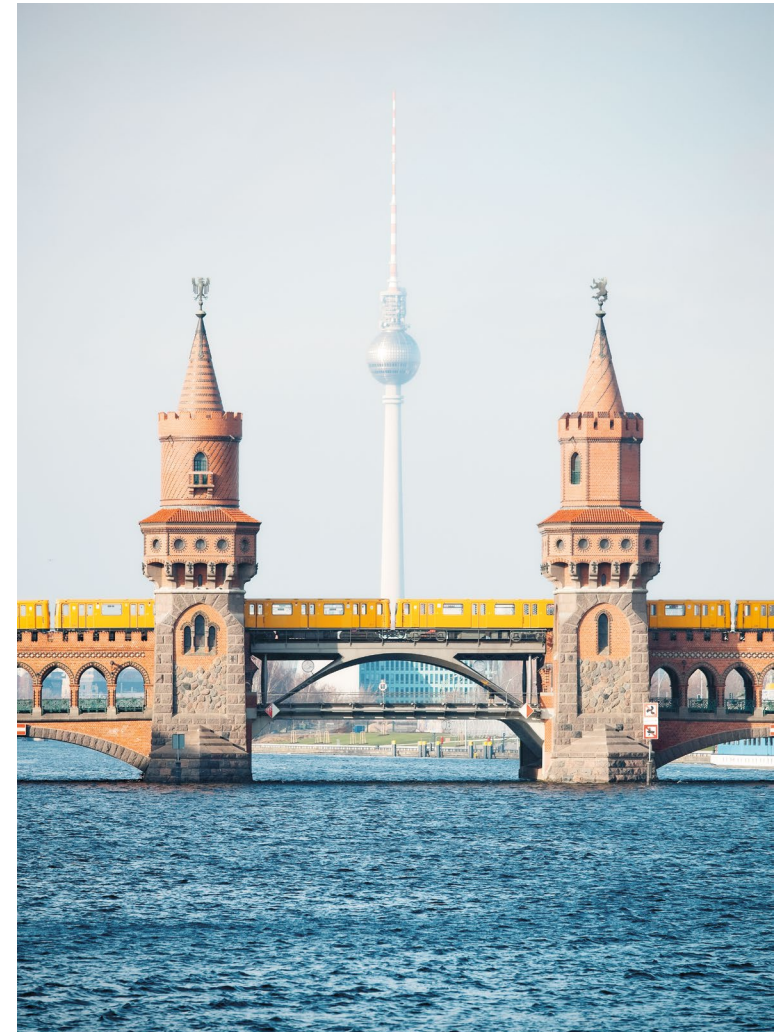


Abb. 18: Konsequenz umgesetzte symmetrische Darstellung

## Die räumliche Tiefenwirkung

Die Darstellung der Tiefe in einer Architekturabbildung steht im direkten Zusammenhang mit dem gewählten Standort. Befinden sich mehrere Objekte sehr weit von der Kamera entfernt, erscheint der Raum zwischen ihnen komprimiert – man nennt diesen Effekt auch geraffte Perspektive. Ist der Kamera-Motiv-Abstand hingegen sehr gering, sieht der Vordergrund im Vergleich zum Hintergrund deutlich größer aus, d.h., nahe Objekte werden extrem groß dargestellt, Gegenstände mit einem mittleren und großen Abstand deutlich kleiner. Die räumlichen Bezüge wirken daher offener und weiter.

In der Praxis nutzt man zur Anpassung des Bildausschnitts bei großen Distanzen bevorzugt Telebrennweiten, bei kleinen Abständen weitwinkliger Objektive. Daher erklärt sich vielleicht der Irrglaube, dass die perspektivische Tiefenwirkung in Verbindung zur Brennweite stünde. Doch man könnte bei einem großen Kamera-Motiv-Abstand statt einer langen Brennweite genauso gut ein Weitwinkelobjektiv benutzen und einen Bildausschnitt später stark vergrößern. Auf der anderen Seite wäre es bei einer sehr kurzen Distanz möglich, statt eines Weitwinkelobjektivs ein Teleobjektiv zu verwenden, um damit mehrere Einzelbilder aufzunehmen und nachträglich zu einem großen Flächenpanorama zusammenzufügen – die Tiefenwirkung der Aufnahmen wäre trotzdem jeweils gleich.



Abb. 19: Großer Kamera-Motiv-Abstand führt zu stark komprimiertem Raum, Abstände innerhalb der Darstellung sind nur noch sehr schwer interpretierbar. [Bw.: 180 mm, Abstand 350 m]

Um ein Gebäude fast schon collagenhaft mit sehr geringer räumlicher Tiefe wiederzugeben, vergrößert man den Abstand zum Motiv stark. Dadurch erscheinen zum Beispiel hintere Gebäudeteile nur unwesentlich kleiner als die vorderen. Durch den komprimierten Raum wirkt die Architekturabbildung sehr flach und wenig plastisch. Mit dieser Vorgehensweise lassen sich abstrakte Aufnahmen machen, die die wirklichen räumlichen Bezüge nur stark verfremdet zeigen.

Für eine rein dokumentarische Darstellung bemühen sich die Fotografen hingegen, räumliche Verhältnisse möglichst realitätsnah wiederzugeben. In solchen Situationen setzen sie daher – soweit möglich – nur leichte Weitwinkel ein. Bei einer Kamera



Abb. 20: Geraffte Perspektive durch großen Kamera-Motiv-Abstand [Bw.: 80 mm, Abstand 160 m]

## Die Bedeutung des Aufnahmestandorts in der Architekturfotografie



Abb. 21: Kamerastandort und gemäßigte Brennweite erzeugen eine realistische, räumliche Tiefenwiedergabe. [Bw.: 40 mm, Abstand 80 m]

mit Kleinbildformat führen Brennweiten von ungefähr 40 mm (aufgrund des entsprechend angepassten Standorts) zu einer räumlichen Tiefenwiedergabe, die mit der menschlichen Tiefenwahrnehmung vergleichbar ist. Auf diese Weise kann der Betrachter einer entsprechenden Abbildung die realistischen Entfernungen und Bezüge innerhalb der Darstellung durch eigene Erfahrungswerte richtig einschätzen. Nähert man sich allerdings einem Motiv stark an und korrigiert den Bildausschnitt durch die Wahl einer deutlich kürzeren Brennweite, kann ein in Wirklichkeit relativ beengter architektonischer Raum auf eine realitätsfremde, künstliche Weise erweitert werden. Nahe Objekte wirken sehr groß, entfernte dagegen deutlich



Abb. 22: Starke Annäherung an das Gebäude und sehr kurze Brennweite lassen den architektonischen Raum unnatürlich weit erscheinen. [Bw.: 17 mm, Abstand 40 m]

kleiner. Eine Abbildung mit großer räumlicher Tiefenwirkung ergibt sich also durch einen geringen Kamera-Motiv-Abstand, der wiederum – je nach architektonischer Situation – zu einer großen räumlichen Weite (Raumkörper) oder extremen Raumfluchten (Baukörper) führt. Im Gegensatz zur Fotografie über große Distanzen hinweg, bei der der Betrachter kaum Informationen über Abstände oder Bezüge innerhalb des Motivs erhält, wird die räumliche Tiefe in einer solchen weitwinkligen Darstellung zwar übertrieben stark, aber immerhin noch interpretierbar wiedergegeben. ■

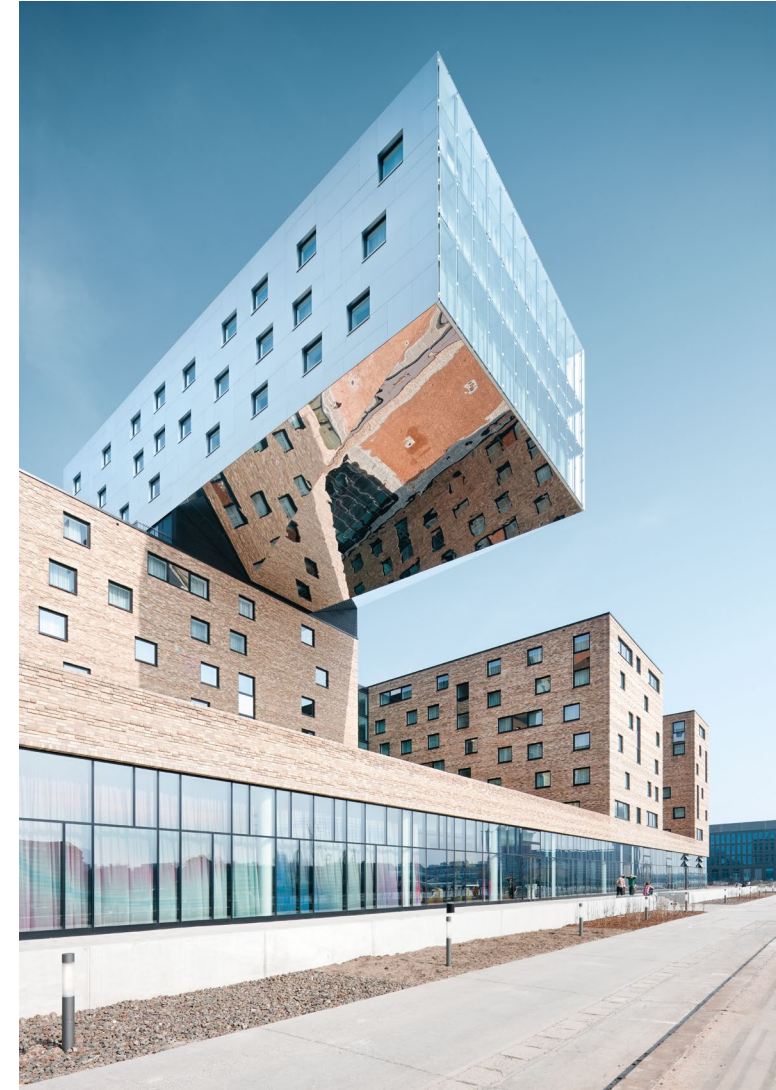


Abb. 23: Geringer Kamera-Motiv-Abstand führt zu stark fluchtenden Linien in der Abbildung. [Bw.: 17 mm]

ADRIAN SCHULZ

4.  
Auflage

# ARCHI TEKTUR FOTO GRAFIE

TECHNIK, AUFNAHME,  
BILDGESTALTUNG UND NACHBEARBEITUNG

dpunkt.verlag

Adrian Schulz  
**Architekturfotografie**  
**Technik, Aufnahme, Bildgestaltung und**  
**Nachbearbeitung**

4., überarbeitete Auflage  
2019, 326 Seiten, komplett in Farbe, Festeinband  
dpunkt.verlag, Heidelberg, Mai 2019  
ISBN Print: 978-3-86490-668-8  
auch als E-Book (PDF + ePub + Mobi)  
[Inhaltsverzeichnis \(PDF\)](#)



## Praktische mobile SSDs

Jürgen Gulbins

**S**olid State Disks – kurz SSDs – machen den klassischen Magnetplatten seit einiger Zeit Konkurrenz. Sie sind nicht nur sehr viel schneller als Festplatten, sondern auch kleiner und brauchen zudem weniger Strom. Das macht sie nicht nur bei Arbeitsplatz-PCs interessant, sondern mindestens ebenso bei Laptops und anderen mobilen Geräten. (Den inzwischen massiven Einsatz von SSDs in Servern lasse ich hier außen vor.) Für den mobilen Einsatz kommt ein weiterer Vorteil der SSDs gegenüber Festplatten hinzu: die wesentlich höhere Robustheit gegenüber Bewegungen und kleineren Stößen.

Es gibt diese externen SSDs (mit eigenem Gehäuse) in unterschiedlichen Varianten. Ich habe mir zwei solche SSDs – der Preise und der Verfügbarkeit wegen in SATA-SSD-Technik – für meine Laptop-Systeme zugelegt. Ein Laufwerk setze ich an meinem Windows-10-Laptop ein, das andere an meinem MacBook Pro. Es sind eine ›SanDisk Extreme Portable SSD‹ mit 1 TB (Anfang 2019 für 165 Euro inkl. MwSt.) sowie eine ›Samsung Portable SSD T5‹ ebenfalls mit 1 TB (Mitte 2019 für 169 Euro inkl. MwSt.). Die Stromversorgung beziehen die beiden sehr kompakten Laufwerke über die USB-Schnittstelle (USB 3.1); beide haben auf der Geräteseite einen USB-C-Anschluss.

Preis und Leistung (siehe später) beider Laufwerke – obwohl sich nichts dreht oder ›läuft‹ – sind vergleichbar. SATA-SSD-Laufwerke sind bisher preiswerter als solche mit der deutlich schnelleren MVE-M.2-Technik.

Letztere setzen aber auch wirklich schnelle Schnittstellen zur Nutzung ihrer Geschwindigkeit voraus.

Die Samsung-SSD misst 58 × 75 mm bei 10 mm Dicke und ca. 53 Gramm, die SanDisk-SSD hat die Maße 49 × 95 × 8 mm bei etwa 41 Gramm. Beide Systeme lassen sich problemlos ohne spezielle Treiber in die Systeme (Windows 10 und macOS 10.14) integrieren. Die Laufwerke waren mit NTFS für Windows vorformatiert. Das SanDisk-Laufwerk habe ich zum Betrieb unter macOS auf HFS+ umformatiert.

Die Performance beider Systeme ist ausgesprochen erfreulich. Die maximalen Übertragungsraten liegen bei der SanDisk-SSD im *Disk Speed Test* (einem Benchmark für Festplatten, SSDs und USB-Sticks) von Blackmagic [1] bei etwa 522 MB/s beim Lesen und 470 MB/s beim Schreiben (MacBook Pro unter macOS 10.13 mit HFS+-Formatierung an der Thunderbolt-3-Schnittstelle, kompatibel zu USB-3.1 Gen 2). Abbildung 2 zeigt den Screenshot des Benchmarks.



Abb. 1: Zwei fast winzige SSDs im Disk Speed Benchmark – hier an meinem MacBook Pro

Die Samsung T5 brachte es beim Lesen auf etwa 522 MB/s und beim Schreiben auf ca. 487 MB/s (Abb. 3). Die Abweichungen gegenüber der SanDisk-SSD liegen etwa im Rahmen der Messungenauigkeit; wiederholte Tests lieferten geringfügig unterschiedliche Ergebnisse mit einer Schwankung von etwa 3 Prozent.

Dabei ist zu beachten, dass größere Transfereinheiten zu wesentlich besseren Ergebnissen führen als kleinere Einheiten. Hier wurde mit 2 GB gearbeitet. Man sollte deshalb bedenken, dass sich die hier angeführten Übertragungsraten bei der Übertragung (beim Lesen und Schreiben) kleinerer Dateien (oder Dateiauschnitte) keineswegs in gleichen Regionen bewegen!

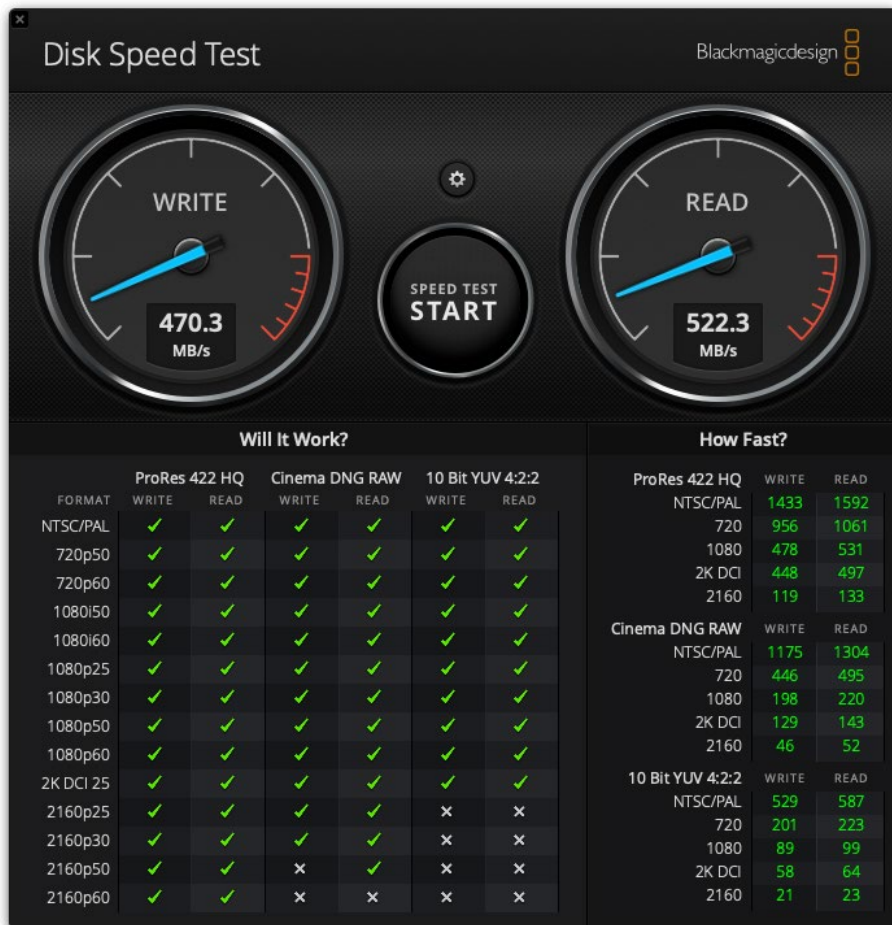


Abb. 2: Benchmark mit der 1 TB großen SSD mit SATA-6G-Interface ›SanDisk Extreme Portable‹ an der Thunderbolt-3-Schnittstelle (USB-kompatibel) meines MacBook Pro

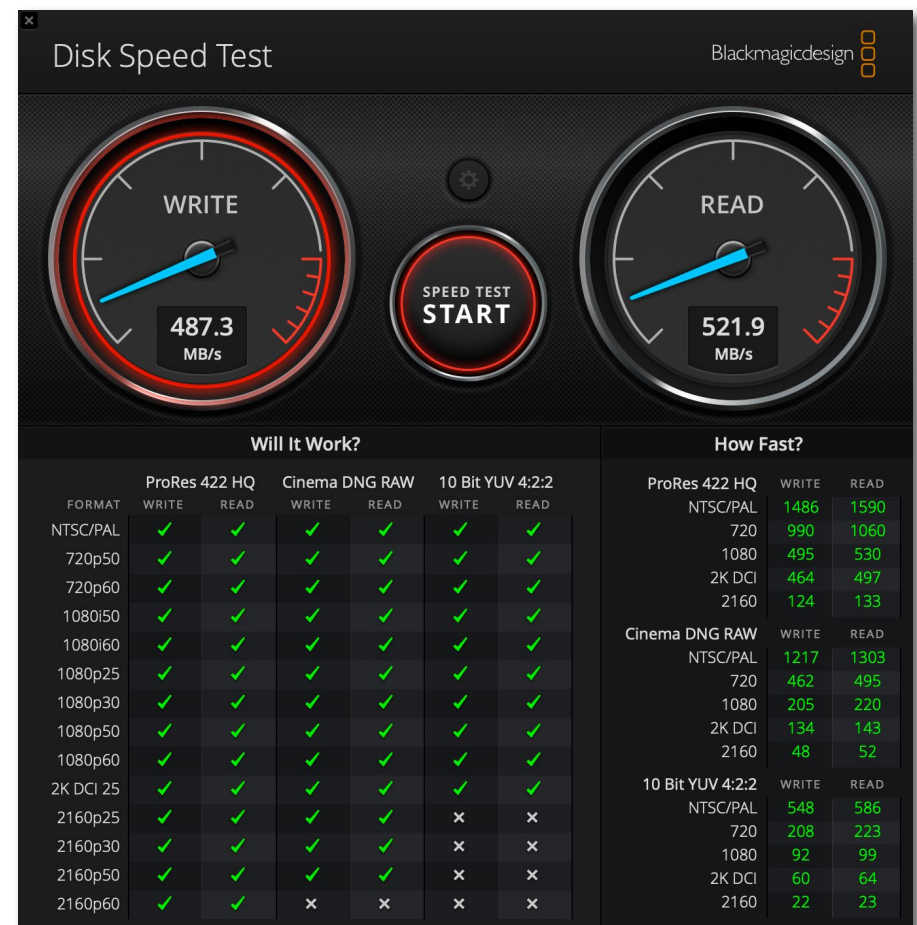


Abb. 3: Blackmagic Disk Speed Test der 1 TB großen Samsung T5 an meinem MacBook Pro (2018)

Beide SSDs wurden während des länger laufenden Tests nicht ungewöhnlich warm. Auch im Dauerbetrieb liefen beide SSDs bisher problemlos (und wurden nur handwarm).

Die beiden vorgestellten SSDs gehören, wie erwähnt, zu den SATA-SSDs. Sie sind in ihrer Geschwindigkeit durch die SATA-III-Schnittstelle (6 G) limitiert und erlauben maximale Übertragungsraten von theoretisch

6 Gigabit/Sekunde, was in etwa 600 MB/s (Megabyte pro Sekunde) inklusive Paritätsinformationen entspricht. Die tatsächliche Übertragungsrate liegt bei den zuvor angegebenen Werten. Das setzt aber voraus, dass die USB-Schnittstelle am Rechner ausreichend schnell ist, was bei USB-2.x bei weitem nicht der Fall ist. Es sollte schon eine USB-3.1-Schnittstelle (oder schneller) sein. Da ich die SSDs hier an meinen PCs an einer Thunderbolt-3-Schnitt-

stelle (sowohl an meinem MacBook Pro als auch an meinem Lenovo-Windows-PC) angeschlossen habe, konnte ich die genannte Maximalrate ausschöpfen. Messungen am Windows-PC an einer USB-3-Schnittstelle (3.1 Gen 1) ergaben sehr ähnliche Raten.

Moderne NVMe-SSDs, wie sie inzwischen überwiegend bei PCs und Laptops intern eingesetzt werden, könnten nochmals deutlich höhere Übertragungsraten

## Praktische mobile SSDs

erzielen. Diese reichen (bisher) hinauf bis zu 3,9 GB/s, dies aber erst an den neuen schnellen (internen) Bussen vom Typ PCIe-4.0 mit 8 oder 16 Lanes (Leitungspaaren). Abbildung 4 zeigt den Benchmark mit der internen SSDs meines MacBook Pro (2018). Dort werden Raten von bis zu 2.610 MB/s (2,6 GB/s) beim Lesen und etwa 2.639 MB/s (2,64 GB/s) beim Schreiben erreicht. Diese NVMe-SSD, die nicht einmal den neuesten Standard darstellt, ist also nochmals etwa fünf Mal schneller als die SATA-SSDs. Die Zukunft dürfte bei immer schneller werdenden Bussen nochmals höhere Raten bringen.

Bisher sind die NVMe-SSDs, die man inzwischen auch in externen Gehäusen findet, jedoch deutlich teurer als die SATA-SSDs – etwa um den Faktor zwei bis vier.

Bei den SSDs ist zu beachten, dass sie bei intensiver Nutzung heiß werden können und dann ihre Geschwindigkeit zum eigenen Schutz drosseln. Man sollte sie deshalb so platzieren, dass es zu keinem Hitzestau kommt (sowohl bei Rechner-interner Nutzung als auch bei externen Gehäusen).

Zum Vergleich habe ich den Benchmark-Test auch mit einer aktuellen 2,5-Zoll-Festplatte (4 TB, Toshiba, USB-3-Schnittstelle) an der gleichen externen Schnittstelle ausprobiert. Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse dazu. In der Spitze sind es dort etwa 72 MB/s beim Schreiben und etwa 88 MB/s beim Lesen. Zugriffe mit zufälligen Plattenpositionen und kleineren Blockgrößen sind nochmals deutlich langsamer – teilweise dramatisch langsamer. Schnelle 3,5-Zoll-Festplatten

mit einem SATA-Interface können heute hingegen (bei ausreichend schneller Anbindung) bis zu etwa 250 MB/s beim Lesen und 230 MB/s beim Schreiben erreichen.

Zu einem weiteren Vergleich habe ich die Festplatte (2,5-Zoll Toshiba DTB440) an einer veralteten USB-2.0-Schnittstelle betrieben. Dann laufen in der Spitze nur noch trübe 34,5 MB/s beim Lesen und 28,2 MB/s beim Schreiben durch die USB-Leitung. Auch SSDs sind dort kaum schneller. Man sieht, dass die Schnittstelle/Anbindung wirklich relevant ist.

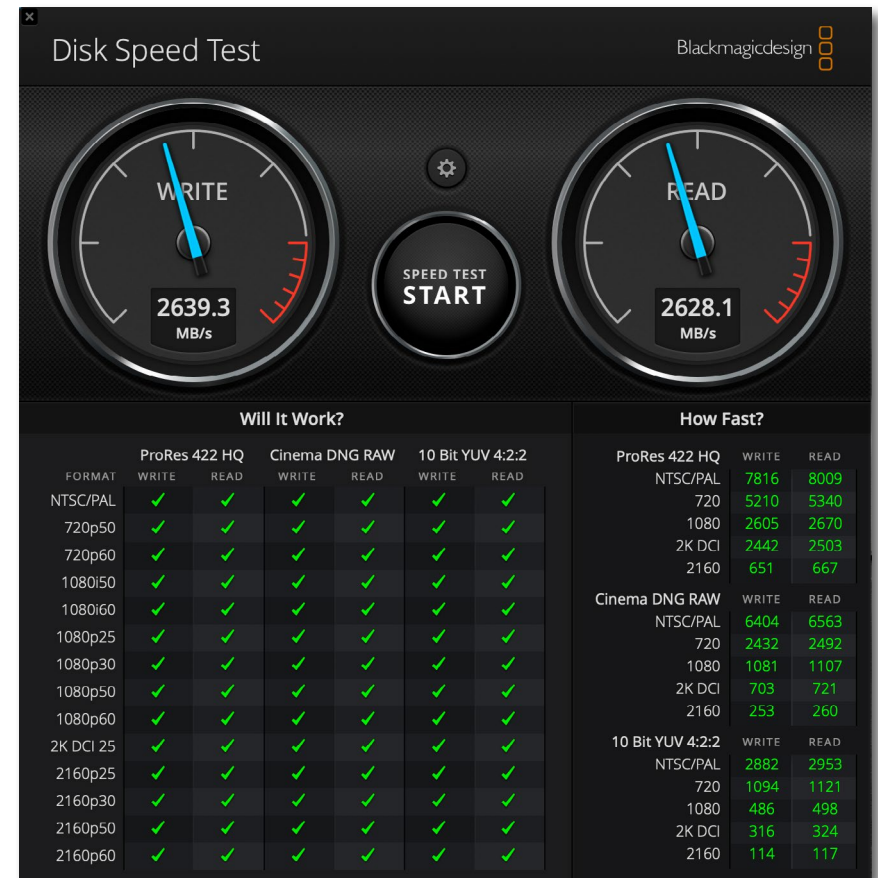


Abb. 4: Der Benchmark mit meiner 1 TB großen internen NVMe-M.2-SSD meines MacBook Pro (2018er Modell) am Thunderbolt-3 oder USB-3.1-Interface

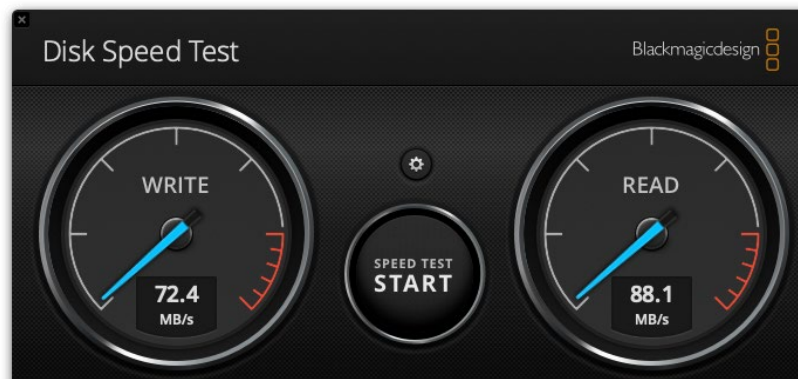


Abb. 5: Die relativ moderne 2,5"-Festplatte (4 TB, Toshiba DTB440) bringt es maximal auf 72 MB/s beim Schreiben und 88 MB/s beim Lesen (mit dem Blackmagic Disk Speed Test an USB 3.1).

### Benchmarks und Realität

Die am Ende des Artikels aufgeführten Benchmarks liefern alle etwas – teilweise sogar erheblich – unterschiedliche Ergebnisse. Dies liegt sowohl an den verwendeten Transfereinheiten/Blockgrößen als auch an der Art der Zugriffe sowie daran, ob gepuffert oder ungepuffert gearbeitet wird. Dabei können sich erhebliche Unterschiede ergeben. Man sollte deshalb nicht unbedingt die absoluten Werte vergleichen, sondern eher die Ergebnisse der gleichen Benchmark-Anwendung und dort die Relation der Übertragungsraten zwischen verschiedenen Medien.

Benchmarks sind das eine, der tägliche praktische Einsatz mit Ihren meistbenutzten Anwendungen und Daten das andere. Mit einer schnellen SSD wird Ihr Rechner bzw. die Arbeit daran, verglichen mit Festplatten, natürlich nicht um den Faktor fünf bis zehn schneller. Im tatsächlichen Betrieb spielen noch viele andere Faktoren eine Rolle: CPU, GPU, Busse, Hauptspeicher, parallel laufende Programme ... Ich habe deshalb einige einfache Tests gemacht und in der nachfolgenden Tabelle festgehalten.

### Fazit

Zum Schluss stellt sich die Frage, ob sich der Einsatz solcher SSDs am Laptop lohnt. Eine allgemeine Antwort darauf gibt es nicht, zu unterschiedlich können die technischen Gegebenheiten, Ihr eigener Anspruch und die Tiefe Ihres Geldbeutels sein. Für mich, der ab und zu seinen Laptop für Schulungen mit Lightroom

<b>Kleine Performance-Beispiele in der Praxis.<sup>1</sup></b>	
<b>Wichtiger als die absoluten Zahlen sind die Relationen.</b>	
Systemstart von Festplatte (110 MB/s max.)	220 s
Systemstart von SATA-SSD (520 MB/s max.)	60 s
Systemstart von NVMe-SSD (2.500 MB/s max.)	30 s
Lightroom-Start mit Katalog auf Festplatte <sup>2</sup>	14 s
Lightroom-Start mit Katalog auf SATA-SSD <sup>2</sup>	11 s
Lightroom-Start mit Katalog auf NVMe-SSD <sup>2</sup>	8 s
Kopieren einer 500 GB großen Ordners mit 2.600 Bildern auf HD <sup>3</sup>	320 s
Kopieren einer 500 GB großen Ordners mit 2.600 Bildern auf SATA-SSD <sup>3</sup>	240 s
Kopieren einer 500 GB großen Ordners mit 2.600 Bildern auf NVMe-SSD <sup>3,4</sup>	200 s

1 Der Test wurde mit einem Apple MacBook Pro 2018 und macOS 10.4.5 (Mojave) durchgeführt. Dort ist der Systemstart von Festplatten herunter sehr langsam.  
2 Lightroom selbst befindet sich dabei auf der NVMe-SSD.  
3 Quelle jeweils auf anderer SATA-SSD  
4 Limitierender Faktor ist hier das Lesen von der Quelle

und Photoshop einsetzt, lohnt es sich. Der Zugriff ist damit erheblich schneller als auf eine Laptop-interne (oder externe) 2,5-Zoll-Festplatte. Dies gilt insbesondere beim Zugriff auf die Lightroom-Datenbank, die Vorschaudateien und die Caches. Der Geschwindigkeitsvorteil dürfte sich auch bei ähnlich arbeitenden Anwendungen entsprechend auswirken.

Als Sicherungsmedien sind mir diese SSDs noch zu teuer. Dort spielt die schnelle Zugriffszeit auch eher eine untergeordnete Rolle. ›Im Feld‹, d. h. auf Reisen, setze ich solche SSDs jedoch aufgrund ihres geringen Gewichts, der Kompaktheit und Robustheit gegenüber Stößen auch als Backup-Medien für meine Aufnahmen ein. Dafür bieten 1 TB in meinem Fall reichlich Platz. Die Preise dieser SATA-SSDs befinden sich in einem kon-

tinuierlichen Verfall. Von Zeit zu Zeit findet man Sonderangebote (in ordentlicher Qualität) von etwa 100 bis 120 Euro für 1 TB (in SATA-SSD-Technik). Mit fallenden Preisen würde ich dann eher zu einem 2-TB- oder sogar 4-TB-Modell greifen – oder zu nochmals schnelleren NVMe-M2.SSD-Modulen, die bisher noch etwa drei Mal teurer sind.

Diese schnellen externen Speicher sind jedoch nur dann sinnvoll, wenn der Laptop über sehr schnelle USB-3.1-Schnittstellen (Generation 2) oder zukünftig (etwa ab Mitte 2020) über USB-4-Schnittstellen verfügt. USB-4 erlaubt wie Thunderbolt-3 theoretisch bis zu 40 GB/s Durchsatz, also noch deutlich oberhalb der heute schnellsten SSDs. Bietet Ihr Laptop (oder Ihr Workstation-PC) die Möglichkeit für interne NVMe-M2.SSDs (zumeist nur ein oder zwei Steckplätze) an, so lohnen sich natürlich auch dort die schnellen NVMe-M.2-SSDs in der Größenordnung von 0,5 bis 2 TB.

Die Betrachtung hier zeigt aber auch, wie wichtig schnelle externe Schnittstellen an einem neuen Laptop oder einer Workstation sind. Dem USB-C-Stecker gehört dabei die (zumindest nähere) Zukunft, sei es für USB 3.1 (Gen 2), für Thunderbolt-3 oder zukünftig für USB 4. Damit lassen sich selbst moderne Monitore anschließen – eventuell bereits heute über einen schnellen USB-3-Hub an einer HDMI-Schnittstelle.

### Zubehör zu den externen SSDs

Für diese kleinen Geräte findet man gut passende Taschen, die das SSD-Laufwerk und die zugehörigen Ka-



Abb. 6: Das kleine Etui ist praktisch für den Transport der externen SSD und relativ kostengünstig.

bel aufnehmen und beim Transport schützen (siehe Abb. 6). Ich empfehle die zusätzlichen zehn bis zwölf Euro dafür auszugeben.

Beide Geräte kommen mit einem kurzen, aber ausreichenden USB-Kabel mit einem USB-C-Stecker auf der Geräteseite. Eine nette Geste bei der Samsung-SSD besteht darin, dass das Gerät selbst eine USB-C-Buchse besitzt und mit einem kurzen Kabel kommt, das auch für den Anschluss am Rechner einen USB-C-Stecker (Männchen) besitzt, so dass man es ohne Adapter an den Thunderbolt-Anschlüssen meines MacBooks nutzen kann. Zusätzlich wird ein kleiner, schlanker Adapter von USB-C auf USB-A mitgeliefert, das den Anschluss an die bisher üblichen USB-A-Buchsen erlaubt (bis herunter zu USB 2.0).

**DriveDx**

Advanced S.M.A.R.T. Status: **OK** 0 issues found

Overall Health Rating: **GOOD** 100 %

SSD Lifetime Left Indicator: **GOOD** 100 %

Save Report...

**DIAGNOSTICS**

- Mac-OS\_X
  - Health Indicators: 13
  - Device Statistics: 4
  - Error Log: 0
  - Self-tests: 0
- rData\_0-SSD
  - Health Indicators: 14
  - Device Statistics: 5
  - Error Log: 0
  - Self-tests: 0
- rData\_1
  - Health Indicators: 24
  - Device Statistics: 7
  - Error Log: 0
  - Self-tests: 0

**General Information**

Volumes: Mac-OS\_X  
 Device Path: /dev/disk0  
 Serial Number: [REDACTED]  
 Total Capacity: 1.0 TB (1.000.555.581.440 bytes)  
 Sector Size: 512 bytes logical, 4096 bytes physical  
 Model Family: Apple (Samsung-based) SSDs  
 Model: APPLE SSD SM1024F (Firmware Version: UXM8JA1Q)  
 Power On Time: 10.547 hours (14 months 19 days 11 hours)  
 Power Cycle Count: 2.133

**Problems Summary**

Failed Indicators (life-span / pre-fail): 0 (0 / 0) →  
 Failing Indicators (life-span / pre-fail): 0 (0 / 0) →  
 Warnings (life-span / pre-fail): 0 (0 / 0) →  
 Recently failed Self-tests (Short / Full): 0 (0 / 0) →  
 I/O Error Count: 0 (0 / 0)

**Important Health Indicators**

005 Retired Block Count:	0	Status:	100 % OK
173 Wear Leveling Count:	0x60131001E	Status:	90 % OK
175 Host Writes MiB:	33.220.546 (31.7 TB)	Status:	99 % OK
192 Unsafe Shutdown Count:	89	Status:	99 % OK
197 Current Pending Block Count:	0	Status:	100 % OK
199 UDMA CRC Error Count:	0	Status:	100 % OK

**Temperature Information**

Current Temperature/Change (°C): 48.0 / +13.0  
 Power Cycle Temperature Min/Max: 48.0 / 48.0  
 Life Time Temperature Min/Max: 35.0 / 48.0  
 Recommended Temperature Min/Max: 5.0 / 65.0  
 Temperature Limit Min/Max: 5.0 / 70.0

**Device Capabilities**

SMART support: Enabled  
 Drive Type: SSD  
 DriveDx Active Diagnostic Config: Apple (Samsung-based) e/f-series SSDs config  
 Physical Interconnect: PCI  
 Logical Protocol: SATA  
 Removable / Ejectable: No / No  
 ATA version: ATA8-ACS T13/1699-D revision 4c  
 SATA version: SATA 3.0, 6.0 Gb/s (current: 6.0 Gb/s)  
 SMART Attributes revision: 40  
 Self-test support: Yes

Abb. 7: Ausschnitt der Informationen, die mir die Anwendung *DriveDX* [5] zu meinem 6 Jahre alten SSD-Systemlaufwerk liefert

### Gesundheitszustand der SSDs

SSD-Zellen lassen sich nicht beliebig oft überschreiben. Die SSDs haben deshalb eine Art Reservezellen. Wird eine Datenzelle (in Wirklichkeit handelt es sich um ganze Blöcke) so oft überschrieben, dass sie nicht mehr sauber speichern kann, wird im SSD-Controller statt dessen automatisch ein Reserveblock verwendet. Sind alle Reserveblöcke ausgeschöpft, hat die SSD das Ende ihres Lebenszyklus erreicht. Sie kann dann zwar noch ausgelesen werden, muss aber für die Speicherung neuer Daten (oder die Änderung gespeicherter Daten) ersetzt werden.

Es ist deshalb ausgesprochen sinnvoll, den ›Gesundheitszustand‹ einer SSD zu überwachen – etwa über den S.M.A.R.T.-Status (*Self Monitoring Analysis and Reporting Technology*) des Laufwerks. Dies gilt nebenbei bemerkt ebenso für normale Festplatten. Eine solche Überwachung zeigt frühzeitig potenzielle Probleme an.

Einige dieser Überwachungsprogramme können zusätzlich Firmware-Updates für den SSD-Controller durchführen sowie gewisse Einstellungen für den Zugriff auf die SSD und andere Konfigurationen vornehmen. Unter anderem wird dabei für SSDs der sogenannte *Wear Level Count* angezeigt. Er signalisiert, wie weit bereits Reserveblöcke in Anspruch genommen werden mussten.

Man findet im Internet eine ganze Reihe solcher Überwachungsprogramme. Viele davon sind kostenlos; manche aber spezialisiert auf einen bestimm-

ten SSD-Hersteller (z. B. Intel, Samsung, ...); andere, eher universellere Anwendungen muss man zumeist zu einem moderaten Preis erwerben. Die Anwendung muss natürlich für das eigene Betriebssystem verfügbar sein.

Wie immer ist hier die Auswahl unter Windows größer als unter macOS. Nachfolgend finden Sie einige der Anwendungen für eine solche SSD-Überwachung (zumeist zeigen sie auch den S.M.A.R.T.-Status von Festplatten).

Unter macOS muss man leider bei externen SSD-Laufwerken einen speziellen Treiber installieren, um auf den S.M.A.R.T.-Status externer Laufwerke (mit S.M.A.R.T.-Unterstützung) zugreifen zu können. Die nachfolgend erwähnte Überwachungs-App *DriveDX* bietet diesen Treiber kostenlos mit an. Nach der Treiberinstallation muss man das System neu booten.

Als recht universell und informativ (siehe Abb. [7]) habe ich *DriveDX* [5] empfunden – verfügbar für macOS. Der Preis von etwa 23 Euro erscheint mir dafür akzeptabel, zumal man die App auf drei eigenen Systemen nutzen darf (es gibt auch eine Familienlizenz für sechs Rechner für etwa 48 Euro). Eine 14-tägige Testversion ist davon verfügbar.

[1] Die Firma *BlackmagicDesign* stellt mit dem *Blackmagic Disk Speed Test* einen kleinen, häufig verwendeten Benchmark für Laufwerke und USB-Sticks kostenlos für Windows und macOS zur Verfügung:

Windows: <https://www.netzwelt.de/download/24134-blackmagic-disk-speed-test-kostenlos.html>  
Im Apples AppStore: <https://apps.apple.com/de/app/blackmagic-disk-speed-test/id425264550?mt=12>

- [2] Eine gute Alternative zum *Blackmagic Disk Speed Test* ist *CrystalDiskMark* (kostenlos): [https://osdn.net/projects/crystaldiskmark/downloads/68624/CrystalDiskMark6\\_o\\_2Shizuku.exe/](https://osdn.net/projects/crystaldiskmark/downloads/68624/CrystalDiskMark6_o_2Shizuku.exe/)  
Für macOS finden Sie ihn hier: <https://www.katurashareware.com/pgs/adm.html>
- [3] Ein weiterer Benchmark für mehrere Systemkomponenten (Abb. 8), darunter auch Laufwerke, ist *Xbench*, den man für Windows und macOS hier kostenlos herunterladen kann: <https://www.xbench.net/index.php/download>

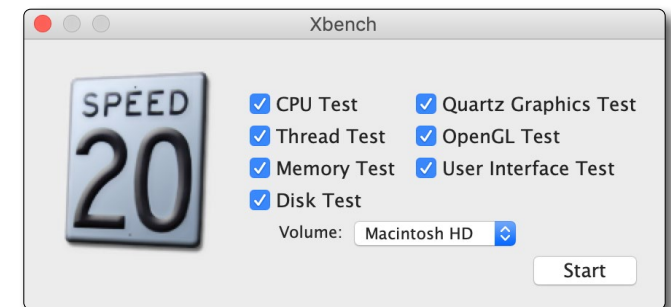


Abb. 8: *Xbench* ist ein Benchmark für mehrere Systemkomponenten, darunter auch Laufwerke (*Disk Test*).

## Praktische mobile SSDs

- [4] Den AJA-Benchmark für Windows und macOS mit schöner grafischer Oberfläche in der Lite-Version (kostenlos) finden Sie hier:

<https://www.aja.com/products/aja-system-test>



Abb. 9: Der AJA-Lite-Benchmark erlaubt es, Übertragungsraten verschiedener Laufwerke zu vergleichen.

- [5] *DriveDX* ist eine kostenpflichtige App (ca. 23 Euro inkl. MwSt.), die unter macOS recht detaillierte Informationen zum Gesundheitszustand Ihrer SSDs und Festplatten liefert (siehe Abb. 7). Die Oberfläche und die recht ausführliche Online-Hilfe sind englischsprachig. <https://binaryfruit.com>

- [6] *SSD Life* erlaubt in der *Free*-Version (kostenlos), den Zustand von SSD-Laufwerken unter Windows zu analysieren:

<https://www.computerbild.de/download/SSDlife-8183656.html>

Die kostenpflichtige *Pro*-Version bietet erweiterte Möglichkeiten:

<https://ssd-life.com/eng/download-ssdlife.html> ■

# Mein Foto-Planer

Themen, Projekte und Inspiration –  
ein Begleiter durch 12 Monate mit  
mehr Fotografie

Monika Andrae

Kreativität braucht Talent, aber auch Disziplin und Fokus, wenn man von gelegentliche Fotos zu wirklich guten Bildern kommen will. Der Foto-Planer hilft Ihnen, diesen Weg zu beschreiten.

Er begleitet Sie 12 Monate lang mit Fotoaufgaben, Inspiration und vielen Tipps. Jahres-/Monats-/Wochenübersichten lassen Sie Ihre Fotoaufgaben und -projekte leichter verwalten und verfolgen. Sie lernen Themen zu finden, regelmäßiger und fokussierter zu fotografieren, Ihre Arbeit zu reflektieren und weiterzuentwickeln.


2020 • 296 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-716-6  
€ 24,90 (D)





# Pfade, Formen, Vektormasken

Jürgen Gulbins

Ein bei vielen Fotografen wenig benutztes Photoshop-Werkzeug ist der Zeichenstift  mitsamt seinen verschiedenen Hilfswerkzeugen (siehe Abb. 1). Dabei ist der Zeichenstift – oder *Pen*, wie er im Englischen heißt – vielseitig. Mit ihm kann man eine Form (eine Vektorgrafik) anlegen, Pfade erzeugen und Vektormasken gestalten, weshalb er hier besprochen wird. Und wie sich Masken in Auswahlen umwandeln lassen (und umgekehrt), so lässt sich ein Pfad oder eine Vektorgrafik in eine Maske umwandeln. Diese Maske ist zunächst eine Vektormaske; diese lässt sich aber zu einer Pixelmaske rastern (nicht jedoch umgekehrt).

Was ist der Vorteil einer Vektor- gegenüber einer Pixelmaske? Eine Vektorgrafik (oder ein Pfad oder eine Vektormaske) lässt sich problemlos editieren, skalieren, rotieren und anderweitig transformieren – und all dies, ohne dass dabei Qualitätsverluste entstehen. So kann man ein solches Element beispielsweise zunächst verkleinern und später bei Bedarf vergrößern; es bleibt dabei immer scharf und so präzise, wie man es angelegt hat. Und ein Vektorobjekt kostet sehr wenig Speicherplatz, solange es nicht gerade sehr komplex ist – ein Vorteil gegenüber Pixelbildern und Pixelmasken.

Vektorobjekte werden in Photoshop aus sogenannten *Splines* aufgebaut (genauer: *B-Splines*). Splines sind eine Methode, um komplexe Formen mathematisch zu beschreiben. Splines bestehen aus Stützpunkten (Pfadpunkten) und Verbindungen. Ein Pfadpunkt besitzt jeweils zwei *Tangenten*. Die Tangenten bestimmen, wie die

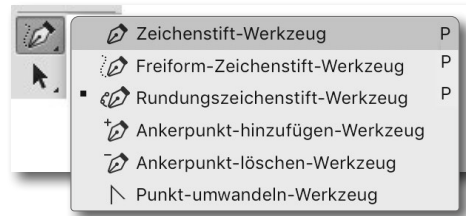




Abb. 1: Die verschiedenen Werkzeuge zum Zeichenstift, hier unter Photoshop CC 2020

Verbindung aus dem Pfadpunkt zum nächsten Pfadpunkt verläuft – im einfachsten Fall, unter welchem Winkel die eine Verbindungsgerade aus dem Pfadpunkt herausläuft.

Das hört sich alles sehr mathematisch und kompliziert an, ist es in der Handhabung aber nach etwas Übung nicht mehr. Photoshop kennt bei Pfaden zwei Arten von Pfadpunkten: *Eckpunkte* und *Kurvenpunkte*. Diese lassen sich einfach ineinander umwandeln.

**Eckpunkte** besitzen zwei unabhängige Tangenten und erlauben so einen Knick bzw. Richtungswechsel in der Form (siehe Abb. 2). Ein Klick mit dem Werkzeug  oder  erzeugt Eckpunkte. Die Verbindung zwischen zwei einfachen Eckpunkten ist zunächst eine Gerade.

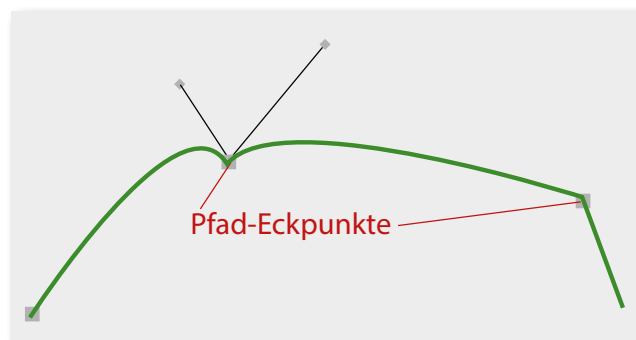


Abb. 2: Eckpunkte eines Pfades. Pfadpunkte werden durch ein Rechteck angezeigt.

**Kurvenpunkte** bilden Stützpunkte (Pfadpunkte) eines glatten oder gebogenen Spline-Kurvensegments (Abb. 3).

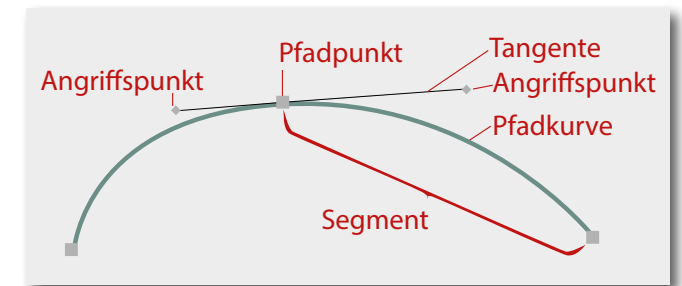


Abb. 3: Kurvenpunkte eines Pfades

Aus den Kurvenpunkten lassen sich zwei Tangenten-Endpunkte herausziehen, die sich zunächst jeweils symmetrisch zum Pfadpunkt bewegen. Je weiter man einen Tangenten-Endpunkt herauszieht, umso weicher und weiter biegt sich die Kurve an dieser Stelle.

Drückt man beim Anfassen eines Tangenten-Endpunkts die **A**-Taste, dann lässt sich der einzelne Endpunkt bzw. die Tangente separat verändern; man bricht damit die Symmetrie auf. So erreicht man auch scharfe Richtungsänderungen im Kurvenpunkt bzw. macht aus einem Kurvenpunkt faktisch einen Eckpunkt.

Einen Kurvenpunkt (statt eines Eckpunkts) erzeugt man, indem man beim Setzen eines neuen Pfadpunkts per Mausklick die linke Maustaste nicht sofort loslässt, sondern etwas vom Pfadpunkt wegzieht. Es

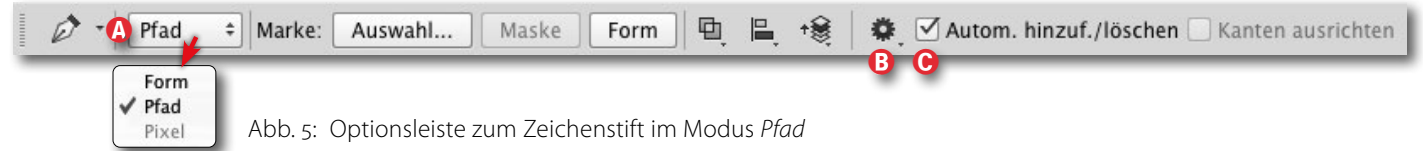




Abb. 5: Optionsleiste zum Zeichenstift im Modus *Pfad*


erscheinen dann die Tangenten, die man länger ziehen und auch im Winkel verändern kann.


Die Tangenten zu einem Pfadpunkt sind nur dann sichtbar, wenn der Pfadpunkt selbst aktiviert ist (oder benachbart liegt). Bei mehreren aktivierten Punkten sind nur die Tangenten des zuletzt aktivierten Punkts und seiner beiden Nachbarpunkte sichtbar. Es gibt eine ganze Reihe weiterer Feinheiten, wie wir noch sehen werden. Statt einer langen Erklärung hier sollten Sie dies selbst einmal ausprobieren.



Abb. 4: Die Vase soll freigestellt werden.


Nutzen wir die Pfadwerkzeuge  (oder ) , um die Vase in Abbildung 4 auszuwählen und vom Hintergrund zu isolieren (freizustellen).

Einen Pfad beginnt man im Normalfall mit dem Zeichenstift  , den man auch mit der Taste **P** (für *Pen*) aktivieren kann (statt ihn in der Werkzeugpalette auszuwählen). Abbildung 5 zeigt die Optionsleiste zum Pfadwerkzeug. Im Menü *Pfad* **A** wählt man, was erstellt werden soll: eine Form oder ein Pfad. Hier beginnen wir mit einem *Pfad*.

Man sollte zusätzlich unter dem  -Icon **B** die Option *Gummiband* aktivieren. Damit zieht Photoshop (seit CS6) beim Arbeiten mit dem Werkzeug eine Art Gummiband, das vorausschauend die Kurve zwischen dem letzten und dem nächsten Pfadpunkt anzeigt und das sich ständig der aktuellen Mausposition anpasst.



Ebenso empfiehlt es sich, die Option **C** *Automatisch hinzufügen/löschen* zu aktivieren. Sie erlaubt es, recht einfach Punkte hinzuzufügen oder Punkte zu löschen (wie später unter *Vereinfachtes Arbeiten* beschrieben).


Den Startpunkt kann man beliebig setzen, man beginnt aber möglichst an einem Eckpunkt des Pfades – mit einem Klick. Beim Arbeiten mit Pfaden empfiehlt es sich, möglichst weit einzuzoomen, zum Beispiel mit dem Scrollrad der Maus bei gleichzeitig gedrückter **A**-Taste (Mac: **Ä**-Taste), und bei Bedarf den Bildausschnitt mit der Hand  zu verschieben (dazu temporär die Leertaste drücken).

Suchen Sie sich nun weitere geeignete Pfadpunkte und setzen Sie dort durch einen weiteren Mausklick den nächsten Pfadpunkt. Geeignet sind in der Regel







Abb. 6: Hier sind geeignete Pfadpunkte rot markiert.



Punkte, wo die Pfadform die Richtung ändern soll. In Abbildung 6 habe ich solche Punkte um die Vasenform rot markiert. Man kommt bei nicht zu komplexen Formen mit relativ wenig Pfadpunkten aus; das optimale Setzen der Punkte erfordert aber ein wenig Erfahrung, die man nur durch Übung gewinnt. Beim Setzen der Pfadpunkte gibt es zwei Strategien:

- A. Man setzt zunächst die Pfadpunkte durch einfachen Mausklick als Eckpunkte, ändert anschließend mit dem *Punkt-umwandeln-Werkzeug*  die Eckpunkte – wo sinnvoll – in Kurvenpunkte und zieht danach

## Pfade, Formen, Vektormasken

mit der Direktauswahl  passende Tangenten heraus (wie später beschrieben). Ein Klick mit  macht aus einem Eck- einen Kurvenpunkt und umgekehrt. Verzieht man dann gleich das -Werkzeug, so lassen sich damit sofort die Tangenten gestalten.

- B. Man setzt die Pfadpunkte gleich mit dem Pfad als Eckpunkte (Einfach-Klick) und Kurvenpunkte (Klick-Ziehen) und optimiert anschließend bei Bedarf mit der Direktauswahl  nur noch die Tangenten. Dies erfordert etwas mehr Übung, geht aber deutlich schneller. (Ich zeige später noch eine andere Vorgehensweise.)

Der fertige (geschlossene) Pfad wird mit einem Doppelklick auf den Anfangspunkt abgeschlossen. Kommt man bei einem noch nicht geschlossenen Pfad mit dem Zeichenwerkzeug in die Nähe des Anfangspunkts, so nimmt der Zeichenstift-Cursor die Form zum Schließen des Pfads an: .  beendet einen Pfad. Schließt man den Pfad nicht explizit, so verbindet Photoshop, wenn wir anschließend den Pfad als Maske, Beschneidungspfad oder Form nutzen wollen, den Anfangspunkt mit dem letzten Pfadpunkt mit einer Geraden, um damit den Pfad zu schließen.





Für die Auswahl von Pfaden und Pfadpunkten bietet Photoshop die Pfadauswahl  (z. B. aufrufbar über ) und die Direktauswahl . Mit der Pfadauswahl  klickt man auf einen Pfad, um ihn insgesamt auszuwählen bzw. zu aktivieren. Dabei werden alle Pfadpunkte akti-



Abb. 7: Pfad um die Vase (schwarze Linie mit Kurvenpunkten)

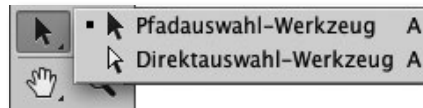







Abb. 8: Für die Pfadauswahl gibt es zwei Werkzeuge: Pfadauswahl und Direktauswahl, aktivierbar auch über die Taste .

viert (erkennbar daran, dass sie schwarz oder blau werden). Arbeitet man nun mit dem Verschiebe-Werkzeug  oder mit den Tastatur-Pfeiltasten, so wird der gesamte Pfad in der Arbeitsfläche verschoben.

Klickt man hingegen mit der Direktauswahl  auf ein Segment eines nicht aktiven Pfads, so wird der Pfad aktiviert, die Arbeitspunkte sind jedoch (noch) nicht. Mit  lässt sich nun ein einzelner Pfadpunkt aktivieren. Dies erlaubt, den Punkt einzeln zu verschieben oder seine Tangenten zu verändern. Aktiviert man per -Klick mehrere Pfadpunkte mit der Direktauswahl,








so kann man sie gemeinsam verschieben oder löschen.




Bei gedrückter -Taste wechselt das Auswahlwerkzeug temporär in den jeweils anderen Modus.

Bei dem Beispiel von Abbildung 4 sieht unser Pfad zum Schluss etwa wie in Abbildung 7 aus.




### Vereinfachtes Arbeiten

Der Wechsel zwischen den verschiedenen Werkzeugen (in Abb. 1) bei der Bearbeitung eines Pfads über das Werkzeug-Menü ist aber schnell lästig. Die Wechsel führt


man schneller über die Modifikationstasten ,  und  durch (unter macOS sind es die Tasten ,  und ) – auch wenn der Wechsel damit nur temporär ist (eben so lange, wie man die entsprechende Taste gedrückt hält). Basiswerkzeug bleibt der Zeichenstift .

Drückt man bei aktivem Zeichenstift (und aktivem Pfad) die -Taste (Mac: -Taste), so wird der Zeichenstift zum *Punkt-Umwandeln-Werkzeug* . Ein Klick damit auf einen Kurvenpunkt macht aus einem Eckpunkt einen Kurvenpunkt, aus einem Kurvenpunkt einen Eckpunkt. Ein weiterer Klick wiederholt den Prozess. Zugleich kann man (ohne dass man das Werkzeug wechselt) bei einem neu entstandenen Kurvenpunkt durch Ziehen die Tangenten herausziehen. Im Standardfall sind diese dann noch symmetrisch, was Länge und Richtung betrifft.

Lässt man nun die **A**-Taste kurz los und drückt sie erneut, so lässt sich durch Ziehen an einem der Tangentenpunkte die Symmetrie brechen; die Tangenten lassen sich nun unabhängig voneinander ausrichten. Bei einem Kurvenpunkt lässt sich damit eine Richtungsänderung sowie eine Spitze/Kante erzielen.

Auch ein expliziter Wechsel vom Zeichenstift zur Direktauswahl  ist zumeist überflüssig. Die gedrückte **Z**-Taste (Mac: **A**-Taste) macht den Zeichenstift  temporär zur Direktauswahl  (solange die Taste gedrückt ist). Sie erlaubt, einen anderen Kurvenpunkt zu aktivieren, ihn zu verschieben oder mit seinen Tangentenpunkten zu arbeiten.

### Tangentenrichtung

Beim Anlegen eines Kurvenpunkts mit Ziehen (oder mit dem -Werkzeug) sollte man darauf achten, dass die Tangenten in die richtige Richtung zeigen bzw. auf der richtigen Seite des Kurvenpunkts liegen. Umgedrehte Tangenten, wie in Abbildung 9 gezeigt, ergeben zumeist keine brauchbaren Kurven bzw. Pfade. Zuweilen sieht man das Problem erst, wenn man die Tangen-

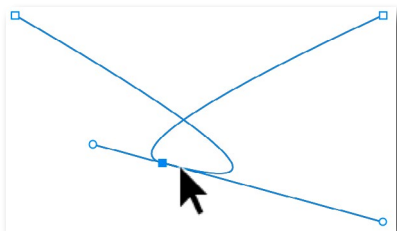








Abb. 9:  
Typisch für eine  
wahrscheinlich  
falsch ausgerichtete  
(verdrehte) Tangente


te weit genug herausgezogen hat. Fassen Sie dann einen der Tangentenpunkte an und drehen Sie die Tangente und damit die Kurve in die richtige Richtung.

### Pfadpunkte hinzufügen und Punkte löschen

Pfadpunkte fügt man mit dem *Ankerpunkt-hinzufügen-Werkzeug*  per Klick auf eine Stelle auf dem Pfad hinzu (bitte sorgfältig zielen). Fährt man mit dem Zeichenstift  in die Nähe eines Pfadsegments, wird der Zeichenstift temporär zum *Ankerpunkt-hinzufügen-Werkzeug*, symbolisiert durch . Ein Klick auf die Kurve fügt dort einen neuen Ankerpunkt ein. Dies ist zunächst ein Eckpunkt, den man durch Ziehen zu einem Kurvenpunkt machen kann.


Für das Löschen von Ankerpunkten gibt es das *Ankerpunkt-löschen-Werkzeug* . Es löscht mit einem Mausklick den betreffenden Pfadpunkt. Ein expliziter Wechsel zu  ist aber nicht erforderlich; denn kommt man mit dem Zeichenstift in die Nähe eines Ankerpunkts, wird der Zeichenstift temporär zum *Ankerpunkt-löschen-Werkzeug* . Ein Klick damit auf den Ankerpunkt löscht diesen dann.

### Pfad schließen



Um einen Pfad zu schließen, geht man mit der Maus (bei aktivem Zeichenstift) in die Nähe des Anfangspunkts. Der Cursor nimmt dann folgende Form an: . Ein Klick auf den Anfangspunkt schließt dann den Pfad.



Auch die **A**-Taste beendet einen Pfad. Ist er noch nicht geschlossen, verbindet Photoshop den letzten Kurvenpunkt mit dem Anfangspunkt mit einer Geraden.

### Neuen Pfad beginnen



Drückt man bei aktivem Zeichenstift  die Hochstifttaste (**Q**), so startet Photoshop mit dem nächsten Klick einen neuen Pfad.

### Arbeiten mit dem Rundungszeichenstift-Werkzeug

Mit Photoshop CC wurde das *Rundungszeichenstift-Werkzeug*  eingeführt. Es vereinfacht die Pfad-Erstellung weiter. Hat man es aktiviert, so arbeitet es ähnlich dem Zeichenstift: Man setzt per Mausklick den Anfangspunkt und dann den nächsten Eckpunkt und zieht nun bei Bedarf mit dem  einen Kurvenpunkt auf der Verbindungslinie an die gewünschte Kurvenpunktstelle; es entsteht dabei ein zusätzlicher Kurvenpunkt, dessen Tangente man gleich gestalten kann. Ein Doppelklick auf einen neuen (vorläufigen) Endpunkt oder ein Doppelklick auf einen bereits vorhandenen Kurvenpunkt macht daraus einen Eckpunkt oder aus einem Eckpunkt einen Kurvenpunkt (ohne Ziehen).

Zu Beginn ist der Rundungszeichenstift etwas ungewohnt; mit etwas Übung kommt man damit aber schnell zurecht. Auch hier aktiviert **A** wieder die Pfad-auswahl  und **Z** bzw. **A** temporär gedrückt vorübergehend die Direktauswahl .

### Pfadoptionen

Die Pfadoptionen findet man unter dem -Icon in der Optionsleiste (siehe Abb. 5 ) der Pfadwerkzeuge:

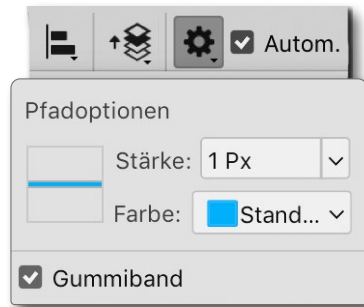



Abb. 10: Die Pfadoptionen unter dem -Icon bieten in PS CC 2020 drei Einstellungen: die Farbe des Pfads beim Zeichnen, dessen Strichstärke sowie ob das Gummiband aktiviert wird.

Hier lässt sich die Strichstärke beim Zeichnen des Pfads einstellen, die Farbe des Pfads sowie ob das vorausschauende Gummiband aktiviert werden soll.



Ob man besser mit oder ohne Gummiband arbeitet, sollte man selbst ausprobieren. Einen Einfluss auf die Gestaltung des Pfads hat es nicht, sondern ist nur eine visuelle Hilfe.

Auch die Strichstärke und Strichfarbe sind nur visuelle Hilfen und haben zunächst keinen Einfluss auf die Gestaltung des Pfads. Sie sind jedoch zumeist bei einer Form wichtiger als bei einem Pfad.

Photoshop merkt sich die zuletzt hier vorgenommenen Einstellungen und benutzt sie (über Sitzungen hinweg) beim nächsten Aufruf der Pfadwerkzeuge.

Pfade und Formen (die etwas später detaillierter beschrieben werden) haben sehr viele Gemeinsamkeiten, wie die nachfolgende Beschreibung zeigen wird.

### Anwendung des Pfads

Was aber tun wir nun mit unserem Pfad? Werfen wir dazu einen Blick in die Pfade-Palette (Abb. 11) oder in die Operationen zum Arbeitspfad unter dem -Menü  zur Pfade-Palette (Abb. 12). Zunächst ist es aber oft sinnvoll, dem Pfad einen beschreibenden Namen zu geben (Doppelklick auf den Namen).

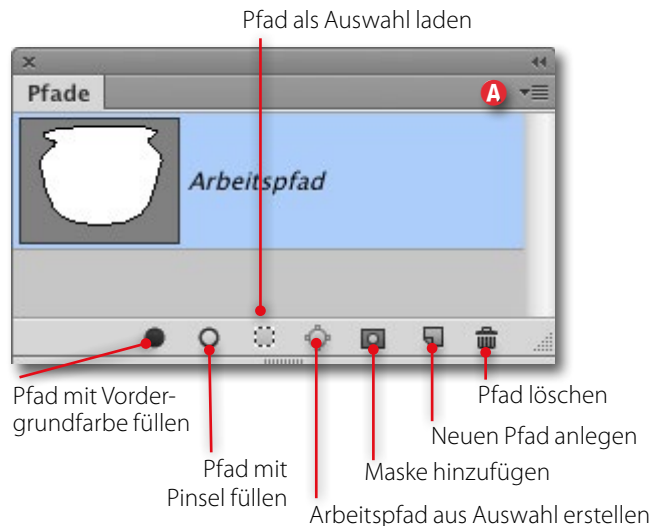


Abb. 11: Icons im Fuß der Pfade-Palette




In diesem Fall möchten wir die Vase freistellen. Dazu wird der Pfad per Klick auf das Maske-hinzufügen-Icon  (oder per **Vektormaske erstellen** im Kontextmenü) als Maske der aktuellen Ebene hinzugefügt. Da wir hier einen Pfad aktiv haben, wird es eine Vektormaske. Sie lässt sich nachträglich wie ein Pfad editieren. Mit dieser Vektormaske sieht unsere Vorschau wie in Abbildung 13 aus.



Abb. 12: Das Menü der Pfade-Palette kann im Kontext auch andere Einträge zeigen.



Abb. 13: Vase durch Vektormaske freigestellt. Das Schachbrettmuster signalisiert transparente (hier maskierte) Bereiche.

Hätten wir zuvor das -Icon angeklickt, um den Pfad als Auswahl zu laden, und dann erst auf  im Fuß der Pfade-Palette (Abb. 11) geklickt, so hätten wir den Pfad als Pixelmaske erhalten. Aber zum Editieren runder Formen in Masken sind Vektormasken in manchen Situationen deutlich eleganter als Pixelmasken.

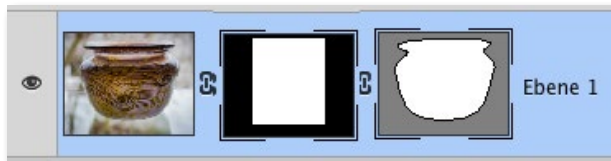


Abb. 14: Ebeneneintrag mit einer Pixelmaske links und einer Vektormaske rechts, darüber das Bildergebnis dazu

Da Vektormasken zunächst scharfkantig sind, kennzeichnet im Masken-Icon Weiß die nicht-maskierte Fläche und Grau die maskierte Fläche (bei der Pixelmaske ist diese schwarz, wie Abbildung 14 mit zwei Masken demonstriert). Hat eine Ebene zwei Masken, so wirkt die Summe beider Masken.

Man kann der scharfkantigen Vektormaske vom Maskierungseffekt her jedoch auch eine weiche Kante geben. Dazu selektiert man die Maske und ruft über **Fenster** ▶ **Eigenschaften** die Palette *Eigenschaften* zur Maske auf (Abb. 15). Hier lässt sich sowohl eine weiche Kante (ab Photoshop CS6) als auch eine Deckkraft der

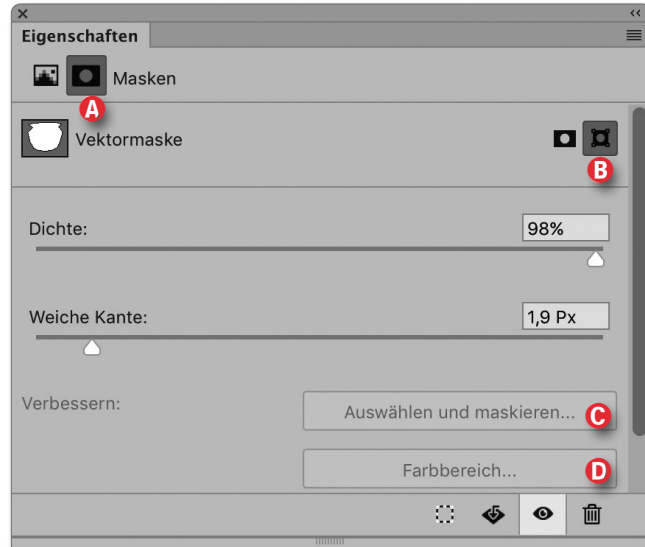


Abb. 15: In der Eigenschaften-Palette zur Vektormaske lässt sich für diese eine Deckkraft (hier unter Dichte) sowie eine weiche Kante einstellen. Icon A signalisiert, dass die Maske und nicht das Bild selektiert ist, Icon B, dass es sich um eine Vektormaske handelt.

Maske einstellen – Letzteres mit dem Regler *Dichte*. Achten Sie aber darauf, dass auch wirklich die Vektormaske aktiviert ist, markiert mit dem Icon A in Abbildung 15; beim Bild selbst wäre es das Icon B.

Im Fuß der Eigenschaften-Palette finden Sie Icons, um die Maske (temporär) zu aktivieren oder zu deaktivieren (👁️), die Maske zu löschen (🗑️), die Maske auf die aktuelle Pixelebene anzuwenden (⬇️) sowie um die Maske als Auswahl zu laden (👤). Beim *Anwenden* beschneidet die Maske das Bild (wird damit verrechnet) und wird dann selbst gelöscht.

Die Funktionen *Auswählen und maskieren* (C) sowie *Farbbereich* (D) sind bei Vektormasken ausgegraut. Sie stehen nur für Pixelmasken zur Verfügung.

### Operationen mit dem Pfad

Auf dem Pfad sind eine Reihe von Operationen möglich. Die Operationen stehen bei Photoshop entweder über das Kontextmenü unter der rechten Maustaste zur Verfügung (Abb. 17), über Tastenkürzel oder als Operation in der Pfade-Palette (siehe Abb. 11):

- **Eine (Vektor-)Maske daraus erstellen** (Abb. 17 A). Dies funktioniert nur auf einer Ebene, die nicht die Hintergrundebene ist. Die Maske schützt die außerhalb des Pfades bzw. der Maske liegenden Bereiche (blendet sie aus). Auch die Erstellung einer Pixelmaske aus einem Pfad ist möglich.
- **Pfad löschen**. Dies ist einfacher auch mit der **↵**- oder **Löschen**-Taste möglich.
- **Per Eigene Form festlegen** (ähnlich einer Auswahl) unter einem Namen speichern (Abb. 17 C). Sie steht dann zukünftig als zusätzliche Vektorform zur Verfügung.
- **Auswahl erstellen** (Abb. 17 D). Photoshop kann einen Pfad als Auswahl laden. Es erscheint dazu der Dialog von Abbildung 16:

## Pfade, Formen, Vektormasken

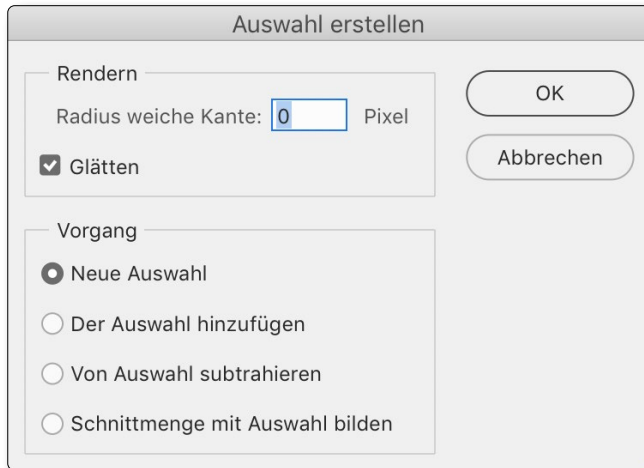


Abb. 16: Dialog zum Umwandeln eines Pfads in eine Auswahl

Diese Auswahl lässt sich dann als Maske bzw. (Alpha-)Kanal speichern. (Alpha-Kanäle sind nicht anderes als gesicherte Auswahlen oder die Masken zu Ebenen.)


- **Die vom Pfad umschlossene Fläche füllen** (Abb. 17 ⑤). Gefüllt wird mit der aktuellen Vordergrundfarbe.
- **Pfadkontur füllen** (Abb. 17 ①). Damit wird der Pfad (mit zusätzlichem Dialog) mit der Werkzeugspitze gefüllt. Dazu ist ein Werkzeug auszuwählen. Dies hat die Wirkung, als werde der Pfad mit dem Werkzeug abgefahren. In der Regel sollte man zuvor das passende Werkzeug (z. B. den Buntstift ) aktivieren und in der Optionsleiste dessen Parameter einstellen. Mit diesen Parametern wird dann die Pfadkontur gefüllt. Diese Funktion ist bei reinen Pfaden und Vektormasken nur dann sinnvoll, wenn man den Pfad als eine Form nutzt (siehe Seite 15).



Abb. 17: Kontextmenü zu einem aktiven Pfad (hier in PS CC 2020)


- **Pfad frei transformieren** (Abb. 17 ⑩) mit den üblichen Transformationsvarianten. Es lassen sich sowohl der gesamte Pfad als auch nur die selektierten Pfadpunkte transformieren.

Abhängig davon, was man aktuell alles selektiert hat, bietet das Pfad-Kontextmenü eine ganze Reihe weiterer Funktionen – auch abhängig davon, mit welcher Photoshop-Version man arbeitet, und davon, ob man gerade mit einem Pfad oder einer Form arbeitet. Hierzu gehören beispielsweise:

- Den Pfad als **Beschneidungspfad** zu verwenden (mit erweitertem Dialog). Damit wird das Bild wie

bei einer Pixelmaske maskiert bzw. beschnitten. Sichert man diese Datei mit dem Beschneidungspfad, so wird in externen Anwendungen – etwa Word oder Indesign – nur der noch verbleibende Bildteil als ›Bild‹ angezeigt und kann entsprechend umflossen werden statt als Rechteckfläche zu erscheinen.

Man findet eine ganze Reihe weiterer Funktionen, auf die hier aber nicht weiter eingegangen werden soll. Sie benötigt man in Photoshop relativ selten und benötigt man sie wirklich, sollte man die Form besser in Adobe Illustrator erstellen.

Hat man mehrere Pfade oder Formen ausgewählt, so findet man in der Pfad- oder Form-Optionsleiste (siehe Abb. 29) unter dem -Icon eine Reihe von Operationen zur Kombination dieser selektierten Elemente (Abb. 18):

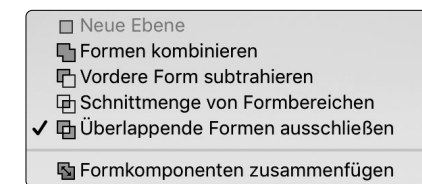



Abb. 18: Hat man mehrere Pfade/Formen selektiert, findet man hier Kombinationsfunktionen.

- **Pfade/Formen ausrichten**. Wie man Ebenen ausrichten kann, so lassen sich auch ganze Pfade oder selektierte Pfadpunkte oder ganze Formen ausrichten. Dazu selektiert man die Objekte und nutzt zum Ausrichten die Funktionen unter dem -Icon in der Optionsleiste zum Pfadwerkzeug:

# Einstieg ins Lightpainting

Foto-Tipps und Workshops für das  
Malen mit Licht und Zeit

Olaf Schieche

Wagen Sie den Einstieg in die Lichtmalerei und lernen Sie von einem erfahrenen Lightpainter, dass perfekte Lichtkunstbilder keine Hexerei sind! Lichtmalerei ist eine der kreativsten Formen der Fotografie mit nahezu unendlichen Möglichkeiten.

2020 • 190 Seiten  
Broschur  
ISBN 978-3-86490-652-7  
€ 24,90 (D)

 dpunkt.verlag

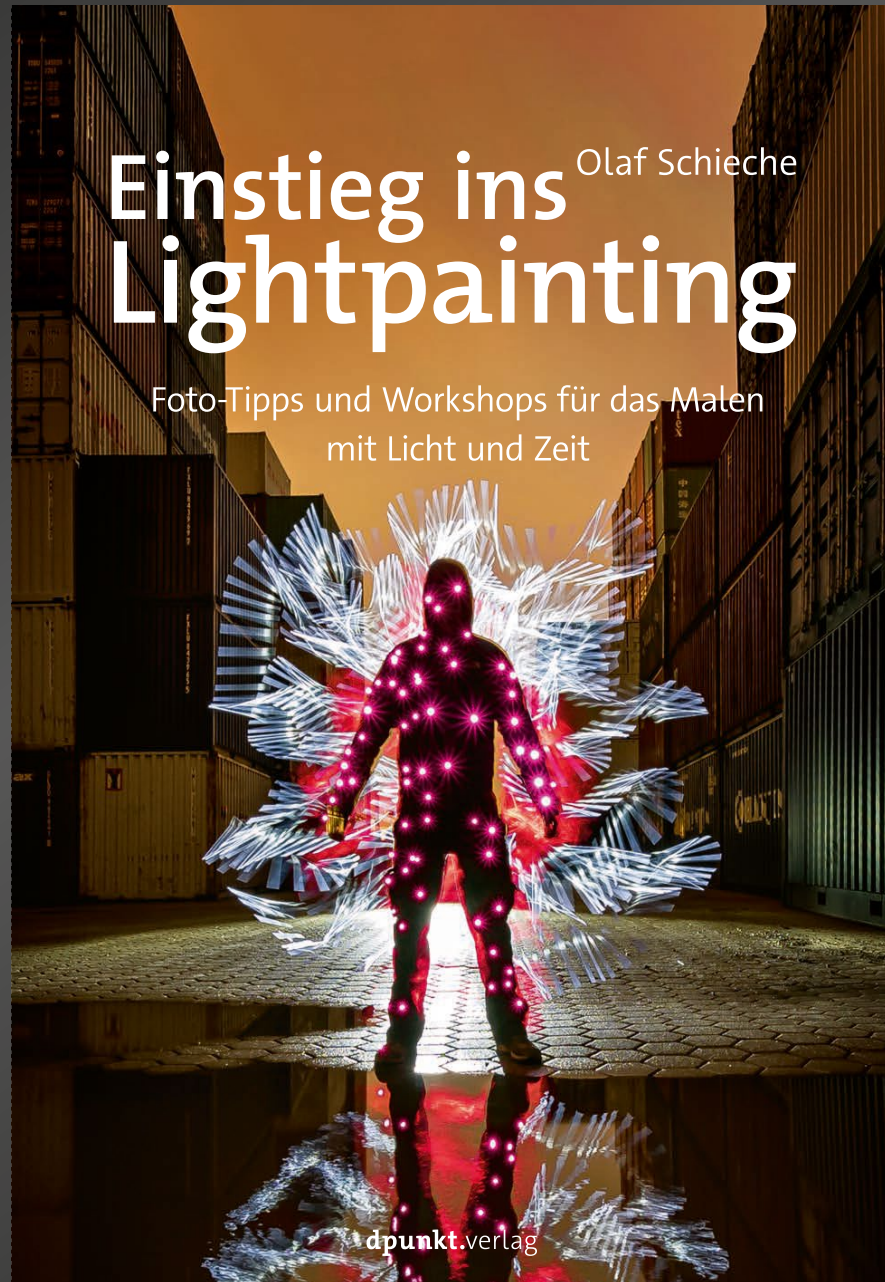






Abb. 20: Optionsleiste zum Zeichenstift in CS6 und später



Abb. 19: Funktionen zum Ausrichten und/oder Verteilen von selektierten Pfaden, Formen oder Pfadpunkten.

Dazu selektiert man per Klick, **Q**-Klick und/oder **Z/Ä**-Klick die betreffenden Ebenen, aktiviert dann das Verschiebewerkzeug und nutzt in dessen Optionsleiste die Ausrichtungs-Icons.

Der Pfad (oder eine Form) lässt sich weiter editieren, indem man einzelne Pfadpunkte verschiebt, löscht, neue hinzufügt oder die Tangenten in den Pfadpunkten verändert.

### Formebenen

Photoshop kennt neben Pixel-, Einstellungs-, Verlaufs- und Textebenen auch Formebenen. In ihnen liegen Formen (Vektorobjekte), die man entweder mit einem der Formwerkzeuge (Abb. 21) erzeugt hat oder aber mit den Zeichenstift-Werkzeugen. Die Bearbeitung von Formen hat sehr viele Gemeinsamkeiten mit Pfaden.

Möchte man mit dem Zeichenstift eine Form erstellen, so wählt man zu Beginn im Menü **A** (Abb. 20)



Abb. 21: Formwerkzeuge, hier in Photoshop CC 2020. Hier hat sich seit Photoshop CS6 kaum etwas geändert.

*Form* (statt wie in den vorhergehenden Beispielen *Pfad*) als Arbeitsmodus.

Legt man eine Form neu an, so erzeugt Photoshop automatisch eine neue Formebene. Bei der Form lässt sich eine Strich- bzw. Konturstärke sowie eine Konturfarbe einstellen, eine Strichart (Abb. 22) sowie eine Füllung, die auch einen Farbverlauf haben kann.

Man bewegt sich hier also im Bereich von Vektorgrafiken, die man alternativ in speziellen Programmen wie Adobe Illustrator erzeugen und per **Datei > Platzieren** auch in einer Photoshop-Datei als Smartobjekt einbeziehen kann. Mit den Form-Werkzeugen in Photoshop kann man solche Grafiken jedoch erstellen, ohne Photoshop verlassen zu müssen, und kann mit den meisten Photoshop-Werkzeugen darauf arbeiten. Die Arbeit bei mit dem Zeichenstift erstellten Formen entspricht in weiten Bereichen denen bei der Erstellung von Pfaden.

Eine Form, die der Vase aus dem vorherigen Beispiel folgt, könnte dann wie in Abbildung 23 aussehen.

Beim Zeichnen einer Form über einem Bild, bei der man einem Element im Bild folgen möchte (hier: der Vase), ist es oft vorteilhaft, die Formfläche zunächst



Abb. 22: Photoshop bietet für Formen verschiedene, noch konfigurierbare Stricharten und -enden an.



Abb. 23: Vase als Form mit einer Grau-Verlaufs-füllung und einer mehreren Pixel dicken Formkontur in Schwarz

transparent und die Kontur dünn einzustellen, um das darunter liegende Objekt gut zu sehen, und erst danach die gewünschten Werte zu wählen.

## Pfade, Formen, Vektormasken

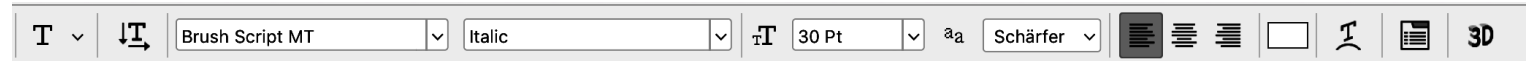


Abb. 26: Optionsleiste zu einer aktiven Textebene

Solche Formen benötigt man in reinen Fotografien selten (weshalb hier auch nur kurz darauf eingegangen wird). Sie können aber bei der Erstellung von Grafiken, Schmuckkarten und Ähnlichem nützlich sein.

Formen lassen sich auch nutzen, um in einer Fotografie einem Element einen zuvor nicht vorhandenen Schatten zu verleihen, der dann beispielsweise frei transformiert werden kann und eine mit der Distanz abnehmende Schwärze und Schärfe erhält. Diese Schattenerstellung ist oft dann von Interesse, wenn man das per Vektormaske freigestellte oder extrahierte Objekt in eine neue Umgebung verpflanzt.

### Text in Form umwandeln

Text bzw. Textebenen sind in Photoshop eine besondere Art von Form. Statt eines Formwerkzeugs oder des Zeichenstifts verwendet man dazu zunächst eine der Textwerkzeug-Varianten (Abb. 24).

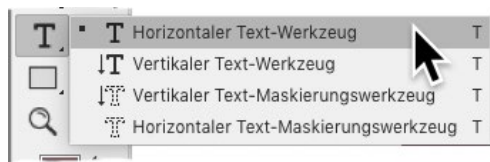


Abb. 24: PS bietet in Version CC 2020 vier verschiedene Textwerkzeuge.

In den neueren Photoshop-Versionen wird mit einem Klick auf die Stelle im Bild, an welcher der Text erscheinen soll, erst einmal ein Pseudotext (zunächst *Lorem Ipsum*), der dann durch den eingegebenen Text ersetzt wird. Zugleich wird damit automatisch eine neue Textebene angelegt.

Als Beispiel verwendet ich hier den Text *Gruß* unter Verwendung des Fonts *Brush Script MT* im Schriftschnitt *Italic*. Den Ebeneneintrag zeigt Abbildung 25.

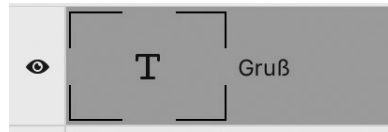


Abb. 25: Ebeneneintrag zur Textebene *Gruß*

Schrift/Font, Schriftschnitt, Schriftgrad, Farbe (im Standardfall die aktuelle Vordergrundfarbe) und Textausrichtung innerhalb des Textrechtecks (und noch einige seltener verwendeten Parameter) lassen sich über die Optionsleiste zum Textwerkzeug einstellen (Abb. 26).



Abb. 27: Ein Text im Font *Brush Scripts Italic* in relativ großem Schriftgrad

Vielseitiger aber ist das Eigenschaften-Panel zur Textebene, die mit Photoshop CC 2020 (alias PS 20.01) vervollständig und übersichtlicher gestaltet wurde (Abb. 28).



Abb. 28: Eigenschaften-Palette zu einer Textebene

## Pfade, Formen, Vektormasken

Im Normalfall erhält die Textebene automatisch als Namen den Anfang des darin liegenden Textes.



Man kann Text verlustfrei transformieren, nicht jedoch direkt mit den Zeichenstiftwerkzeugen verformen. Dazu muss man bei selektierter Textebene zunächst den **Text in Form umwandeln** (zu finden unter dem Kontextmenü zur Textebene bzw. zum Text).<sup>1</sup> Er ist dann aber nicht länger als Text bearbeitbar. Die Textebene erhält ein -Icon (Abb. 29), um dies zu signalisieren.



Abb. 29: Der Ebeneneintrag zur Text-Form von Abbildung 25

Bei der Umwandlung werden die Buchstaben bzw. Zeichen des Textes in separate Formen gewandelt, die recht gut einzeln zu bearbeiten sind. Ein Klick mit der Direktauswahl  auf eine Zeichen-Form zeigt die Kurvenpunkte des Textzeichens (Abb. 31).

Die Form lässt sich dann wie zuvor beschrieben mit den Zeichenstift-Werkzeugen bearbeiten.

In Abbildung 30 habe ich die Formen des ersten und letzten Zeichens etwas geändert (sowie die Füllfarbe auf Rot gesetzt). Auf diese Weise lassen sich beispiels-

<sup>1</sup> Alternativ gibt es auch die Funktion **Arbeitspfad erstellen**, mit etwas anderer Wirkung. Damit entsteht ein Pfad, der die Kontur des Textes darstellt und der losgelöst von der Textebene ein Arbeitspfad ist.



Abb. 31: Text nach dem Umwandlung in eine Form und Aktivierung des ersten Zeichens mit seinen Kurvenpunkten

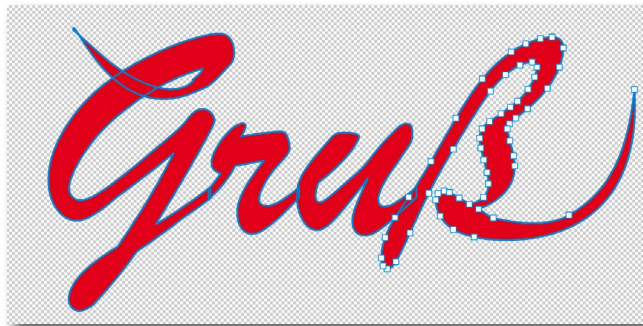


Abb. 30: Text nach der Formänderung des ersten und letzten Buchstabens und mit der Füllfarbe Rot (Ausschnitt)

weise mit etwas Fantasie eigene Schmuckzeichen erstellen.

### ›Ebenen‹ in Pfaden und Formen

Legt man Pfade oder Formen an und überschneiden sich separate Pfade oder Formen (innerhalb einer einzelnen Pfad- oder Form-Ebene) – etwa, weil man wie beim ›G‹ in Abbildung 30 unten eine kleine Öffnung hineinbringen möchte –, so muss man darauf achten, welcher Pfad vorne und welcher hinten liegt. Dies beeinflusst die Darstellung, sobald man Pfade oder Formen etwas komplexer gestaltet. Deshalb findet man in der

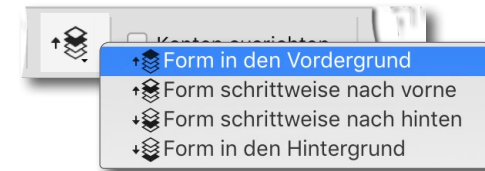




Abb. 32: Hiermit lassen sich ausgewählte Elemente weiter in den Vorder- oder Hintergrund verschieben.

Pfad- und Form-Parameterleiste (siehe Abb. 20) das Icon für die Pfadanordnung . Erweitert man es, werden Anordnungs-Funktionen angeboten (Abb. 32). Sie erlauben es, ganze Pfade oder Formen oder auch nur einzelne Pfad- oder Formpunkte nach vorne oder nach hinten zu schieben.

### Pfade/Formen kombinieren/vereinen

Hat man – wie am Beispiel der in einen Pfad umgewandelten Schrift – mehrere separate Pfade bzw. Formen, so möchte man diese zuweilen zu einem einzigen Pfad vereinen. Am Beispiel des in eine Form umgewandelten Textes wäre dann der gesamte Text ein einziger Pfad. Dazu selektiert man (wie zuvor schon erwähnt) die einzelnen Formen – hier: Textzeichen – und ruft über das Menü unter dem -Icon (Abb. 33) die Funktion **Formkomponenten zusammenführen** auf. Damit ist, sofern sich wie hier die einzelnen Formen überlappen, der gesamte Schriftzug eine einzige (weiter veränderbare) Form. Natürlich lässt sich damit auch nur ein Teil der Zeichen des Textes zusammenfügen.

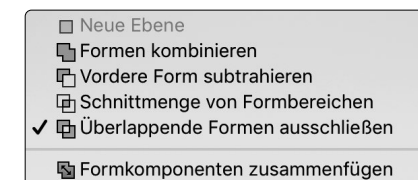


Abb. 33: Hat man mehrere Pfade/Formen selektiert, findet man hier Kombinationsfunktionen.

### Schnittmaske nutzen

Sowohl ein Text als auch eine Form lässt sich als Beschnittpfad für ein Bild verwenden. Dazu legt man das Bild über die Text- oder Formebene, selektiert Bild-, Text oder Formebene und ruft über das Kontextmenü die Funktion **Schnittmaske erstellen** auf (oder über **Ebene ▶ Schnittmaske erstellen** oder auch per **Z-Ä-G**) bzw. auf dem Mac per **A-Ä-G**).




Abb. 34: Hier wird die Vase aus Abbildung 4 auf das Innere des Textes oder als Füllung für die Text-Form verwendet (dafür gibt es aber sicher schönere Beispiele).

Mit dieser Operation wird das Bild auf den Text oder die Form beschnitten, erscheint also innerhalb der Schrift als eine Art Schriftfüllung. Abbildung 34 zeigt mit unserem Beispiel das Ergebnis, Abbildung 35 den Photoshop-Ebenenstapel dazu.

Ob diese Gestaltung passend ist, erweist sich – losgelöst von der Technik dazu – als eine andere Frage.



Abb. 35: Damit das Bild als Füllung eingesetzt werden kann, muss es über dem Text oder der Form liegen und als Schnittmaske angelegt sein – signalisiert durch die Einrückung sowie das -Icon.

### Besseres Werkzeug für Formen

Möchte man extensiv mit Vektorgrafiken arbeiten, ist im Vergleich zu *Photoshop* sicherlich *Adobe Illustrator* das bessere Werkzeug. Dort stehen für die Bearbeitung von Formen/Grafiken weitere Werkzeuge zur Verfügung – etwa ein Messer, das es erlaubt, Kurven »aufzuschneiden«. *Illustrator* setzt in der aktuellen Ver-

sion aber voraus, dass man eine Lizenz dafür hat. Im aktuellen Adobe-Foto-Abonnement ist *Illustrator* nicht enthalten, sondern erst im deutlich teureren Cloud-Applikation-Paket. Es kann jedoch auch einzeln lizenziert/gemietet werden. ■

## Neues in Lightroom Classic 9.0

Jürgen Gulbins

Zur *Adobe Max* stellte Adobe Mitte November 2019 neben anderen Applikations-Updates auch Lightroom Classic in der Version 9 vor, erweiterte Lightroom CC und brachte zugleich eine neue Version von Camera Raw (Version 12.0) und Photoshop 2020 (Version 21.0) heraus. Ich beschränke mich nachfolgend weitgehend auf Lightroom Classic 9.0 (den Zusatz ›CC‹ hat man inzwischen fallengelassen, da es nur noch die CC-Version zu mieten gibt).

Rein funktional sind die Erweiterungen gegenüber Lightroom Classic 8.4 übersichtlich und ein wenig enttäuschend. Man hat offensichtlich mehr Arbeit in die mobilen Versionen von Lightroom (aktuell in der Version 3) gesteckt sowie in Photoshop für das iPad. Diese iPad-Version von Photoshop ist nun Teil des Foto-Abo-Bundles. Es setzt die aktuelle iPad-OS-Version 13 voraus und ist bisher vom Funktionsumfang her noch deutlich von der Desktop-Version von Photoshop entfernt, was bei der Leistungsfähigkeit der meisten iPads aber durchaus sinnvoll ist. Adobe verspricht hier mit späteren Updates weitere Ergänzungen.

Doch kehren wir zurück zu Lightroom Classic in der Version 9.0:

### Neue Anforderungen

Für Lightroom Classic 9 benötigt man unter macOS zumindest macOS 10.12 (alias High Sierra) oder neuer. Möchte man die Geschwindigkeitsvorteile der erweiterten GPU-Unterstützung nutzen, muss es schon

macOS 10.14.5 (alias Mojave) sein. Unter Windows sollte es möglichst Windows 10 (Version 1809) sein; mit gewissen Einschränkungen reicht auch Windows 7 mit SP1. Für die Vorteile einer besseren GPU-Nutzung muss die Grafikkarte DirectX 12 unterstützen.

### Farbmarkierung als Filterkriterium zu Sammlungen und Ordnern

Eine fast triviale Erweiterung besteht darin, dass man nun im Suchfenster zu Sammlungen und Ordnern auch die Farbbeschriftung als Filterkriterium angeben kann.

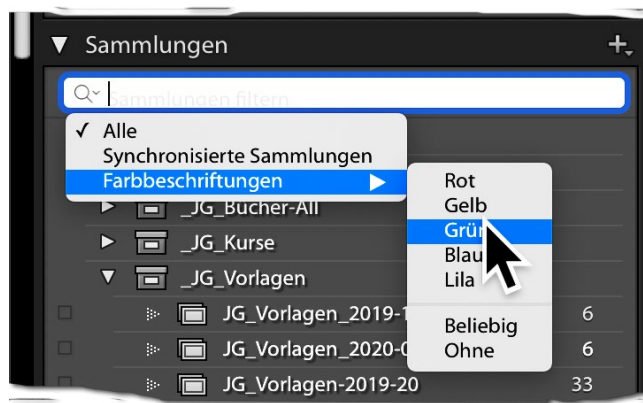


Abb. 1: Auch die Farbbeschriftung kann nun im Filterfeld für Ordner und Sammlungen als Kriterium herangezogen werden.

### Tiefeninformation als Such-/Filterkriterium

Zu den bereits zahlreichen Such- bzw. Filterkriterien (etwa in Smart-Sammlungen) ist nun das Vorhandensein von Tiefeninformationen in einem Bild hinzuge-

kommen. Solche Tiefeninformationen, die man auch für Tiefenmasken bei den selektiven LR-Werkzeugen einsetzen kann, gibt es bisher nur in Bildern im HEIC-Format (sofern die Kamera diese mit einbettet). HEIC (oder HEIF – *High Efficiency Image Format*) ist ein relativ neues Format, das Apple (und wohl in Zukunft auch Canon) in seinen neueren Smartphones und Kameras als ›bessere‹ Alternative zum JPEG einsetzt.

### Multiformat-Exporte

Eine nette, aber auch schon fast überfällige Erweiterung beim Export besteht darin, dass man jetzt in einem Export-Auftrag gleich mehrere Größen und Formate der selektierten Dateien ausgeben kann (eine Funktion, die Capture One schon seit vielen Jahren besitzt). Dazu benötigt man verschiedene Export-Voreinstellungen – etwa für unterschiedliche Bildgrößen oder Formate. Möchte man solche Voreinstellungen häufig zusammen in einem Export einsetzen, empfiehlt es sich, sie zusammen in einen Export-Vorgabenordner zu legen. Da man die unterschiedlichen Formate beim Export zumeist auch in unterschiedliche Zielordner exportieren möchte, sollte man in der Vorgabe unter *Speicherort für Export* den Eintrag *Speicherort später wählen* nutzen. Damit wird beim tatsächlichen Export der Zielordner interaktiv abgefragt.

Für den Export selektiert man dann im Export-Dialog in der linken Vorgabenspalte die gewünschten Vorgaben (Abb. 2) und stößt damit den Export an. Haben

## Neues in Lightroom Classic 9.0

die Exportvorgaben einen variablen Zielordner, so werden diese nacheinander abgefragt.

### Einfacheres Löschen von Bildern

Arbeitete man im Modul *Bibliothek* bisher in einer anderen Ansicht als der Matrixansicht (📄) und selektierte mehrere Bilder zum Löschen, so wurde bisher nur das primär (zuerst) selektierte Bild gelöscht. Mit der Tastenkombination **Q-V** oder **Q-Löschen** werden nun alle ausgewählten Bilder (nach einer Rückfrage) gelöscht. Dies ist eine kleine, naheliegende Vereinfachung des Arbeitsablaufs.

### Protokoll oberhalb löschen

Arbeitet man an einem Bild im Modul *Entwickeln*, so protokolliert Lightroom alle Änderungen (auch) im Protokoll zum Bild. Oft geht man aber im Protokoll zurück auf einen vorhergehenden Stand, ohne dass dabei zunächst die Änderungen oberhalb dieses Arbeitsstands gelöscht werden. Sie beanspruchen damit unnötigen Platz beispielsweise im Lightroom-Katalog. Eine neue Funktion erlaubt es nun, diese Arbeitsschritte oberhalb des aktuell gewählten Standes zu löschen.

Man findet diese Funktion im Kontextmenü zum entsprechenden Eintrag im Protokoll mit dem Menüpunkt **Verlauf über diesem Schritt löschen** (Abb. 3).

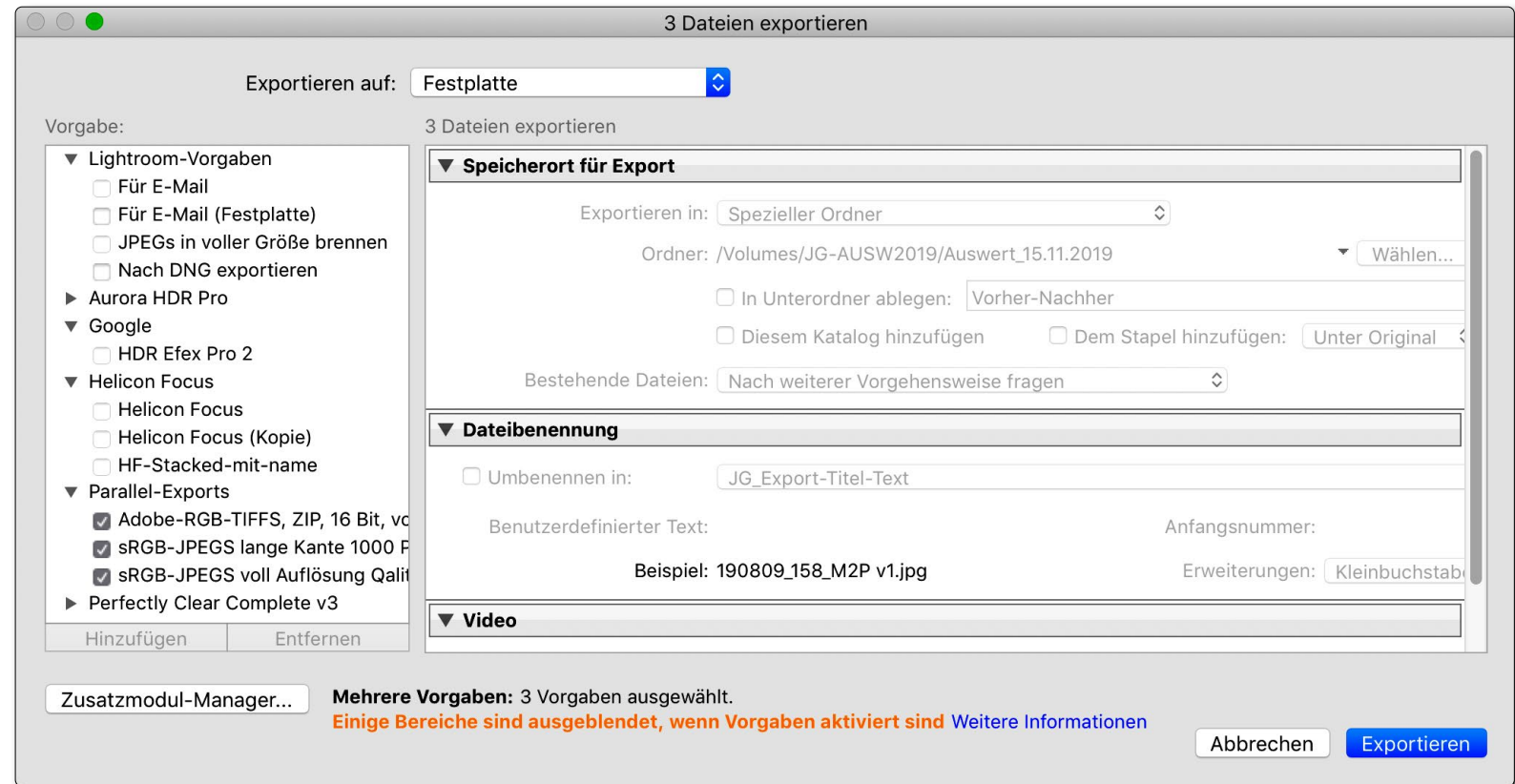


Abb. 2: Hat man beim Export eine Vorgabe oder wie hier gleich mehrere Export-Vorgaben (siehe linke Spalte) aktiviert, so sind fast alle Felder zu den Export-Einstellungen ausgegraut, da dafür die Einstellungen in den Vorgaben verwendet werden. Hat man mehrere Vorgaben aktiviert, so erfolgen mehrere Exporte mit einem Export-Auftrag.

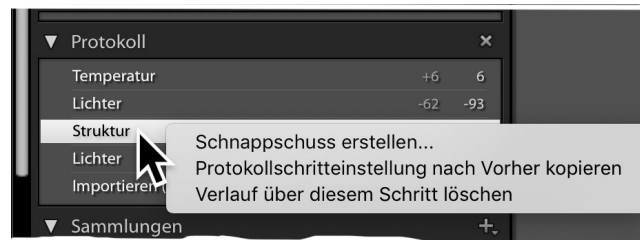



Abb. 3: Nun lassen sich die Arbeitsschritte oberhalb eines gewählten Protokollpunkts löschen.

### Ränder füllen bei Panoramen

Bei der Erstellung von Panoramen entstehen fast unausweichlich leere Randbereiche. Diese kann man natürlich wegschneiden (etwa mit der Option **Ⓐ Automatisch freistellen** im Panorama-Dialog von Abbildung 4), verliert damit aber Panoramafäche. Eine weitere Variante besteht in der Option **Ⓑ Randverkrümmung**, die über den Regler *Randverkrümmung* die Bildränder so verkrümmt, dass diese Flächen geschlossen werden. Dies führt aber insbesondere bei Architekturaufnahmen

## Neues in Lightroom Classic 9.0

potenziell zu verkrümmten Linien. Die neue Option  *Kante füllen* bietet eine Alternative. Damit werden die freien Flächen mit einem Algorithmus gefüllt, der weitgehend dem von Photoshop's kontextsensitivem Füllen entspricht.

Oft sind die dabei »hinzu erfundenen« Bereiche (unter Berücksichtigung der Umgebung) recht gut. In anderen Fällen taugt das Ergebnis nicht, und man muss das Bild beschneiden oder es an Photoshop übergeben. Dort findet man vor allem in der Version 21 (2020) erweiterte Funktionen und Kontrollen zum Füllen der erwähnten Flächen.

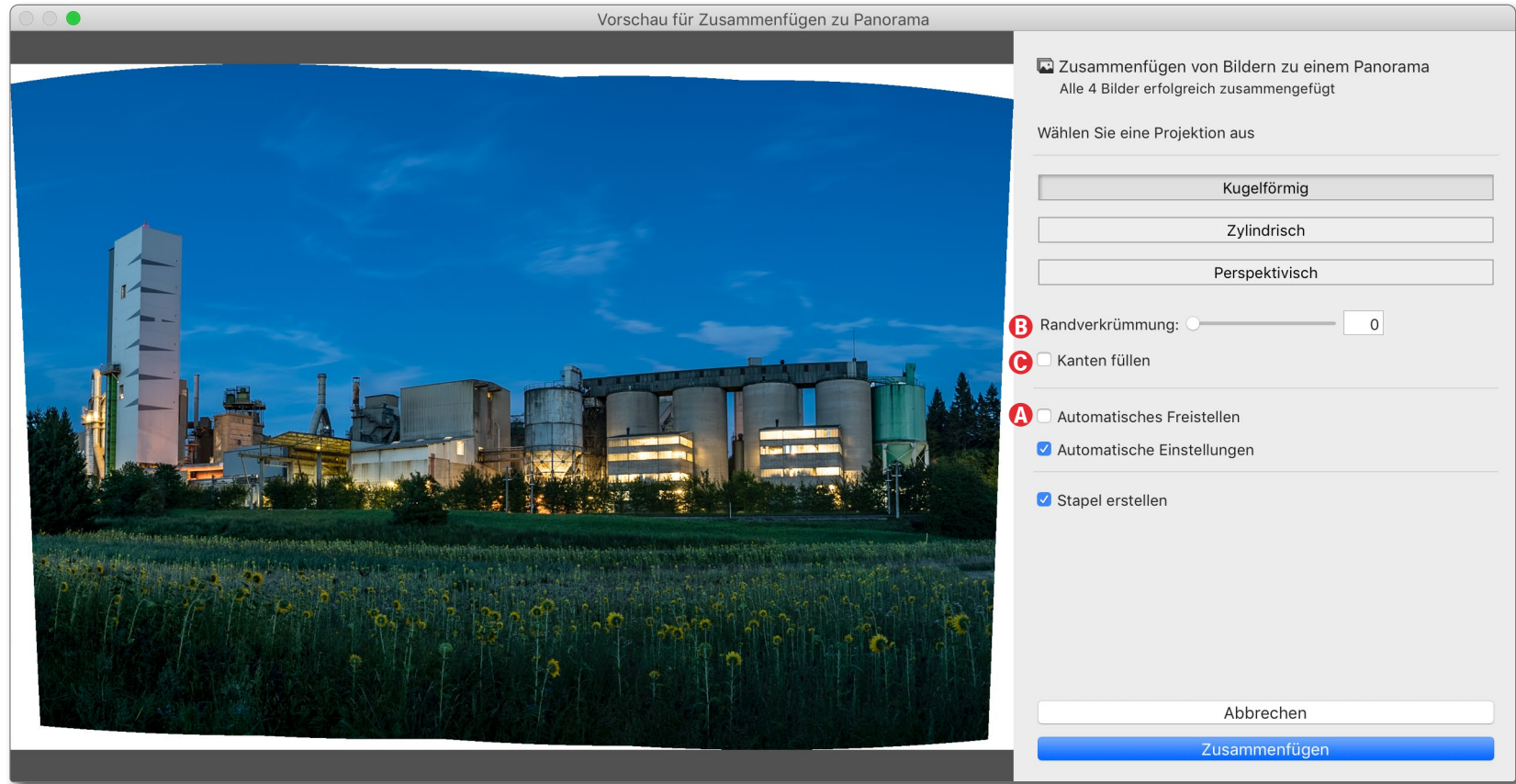


Abb. 4: Seit Lightroom 9.0 gibt es die neue Option , um die freien Flächen automatisch zu füllen.



### Automatische Aktualisierung der Prozess-Version

Eine ganze Reihe neuerer Funktionen in Lightroom steht nur dann zur Verfügung, wenn die Bilder eine aktuelle Prozess-Version haben. Dies lässt sich im Modul *Entwickeln* unter dem Reiter *Kalibrierung* ganz oben anzeigen (Abb. 6). Man kann sie dort im Menü auch ändern. (Die aktuellste Version ist mit

Abb. 5:  
Das Ergebnis der Option *Kante füllen* zum Panorama in Abbildung 4, hier leider etwas verkleinert.

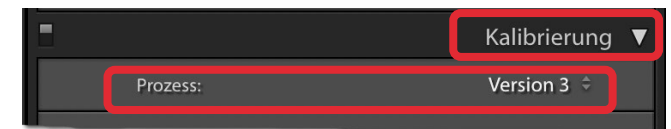



Abb. 6: Im Reiter *Kalibrierung* sieht man die Prozess-Version eines selektierten Bilds.

Lightroom 9 Classic die Version 5.) Bisher musste man dabei bei älteren Bildern die Prozess-Version explizit aktualisieren (beispielsweise per Klick auf das -Icon im Bildhistogramm, das eine ältere Prozess-Version signalisiert). In Lightroom 9 werden nun Bilder, die

## Neues in Lightroom Classic 9.0

noch die etwas ältere Prozess-Version 4 besitzen, automatisch auf Version 5 aktualisiert, sobald man beginnt, sie zu bearbeiten. Diese Automatik gibt es nicht für ältere Prozess-Versionen. Bei ihnen muss man den zuvor beschriebenen Weg gehen.

### **Unterstützung neuer Kameras und neuer Objektivprofile**

Wie praktisch bei allen Updates werden mit Lightroom 9 auch weitere Kameras und weitere Objektivprofile unterstützt. Zu den Kameras (und ihren fest eingebauten Objektiven) gehören beispielsweise die Smartphones der neuen Apple-iPhone-11-Serie sowie eine ganze Reihe neuerer Huawei-Smartphones, die Nikon Z50, die Sony A6100 und A6600, die Sony A7R IV und die Sony RX100 VII. Auch die Fuji XA7 sowie die Panasonic DC-S1H gehören dazu. Für Details dazu sei auf folgende URL verwiesen: <http://helpx.adobe.com/creative-suite/kb/camera-raw-plugin-supported-cameras.html>

Nachtrag: Inzwischen ist Mitte Dezember ein weiteres Update zu Lightroom Classic erfolgt – Lightroom Classic 9.1. Funktional brachte es keine Erweiterung mit sich, sondern hat primär Kompatibilitätsprobleme mit macOS Catalina behoben und die Unterstützung neuer Kameras gebracht – etwa der Leica SL2, die Nikon Z50, die Canon EOS M200 und EOS Ra und von Google Pixel 4 und 4 XL.

Ebenso kommen mit Lightroom 9.1 eine Reihe zusätzlicher Objektivprofile hinzu wie etwa die Canon RF-Objektive 15–35 mm, 24–70 mm, 70–200 mm und das 85 MM f1,2L USM DS. Auch einige neue Sigma-Festbrennweiten werden unterstützt – etwa das 16 mm F1,4 DC DN, 30 mm F1,4 DC DN, 56 mm F1,4 DC DN und das 105 mm F1,4 DG HSM. ■



# Businessfotografie

## Professionelle Porträts von Menschen und Marken

Alexander Klebe

Im beruflichen Kontext spielen Fotos eine entscheidende Rolle, um mögliche Kunden auf sich und die eigenen Produkte und Dienstleistungen aufmerksam zu machen oder den nächsten Traumjob zu landen.

Alexander Klebe zeigt Ihnen praxisnah, wie Sie hochwertige Headshots und Businessporträts erstellen und was Sie beachten müssen, wenn Sie Mitarbeiter, Manager und Geschäftsführer fotografieren. Im Buch erfahren Sie, welches Equipment sich für welchen Zweck eignet und welche Investitionen wirklich notwendig sind. Aus erster Hand erfahren Sie außerdem, wie Sie selbst ein erfolgreiches Business als Fotograf führen, Kunden gewinnen und langfristig binden. Bereichert wird das Buch durch zahlreiche Experteninterviews.

2020 • 346 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-688-6  
€ 34,90 (D)

 dpunkt.verlag



# Einige sinnvolle Photoshop-Einstellungen

Jürgen Gulbins

Photoshop ist Teil des Adobe-Foto-Abos und ein wichtiges »Partnerprogramm« zu Lightroom Classic. Man sollte deshalb im Zusammenspiel mit Lightroom einige nützliche Einstellungen vornehmen. Hier die beiden wichtigsten aus meiner Sicht:

## Kompatibilität-Einstellung

Arbeitet man in Photoshop mit Ebenen und möchte diese über eine Sitzung hinweg erhalten – und dies ist aus meiner Sicht eine der wichtigsten Funktionen in Photoshop – so sollte man unter **Photoshop** ▶ **Voreinstellungen** ▶ **Dateibehandlung** die in **Abbildung 1** gezeigte Option setzen. Unter **Windows** findet man die **Voreinstellungen** unter dem Hauptmenü **Bearbeiten**. Die Option *Kompatibilität von PSD- und PSB-Dateien maximieren* sorgt bei PSD-Dateien und bei PSBs dafür, dass neben den im PS-Ebenenstapel sichtbaren Ebenen eine zusätzliche verdeckte Ebene mit gesichert wird, die alle darunterliegenden Ebenen zusammenfasst. »Fremde« Programme, und in diesem Fall gehört auch Lightroom dazu, benutzen diese Ebene, um den Bildinhalt der PSD-Datei anzuzeigen. Ist diese Option nicht gesetzt, erscheint das PSD-Bild in Lightroom nur als graues Rechteck. Diese Option bewährt sich nicht nur bei Lightroom, sondern auch bei vielen anderen Anwendungen wie etwa InDesign oder Word und ähnlichen Programmen, die TIFFs oder PSDs als Bildformat unterstützen.

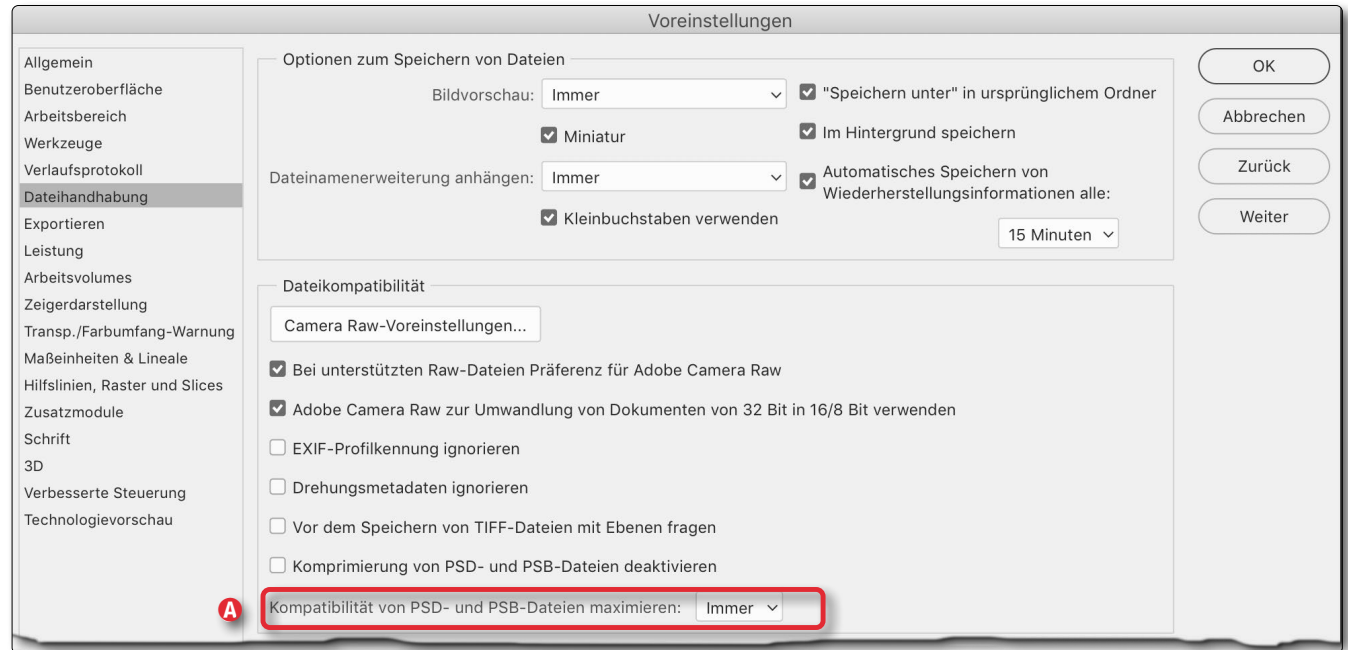


Abb. 1: Für die Zusammenarbeit zwischen Lightroom und Photoshop ist die gezeigte Option Ⓐ wichtig.

## Photoshop-Farbeinstellungen

Ebenfalls sinnvoll ist die Farbeinstellung in Photoshop. Man erreicht sie unter **Bearbeiten** ▶ **Farbeinstellungen**. Ohne alle Details hier zu erläutern, rate ich zu den in **Abbildung 2** gezeigten Einstellungen. Als RGB-Arbeitsfarbraum (Ⓐ) empfehle ich *Adobe RGB (1998)* oder *ProPhoto RGB* oder *sRGB*, wenn Sie primär für das Web arbeiten. Sinnvoll sind aus meiner Sicht vor allem die Einstellungen im Block Ⓑ. Sie sorgen dafür, dass das Farbprofil des übergebenen bzw. zu öffnenden Bilds ohne Rückfrage übernommen wird. Nur wenn das Bild kein Farbprofil besitzt, wird nachgefragt, welches Farbprofil verwendet werden soll.

## Umgang mit großen Photoshop-Dateien und PSBs

Lightroom ist beschränkt hinsichtlich der maximalen Größe von TIFFs (maximal 4 GB), PSDs (maximal 2 GB) und kann PSB-Dateien (PS-Big-Format) bisher gar nicht handhaben. Dafür gibt es aber einen Ausweg, wenn er auch etwas umständlich erscheinen mag.

Dazu lagert man in Photoshop, wenn man mit TIFFs oder PSD-Dateien arbeitet, voluminöse Elemente einfach in eine PSB-Datei aus, was aber erst seit Photoshop CC möglich ist. Diese Technik wird als *Linked Objects* oder als »*Verknüpfte Platzierung*« bezeichnet. Solche ausgelagerten Elemente können beispielsweise Smartobjekte sein oder mehrere große Ebenen oder ähnliche größere Objekte.

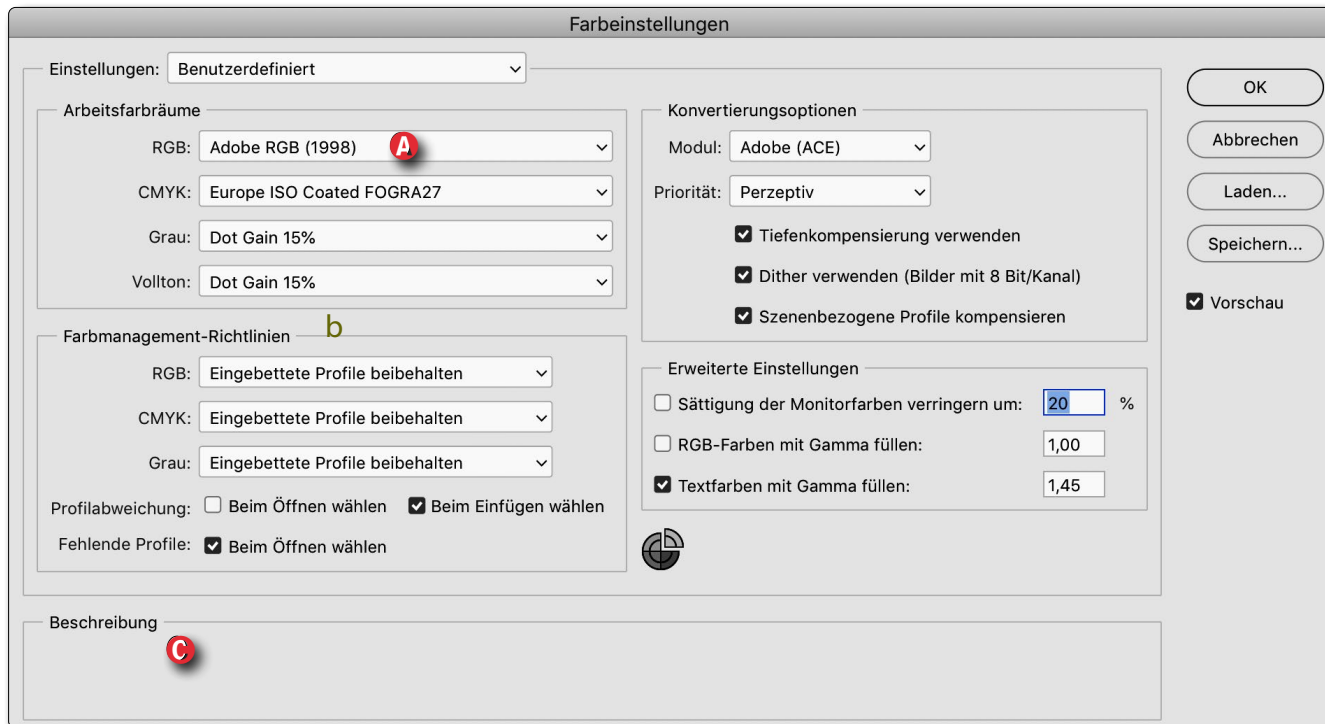


Abb. 2: Meine empfohlenen Farbeinstellungen in Photoshop. Fährt man mit der Maus auf einen der Einträge, erhält man im Block © eine kurze Beschreibung der jeweiligen Funktion.

Auch große Panoramen, die man außerhalb von Lightroom erstellt, bieten sich für diese Technik an.

Das Konzept besteht darin, dass man in Photoshop eine PSB-Datei anlegt, in der die voluminösen Objekte liegen. Die Dateigröße ist hier praktisch unbegrenzt. Diese PSB legt man vorzugsweise im gleichen Ordner ab wie die TIFF- oder PSD-Datei, die »nur« auf die PSB verweist. Dieses TIFF/PSD gibt man dann an Lightroom zurück und kann es dort anzeigen, suchen und verwalten. Dazu legt man zunächst als TIFF oder PSD eine Art Vertreter-Datei an, die von den Proportionen der PSB-Datei entspricht. In sie platziert man die PSB-Datei über **Datei »Platzieren und verknüpfen**. Photoshop legt da-

für in der Ersatzdatei eine *Vertreter-Ebene* an, die mit der PSB verknüpft ist. Diese Verknüpfung wird durch ein ©-Icon im Ebeneneintrag signalisiert (Abb. 2-3). Möchte man die eigentliche PSB-Datei bearbeiten, so ruft man per Doppelklick auf den Ebeneneintrag (oder über **Ebene »Smartobjekt »Inhalt bearbeiten**) ein neues Photoshop-Fenster mit der PSB-Datei darin auf und kann diese dort bearbeiten. Nach dem Sichern der PSB und dem Schließen des PSB-Fensters gelangt man zurück zum PSB- oder TIFF-Fenster, wo die Vertreter-Ebene aktualisiert wird. Dieses »Bild« kann man nun sichern, schließen und zurück zu Lightroom gehen, wo die Vorschau des Vertreterbilds aktualisiert wird.

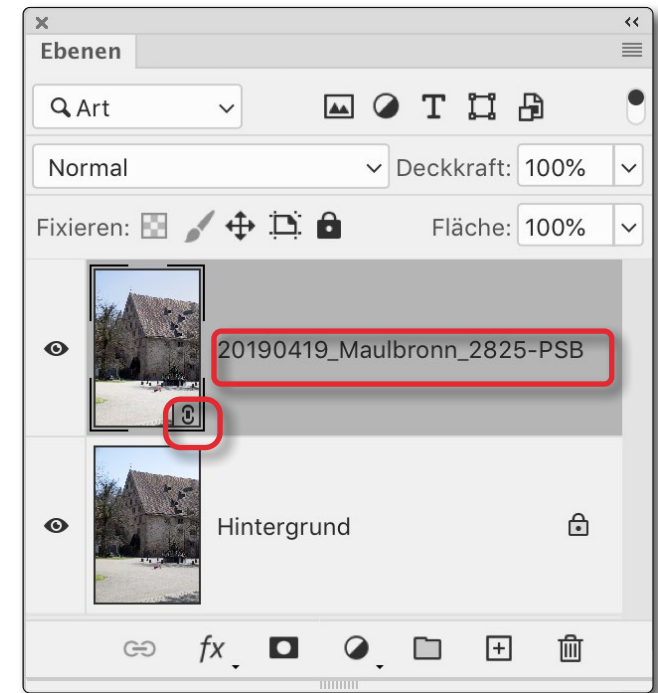


Abb. 3: Die obere Ebene ist ein platziertes Objekt (eine PSB-Datei) mit Verknüpfung, signalisiert durch das ©-Icon.

Man kann auch zunächst aus Lightroom heraus eine Datei in Photoshop als TIFF oder PSD aufrufen, diese in Photoshop einmal über **Speichern unter** als zusätzliche PSB sichern und die »dicke Bearbeitung« in dieser PSB ausführen. In der ursprünglichen Datei platziert man dann wie beschrieben diese PSB als oberste Ebene und gibt sie per **Speichern** an Lightroom zurück.

Bei dieser Lösung ist zu bedenken, dass die PSB-Version des Bilds nicht gelöscht wird, wenn man das Vertreterbild in Lightroom löscht. Ebenso wird die PSB-Datei nicht mit verschoben, wenn man das Vertreterbild in Lightroom (oder mit einem anderen Werkzeug) alleine verschiebt. Die Lösung ist also nicht ideal, kann aber in gewissen Situationen nützlich sein. ■

## Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne

Rainer Gulbins

Nach zwei Jahren Zwangspause wollte ich in diesem Jahr wieder in die Fotografie einsteigen, bin aber in meiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt – daher rührte auch die Pause. Ich habe lange überlegt, wie und was ich fotografieren will und kann, und kam auf die Idee, mir eine Kameradrohne zu kaufen, um mein Hobby in die Luft zu verlagern und so die Bewegungseinschränkung zumindest fotografisch zu überwinden. Nach nur kurzer Umfrage, Recherche und Rückfrage bei einer Wiener Fotografin, die meine gewünschte Drohne bereits besitzt, fiel die Entscheidung, mir eine *DJI Mavic 2 Pro* zu kaufen. (Nachfolgend spreche ich von der M2P.) Drohne und Kamera haben so viele Einstellmöglichkeiten, dass ich nur auf die wichtigsten eingehen will. Ich rede nachfolgend nicht von der Mavic 2 Zoom; sie hat weitgehend die gleichen Details, aber einen kleineren Sensor! Auch auf die Videomöglichkeiten gehe ich nicht ein, da ich diese nicht ausprobiert habe und mich auf diesem Gebiet nicht auskenne.

In diesem Artikel will ich meine Anfangerfahrungen wiedergeben, gespickt mit den notwendigen technischen Details. Es ist gewiss keine abschließende Expertise, daher auch der Titel ›Die ersten 100 Tage‹. Die trockenen technischen Angaben zu Drohne und Kamera habe ich bewusst an das Ende des Artikels gesetzt.

### Die ersten Schritte

Für die ersten Schritte – und Flüge – mit der Drohne suchte ich mir eine freie Fläche, auf der ich das neue Spielzeug ungehindert aufsteigen lassen und die Be-

wegungen rauf, runter, links und rechts üben konnte, ohne auf Gestrüpp oder Bäume aufpassen zu müssen. Ein Sportplatz eignete sich wunderbar dafür, natürlich unbespielt

und menschenleer. So konnte ich die verschiedenen Flugmodi gefahrlos kennenlernen.

Im Tripodmodus bewegt sich die Drohne recht träge, im Normalmodus schon etwas schneller. Bei beiden Programmen ist die Hinderniserkennung eingeschaltet und warnt vor Hindernissen bzw. lässt die Drohne nicht anstoßen.

Beim dritten Modus, dem Sportmodus, geht das Ding ohne Hinderniserkennung ab wie Schmidts Katze und wird bis zu 72 km/h schnell – da ist echt Vorsicht geboten. Insgesamt lässt sich die Mavic wunderbar steuern, zumal man sich nicht um die Balance kümmern muss, sie liegt von alleine stabil in der Luft. Lässt man die beiden Steuerhebel los, so bleibt die Drohne von allein ruhig dort stehen, wo sie gerade ist.



Ein Blick in das Auge des ›Tigers‹, der Mavic 2 Pro. (Foto: Romana Fürnkranz)

Auf Knopfdruck an der Fernsteuerung startet sie automatisch, geht ca. einen Meter hoch und wartet in der Luft auf weitere Befehle. Auf Knopfdruck an der Fernsteuerung kommt sie auch automatisch GPS-basiert an den Startort zurück, geht auf ca. einen Meter runter und wartet auf den Landebefehl. Das ist die Programmierung der Rückkehrfunktion (*Return to Home*). Geht der Akku zur Neige (bei ca. 25 %), so leitet die Drohne diese Rückkehr automatisch ein. Diesen Vorgang kann man manuell abbrechen, sollte sich dies aber gut überlegen, denn dann geht die Drohne, wenn der Akku bei ca. 5 % Restleistung ist, kontrolliert dort runter, wo sie gerade steht. Auch diese Erfahrung habe ich schon gemacht. Aber sowohl das manuelle Abheben als auch das Landen sind kein Problem.

### Fotografieren mit der Drohne

Da das Fliegen mit der Drohne in der Stadt problematisch ist, machte ich nach postalischer Ankunft der M2P Erkundungsfahrten. Zum Glück wohne ich am Stadtrand von München, konnte mir Felder in der näheren Umgebung aussuchen und achtete immer darauf, weit genug von Hochspannungsleitungen oder anderen Leitungen in der Luft Abstand zu halten. Wie etwas aus der Luft aussieht bzw. ob es fotografisch interessant ist, musste ich durch Übung lernen. Man kennt Luftbilder aus Medien und eigener Anschauung von Urlaubs- und ähnlichen Flügen. Doch da ist man meist in sehr luftiger Höhe, so an die 10 Kilometer hoch (abgesehen von Start und Landung). In Deutschland darf die Drohne nicht höher als 100 Meter über Grund aufsteigen und muss immer in Sichtweite bleiben. Die theoretischen acht Kilometer, die die Fernsteuerung in der Weite reicht, und die sechs Kilometer in der Höhe sind damit ohnehin tabu. Mit der Flughöhe von maximal 100 Metern über Grund kann man angesichts des Weitwinkelobjektivs mit 77° Sichtfeld bei 10,3 mm – das entspricht einem 28-mm-Objektiv bei Vollformat – gut leben.

Anfangs war ich geneigt, immer nach vorne zu fotografieren, denn da zeigt die Kamera automatisch hin. Der Horizont ist in der Bildmitte, der Himmel darüber, mal mit, mal ohne Wolken, die Erde darunter. Dies ist auf die Dauer nicht besonders herausfordernd. Solche An- und Ausblicke kann man auch von einem Berg oder Turm haben. Das sieht mir zu sehr nach Postkarte

aus. Hier kommt der Smart Controller ins Spiel, die Fernsteuerung, die ich oben erwähnt habe. Sie liegt sehr gut in der Hand und ist gut bedienbar, die Knöpfe, Hebel und Rädchen sind nicht zu fieselig, aber man muss sie mit zwei Händen bedienen, schon wegen der zwei Steuerknüppel.

Der Controller enthält die Fernsteuerung mit den verschiedenen Tasten, die zwei Steuerknüppel und das helle Touchdisplay von 5,5 Zoll bzw. 12 × 6,8 cm (gemessen). Auf dem Display kann ich mir die Karte einblenden lassen oder die Sicht der Kamera.

Ich habe immer die letztere Einstellung, denn auf dem Display sehe ich dann ohne Zeitverzögerung das, was die Drohnenkamera aktuell sieht, und kann auf ihm alle Kameraeinstellungen vornehmen. Ich habe das Display so eingestellt, dass ich ein kleines Live-Histogramm eingeblendet bekomme und eine Überbelichtungswarnung (Blinken an zu hellen Stellen).



Bäume, Acker und Straße mit rotem Auto

Angezeigt werden u. a. Flugmodus, Entfernung vom Startpunkt, Höhe über Grund vom Startpunkt (!), Akkustand der Drohne, ISO, Blende, Zeit, Weißabgleich, Belichtungsmodus und der Auslöseknopf. Das mag etwas viel und verwirrend klingen, doch daran habe ich mich schnell gewöhnt, zumal ich der Einfachheit halber grundsätzlich die Belichtungsautomatik benutze, denn



Feldarbeiter mit Schatten

bei einem Weitwinkelobjektiv mit fast durchgehender Tiefenschärfe gibt es nicht viel zu variieren. Es ist viel wichtiger, die Kamera durch Bewegungen der Drohne zu positionieren und somit die Perspektive zu wechseln, als ggf. eine Entfernung einzustellen oder die Zeit oder die Blende.

Der Autofokus der Kamera funktioniert gut, die Belichtungsautomatik ebenso. Die Bilder sind fast immer richtig belichtet, der Weißabgleich ist bei Sonne immer in Ordnung und nur bei bedecktem Himmel korrekturbedürftig, was ich ggf. aber später am Rechner mache, daher fotografiere ich grundsätzlich Raw bzw. DNG. Meine Grundeinstellung ist Belichtungsautomatik mit

ISO-Automatik bei automatischem Weißabgleich. Belichtungskorrekturen sind mit einem Rädchen an der Fernsteuerung sehr einfach. Dabei beobachte ich das Histogramm und die Überbelichtungswarnung, beides auf dem Display. So komme ich meist auf Zeiten zwischen 1/80 und 1/800 s und Blende 4 bis 8 bei

ISO 100. Sogar bei 1/25 s wurden Bilder noch scharf; mit längeren Zeiten habe ich es noch nicht probiert. Wie bereits erwähnt, funktioniert der Weißabgleich bei Sonne gut, ist an trübem und bedeckten Tagen jedoch korrekturbedürftig. Meistens sind auf den Bildern auch Gebäude zu sehen und damit weiße Hauswände. Sie helfen beim manuellen Weißabgleich am Rechner. Auch ein weißes oder graues Auto kann helfen oder einfach grauer Asphalt. Man kann aber auch kräftig danebenliegen; ich probiere es halt aus. Bei all meinen Bildern ist der Horizont gerade. Ist er optisch nicht gerade, dann ist er es auch wirklich nicht – so waagrecht steht die M2P in der Luft.



Weggabelung und Felder mit Traktorspuren

Man kann die Kamera so einstellen, dass sie auf Knopfdruck an der Fernsteuerung in die Senkrechte auf 90° nach unten schaut und auf nochmaligen Knopfdruck zurück in die Waagerechte. Das habe ich so übernommen und finde es ganz praktisch, denn das manuelle Neigen braucht immer etwas Zeit. Generell kann die Kamera auf jeden Winkel zwischen senkrecht nach unten und 30° nach oben eingestellt werden, mit einem Trick auch seitwärts, aber das geht leichter mit einer kleinen Flugbewegung, zumal dann das Landegestell nicht in den Blick kommen kann.

Wie schon erwähnt, fotografierte ich anfangs nach vorne, doch schon nach einigen Flügen begann ich mich



Roter Traktor im Feld

einfach ganz neue An- und Ausblicke. Ich nenne diese für mich »rurale Geometrie«, das ist mein Arbeitsbegriff dafür, denn ich bin nicht so verwegend, meine Bilder als »New Topography« einzuordnen. Meine Suche nach Motiven erweiterte ich mit Google Earth, das mittlerweile eine tolle Auflösung hat. Damit habe ich sogar ein Baumskelett in meiner Nähe gefunden, das zu einem meiner Lieblingsmotive wurde. Bayern und



Feldmuster mit Schatten

für den Blick schräg nach unten zu interessieren. Da ich nach alter Fotografenmanier die Mittagszeit meide, war ich eher spätnachmittags und abends unterwegs (nachts ist in Deutschland Drohnenflug verboten) und sah nicht nur die langen Schatten der Häuser und Bäume, sondern auch die kleinen Schatten, die die Landschaft reliefartig formen und zum Beispiel Spurrillen auf den Äckern hervorheben. Das ist eine Ansicht, die man aus der normalen Perspektive einer stehenden oder gehenden Person nicht hat. Das interessierte mich sehr und tut es jetzt nach den ersten 100 Tagen immer noch, und ich begann, vor allem senkrecht nach unten zu fotografieren. Seither suche ich Muster und Linien,

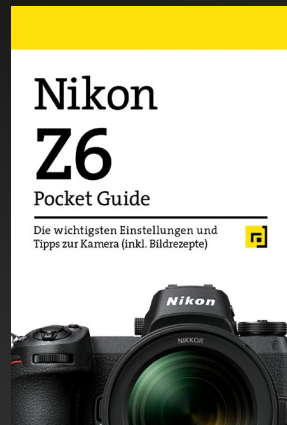
Freunden Bayerns kann ich auch einen Blick in den Bayernatlas mit Luftbildkarte empfehlen. In anderen Bundesländern mag es etwas Ähnliches geben.

Bei vielen meiner Flüge stellte ich beim Betrachten der Bilder zu Hause am Bildschirm fest, dass ich Motive überflogen hatte, die ich vom Boden aus oder auf dem Bildschirm des Smart Controllers nicht oder nicht als Motive erkannt hatte. Seither sehe ich mir die Luftaufnahmen zu Hause am großen Bildschirm genauer an und fahre später oft noch einmal an den entsprechenden Startort, um die Gegend erneut abzufliegen und neue Aufnahmen zu machen oder ggf. ein Motiv bei anderem Sonnenstand aufzunehmen. Grundsätzlich

nehme ich jetzt von jedem Startplatz aus in größerer Höhe (max. 100 Meter) ein Panorama auf, um festzuhalten, was es alles zu sehen gibt. Das hat sich als ganz praktisch erwiesen. Zu Panoramen komme ich noch etwas später. Bei der Bildauswertung stelle ich oft fest, dass man aus einem Bild durchaus mehrere verschiedene Ausschnitte machen kann. Die Auflösung von 20 MP gibt das her. Dadurch, dass bei Senkrechtaufnahmen der Bildhintergrund entfällt, entstehen oft auch abstrakte Aufnahmen, grafisch interessant und zum Teil etwas rätselhaft, wenn man kein Bezugsobjekt im Bild findet, das einen die Größe oder Dimension des Motivs erahnen lässt. Natürlich ist das eine Geschmacksfrage,

# Die Kameraanleitung – kompakt für unterwegs

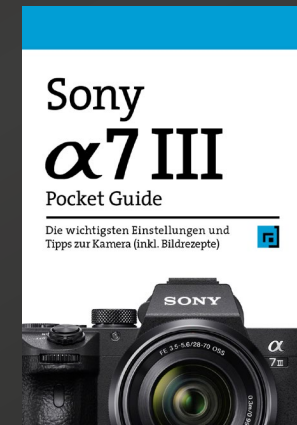
 dpunkt.verlag



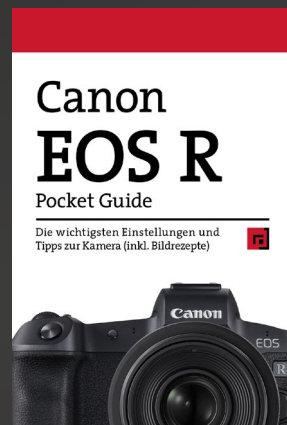
2020 · 48 Seiten  
€ 12,95 (D)  
ISBN 978-3-86490-701-2



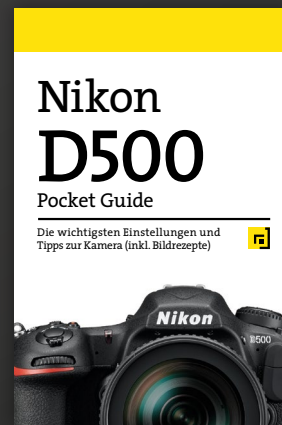
2020 · 48 Seiten  
€ 12,95 (D)  
ISBN 978-3-86490-703-6



2020 · 48 Seiten  
€ 12,95 (D)  
ISBN 978-3-86490-702-9



2020 · 48 Seiten  
€ 12,95 (D)  
ISBN 978-3-86490-704-3



2020 · 48 Seiten  
€ 12,95 (D)  
ISBN 978-3-86490-700-5



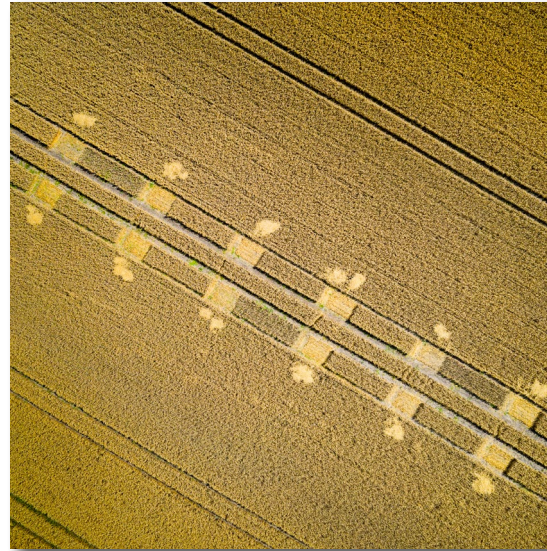
2020 · 48 Seiten  
€ 12,95 (D)  
ISBN 978-3-86490-724-1



## Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne



Baumschatten im Kornfeld



Lerchenfenster im Kornfeld



Mähdrescher bei der staubigen Arbeit

aber ich finde gerade solche Bilder recht interessant, lasse allerdings ab und zu einen Baum am Bildrand, ein Stück Straße oder etwas, woran sich der Betrachter orientieren kann.

Im Rahmen meiner Fliegerei durchstreifte ich vor allem meine nähere Umgebung, das ländliche Bayern nördlich von München, ein Teil der Schotterebene. Welche Motive fand ich in dieser Gegend, die mir vorher nie besonders »fotogen« erschienen? Es sind Felder diverser Farben und Strukturen, gelb mit Raps, grün mit Getreide und Mais, golden mit reifem Korn, grün mit Wiesen, braun mit Ackerfurchen, später die Bäume mit buntem Herbstlaub, Spurrillen von Traktoren, Salatfelder, Baumreihen und kleine Seen. Ich nahm stiebende Mähdrescher von oben auf, Traktoren beim Eggen und Pflügen, Heuwender beim Wenden oder Aufnahmen des Heus, alles keine sensationellen Motive, aber inter-

essant sind sie schon. Es muss nicht immer die Südsee, der Grand Canyon oder ein Schloss sein. Auch ein unscheinbarer Steinbruch, ein kleiner Weiher oder ein Weinberg können von oben interessant aussehen. Baumreihen oder auch Einzelbäume mit langen Schatten oder abgestorbene Bäume mit ihren wirren Ästen geben von oben interessante Motive ab. Fußgänger oder Radfahrer am späteren Nachmittag mit langen Schatten – die Möglichkeiten sind vielfältig. Ich habe ein paar einzeln stehende Bäume gefunden, die ich im Sommer und Herbst aufgenommen habe, und will sie über die Jahreszeiten begleiten. Interessant war es auch zu sehen, wie das schräge Licht der untergehenden Sonne die Landschaft optisch formt und richtig plastisch werden lässt, und deshalb habe ich einige Gegenden rund um München bei verschiedenen Sonnenständen angefahren bzw. überflogen. Bisher flog ich

nur im Sommer und Herbst, ich bin nun auf den Winter und den Frühling gespannt.

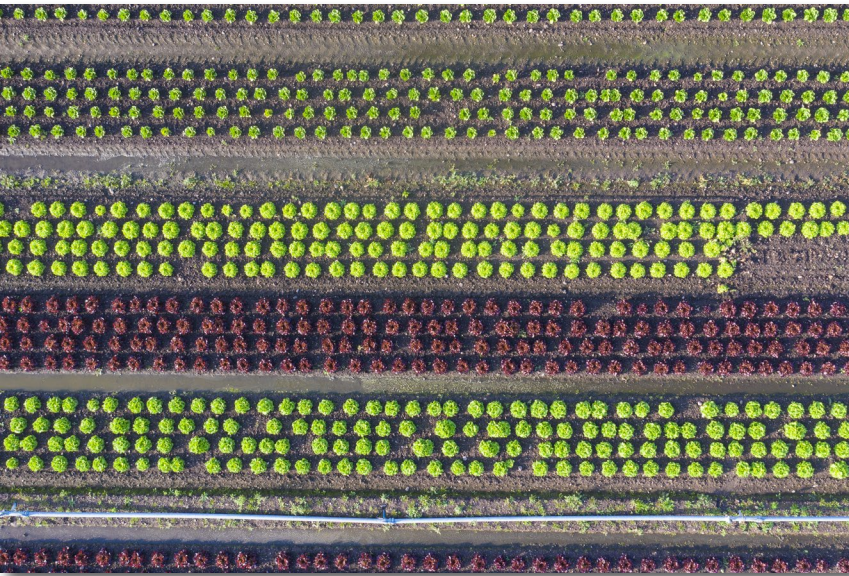
Insgesamt war ich erstaunt, wie anders doch die Welt von oben aussieht, obwohl ich es als ehemaliger Fallschirmspringer vielleicht hätte wissen können, aber da hat man Augen auf anderes und hängt auch höher in der Luft als die 100-Drohnen-Meter.

Zum Unterstützen der grafischen Wirkung habe ich viele meiner Bilder auf quadratisches Format gebracht.

Ich mache jetzt mit der Drohne das, was ich grundsätzlich bei der Reisefotografie schon machte: an einem interessanten Ort einmal um sich selbst drehen, an interessanten Motiven einmal drumherum gehen (sofern es geht).

Oft entdeckt man dabei Ansichten, die noch nicht auf jeder Postkarte zu finden sind. Das mache ich jetzt mit meiner fliegenden Kamera, und es macht viel Spaß.

## Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne



Salat in Reih und Glied, in unterschiedlichen Sorten und Farben



Horizontal-Panorama – Einbringen der Ernte

Die M2P hat keine Sonnenblende, daher ist beim Fotografieren auf Gegenlicht zu achten. Meist genügt es, die Kamera nach unten zu neigen oder ein Objekt aus einem anderen Winkel anzufliegen.

Ich hatte bisher keinen Bedarf an höheren ISO-Werten und kann daher wenig zum Rauschverhalten und zur Auflösung bei hohen ISO-Werten sagen. Vignettierung habe ich nicht festgestellt.

An Speicherkarten ziehe ich die SanDisk Extreme PRO vor, da sie Bildserien und Panoramen am schnellsten speichert und die Kamera schneller wieder einsatzbereit ist. Das Zusammensetzen von Panoramen zur Erstellung des Endbildes in JPEG dauert immer ein paar Sekunden. In dieser Zeit können keine neue Aufnahmen entstehen.

### Panoramen

Man kann sich Panoramen selbst erstellen bzw. »erfliegen«, doch man kann diese auch der Maschine überlassen. Wenn man das tut, erfliegt sich die Drohne das Panorama selbst, erstellt es sofort danach und liefert es in JPEG aus.

Die M2P stellt Panoramen sehr ordentlich zusammen. Ich lasse sie das meist tun, habe es aber so eingestellt, dass die DNG-Dateien gesondert gesichert werden, zumal mir die Drohne ab und zu Stitching-Fehler liefert, eigenartigerweise immer bei den Vertikalpanoramen, wo sie mir Straßen leicht verschoben zusammensetzt; das sieht dann aus, als wäre ich Zeuge eines Erdbebens geworden.



Vertikalpanorama mit Himmel, Weg und Wiesen

## Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne

### Horizontalpanorama

Die Drohne macht neun Aufnahmen, drei übereinander und drei nebeneinander. Dazu bleibt sie stehen, neigt und hebt die Kamera und dreht sich selbst automatisch.

### 180°-Panorama

Dies erfolgt wie beim Horizontalpanorama, jedoch mit 21 Aufnahmen, jeweils drei übereinander und sieben nebeneinander. Hierbei sollte man den Sonnenstand beachten, sonst fotografiert die Kamera gegen oder gar in die Sonne, und das Panorama wird zu dunkel.

### Sphärenpanorama (360°)

Die Drohne dreht sich einmal um 360°, nimmt 26 Bilder auf und setzt ein sogenanntes Sphärenpanorama zusammen. Ich persönlich finde diese Aufnahmen unerschön, da doch relativ stark verzerrt.

### Vertikalpanorama

Diese Panoramen finde ich besonders interessant. Da man mit einer Drohne keine Hochkant-Aufnahmen machen kann (dazu müsste die Kamera gedreht werden oder die ganze Drohne), bietet die M2P das Vertikalpanorama an. Dazu macht sie drei Aufnahmen übereinander und dies aus der Position heraus, in der sich die Kamera gerade befindet. Zeigt sie gerade nach unten, so macht sie die erste Aufnahme senkrecht nach unten, die zweite etwas höher nach vorne, dreht sich um 180° und macht die dritte Aufnahme nach hinten. Danach geht sie wieder in die Ausgangsposition zurück.

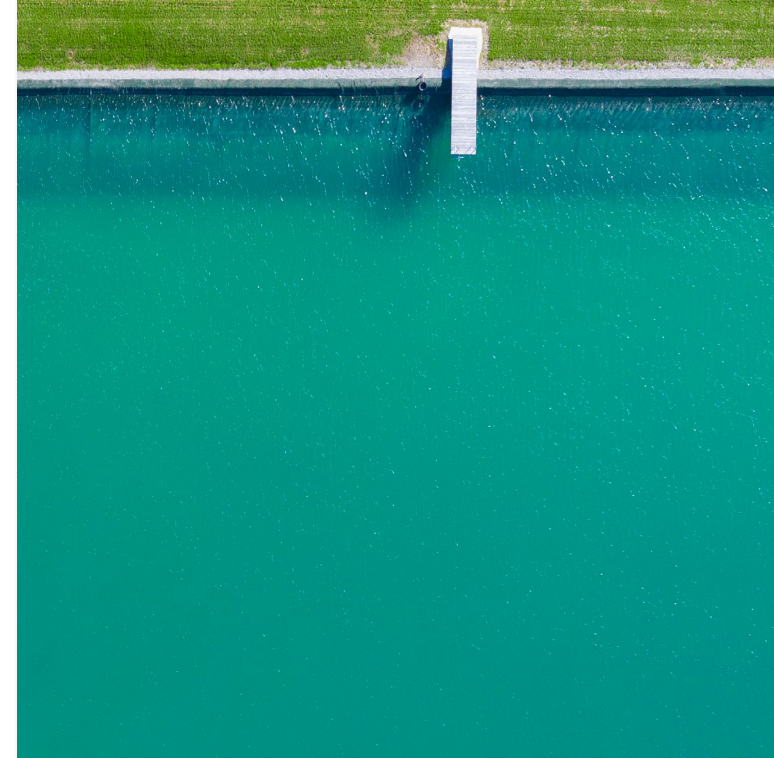
Ich finde es lustig, dabei zuzusehen, wie die M2P die Panoramen aufnimmt, sich dazu von alleine dreht und nach Abschluss der Aufnahmen wieder in die Ausgangsposition zurückkehrt.

### Flachpanoramen

Diese Panoramen kann man sich durch meist seitliches Versetzen selbst erfliegen. Das habe ich mehrfach getan und dabei immer manuell belichtet, um eine gleichmäßige Belichtung der Bilder sicherzustellen. Das funktioniert ziemlich gut, sofern das Bildbearbeitungsprogramm die Parallaxenfehler verkraftet. Ich arbeite mit Photoshop – manchmal spielt es mit, manchmal nicht, aber meine Versuche haben sich gelohnt.

### Landeplattform

Es gibt für Drohnen spezielle Landeplattformen, meist orange und rund mit einem dicken weißen H aufgedruckt (Durchmesser ca. 50–100 cm). Die sehen zwar etwas wichtigtuerisch aus, können aber ganz praktisch sein. Grundsätzlich braucht man sie zum Starten oder Landen nicht; es genügt ein kurz geschnittener Rasen, ein fester Weg oder eine asphaltierte Straße. Ist aber nur ein welliger Feldweg, eine höhere Wiese oder gar eine Schneefläche vorhanden, erweist sich eine solche Plattform für Start oder Landung zum Schutz der Propeller als nützlich. Ich habe sie schon häufiger gebraucht und im Auto immer dabei.



Die Südsee liegt gleich um die Ecke. Feuerlöschteich mit Sprungbrett.

Starts und Landungen aus der Hand, wie man sie in Videos für kleine Drohnen oft sieht, sind wegen der Verletzungsgefahr keine gute Idee.

### Die Kamera

Die Kamera der M2P ist eine Hasselblad. Sie wurde von Hasselblad zusammen mit DJI entwickelt. Das hört sich »großartig« an – aber sie ist wirklich gut. Das Modell wird L1D-20C genannt. Sie hat einen 1-Zoll-Sensor und eine 10,3-mm Festbrennweite. Die Kamera ist mit einem Drei-Achsen-Gimbal mit der Drohne verbunden, der die Bewegungen der Drohne ähnlich einem Bildstabilisator ausgleicht.

## Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne

Sensor	1 Zoll, CMOS
Auflösung	20 MP, 5472 × 3648, Proportion 3 : 2
Brennweite	10,3 mm (entspricht 28 mm im Vollformat), Festbrennweite
Bildwinkel	77°
Blende	2,8–11
Verschlusszeit	8 s–1/8000, elektronischer Verschluss
ISO	100–12.800, ISO-Automatik möglich 100–3.200
Belichtungsmodi	manuell, Blendenvorwahl, Zeitvorwahl, Automatik
Datei	JPEG ca. 14 MB und / oder DNG (Raw) ca. 40 MB unkomprimiert, ca. 30 MB komprimiert
Entfernung	1 m bis unendlich, Autofokus oder manuell einstellbar
Bildstabilisator	Drei-Achsen-Gimbal
Fotomodis	– Einzelaufnahme, – Serienaufnahme 3 oder 5 Bilder – Belichtungsreihe 3 oder 5 Bilder mit je 0,7 LW Unterschied – Intervallaufnahme mit einem Zeitabstand von 5, 7, 10, 15, 20, 30, 60 Sekunden
HDR-Aufnahme	möglich, Drohne kombiniert die Bilder und liefert sie als JPEG, oder man macht eine Belichtungsreihe in DNG und erstellt das HDR später selbst
Hyperlight	liefert angeblich verbesserte Qualität bei Dunst und bei Nacht; das Resultat kommt als JPEG



Zwei Menschen mit langen Schatten in der Sandgrube

### Panoramen

Panoramen erstellt die Drohne selbst und liefert sie als JPEG aus; man kann die Dateien aber auch als einzelne DNGs speichern lassen; dies geschieht in gesonderten Ordnern zu jedem Panorama.

- horizontal 9er (3 übereinander, 3 nebeneinander)
- horizontal 21er (180°, 3 übereinander, 7 nebeneinander)

- horizontal 360° (26 Aufnahmen)
- vertikal (3 übereinander)

### Speicherkarte

Micro-SD bis zu 128 GB

Die Aufnahmen werden auf der SD-Karte in der Drohne gespeichert und nicht in der Fernsteuerung.

Koordinaten der Aufnahmeorte sind in den EXIF-Daten (GPS-Daten) in den Bilddateien enthalten.

### Kamerafilter

Es gibt für die Mavic 2 Pro verschiedene Fotofilter: UV-Filter, ND-Filter, ND-Verlaufsfilter und Polfilter. Ich habe keinen davon und auch noch keinen vermisst. Die Drohne kommt mit einem Schutzglas vor dem Objektiv, ich weiß aber nicht, ob es ein UV-Filter ist. ND-Filter braucht man vielleicht, um beim Video eine bestimmte Verschlusszeit zu erzielen, aber Video habe ich noch keines gemacht. ND-Verlaufsfilter sind nur sinnvoll, wenn man strikt geradeaus fotografiert, denn beim Neigen der Kamera geht natürlich auch der Filter mit. Ein Polfilter müsste immer dem Winkel zur Sonne angepasst werden, das ist nicht möglich (außerdem ist der Einsatz bei einem Weitwinkelobjektiv problematisch). Deswegen bin ich froh, auf diese Anschaffungen verzichtet zu haben. Das muss aber jeder für sich entscheiden.

### Tiefenschärfe

Die Schärfentiefe ist bei dieser Kamera kein Problem, das Bild ist so gut wie immer scharf, egal auf welche Entfernung und mit welcher Blende, und man hat das Motiv eh meist weiter weg als zwei Meter.

Ich habe diese positive Erfahrung gemacht, und Sie können es im *DOFMaster* nachrechnen lassen: [www.dofmaster.com](http://www.dofmaster.com). Das heißt im Umkehrschluss aber auch, dass man die Tiefenschärfe nicht gestalterisch einsetzen kann – alles ist scharf.

### Mavic 2 Pro

#### Das Fluggerät

Die Mavic 2 Pro mit dem Smart Controller (auch Smart-Fernsteuerung genannt) ist recht teuer und kostet 2.000 €. Sie ist im Hobbybereich ein High-End-Produkt. Doch damit ist es nicht getan, hinzu kommen noch Zubehör samt Akkus und eine Tragetasche, ein Koffer oder ein Rucksack.

Die Drohne wiegt mit Akku etwas über 900 Gramm und ist ausgeklappt ca.  $33 \times 24 \times 8$  cm

(L  $\times$  B  $\times$  H) groß. Man braucht für sie keinen Drohnenführerschein, aber eine Haftpflichtversicherung und ein Drohnenkennzeichen. Die gesetzlichen Flugbeschränkungen sind zwar zu beachten, hindern aber nicht wirklich am sinnvollen Fotografieren.

Der Akku der Drohne hält theoretisch für 31 Minuten Flugzeit, doch meine Praxis inkl. einer Sicherheitsmarge ergibt eher 23 bis maximal 25 Minuten, abhängig von Aktivität und vorherrschenden Winden. Der Akku des Smart Controllers hält gut 2,5 Stunden. Im Winter und bei Kälte habe ich beides noch nicht ausprobiert. Ich besitze insgesamt fünf Akkus; das ist nicht zu viel.



Abgeerntetes Feld mit zwei Masten und ihrem Schatten. Wie es zu der unterschiedlichen Länge und den Winkeln der Schatten kommt, kann ich mir nicht erklären.

Die Akkus der Mavic 2 Pro sind so programmiert, dass sie sich nach zehn Tagen beginnend auf ca. 50 % entladen, um so eine höhere Lebensdauer zu erzielen. Das sollte man beachten. Man kann also nicht nach zwei Wochen einfach losfliegen, sondern muss erst die Akkus überprüfen und ggf. nachladen. Die Ladezeit eines Akkus beträgt ca. eine Stunde, die des Smart Controllers, der sich nicht von selbst entlädt, ca. zweieinhalb Stunden.

## Die ersten 100 Tage – mein neues Leben mit einer Drohne

### Noch ein Hinweis

Es gibt für die Mavic 2 Pro das *DJI Care Refresh Program* für 139 €, das einem im Fall des Unfalls Vorteile bietet, doch muss es entweder mitgekauft werden oder innerhalb von 48 Stunden nach Anmeldung der Drohne aktiviert werden. Das lohnt sich in vielen Fällen; ich habe dies leider verpasst und hätte es jetzt benötigt. Einzelheiten können der Webseite von DJI entnommen werden.

Natürlich kann man alternativ auch die normale Fernsteuerung benutzen, diese auch mit einem Smartphone oder sogar einem Tablett erweitern, aber soweit mir bekannt, wird die praktische Touch-Funktion des Smart Controllers in diesem Fall nicht übernommen.

### Gebrauchsanweisung

Die Drohne kommt mit einer Gebrauchsanweisung, auch in Deutsch, die die ersten Schritte erklärt. Doch insgesamt ist diese so dürftig, dass man auf Tutorials im Internet angewiesen ist. Das halte ich für ein schweres Manko. In das Menü der Drohne muss man selbst einsteigen, vor allem in das der Kamera.

Dazu sind die Fernsteuerung und die Drohne einzuschalten, was natürlich Akku verbraucht; man muss und sollte dabei nicht die Motoren laufen lassen. Ich habe so einige Stunden mit beidem in meinem Wohnzimmer verbracht, denn die Menüs sind verschachtelt und teils schwer ergründbar. Bei den Video-Tutorials haben mir die von Arthur Konze sehr geholfen.

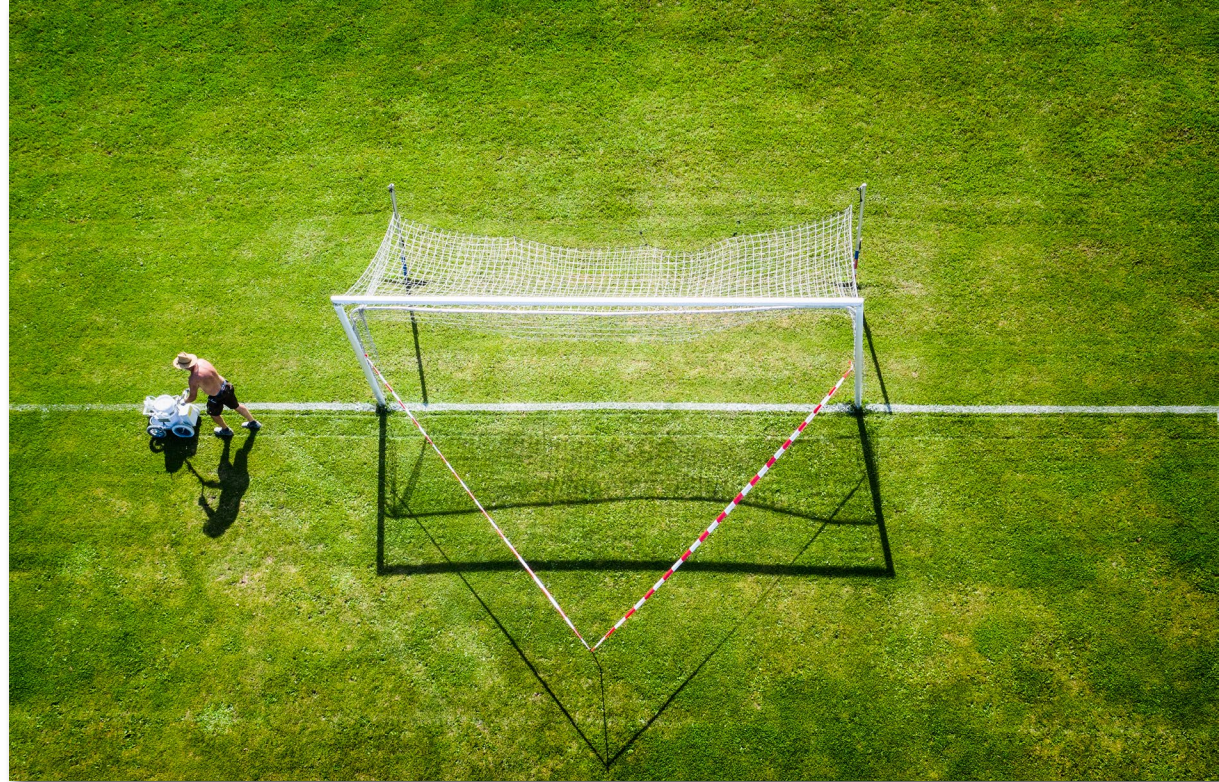
### Fly-More-Combo

Wer den Kauf einer Mavic 2 Pro erwägt, der sollte auch die *Fly-More-Combo* dazu erwerben. Die zwar schicke, aber zu kleinen Tasche, enthält eine ganze Reihe an nützlichem Zubehör; der Kauf in diesem Paket ist günstiger als im Einzelkauf.

### Fazit

Bestellen, auspacken und sofort fliegen geht nicht! Versicherung, Kennzeichen und intensives Beschäftigen mit dem Gerät sind Voraussetzung für freudvolle Flüge. Auch mit den gesetzlichen Vorschriften und Beschränkungen muss man sich auseinandersetzen, aber es ist leicht, sich daran zu halten.

Die Mavic 2 Pro ist ein tolles und gut durchdachtes Produkt und entsprechend teuer. Sie hat gewiss noch Verbesserungspotenzial, vor allem beim Smart Controller, auch in der Übersichtlichkeit der Menüs. Es macht aber mächtig Spaß, sie zu fliegen, und die Bildqualität ist überraschend gut.



Sportplatzpflege von ›oben‹

Ich habe die Anschaffung nicht bereut, auch wenn ich schon alle drei Arten ›Unfälle‹ hatte: den sogenannten *fly away* (sie haut ab), eine Notlandung wegen leeren Akkus und einen Absturz. Alle drei waren meine eigene Schuld, die beiden ersten gingen gut aus. Eine Freundin, ebenfalls Fotografin, war von meiner Drohne so begeistert, dass auch sie sich eine M2P zugelegt hat; sie hatte vorher schon Luftbilder mit der GoPro an ihrem Drachen gemacht. Die Mavic ist also nicht nur ein Spielzeug für Männer. ■

# Fuji-X-Secrets

## 142 Profitipps für alle Fuji-X-Kamera-Benutzer

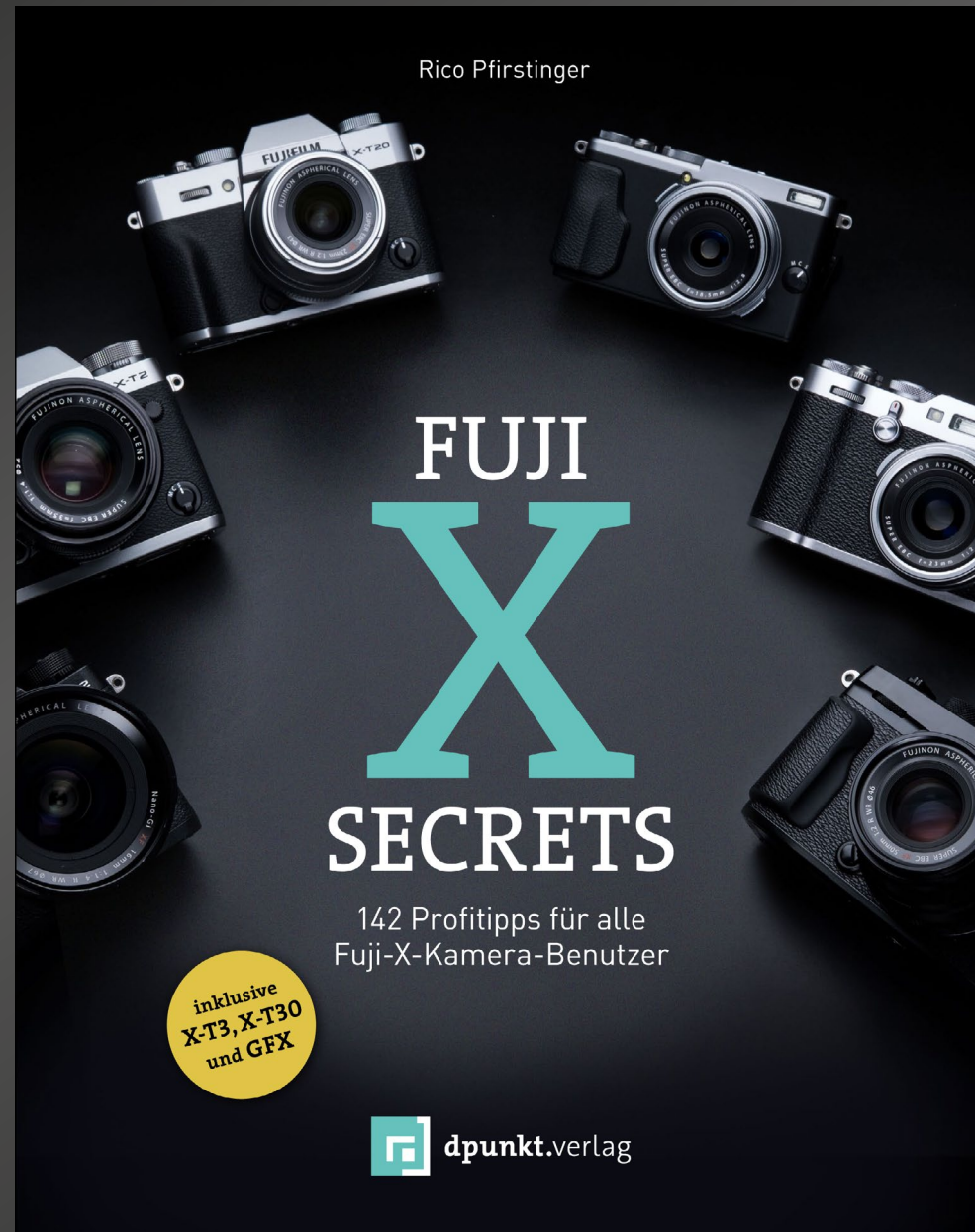
Rico Pfirstinger

Fuji-X-Secrets macht populäre und wichtige Inhalte der exklusiven Fuji X Secrets Camera- und RAW-Workshops von Rico Pfirstinger in Buchform zugänglich und liefert gleichzeitig viele interessantesten Tipps für alle Benutzer von X-Serie-Kameras (X100, X-Pro2, X-T2, X-T3, X-T20, X-T30, X-E3, X-H1, GFX 50S/R und GFX 100).

Ganz gleich, ob es um die optimale Belichtungsstrategie, das Erweitern des Dynamikumfangs und ISOlose Fotografie, den schnellsten und genauesten Autofokus, die besten Kameraeinstellungen inklusive empfohlener Menü- und Tastenbelegungen oder um Wissenswertes rund um Objektive, Adapter, Blitzgeräte und anderes Zubehör geht: Fuji-X-Secrets ist ein unverzichtbarer Leitfaden für jeden, der das Optimum aus seiner X-Kamera herausholen will.

2020 • 412 Seiten  
Klappenbroschur  
ISBN 978-3-86490-604-6  
€ 29,90 (D)

 dpunkt.verlag



## Fotograf im Fokus: Martin Steeb

Steffen Körber

In dieser Ausgabe sprechen wir mit Martin Steeb über Landschaftsfotografie und Stadtansichten, die durch seine Leidenschaft – das Reisen – befeuert werden. Im Interview erklärt uns der Stuttgarter Fotograf, wie er seine Motive findet, was für ihn ein besonderes Foto ausmacht und welche Regionen ihn ganz besonders reizen.

**fotoespresso:** Martin, was sind Deine fotografischen Schwerpunkte und wie haben sich diese herauskristallisiert?

**MS:** Seit mehr als 30 Jahren ist meine große Leidenschaft das Reisen. Zwangsläufig entstehen auf Reisen Fotos. Allerdings wollte ich dem Zeitgeist, einfach mal draufloszuknipsen, Qualitätsbilder entgegensetzen. Denn ehrlich gesagt: Wer braucht schon das tausendste Selfie vom Markusplatz in Venedig? Deshalb habe ich mich auf Landschaftsfotografie spezialisiert. Ebenso gerne erkunde ich fremde Städte und fotografiere Stadtansichten. Meine Motivation besteht darin, mit meinen Fotos eine neue Sicht auf die allseits bekannte Welt zu werfen.

**fotoespresso:** Was macht für Dich ein besonderes Foto aus?

**MS:** Ein Foto ist dann besonders, wenn es gelingt, ein bekanntes Motiv aus einem neuen Blickwinkel zu zeigen. Oder ein unbekanntes Motiv mit Hilfe des



richtigen Lichts und der besonderen Wetterstimmung zu einem Eyecatcher zu machen. Deshalb entsteht das Foto zuerst im Kopf. Vor Ort ist es für mich dann wichtig, rechtzeitig an der geplanten Location anzu-kommen, in Ruhe die Kamera auf das Stativ zu setzen, die Bildkomposition festzulegen und auf den richtigen Augenblick zu warten.

**fotoespresso:** Sind gute Bilder planbar?

**MS:** Ein gutes Foto muss sogar geplant werden. Egal ob Landscape oder Cityscape. Deshalb ist die Recherche

im Internet unumgänglich. Wenn ich die geeignete Location gefunden habe, überlege ich mir, wann ich das Foto machen will. Dazu nutze ich diverse Apps wie *The Photographer's Ephemeris*, ein Planwerkzeug für Sonnenstände an jedem beliebigen Ort der Welt. Damit kann ich sehen, wo die Sonne zu welcher Zeit stehen wird. Aber auch Apps wie *Ayetides* können wichtig sein, um den Stand der Gezeiten festzustellen.







**fotoespresso:** Nach welchen Kriterien suchst Du Dir die Ziele Deiner Fotoreisen aus?

**MS:** Grundsätzlich ist es interessanter, im Norden zu fotografieren, weil das Licht spektakulärer ist. Da ich fast ausschließlich in den Randstunden des Tages fotografiere, habe ich auch deutlich mehr Zeit zur Verfügung. Am Äquator ist der Übergang zwischen Tag und Nacht viel kürzer. Allerdings ist zu beachten, dass viele tolle Motive im Norden schon viel zu oft fotografiert wurden, um noch zu überraschen. Als Beispiel nenne ich Island und die Lofoten in Norwegen.

**fotoespresso:** Welche Region hast Du bisher am häufigsten besucht? Und welche reizt Dich fotografisch am Meisten?

**MS:** Ich bin bekennender Nordamerika-Fan. Die USA und Kanada sind problemlos zu bereisen. Die Menschen sind freundlich und die Infrastruktur ist perfekt. Es gibt spektakuläre Städte und grandiose Landschaften. Seit ich 1982 zum ersten Mal dort war, habe ich mehr als die Hälfte der 50 US-Bundesstaaten und acht kanadische bereist. Manche davon mehrfach.



## Fotograf im Fokus: Martin Steeb

**fotoespresso:** Geht es Dir dabei mehr um das Reisen oder steht das Fotografieren im Vordergrund?

**MS:** Für mich gibt es zwei Gründe, um zu reisen: zum Einen erweitert jede Reise den eigenen Horizont. Man kann Kulturen entdecken, spannende Menschen kennenlernen und Erinnerungen sammeln.

Gleichzeitig möchte ich von jeder Reise zwei bis drei außergewöhnliche Fotos mitbringen. Dafür plane ich schon vor der Reise die Location und den Zeitpunkt und auch genügend Zeit für die Realisierung. Wenn das Licht nicht stimmt, nehme ich mir die Zeit für einen zweiten oder dritten Anlauf.

**fotoespresso:** Herzlichen Dank für diese Einblicke, Martin! ■



### **Martin Steeb**

Website: [www.martinsteeb.com](http://www.martinsteeb.com)

Instagram: [martin.steeb](https://www.instagram.com/martin.steeb)

500px: [msteeb](https://www.500px.com/msteeb)

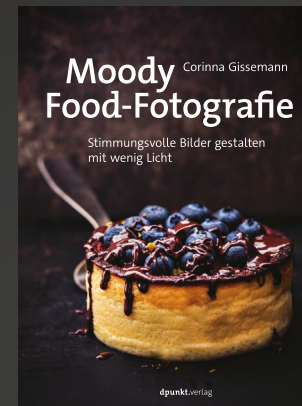
# Unsere schönsten Bücher zu Weihnachten



2020  
346 Seiten · € 34,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-677-0



2020  
216 Seiten · € 24,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-678-7



2019  
214 Seiten · € 29,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-561-2



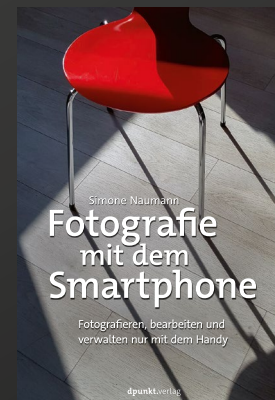
2019  
236 Seiten · € 22,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-692-3



2019  
248 Seiten · € 34,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-670-1



2019  
242 Seiten · € 24,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-660-2



2019  
192 Seiten · € 22,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-617-6



2019  
246 Seiten · € 39,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-662-6

# Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

Jürgen Gulbins

In Lightroom Classic finden wir seit der Version 8.3 zumindest drei unterschiedliche Techniken (und die zugehörigen Regler), um unterschiedliche Schärfeeffekte zu erzielen. Neben den seit langem vorhandenen Reglern für das Schärfen (unter dem Reiter *Details*, siehe Abb. 8) und dem Regler *Klarheit* (im Grundpanel) ist mit Lightroom 8.3 der Regler *Struktur* hinzugekommen (Abb. 1). (*Struktur* findet man analog auch in Adobe Camera Raw seit der Version 11.3.)

Alle drei Bereiche bzw. Regler haben eine etwas unterschiedliche Wirkung; sie ›schärfen‹ unterschiedliche ›Frequenzbereiche‹. Einen Regler *Struktur* gibt es aber nicht nur in *Lightroom* und *Camera Raw*, sondern auch in einer Reihe anderer Fotoanwendungen – etwa in vielen Modulen der *Nik Collection* (inzwischen im Besitz von DxO) oder in *Lumina*.

Mit ›Frequenzbereichen‹ ist die Dichte und die Stärke der relativ lokalen Tonwertänderungen gemeint. So sucht die ›normale‹ Schärfung (etwas vereinfacht beschrieben) nach Kanten, also nach deutlichen Kontrast-/Tonwertänderungen, wie man sie eben an Objektkanten vorfindet. Sie verstärkt auf beiden Seiten der ›Kanten‹ den Kontrast, d. h. sie hellt die hellere Seite weiter auf und senkt die dunklere Seite stärker ab. Damit wird die ›Kante‹ deutlicher; es entsteht ein visueller Schärfeeffekt (siehe die Abbildungen 9 und 10). Dies erfolgt sehr lokal, d. h. innerhalb weniger Pixel oder sogar im Subpixelbereich – bestimmt durch den *Radius*-Regler.

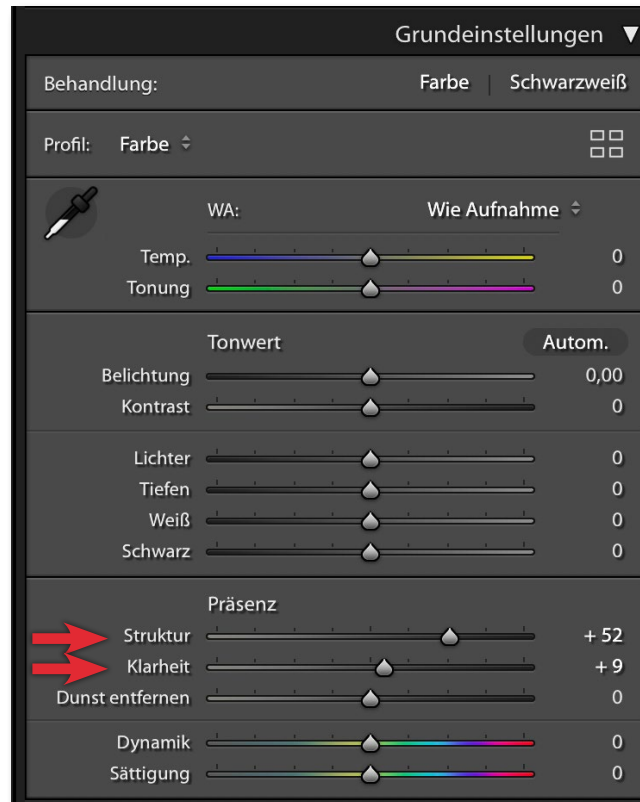


Abb. 1: Seit Lightroom 8.3 gibt es unter den Grundeinstellungen neben *Klarheit* zusätzlich den Regler *Struktur*.

## Klarheit

Der Algorithmus für den Regler *Klarheit* verstärkt (oder reduziert bei negativem Wert) feine Tonwertübergänge in den Mitteltönen. Damit werden bestimmte Strukturen deutlicher sichtbar – solche, die etwas gröber, größer sind. Man bezeichnet dies als *niederfrequentes Schärfen*. Im Histogramm wird das dadurch sichtbar, dass die Mitteltöne (bei positiver *Klarheit*) gespreizt und die Randbereiche verstärkt werden (Abb. 2). Zugleich erhöht sich

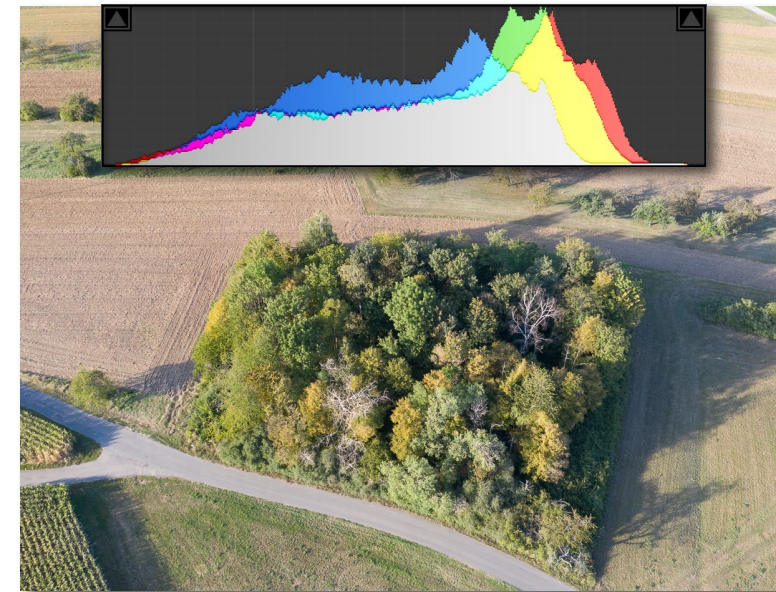
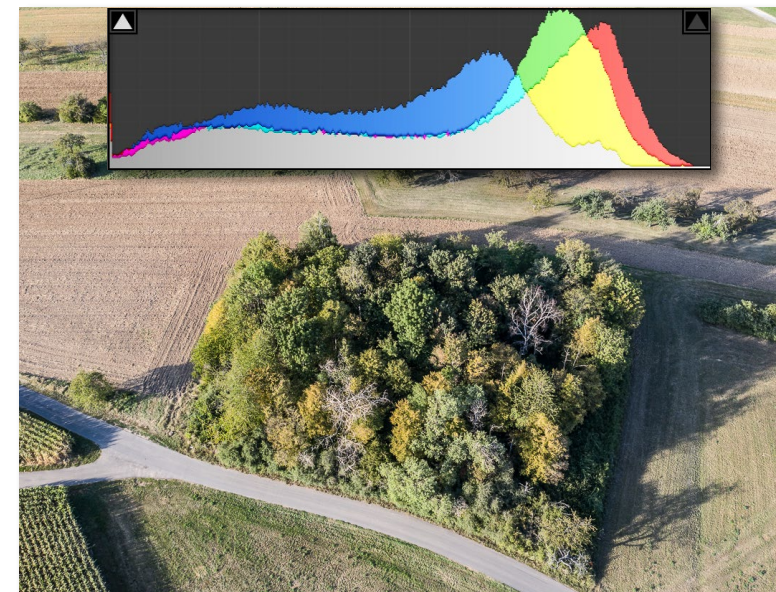


Abb. 2: Aufnahme mit einer Drohne und zugehöriges Histogramm, oben bei *Klarheit* = 0, unten bei übertriebener *Klarheit* = 90. Die Struktur größerer Elemente wird dort betont, die Schatten werden tiefer, das Histogramm ist etwas gespreizt.



## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

zumeist die Farbsättigung. Übertreibt man, so kommt es (wie beim normalen Schärfen auch) zu sogenannten *Schärfeartefakten*, teilweise auch als *Halos* bezeichnet. Es reißen dabei (recht lokal) oft Lichter aus, und Tiefen laufen zu, wie man im unteren Histogramm von Abbildung 2 an der Beschnittwarnung (links oben) erkennen kann. Bei hohen Werten für *Klarheit* werden Strukturen sichtbar, die wir in Wirklichkeit bei normaler Betrachtung nicht wahrnehmen. Das Bild kann dadurch einen unerwünschten HDR-Look erhalten. (Die Wirkung von *Klarheit* wurde übrigens mit der Lightroom-Version 5 deutlich verbessert, so dass es nicht mehr so schnell zu Artefakten kommt.) Bei vielen Bildern erreicht man mit einem moderat positiven Wert für *Klarheit* etwas mehr Prägnanz. Hier empfehlen sich Werte zwischen +5 und +35. Bei Schwarzweißbildern, bei denen klare Formen und Strukturen oft wesentliche Gestaltungselemente sind, darf man mit deutlich höheren Werten arbeiten, muss aber auf Halos (Schärfeartefakte) an kleineren Kontrastkanten achten.

Eine empfohlene Technik besteht darin, den Regler so weit nach rechts zu schieben, bis der Effekt deutlich sichtbar wird, und ihn dann etwas zurückzunehmen. (Dies gilt für fast alle Regler, insbesondere aber die zum Schärfen.) Begutachten Sie die Wirkung (wie bei den anderen Reglern auch) bei ausreichend großer Zoomstufe und nicht nur in der Gesamtansicht – es sei denn, Sie hätten einen großen Bildschirm mit wirklich hoher Auflösung.

### Struktur

Der mit Lightroom 8.3 neu hinzugekommene Regler *Struktur* verstärkt (oder schwächt bei negativem Wert ab) ebenfalls Strukturen, dieses Mal aber feinere oder kleinere – etwa Hautstrukturen (z. B. Poren in Porträts). Man bezeichnet diesen Frequenzbereich als *mittelfrequenten Bereich*, das Schärfen als *mittelfrequentes Schärfen*. Es sind Strukturen mit eher moderaten Tonwertsprünge in relativ kleiner, begrenzter Umgebung, die damit beeinflusst werden.

Auch hier werden diese Tonwertübergänge bei positivem Wert für *Struktur* verstärkt und bei negativem Wert verringert, geglättet. Dieser Effekt ist aber sichtbar sanfter, subtiler als mit *Klarheit*. Auch *Struktur* führt bei positiven Werten zu einer leichten Spreizung der Histogramm-Kurve, jedoch moderater als mit *Klarheit*.

Den Regler *Struktur* finden wir sowohl auf das Gesamtbild wirkend unter den Grundeinstellungen (siehe Abb. 2) als auch unter den Einstellungen zu den selektiv wirkenden Werkzeugen (siehe Abb. 22) – also beim Verlaufsfiler, Radialfilter und Korrekturpinsel. Damit lässt sich *Struktur* z. B. in Porträts dazu einsetzen, mit negativem Wert die Haut etwas zu glätten, ohne dass dabei eine Porzellanhaut entsteht, was schnell der Fall ist, wenn man mit negativer *Klarheit* arbeitet (siehe dazu die Abbildungen 5 bis 7).



Abb. 3: Geschwisterpaar im visuellen Duell. Die Haare könnten noch ein wenig mehr Struktur vertragen, um sich stärker vom unscharfen Hintergrund und der jugendlichen, glatten Haut abzusetzen.



Abb. 4: Hier wurden die Haare der beiden mit dem Korrekturpinsel selektiert (maskiert) und der Regler *Struktur* auf +90 gesetzt. Damit erhalten die Haare erkennbar mehr ›Struktur‹ – eigentlich schon zu viel, um es in diesem kleinen Bildformat sichtbar zu machen.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom



Abb. 5: Bild, wie es aus der Kamera kommt, aufgenommen auf dem Mittelaltermarkt in Dobel (Baden-Württemberg) 2019. In diesem Porträt (im Bildausschnitt) ist kaum Hautglättung erforderlich.

Feine Strukturen hingegen, etwa im Halsband der Aufnahme in Abbildung 5, lassen sich mit positivem *Struktur*-Wert zurückhaltend verstärken, wie in Abbildung 7 zu sehen. Dazu wurde in dem Bild mit zwei getrennten Korrekturpinsel-Pins gearbeitet: einem für die Hautglättung und einem weiteren für die Strukturierung des Halsbands und der Bordüren im Kopf- sowie



Abb. 6: In diesem Ausschnitt wurde die Haut mit dem Korrekturpinsel ausgewählt und mittels *Klarheit* bei  $-45$  geglättet. Das Resultat ist eine ziemlich unnatürlich wirkende Porzellanhaut.

Halsschmuck und auch für die Haare (dort mit geringerer Deckkraft). Zusätzlich wurde in Abbildung 7 der Hintergrund links des Kopfs mit einem dritten Korrekturpinsel-Pin ausgewählt und mit der Kombination aus *Klarheit*, *Struktur* und *Schärfe* bei jeweils  $-100$  weiter unscharf gezeichnet soweit leicht entsättigt, um optisch stärker zurückgenommen zu werden. Der wei-



Abb. 7: Statt mit negativer *Klarheit* wurde hier die Haut mit *Struktur* bei  $-45$  bearbeitet. Das Ergebnis wirkt natürlicher als in Abbildung 6. Zusätzlich wurden mit einem separaten Korrekturpinsel-Pin Haare und Borten ausgewählt und mit einer *Struktur* von  $+50$  versehen.

ße Schleier wurde mit einem vierten Pin des Korrekturpinsels mit *Klarheit* und *Struktur* bei  $+50$  sowie mit *Lichter* bei  $-10$  mit mehr Zeichnung versehen.

Man sieht bereits an diesem Beispiel, wie man zuweilen den Einsatz verschiedener Schärfe- und Unschärfe-Techniken kombinieren kann, um das Auge des Betrachters zu lenken.



### Das »normale Schärfen«

Das Schärfen im Lightroom-Reiter *Details* (Abb. 8) ist nur auf dem Gesamtbild möglich, lässt sich aber (bedingt) durch eine lokale Korrektur (mit einem Verlaufsfiler, einem Radialfilter oder dem Korrekturpinsel) mit einem negativen Wert für den *Schärfe*-Regler abschwächen oder nochmals verstärken.

Die Funktion *Schärfen* ist in Lightroom wirklich gut ausgebaut und kann es mit den meisten Photoshop-Plug-ins und speziellen Schärfe-Funktionen anderer Anwendungen aufnehmen. Die Funktion unterscheidet sich etwas, je nachdem, ob man eine Raw-Datei oder eine Datei in anderem Format schärft. Kommt ein JPEG oder TIFF aus der Kamera, ist es bereits in der Kamera durch deren interne Raw-nach-JPEG-Umwandlung etwas geschärft. Die Stärke ist bei den besseren Kameras im Bildstil einstellbar. Bei solchen Bildern steht in Lightroom *Betrag* im Standardfall auf null.

Bei Raws hingegen steht *Betrag* im Standardfall auf 25. Lightroom hat damit automatisch eine Standardschärfung vorgenommen, die die leichte Unschärfe kompensiert, die sich bei Raw-Bildern durch das Demosaicing ergibt (die Umwandlung der monochromen Raw-Daten in ein RGB-Bild). Die Schärfung ist mit dem Wert 25 bereits auf das individuelle Raw-Format abgestimmt, kann also bei einem Kameratyp etwas stärker oder schwächer sein als bei einem anderen Kameratyp – je nach Adobes Ermessen (bzw. abhängig vom Raw-Profil, das Adobe erstellt hat). Diese Standardschärfung

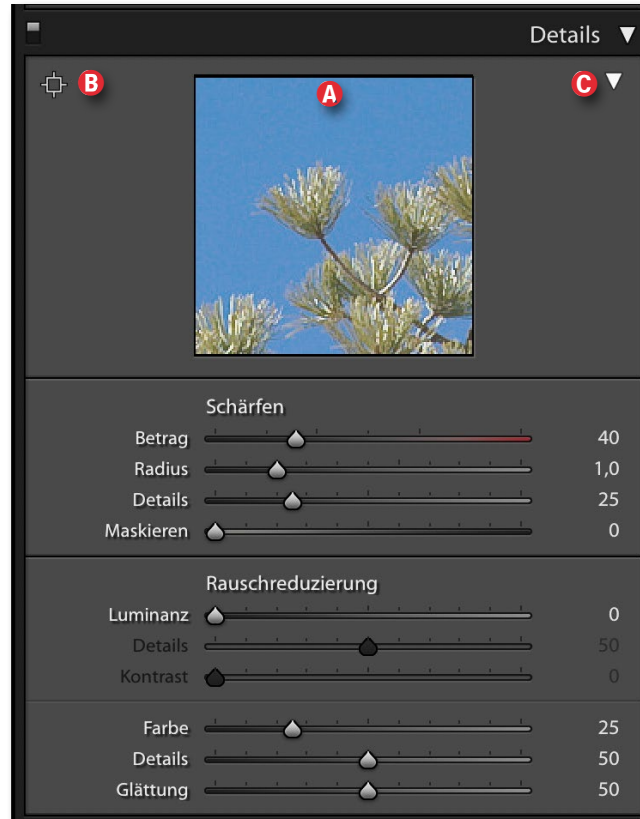


Abb. 8: *Schärfen* und *Rauschreduzierung* unter *Details* wirken jeweils global, d. h. auf das ganze Bild.

(bei Raws: 25) kann allerdings durch spezielle Kamera-profile, die man seit Lightroom 8 Classic findet, überlagert und damit verändert sein.

Die Wirkung der Schärfung wird im kleinen Fenster **A** über den Reglern (Abb. 8) in einem Bildausschnitt bei Darstellung 1 : 1 angezeigt. (Ein Bildpixel im Fenster **A** entspricht einem Bildpixel des Bilds.) Den gezeigten Ausschnitt kann man verändern, indem man das **B**-Icon **C** aktiviert und mit der Maus den Ausschnittsmittel-

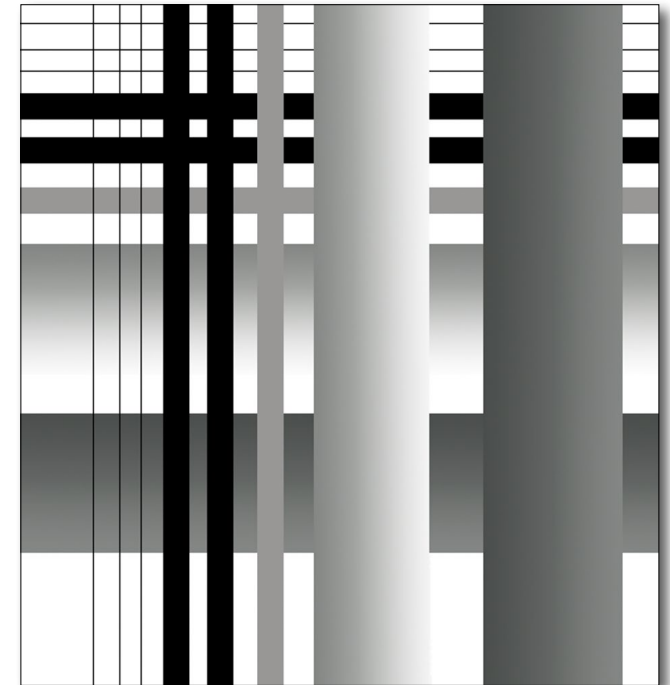


Abb. 9: Synthetisches Bild (hier ungeschärft), an dem sich der Schärfeeffekt ausprobieren lässt. Sie finden es zum Download unter [www.dpunkt.de/material/LR-Know-how/Material.zip](http://www.dpunkt.de/material/LR-Know-how/Material.zip) Darin befindet sich *Testbild-synthetisch-Schaerfen.tif*.

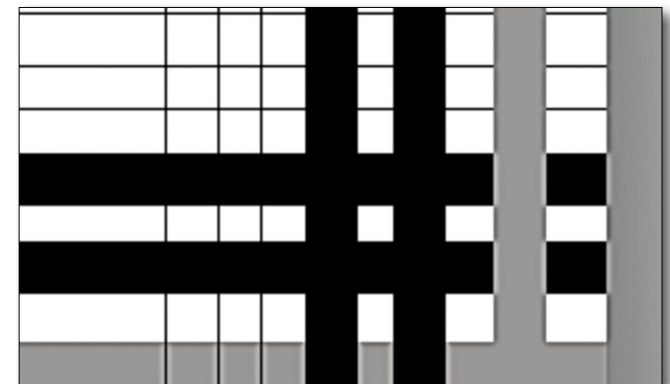




Abb. 10: Im vergrößerten Ausschnitt ist gut der Effekt einer (hier deutlich übertriebenen) Schärfung zu erkennen.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

punkt in der großen Vorschau festlegt. Der Ausschnitt lässt sich aber auch mit der Maus im Fenster  verschieben. Um diesen Ausschnitt zu sehen, muss man unter Umständen das kleine Dreieck  ausklappen.

*Radius* – angegeben in Pixeln – bestimmt den Radius um jeden einzelnen Bildpunkt, der vom Schärfen-Algorithmus betrachtet und (potenziell) verändert wird. Je größer man *Radius* (bei sonst gleichen Werten für *Details* und *Maskieren*) wählt, umso stärker und weitreichender ist der Schärfen-Effekt. Das *Radius*-Spektrum reicht von 0,5 bis 3,0. Werte zwischen 0,8 und 1,4 sind zumeist optimal; 1,0 ist ein guter Ausgangswert.

Verwendet man eine geringe Stärke und einen hohen Radius (z. B. bei Raws: *Stärke* = 15, *Radius* = 3), so erzielt man eine Art mittelfrequentes Schärfen – einen Effekt, der etwa dem des *Struktur*-Reglers entspricht. Diese Technik ist aber eher in Photoshop einsetzbar, da man dort mit Ebenenmasken diesen Effekt selektiv auftragen kann. In Lightroom arbeitet man besser mit dem Regler *Struktur*, der sich auch lokal einsetzen lässt.

*Details* steuert in gewissem Umfang die Schärfung feinerer Details. Den Regler sollte man zu Beginn auf null oder einen sehr niedrigen Wert setzen. Nun kann man vorsichtig *Details* hochziehen – sehr vorsichtig! Die Erfahrung spricht für Werte zwischen 5 und 10, in aller Regel aber nicht über 20. Sobald Artefakte sichtbar werden, regelt man etwas zurück. Die Abbildungen 11 bis 13 demonstrieren den Effekt des Reglers *Details*.

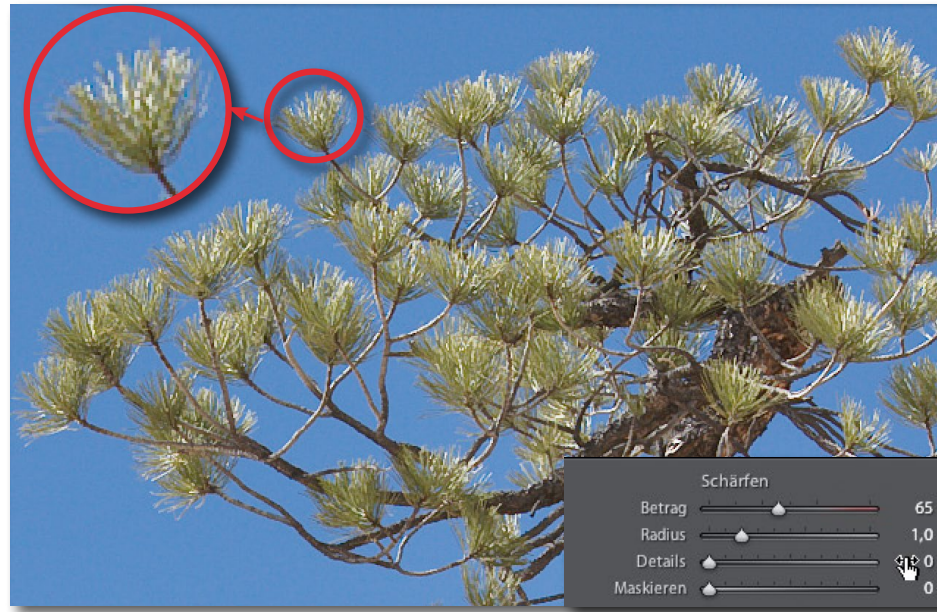


Abb. 11:  
Ausschnitt mit *Details* bei 0.  
Hier sind noch keine Artefakte erkennbar.



Abb. 12:  
Ausschnitt mit *Details* bei 50. Hier sind die Artefakte bereits störend.



Abb. 13: Ausschnitt mit *Details* bei 100. Hier sind die Artefakte bereits inakzeptabel!

Bei den in den Abbildungen 12 und 13 gezeigten Reglerstellungen sind Artefakte (Halos) bereits sichtbar.

*Maskieren* entspricht (leicht vereinfacht) der Wirkung von *Schwellenwert* bei der Funktion *Unschärf maskieren* in Photoshop. Mit einem erhöhten *Maskieren*-Wert verhindert man, dass sanfte Tonwertübergänge geschärft werden – etwa sanfte Helligkeitsmodulationen in Wolken, in sanften Verläufen oder der Haut in Porträts. (Es gibt viele weitere Beispiele.) *Maskieren* definiert – vereinfacht beschrieben – etwa, ab welchem Tonwertunterschied überhaupt geschärft wird.

Da die Wirkung kleiner Änderungen der vier Werte (*Betrag*, *Radius*, *Details*, *Maskieren*) in der großen Vorschau und selbst im vergrößerten Ausschnitt (Abb. 8 Ⓐ) oft recht subtil ist, bietet Lightroom zusätzliche Hilfen. Drückt man beim Regeln mit *Betrag* die  $\hat{A}$ -Taste (Mac:

$\hat{A}$ -Taste), so wird (selbst bei Farbbildern) sowohl die große Vorschau als auch der Ausschnitt in Schwarzweiß angezeigt, wie in Abbildung 14 zu sehen. Dies ermöglicht eine etwas bessere Schärfebewertung. Lässt man die  $\hat{A}$ -Taste los, sieht man die Vorschau wieder in Farbe.

Beim Regler *Radius* wird durch das Drücken der  $\hat{A}$ / $\hat{A}$ -Taste eine Art Maskenbild aktiviert. Der größte Teil des Bilds ist dann in neutralem 50%-Grau gehalten, und die »geschärften Kanten« erscheinen darin als dunklere und hellere Kantenseiten. Dies ist in der Regel relativ schwach erkennbar (Abb. 15) und wird erst bei großen *Radius*-Werten deutlicher. Sehr ähnlich ist die Anzeige im Zusammenspiel zwischen der  $\hat{A}$ -Taste und dem Regler *Details* (Abb. 16).

Deutlicher sichtbar ist (bei den meisten Bildern) die Wirkung der  $\hat{A}$ -Taste beim Regeln von *Maskieren*, da



Abb. 14: Regelt man *Betrag* und drückt zugleich die  $\hat{A}$ -Taste (beim Mac die  $\hat{A}$ -Taste), so erscheint die Vorschau in Schwarzweiß.



Abb. 15: Beim Verändern von *Radius* und gleichzeitigem Drücken der  $\hat{A}$ -/ $\hat{A}$ -Taste erhält man ein Maskenbild, das den Wirkungsbereich der Schärfung in den schwarzen und weißen Bereichen markiert.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

hier mit Schwarz, Grautönen und Weiß angezeigt wird. Alle schwarzen Flächen werden gar nicht geschärft, alle weißen Bereiche (oder Kanten) erhalten die volle Schärfen-Wirkung, die grauen Bereiche werden abgestuft geschärft, entsprechend ihrer Helligkeit. Es ist also recht deutlich sichtbar, wo geschärft wird (Abb. 17). Zieht man *Maskieren* ganz nach rechts auf den Wert 100, erzielt man praktisch ein reines Schärfen (Verstärken) der deutlichen Kanten bzw. hohen Kontrastübergänge im Bild.

Ein optimales Schärfen ist ein überlegtes Spiel mit diesen vier Reglern, abgestimmt auf das Bildmotiv, den eigenen Geschmack und die Funktion des Bilds.

Zwar gibt es auch bei den lokal arbeitenden Werkzeugen einen Regler *Schärfe* (mit möglichen positiven und negativen Werten, zu sehen in Abbildung 18), aber eben nur einen einzigen Regler ohne die feine Steuerung aus *Radius*, *Details* und *Maskieren*. Mit ihm lässt sich die Schärfung lokal etwas verstärken oder mit negativen Werten abschwächen.

Gleiches gilt für die nachfolgend beschriebene Rauschreduzierung (siehe Abb. 19), die auf das Gesamtbild wirkt und den einzelnen, »vereinfachten« Regler *Rauschen* (Abb. 18) bei den selektiv (lokal) arbeitenden Werkzeugen Verlaufsfiler, Radialfilter und Korrekturpinsel.

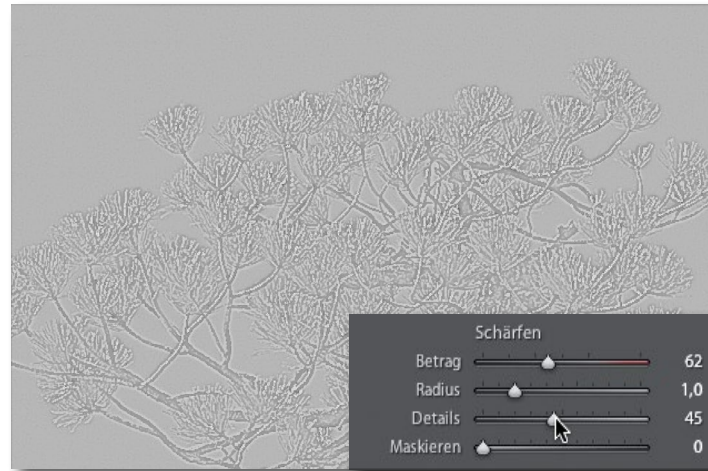


Abb. 16: Beim Drücken der **A/A**-Taste bei der Arbeit mit *Details* zeigt die Vorschau die geschärften Details.

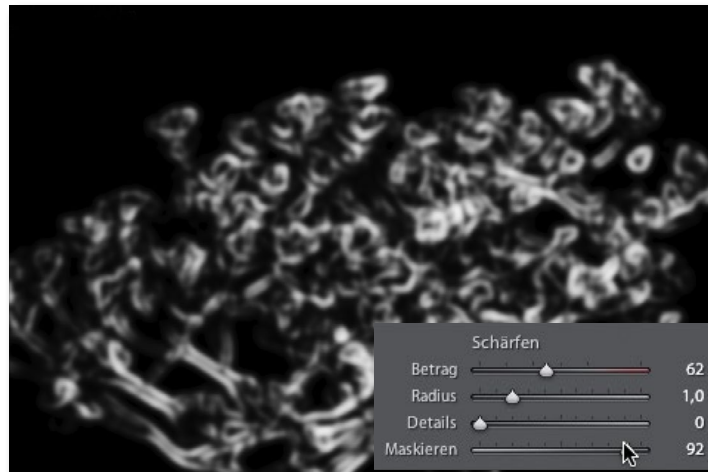


Abb. 17: Was hier beim Regeln von *Maskieren* schwarz ist, wird nicht geschärft; was weiß ist, wird mit dem *Betrag* geschärft.

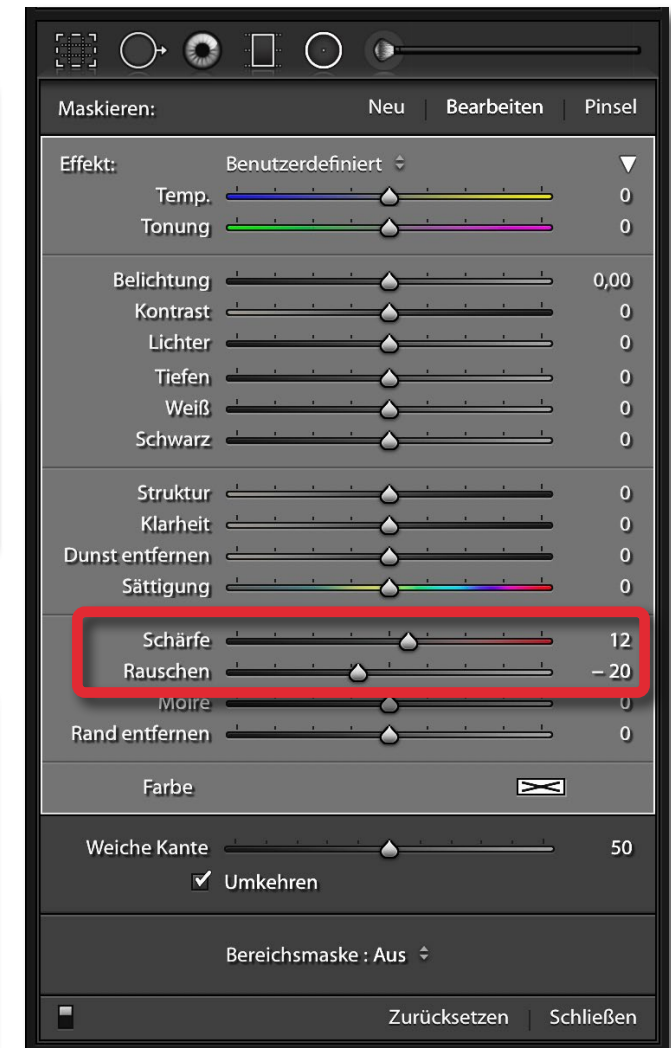


Abb. 18: Bei den Werkzeugen Verlaufsfiler und Radialfilter (wie hier) sowie beim Korrekturpinsel findet man sowohl eine vereinfachte Steuerung für das Schärfen als auch für die Rauschreduzierung – hier mit möglichen positiven und negativen Werten.

### Schärfen versus Rauschreduzierung

Die Funktionen *Schärfen* und *Rauschreduzierung* befinden sich sinnvollerweise im gleichen Panel (Abb. 19). Es ist ein Spiel mit- und gegeneinander: Schärfert man, verstärkt man das Rauschen; reduziert man das Rauschen, führt das zu einer gewissen Glättung – dem Gegenteil von Schärfen. Hat man erkennbares Rauschen im Bild (oder nur in gewissen Bildbereichen), gilt es deshalb, ein Gleichgewicht zu finden – man muss zwischen den beiden Effekten abwägen.

Wie beim Schärfen gibt es die detaillierten Einstellungen zur Rauschreduzierung, wie wir sie in Abbildung 19 sehen, nur auf das Gesamtbild wirkend.

Hier finden wir zwei Teilbereiche: **A** *Luminanz* und **B** *Farbe*. Man spricht hier auch vom *Luminanzrauschen*, bei dem unerwünschte Helligkeitssprünge in Bereichen auftreten, die eigentlich einen weitgehend homogenen Helligkeitswert haben sollten, sowie vom *Farbrauschen*, das lokale Farbsprünge verursacht. Beides stört zumeist – das Farbrauschen oft stärker als das Luminanzrauschen. In Abbildung 21 – aufgenommen mit einer Vollformatkamera (Canon EOS 5D Mk IV) bei ISO 3200, um bei der Freihandaufnahme ein Verwackeln zu vermeiden – sind beide Arten des Rauschens deutlich zu erkennen: das Luminanzrauschen in den mittleren Tonwerten, das Farbrauschen extrem in den Mitteltonen und der dunkleren Rosette in der Decke, wie insbesondere der Ausschnitt in Abbildung 21 (Mitte, in unkorrigierter Form) zeigt. Der Effekt im Grund-

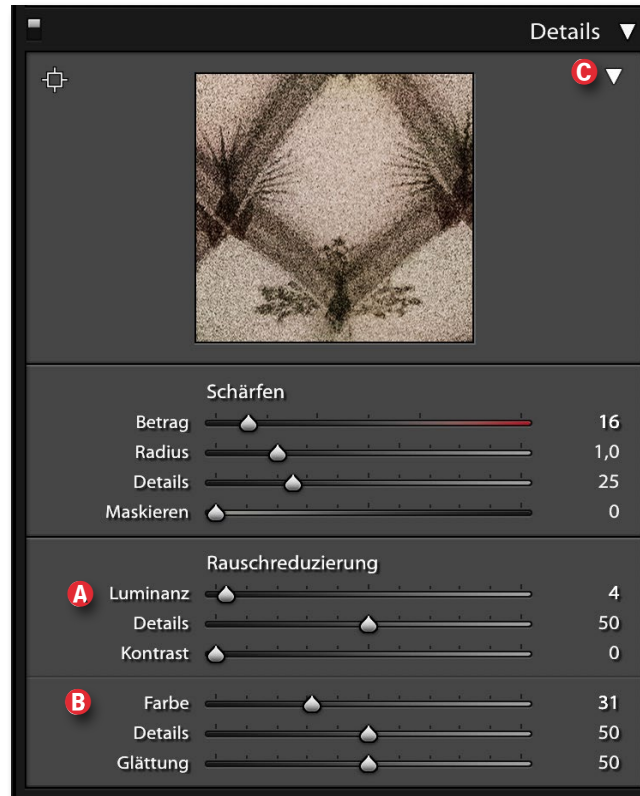


Abb. 19: Die Rauschreduzierung im Panel *Details* hat zwei Komponenten: **A** *Luminanz* und **B** *Farbe*. Man muss das kleine Dreieck © ausklappen, um die 100% Vorschau zu sehen.

bild wurde durch einen Wert für *Klarheit* (hier +10) sichtbar verstärkt. Das Anheben der *Klarheit* war sinnvoll, um deutlichere Formen zu erzielen.

Was beim Schärfen der *Betrag*-Regler ist, entspricht bei der Rauschreduzierung den Reglern *Luminanz* und

*Farbe*. Sie bestimmen die Stärke der jeweiligen Rauschreduzierung.

Mit den Reglern *Details* kann man versuchen, feine Details trotz der Glättung durch die jeweilige Rauschreduktion zu erhalten. Es ist ein sensibles Spiel. *Glättung* bei der Reduzierung des Farbrauschens dürfte selbsterklärend sein. Es glättet die Farbunterschiede, während *Kontrast* beim Luminanzrauschen versucht, den Verlust an Detailkontrast durch die Reduzierung des Luminanzrauschens nicht zu sehr zu glätten.

Eine verbale Beschreibung der Wirkung der einzelnen Regler ist wirklich schwierig. Man muss ein wenig experimentieren, um die Effekte zu erfahren, und sie können von Bild zu Bild recht unterschiedlich sein.

Wie beim Schärfen hat die **A**-Taste (bzw. beim Mac die **⌘**-Taste) wieder eine Funktion. Probieren Sie es einmal aus.

Der Rechenaufwand bei diesen Operationen ist recht hoch. Man sollte deshalb relativ langsam regeln und etwas Geduld aufbringen (abhängig von der Leistung Ihres Rechners).

Sowohl *Klarheit* als auch (deutlich schwächer) *Struktur* haben Auswirkung auf das Rauschen (und ebenso eine nicht-lineare Gradationskurve). Insbesondere hohe Werte für *Klarheit* können das Rauschen in ungewollter Weise verstärken. Mit negativer *Klarheit* – zumeist lokal angewendet – lässt sich das Rauschen hingegen spürbar reduzieren, und zwar sowohl das Luminanz- als auch das Farbrauschen.



Lig



Abb. 21: Aufnahme aus der Klosterkirche von Blaubeuren, aufgenommen mit ISO 3.200. Mitte: Ausschnitt mit *Farbe* bei 0 (unter *Rauschreduzierung* in Panel *Details*), rechts (und ganz links) mit *Farbe* bei +40 – das Farbrauschen ist praktisch weg.

Stärkeres Rauschen zerstört (oder überlagert) in beiden Varianten (Luminanzrauschen und Farbrauschen) feine Strukturen – bis hin zur Unkenntlichkeit. Dies erlebt man insbesondere bei Aufnahmen mit hohen ISO-Werten, zumal dann in aller Regel zusätzlich der Dynamikumfang spürbar nachlässt.

Rauschen, das mancher noch aus analogen Zeiten als Filmkorn kennen mag, kann an anderen Stellen jedoch auch monotone Flächen beleben, strukturieren.

Zu diesem Zweck lässt sich in Lightroom Rauschen über das Panel *Effekte* zusätzlich (künstlich) als *Körnung* auftragen – mit einstellbarer *Stärke*, *Größe* und *Unregelmäßigkeit*. Auf diese Weise lassen sich kleine Störungen im Bild überlagern. Dies ist bisher aber leider nur im Gesamtbild möglich.

Abb. 20: Die Aufnahme aus der Klosterkirche von Blaubeuren zeigt deutliches Rauschen, noch detaillierter zu sehen in Abbildung 21.

### Zusammenspiel der Techniken

Alle drei Schärfungs-Arten – *Schärfen*, *Klarheit*, *Struktur* – spielen zusammen; sie können sich gegenseitig hochtreiben oder abschwächen bzw. teilweise aufheben. Hinzu kommt noch das später beschriebene *Dunst entfernen*. Wie bereits erwähnt spielen auch die *Rauschreduzierung* sowie die nachfolgend beschriebene Wirkung der *Gradationskurve* sowie der *Kontrast* und die ganzen anderen Tonwertkorrekturen wie *Belichtung*, *Schwarz*, *Weiß*, *Tiefen*, *Lichter* mit hinein.

Man sollte sie deshalb sorgfältig aufeinander abstimmen und sich überlegen, was man erreichen möchte. So kann es bei einem Porträt durchaus sinnvoll sein, mit dem Korrekturpinsel die Haut auszuwählen, sie mit leicht negativer *Struktur* etwas zu glätten, mit leicht positiver *Klarheit* mittelgroße Strukturen etwas zu betonen – etwa die Augen und Wimpern – und eventuell mit dem Regler *Dunst entfernen* (etwa im Bereich  $-5$  bis  $+5$ )

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

vorsichtig zu spielen, um Hell-/Dunkelbereiche stärker zu betonen oder eben zurückzunehmen.

Bei positiven *Dunst entfernen*-Werten muss man dann eventuell zusätzlich die *Belichtung* oder *Weiß* ganz leicht erhöhen. Es sollte ein subtiles Ausprobieren sein.

Bei diesem Spiel ist es durchaus sinnvoll, neben der großen Bildvorschau auch das Histogramm im Auge zu behalten, um die Korrekturwirkung auf eine zweite Art zu bewerten und einen damit eventuell erzeugten Beschnitt in den Lichtern und Tiefen rechtzeitig zu erkennen. Im Histogramm wird zuweilen die Wirkung einzelner Regler deutlicher offensichtlich als im Bild selbst.

Wie erwähnt lassen sich alle drei Schärfungs-Arten – eigentlich müsste man sagen: *Kontraststeigerungs-Varianten* – sowohl global (auf das gesamte Bild) als auch mit den selektiven Werkzeugen (Verlaufsfilter, Radialfilter, Korrekturpinsel) lokal in bestimmten Bildbereichen einsetzen, und dies mit positiven und negativen Werten. Es gibt aber noch (wenigstens) drei weitere Arten der Kontraststeigerung: den Regler *Kontrast* – global und selektiv –, eine Kontraststeigerung per Gradationskurve (nur global) sowie den Regler *Dunst entfernen* (ebenfalls global und selektiv).

Möchte man beispielsweise die Haut in einem Porträt etwas glätten, so hat man sie bis zu Lightroom 8.3 per Pinsel ausgewählt und *Klarheit* mit einem negativen Wert verwendet und eventuell zusätzlich einen negativen Wert für *Schärfe* eingesetzt. Dies ergibt aber

schnell einen etwas künstlichen Effekt (siehe Abb. 5 und 6). Verwendet man stattdessen einen negativen *Struktur*-Wert, wirkt das Ergebnis natürlicher, wie Abbildung 7 (alle auf Seite 3) demonstriert. Möchte man hingegen die Hautstruktur stärker betonen – etwa um die Männlichkeit eines Porträtierten zu unterstreichen –, setzt man einen positiven Wert für *Struktur* ein. Dies ist ebenso geeignet, um die Struktur von Haaren zu betonen oder die von Stoffen bzw. Geweben.

*Klarheit* liegt in seiner Wirkung zwischen *Struktur* und *Schärfe*. (Bei den selektiven Werkzeugen gibt es nur einen einfachen Schärfen-Regler, mit positiven und negativen Werten.) Schärfert man global mit den Einstellungen unter *Details*, so stehen uns dort – wie zuvor beschrieben – gleich vier Regler zur Verfügung.

Wie bereits erwähnt, überlagert sich die Wirkung dieser Kontraständerungs-Techniken. Möchte man beispielsweise einen Hintergrund von der Wirkung her abschwächen, so kann man ihn (in der Regel per Korrekturpinsel) auswählen und darauf eine Mischung aus negativen Reglereinstellungen von *Schärfe*, *Klarheit* und *Struktur* anwenden. Reicht dies nicht, lässt sich zusätzlich ein negativer Wert für *Kontrast* und eventuell sogar eine negative *Sättigung* einsetzen – immer mit Bedacht, einer Kontrolle der Wirkung in der Vorschau und im Histogramm und etwas Überlegung, was am Hintergrund stört. Ist er zu hell, was schnell die Aufmerksamkeit des Betrachters dorthin leitet, hilft auch das Absenken der *Lichter* und zusätzlich eventuell der *Belichtung*.

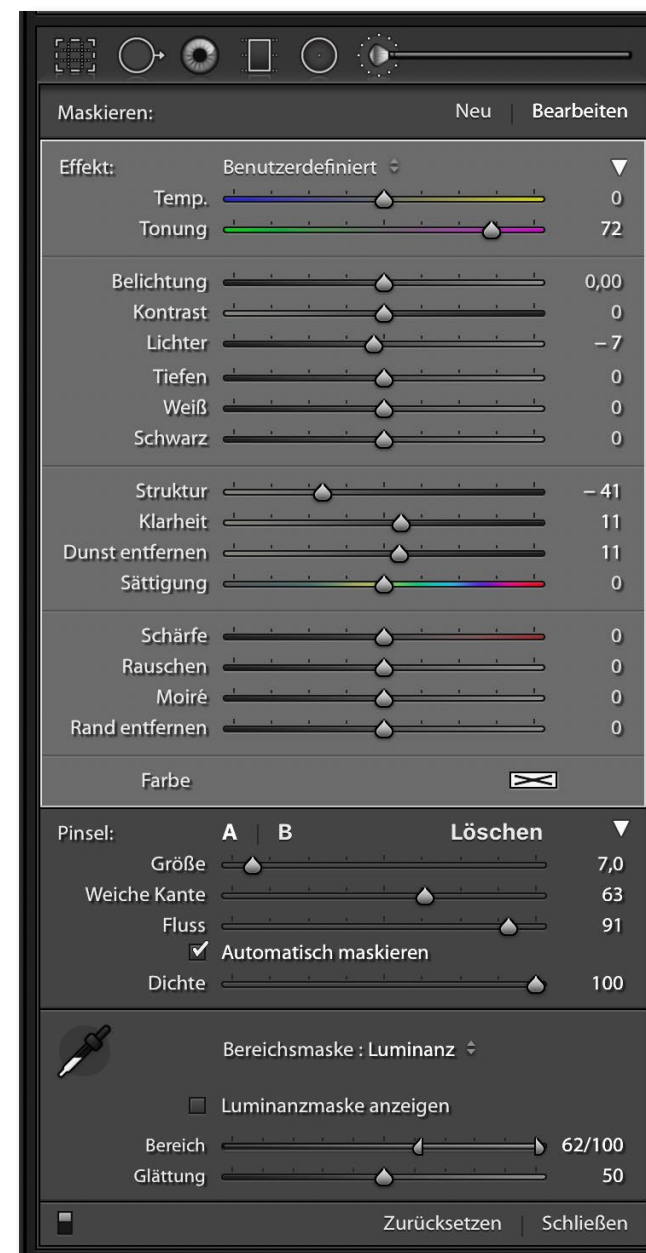


Abb. 22: Bei den selektiv arbeitenden Werkzeugen – hier beim Korrekturpinsel – finden wir in LR 8.4 *Kontrast*, *Struktur*, *Klarheit*, *Dunst entfernen*, *Schärfe* und *Rauschen* als eigene Regler.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

### Ausgabeschärfen

Ein weiteres Schärfen, abgestimmt auf den Ausgabeprozess (z. B. die Papierart), ist beim Drucken der Bilder möglich (Abb. 23) und ebenso beim Export von Bildern (siehe Abb. 24). Bei beiden Funktionen bietet Lightroom aber nur drei Schärfestufen an: *Niedrig*, *Standard* und *Hoch*. Diese (Ausgabe-)Schärfung kommt zu den zuvor beschriebenen Schärfungen hinzu – in der Ausgabe angewendet auf das gesamte Bild, ohne dabei das bearbeitete Bild selbst zu verändern. Geschärft wird die für die Ausgabe erstellte Bildkopie.

Bei den Ausgabevarianten *Diashow*, (Foto-)Buch und *Web* hingegen fehlen Einstellungen zum Ausgabeschärfen. Ich gehe jedoch davon aus, dass auch dabei Lightroom eine auf das Ausgabemedium abgestimmte zusätzliche leichte Schärfung vornimmt.

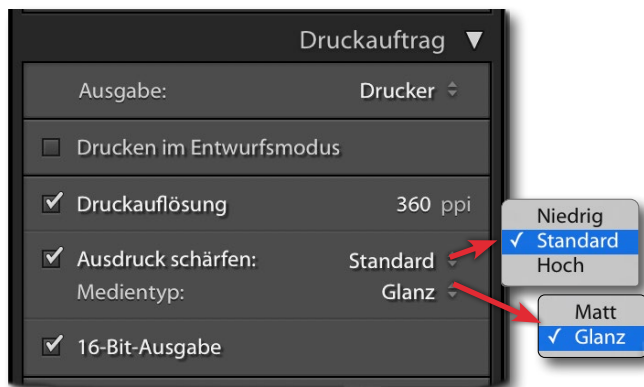


Abb. 23: Beim Drucken ist eine Ausgabeschärfung in drei Stufen und abgestimmt auf das Ausgabemedium möglich.

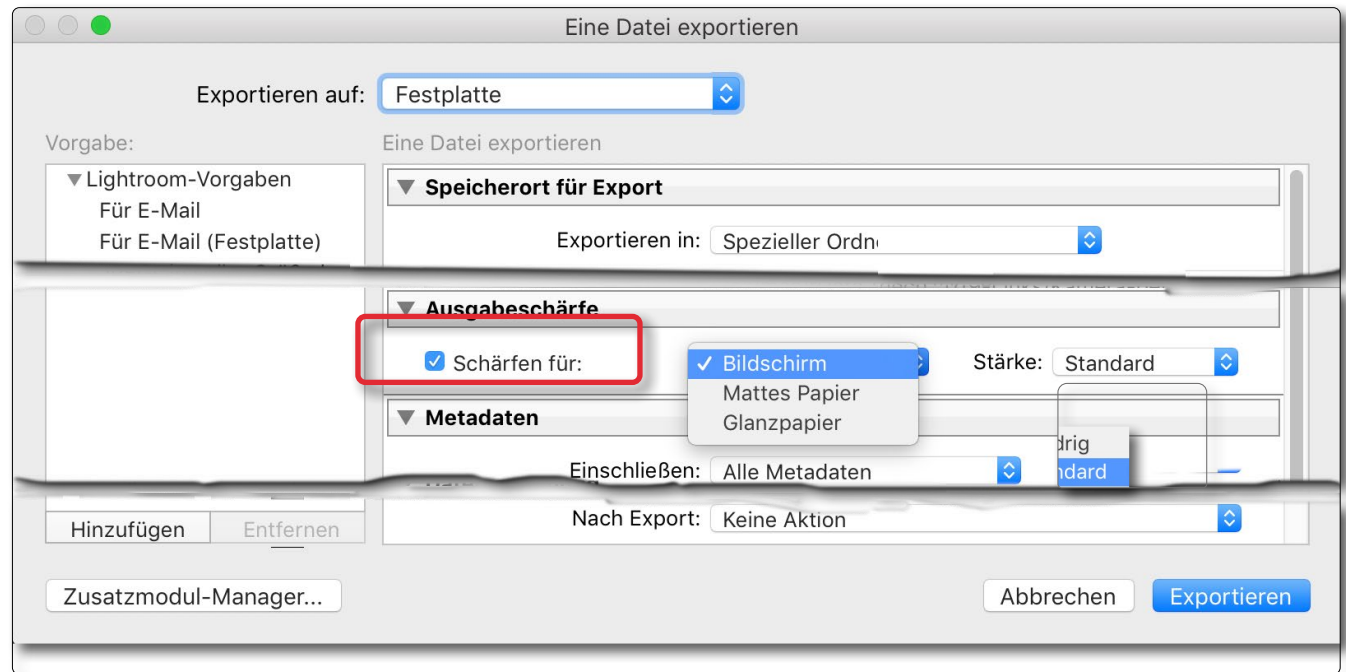


Abb. 24: Beim Export lässt sich eine zusätzliche Schärfung in drei Stufen durchführen, abgestimmt auf das Ausgabemedium. *Standard* ist hier eine zumeist brauchbare Stärke.

### Schärfen in externen Modulen

Möchte man das Schärfen nicht in Lightroom (oder Camera Raw) durchführen, sondern in einer anderen Anwendung – etwa *Photoshop* oder *Nik Sharpener Pro* –, so sollte man in Lightroom nicht oder nur sehr schwach (global) schärfen und das Bild so an die externe Anwendung übergeben.

Dies gilt ebenso, wenn man im externen Bildeditor größere Kontraststeigerungen (etwa per Gradationskurve) durchführen möchte. Aber auch ein globales oder lokales Schärfen **nach** der Bearbeitung in Plug-ins oder externen Editoren mit den zuvor beschriebenen Mitteln ist möglich. In diesen Fällen sollte das Bild als 16-Bit-TIFF an den externen Editor übergeben werden.

### Verwacklung reduzieren

Längere Belichtungszeiten führen schnell zu mehr oder weniger starken Unschärfen durch Verwacklung bzw. zu Bewegungsunschärfen. Es gibt eine Reihe von Werkzeugen, um diesen Effekt zu reduzieren. Einen solchen Filter bietet *Photoshop CC* an, und zwar unter **Filter** ▶ **Scharfzeichnungsfilter** ▶ **Verwacklung reduzieren**.

Möchte man diese Funktion nutzen, sollte man das Bild in Lightroom nur grob korrigieren und ohne oder mit nur sehr geringer Schärfung und möglichst ohne die Anwendung von *Klarheit* per **Bearbeiten** in an *Photoshop* übergeben. Der Filter *Verwacklung reduzieren* ist einen eigenen Artikel wert. Der Filter ist recht gut, man sollte aber keine Wunder erwarten!



## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

### Kontraststeigerung per Gradationskurve

Ein übliches Verfahren zur Kontraststeigerung in den Mitteltönen ist die Gradationskurve in Form einer S-Kurve. Diese Technik steht auch in Lightroom und praktisch allen anderen Bildeditoren zur Verfügung. Abbildung 26 zeigt das Ausgangsbild mit der linearen Kurve von Abbildung 25. Eine lineare Kurve verändert das Bild nicht. Die horizontale Achse (X-Achse) zeigt die Eingangswerte vor der Tonwerttransformation durch die Kurve, die vertikale Achse (Y-Achse) die Ausgangswerte nach der Transformation.

Abbildung 28 zeigt das Bild mit einer Gradationskurve in S-Form (Abb. 27). Die Kontraststeigerung findet in den Tonwertbereichen statt, in denen die Kurve steiler als 45 Grad ist, für die Kurve von Abbildung 27 also in den Mitteltönen, wohingegen in den Tiefen (links) und in den Lichtern (rechts) die Kurve flacher ist und die Tonwertabstufungen dort flacher ausfallen. Je ausgeprägter die S-Form ist, um so stärker ist die Kontraststeigerung. Zumeist reicht eine relativ schwache S-Form.

Mit der Kontraststeigerung in den Mitteltönen erscheint das Bild ein wenig schärfer und die Farben kräftiger. Möchte man die höhere Farbsättigung vermeiden, muss man (in Lightroom) *Dynamik* oder *Sättigung* reduzieren. Oft ist die höhere Sättigung jedoch ein erwünschter Nebeneffekt solcher Kurven.

Mit einer entsprechenden Gradationskurve kann man ein Bild auch – wie in Abbildung 30 zu sehen –

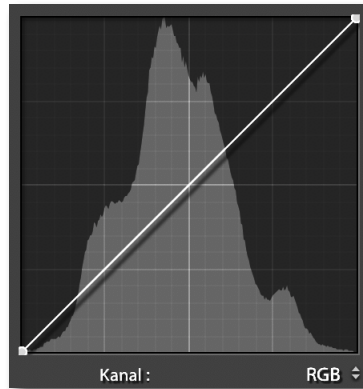


Abb. 25:  
Lineare Gradationskurve



Abb. 26: Kessel einer alten Dampflokomotive. Hier ist das Bild mit linearer Gradationskurve (45°), also noch unverändert.

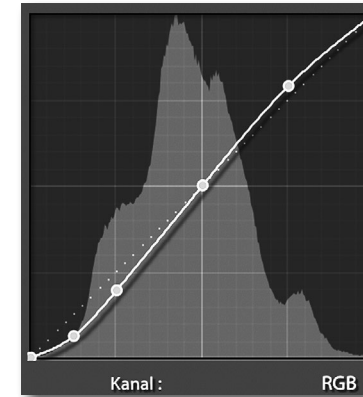


Abb. 27:  
Die S-Form der Gradationskurve führt zu einer Kontraststeigerung in den Mitteltönen und dort auch zu einer Erhöhung der Farbsättigung. Die kaum erkennbare gepunktete Linie zeigt die ursprüngliche lineare Kurve.

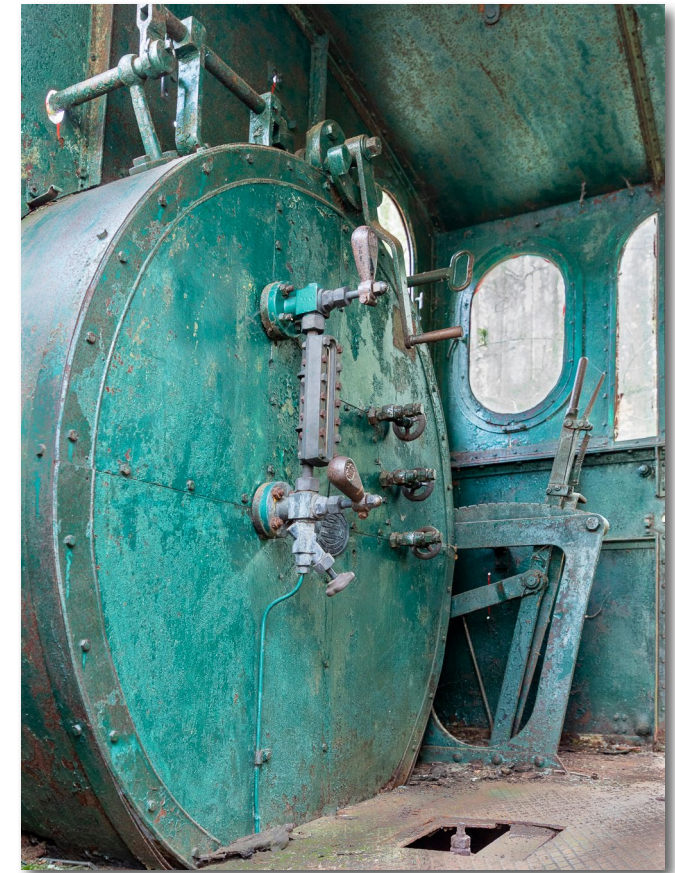


Abb. 28: Mit einer S-Kurve (Abb. 27) wirkt das Bild kontrastreicher und etwas »schärfer«, und die Farben sind satter.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

kontrastärmer gestalten (Abb. 30), indem man die Tiefen etwas anhebt und die Lichter etwas absenkt (oder beides wie in der Kurve von Abbildung 29). Im Idealfall werden mit der Kurve von Abbildung 29 die Mittelöne weniger in ihrem Tonwert bzw. ihrer Helligkeit beeinflusst.

Oder man steilt, wie in Abbildung 31 und 32 gezeigt, nur die Lichter auf. Die Lichter zeigen damit mehr Zeichnung und damit potenziell mehr »Schärfe«, sofern sie nicht komplett ausgebrannt sind.

Ebenso lassen sich nur die Tiefen aufsteilen, beispielsweise mit der Gradationskurve von Abbildung 33, deren Wirkung Abbildung 34 zeigt. Damit wird ein Großteil der Tiefen heller, und die Tiefen zeigen potenziell mehr Zeichnung/Struktur, was dort bei feinen Strukturen als mehr »Schärfe« empfunden wird.

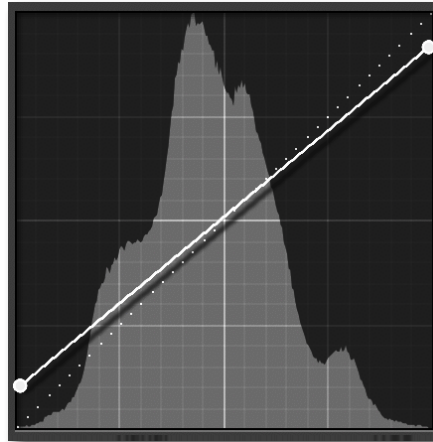


Abb. 29: Die flache »Kurve« reduziert den gesamten Bildkontrast, senkt die Lichter und hebt die Tiefen an.

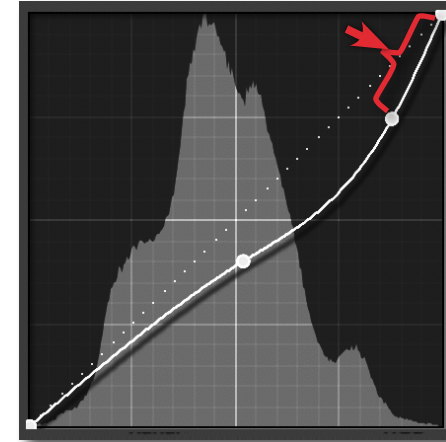


Abb. 31: Aufsteilung der Lichter. Sie zeigen damit potenziell mehr Zeichnung – hier z. B. die hellen Fenster.



Abb. 30: Das Bild mit der Kurve aus Abbildung 29 zeigt weniger Kontrast und wirkt deshalb flauer und etwas »unscharf«. Es fehlen helle Lichter und schwarze Tiefen.

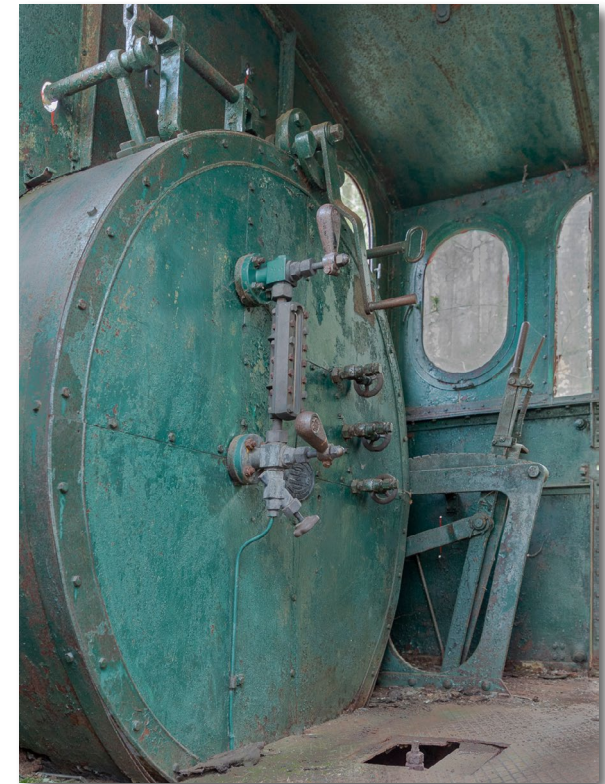






Abb. 32: Bild mit der Kurve aus Abbildung 31 mit aufgesteilteten Lichtern. Es hat mehr Zeichnung in den Lichtern (z. B. den Fenstern). Andere Bereiche werden dunkler.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

Mit etwas Übung lässt sich auch nur ein ganz bestimmter, kleiner Tonwertbereich aufsteilen (Abb. 35). Dabei hilft die Direktkontrolle  die man im Panel zur Gradationskurve findet (siehe Abb. 37 ). Man sollte danach aber nicht vergessen, die Direktkontrolle wieder zu deaktivieren (per Klick darauf).

Möchte man nur einen sehr beschränkten Tonwertbereich aufsteilen (oder abflachen), sollte man unterhalb und oberhalb des Bereichs eine Art Fixierpunkt auf der Gradationskurve setzen (siehe dazu die benachbarten Punkte in Abb. 35), um eine Beeinflussung der anderen Tonwertbereiche (weitgehend) zu unterdrücken. Diese »Bastelei« erfordert etwas Übung.<sup>1</sup>

Man braucht jedoch nicht gleich alle RGB-Kanäle zusammen per Gradationskurve zu verändern, sondern kann eine Korrektur auch nur mit einer der drei Kurven (R, G oder B) durchführen. Dazu klappt man das kleine Dreieck hinter RGB im Gradationskurven-Panel aus (siehe Abb. 37 ) , muss dazu aber die *Punktkurve*-Variante der Gradationskurve (Abb. 37 ) gewählt haben. Dort wählt man dann den zu korrigierenden Kanal (Rot, Grün oder Blau). Bei Bedarf kann man die Kurven auch nacheinander bearbeiten. Dabei muss man jedoch aufpassen, keine unerwünschte Farbverschiebung zu erzielen.

<sup>1</sup> Um einen überflüssigen Kurvenpunkt zu löschen, selektiert man ihn mit der Maus und ruft über das Kontextmenü (rechte Maustaste) die Funktion *Kontrollpunkt löschen* auf. Würde man die Lösche-Taste verwenden, würde – anders als in Photoshop – das aktuell bearbeitete Bild (nach Rückfrage) gelöscht werden!

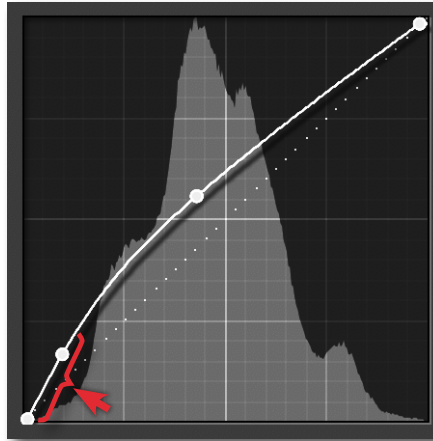


Abb. 33: Aufsteilen der Tiefen. Dort sind damit potenziell mehr Details zu erkennen. Die Mitteltöne und mittleren Lichter werden damit heller und etwas kontrastärmer.

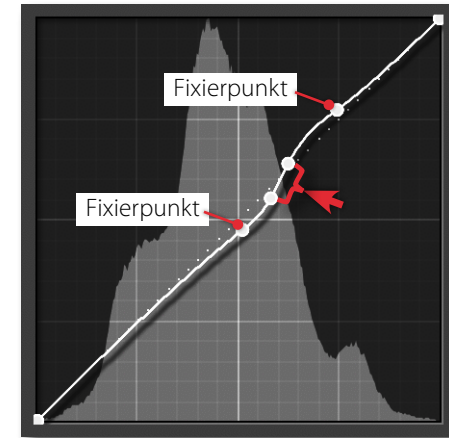


Abb. 35: Aufsteilung nur im kleinen, rot markierten Bereich. Das Ergebnis sieht man in Abbildung 36.



Abb. 34: Hier sind die Tiefen (übertrieben) aufgesteilt (Abb. 33). Dort sind nun mehr Details zu erkennen – auf Kosten der Zeichnung in den Mitteltönen und Lichtern.



Abb. 36: Ergebnis mit der Kurve aus Abbildung 35. Es wird nur ein kleiner Tonwertbereich aufgesteilt und verändert dort auch die Farbe (satter und heller).

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

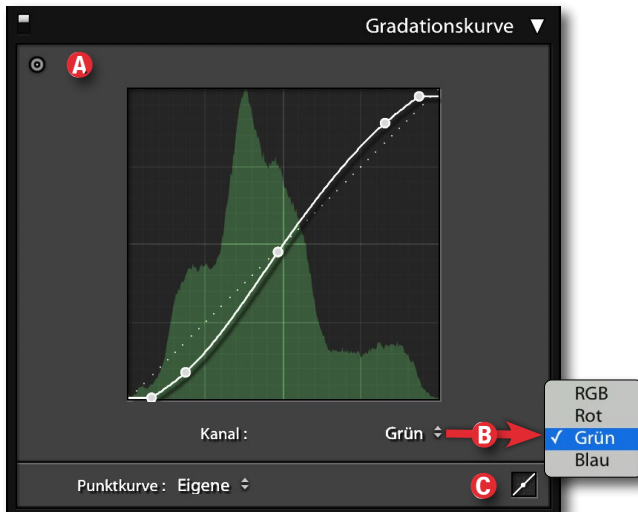



Abb. 37: Aktiviert man die Direktkontrolle **A**, so kann man im Bild mit der Maus auf einen Bildpunkt gehen und den Cursor bei gedrückter linker Maustaste nach oben oder unten ziehen. Auf der Gradationskurve wird damit der Tonwert unter der Maus verändert.

Im Menü zum *Kanal* **B** kann man statt RGB auch die Kurve eines einzelnen Kanals wählen. Per Klick auf das -Icon **C** schaltet man zwischen der Punktkurve (wie hier) und der »Parametrischen Kurve« um.

In dem dominant grünen Ausgangsbild erzielt beispielsweise die Kurve von Abbildung 38 durch das Aufsteilen der Grün-Gradationskurve in den Mitteltönen eine feinere Differenzierung der Grüntöne und hier teilweise auch der Rottöne in den relevanten Mitteltönen (Abb. 39).

Die Kurve führt hier aber dazu, dass die neutralen Grautöne (z. B. in den Fenstern) einen deutlichen Grün-

stich erhalten. Man müsste sie deshalb selektiv mit dem Korrekturpinsel entsättigen oder dort mit geeigneter Technik den Anteil der Komplementärfarbe von Grün – Magenta – erhöhen, etwa im HSL-Panel.

(Die Rot-, Grün- und Blau-Gradationskurven lassen sich auch dazu verwenden, um einen Farbstich im Bild zu beheben. Dies geschieht, indem man entweder die Farbe (Kurve) des Farbstichs in den Mitteltönen reduziert oder indem man die Komplementärfarbe in den Mitteltönen etwas anhebt. Aber damit verlassen wir bereits das Thema »Schärfen« und begeben uns in das allgemeine Thema »Gradationskurven«.)

Oft reichen bereits recht kleine, subtile Änderungen der Gradationskurve, um einen bestimmten Effekt zu erreichen. Dies setzt jedoch Übung bzw. Erfahrung voraus.

Der Vorteil der Arbeit mit Gradationskurven in Photoshop statt in Lightroom besteht darin, dass man in Photoshop die Wirkung der Gradationskurve per Ebenenmaske (oder Luminanzmaske als Ebenenmaske) auf bestimmte Bereiche des Bildes beschränken kann. Die Farbveränderung durch die Gradationskurve lässt sich in Photoshop durch den Mischmodus *Luminanz* vermeiden.

Ansonsten ist das Thema Gradationskurven (wie »Verwacklung reduzieren«) einen eigenen Artikel in einer zukünftigen Ausgabe von *fotoespresso* wert.

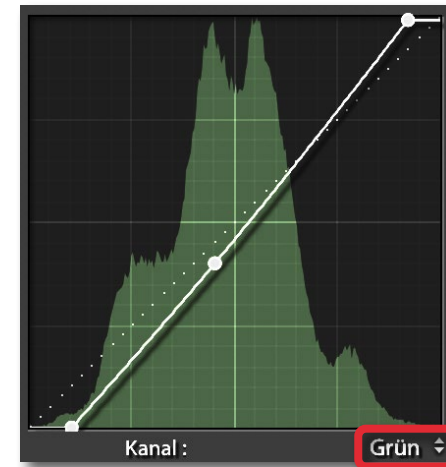


Abb. 38: Hier ist lediglich die Grün-Kurve aufgestellt. Der Beschnitt links und rechts lässt das Rot (korrekt: Magenta) im Bild stärker hervortreten.

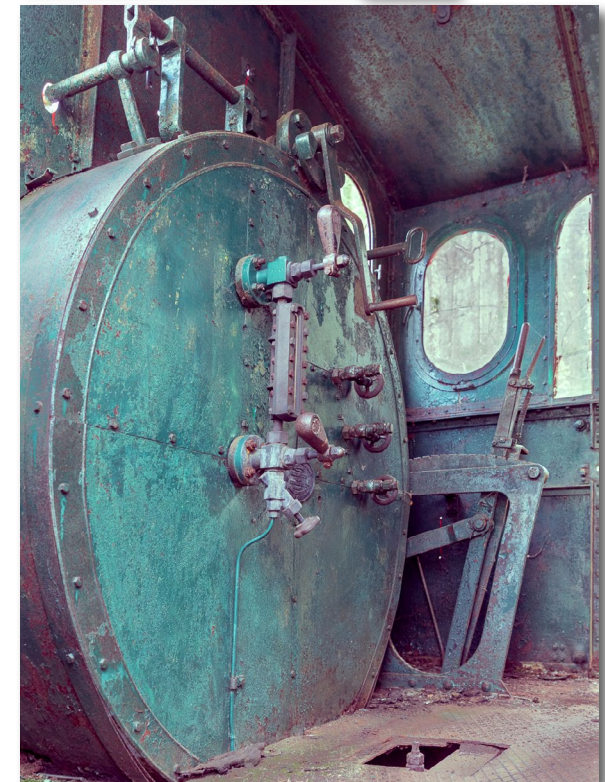


Abb. 39: Mit der Grün-Gradationskurve von Abbildung 38 ergibt sich eine feinere Differenzierung der Grüntöne; die Kurve führt aber auch zu einem generellen Grünstich.

## Verschiedene Methoden zur Kontraststeigerung in Lightroom

### Dunst entfernen

*Dunst entfernen* wurde mit Lightroom 6 (in der Mietversion, damals noch als *Lightroom CC* bezeichnet) eingeführt. In späteren LR-Versionen kam zu dem global wirkenden Regler auch ein Regler in den selektiv arbeitenden Werkzeugen hinzu. Auch die Wirkung wurde, soweit ich es beurteilen kann, später nochmals etwas verbessert. Der primäre Zweck von *Dunst entfernen* besteht darin, einen leichten Dunst zu reduzieren, wie wir ihn zuweilen bei Landschaftsaufnahmen in Bildbereichen finden, die weiter entfernt liegen. Dies gelingt oft recht brauchbar mit dem global wirkenden Regler unter den *Grundeinstellungen* (z. B. in Abb. 1). Die Abbildungen 40 und 41 demonstrieren den Effekt.

Dazu wird der Kontrast in den (zumeist) hellen Bereichen erhöht und in den Tiefen abgesenkt – die Mitteltöne werden also gespreizt. Tiefen werden in der Regel blauer, die Sättigung in einem breiten Tonwertspektrum erhöht sich. Man erhält damit den Eindruck, dass Regionen, die zuvor durch Dunst überlagert und damit flacher, flauer aussahen, nun detailreicher, ja »schärfer« sind. In Wirklichkeit ist dort nichts »schärfer«; unser Auge bzw. unser Hirn lässt sich durch den höheren Kontrast eben täuschen.

Mit negativem Wert kann man den Dunst-Effekt auch verstärken, etwa die Wirkung von Nebelschwaden. Da es den Regler in Lightroom Classic (seit der Version 7) sowohl in einer global als auch in einer selektiv wirkenden Variante gibt, wird man die selektive Variante



Abb. 40: Ein in Lightroom aus drei Aufnahmen kombiniertes Panorama mit starkem Dunst im Hintergrund



Abb. 41: Hier wurde *Dunst entfernen* in Lightroom Classic auf +40 gesetzt. Die Tiefen wurden hochgedreht (auf +50), das Blau über das HSL-Panel in seiner Sättigung etwas reduziert.

(etwa mit dem Korrekturpinsel) einsetzen, um den Dunst lokal (mit negativem Wert) aufzutragen. Gleiches gilt (mit positivem Wert), wenn man den Dunst nur in gewissen Bildpartien reduzieren möchte.

Es gibt zuweilen aber auch überraschende Effekte bei Bildern, bei denen *Dunst entfernen* nicht unbedingt naheliegt: Mit positiven Werten für *Dunst entfernen* erhält man plötzlich satte, kräftige Farben, die einem



Abb. 42: Durch die Lichtsituation (und eine leichte Überbelichtung) wirkt das Bild etwas flau – selbst nach gewissen hier bereits verwendeten Tonwertkorrekturen.

sonst eher flauen Bild Tiefe und Ausdruckskraft verleihen, wie die Abbildungen 42 und 43 demonstrieren. Dort wurde der auf das Gesamtbild wirkende Regler *Dunst entfernen* unter *Grundeinstellungen* verwendet (mit einem Wert von +62). Die gleiche Wirkung nur mit einer Reglerkombination aus *Lichter*, *Schwarz*, *Weiß* und *Klarheit* zu erreichen, wäre vielleicht möglich, aber deutlich aufwändiger und schwieriger.

Auch die Bretter des alten Eisenbahnwaggons in Abbildung 44 wirken mit einer guten Portion *Dunst entfernen* (bei +70) noch älter und maroder. Sie erhalten kräftigere Farben. Zugleich wirkt das Bild etwas »schärfer«.



Abb. 43: *Dunst entfernen* bei +62 verleiht dem Bild kräftigere Farben und »mehr Schärfe«. Man beachte dabei die Augen, die Glaskugel sowie den Bart.

Mit den selektiv arbeitenden Werkzeugen kann man dies auf bestimmte Bildbereiche beschränken und (seit Lightroom 8 Classic) auch noch auf bestimmte Farb- oder Luminanzbereiche begrenzen. Dies ist oft bei Landschaftsaufnahmen mit Dunst sinnvoll, da dort der Dunst nur in bestimmten Bildbereichen auftritt – jenen, die weiter entfernt liegen.

Subtil angewendet kann *Dunst entfernen* auch dazu genutzt werden, um (bei negativem Wert) einen zu hohen Kontrast etwas zu reduzieren oder einfach nur auszugleichen oder mit leicht positivem Wert etwas anzuheben – jeweils im Gesamtbild oder nur lokal. Zuweilen muss man dann mit *Belichtung* und *Weiß* etwas



Abb. 44: Bretter eines alten Eisenbahnwaggons (Ausschnitt), oben ohne spezielle Schärfung, unten mit *Dunst entfernen* (+70). Strukturen und Farben werden intensiver.



nachkorrigieren oder die *Sättigung* geringfügig reduzieren. Dann lohnt auch das Spiel mit den beiden Reglern *Temperatur* und *Tonung* des Weißabgleichs, etwa um ein nun zu blaues Bild etwas wärmer zu gestalten – global unter *Grundeinstellungen* oder eben nur selektiv (lokal) mit einem der mit Maske arbeitenden Werkzeuge (Gradationsfilter, Radialfilter oder Korrekturpinsel).

In Landschaftsaufnahmen stammt der Dunst zumeist von kleinen Wasser- oder Staubpartikeln, an denen Licht reflektiert wird. Die Verwendung eines Polarisationsfilters mit richtiger Einstellung (dem passenden Drehwinkel) kann den Dunst oft bereits bei der Aufnahme reduzieren. Viele Landschaftsaufnahmen profitieren, selbst wenn kein Dunst darin augenfällig ist, von einem ›Hauch‹ von *Dunst entfernen* (ca. +5 bis +8).

### Zusammenfassung

Das Spektrum an ›Schärfungsmethoden‹ ist hier absichtlich breit gefasst – man sieht, dass es viele Techniken und Regler dafür gibt. Die Bildbeispiele dürften auch zeigen, dass sich ›Schärfe‹ nicht allein aus erkennbaren Kanten und anderen Details ergibt, sondern zumindest ebenso stark aus dem globalen oder selektiven Bildkontrast.

Ein ›universelles Rezept‹ zum Schärfen, das auf jedes Bild passt, gibt es nicht. Die Bildszene, der Fokus, auf den man den Blick des Betrachters leiten möchte – kontrastreiche Partien (und auch helle Bildpartien) ziehen das Auge stärker an –, die Belichtung, der eigene

Geschmack und schließlich die Ausgabe (hinsichtlich Ausgabemedium und -größe bzw. Auflösung) geben die Mittel und deren Stärke vor. Schärfen ist ein komplexes Thema. Es erfordert Know-how zu den Mitteln, verlangt Übung und Erfahrung und schließlich auch eine Vorstellung dessen, was man erreichen möchte und kann sowie das Wissen darum, mit welchen Mitteln dies möglich ist. Von denen gibt es zumeist mehrere.

### Mehr als ›viel‹

Zuweilen reicht auch der Vollausschlag eines Reglers nicht aus, um einen gewünschten Effekt zu erreichen. Dann kann man bei den lokal arbeitenden Werkzeugen den betreffenden Pin selektieren und ihn über das Kontextmenü (rechte Maustaste) duplizieren (Abb. 45). Ist der Effekt dann zu stark, lässt er sich beim duplizierten Pin mit dem entsprechenden Regler feinstufig anpassen. Soll der Effekt hingegen auf das Gesamtbild aufgetragen werden, so zoomt man etwas aus, so dass das Gesamtbild und ein breiter Rand in der Vorschau sichtbar ist. Nun legt man einen Radialfilter über das Bild, dessen Kernzone das Bild vollständig abdeckt (dazu muss die Option *Umkehren* aktiviert sein). In den Einstellungen dieses Radialfilters lässt sich nun der gewünschte Effekt additiv auftragen – im Extremfall wie zuvor beschrieben mit einem oder sogar mehreren duplizierten Pins. ■

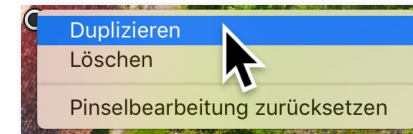


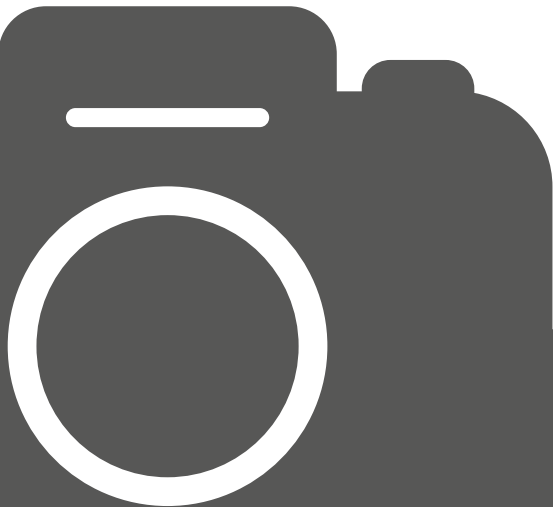
Abb. 45: Das Kontextmenü erlaubt es, einen zuvor selektierten Pin eines Werkzeugs mit allen aktuellen Einstellungen zu duplizieren. Damit addiert sich dessen Effekt.

# Bleiben Sie auf dem Laufenden!

dpunkt.newsletter

Melden Sie sich zu unseren Newsletter an und bleiben Sie über unsere Neuerscheinungen, Veranstaltungen, Online-Angebote auf dem neusten Stand.

Zur  
Newsletteranmeldung  
IT • Fotografie • Zeichnen •  
Maker





## »Vintage-Objektive«

Rezension: Steffen Körber

**W**arum sollte man Objektive aus dem analogen Zeitalter an digitalen Kameras einsetzen? Für Bernd Kieckhöfel ist klar: »Alte Objektive entwickeln – an Digitalkameras adaptiert – einen besonderen Charme«. Er meint damit aber nicht nur die Wirkung der Bilder, die vom schmeichelnden Bokeh so mancher alten Objektive profitieren, sondern auch die entschleunigte Art der Fotografie mit manuellem Fokus, die das Altglas nunmal erfordert. Ganz abgesehen vom besonderen Charme spielt auch der finanzielle Aspekt eine Rolle, denn so manches ältere Objektiv geht auf dem Gebrauchtmarkt als echtes Schnäppchen über die Ladentheke. Günstiger kommt man als Fotograf also eigentlich nicht an Lichtstärke und Freistellpotenzial.

Wer sich davon überzeugen lässt und Vintage-Objektive an seine Digitalkamera adaptieren möchte, sollte sich aber vorher informieren. Denn mit »Objektiv kaufen und gleich loslegen« ist es in den seltensten Fällen getan. Oftmals werden entsprechende Adapter benötigt oder das Objektiv muss erst noch modifiziert werden. Bernd Kieckhöfel nahm sich das zum Anlass, sein umfangreiches Wissen rund um das Thema Altglas in dem immerhin 165 Seiten starken Buch »Vintage-Objektive. Ein praktischer Führer durch die Welt alter und manuell fokussierender Objektive für digital arbeitende Fotografen« zu bündeln.

Der erste Teil des Buches vermittelt das nötige Grundwissen und geht darauf ein, welche Objektive



sich an welche Kamerabodies adaptieren lassen und was man unter Umständen an Zubehör braucht. Im weiteren Verlauf bekommt der Leser tiefere Einblicke in die Objektiv-Welt, wenn Bernd Kieckhöfel über verschiedene Marken, Typen, Besonderheiten und Kaufentscheidungen spricht. So geht er etwa darauf ein, worauf man bei alten Objektive achten muss, was bei Defekten in Eigenleistung repariert werden kann und wovon man am besten die Finger lassen sollte. Auch

## Vintage-Objektive

Ein praktischer Führer durch die Welt alter und manuell fokussierender Objektive für digital arbeitende Fotografen.

Autor: Bernd Kieckhöfel.  
Hardcover, 164 Seiten  
ISBN: 978-3-9816712-3-0

die Handhabung alter Objektive (das manuelle Scharfstellen) und sinnvolle Schritte bei der digitalen Nachbearbeitung damit entstandener Aufnahmen kommen nicht zu kurz.

Das Buch sei all jenen empfohlen, die dem Charme alter Objektive erlegen sind und etwas tiefer in die Altglas-Thematik eintauchen möchten. ■

# Von Fotografen für Fotografen

 dpunkt.verlag



2019  
214 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-658-9



2019  
266 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-683-1



2019  
324 Seiten · € 34,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-645-9



2019  
222 Seiten · € 34,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-613-8



2019  
256 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-619-0



2019  
216 Seiten · € 29,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-559-9



2017  
288 Seiten · € 29,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-469-1



2017  
208 Seiten · € 34,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-490-5

## Impressum

### Herausgeber

Jürgen Gulbins, Steffen Körber (verantwortlich),  
Sandra Petrowitz, Gerhard Rossbach

### Redaktion

[redaktion@fotoespresso.de](mailto:redaktion@fotoespresso.de)

Jürgen Gulbins, Keltern

([jg@gulbins.de](mailto:jg@gulbins.de))

Steffen Körber, Heidelberg

([koerber@dpunkt.de](mailto:koerber@dpunkt.de))

Sandra Petrowitz, Dresden

([fe@sandra-petrowitz.de](mailto:fe@sandra-petrowitz.de))

Gerhard Rossbach, Heidelberg

([rossbach@dpunkt.de](mailto:rossbach@dpunkt.de))

### Verlag

dpunkt.verlag GmbH

Wieblinger Weg 17

69123 Heidelberg

([www.dpunkt.de](http://www.dpunkt.de))

### Web

[www.fotoespresso.de](http://www.fotoespresso.de)

Facebook: [facebook.com/fotoespresso](https://facebook.com/fotoespresso)

Twitter: [twitter.com/fotoespresso](https://twitter.com/fotoespresso)

### Kostenfrei abonnieren

[www.fotoespresso.de/abonnieren/](http://www.fotoespresso.de/abonnieren/)

fotoespresso erscheint alle 2 Monate

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion von den Herausgebern nicht übernommen werden.

Warenzeichen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder verbreitet werden.

Das Gesamtdokument als PDF dürfen Sie hingegen frei weitergeben und weiter versenden – wir bitten sogar herzlich darum.

### Anzeigen

Sie haben die Möglichkeit, Anzeigen im fotoespresso zu schalten. Weitere Informationen finden Sie in den [Mediadaten](#) oder erhalten Sie telefonisch bzw. per Mail:

Telefon: 06 221-14 83-34

[redaktion@fotoespresso.de](mailto:redaktion@fotoespresso.de)

Copyright 2019 dpunkt.verlag GmbH



foto  
espresso

Wenn Ihnen fotoespresso gefällt und Sie dies zum Ausdruck bringen möchten, können Sie unsere Arbeit via Paypal oder Überweisung mit einem Betrag Ihrer Wahl unterstützen. Alle Informationen dazu finden Sie unter: [www.fotoespresso.de/spenden/](http://www.fotoespresso.de/spenden/)