

Know-how

**Fotografieren im Zoo**

Technik

**DxO PhotoLab 8 und DxO  
ViewPoint 5**

Inspiration

**Die Leerstelle in uns**

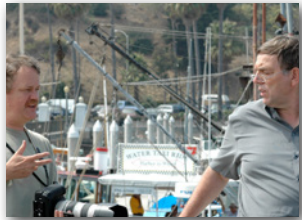
Adobe

**Das Adobe-  
Lightroom-Ökosystem**

Makrofotografie

**Makroschiene und  
-objektiv im Test**





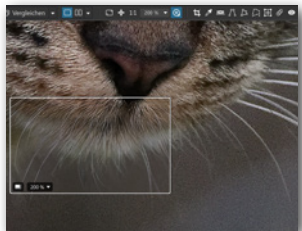
**4 Editorial und Nachruf**

**6 Interview mit Gerhard Rossbach zum 20-jährigen Jubiläum des fotoespresso (und des dpunkt-Fotobuchprogramms)**



**10 Fotografieren im Zoo**

Im Zoo können angehende Wildlife-Fotografen in aller Ruhe für die echte Foto-Safari üben. Paul Kornacker vermittelt Ihnen die Tipps und Tricks.



**22 DxO PhotoLab 8 und DxO ViewPoint 5**

Akki Moto hat die neuen Versionen DxO PhotoLab 8 und DxO ViewPoint 5 für Sie getestet und stellt die Neuerungen vor.



**31 Das Adobe-Lightroom-Ökosystem**

Jürgen Gulbins' neue Tipps widmen sich dem komplexen System, das Lightroom mit all seinen Varianten und Tools wie ACR, Bridge oder Behance bildet, sowie der Bildübergabe von LrC nach PS und zurück.



**59 »25 mm F2.8 Macro 2.0–5.0x« von AstrHori**

Jürgen Gulbins hat das extreme Makroobjektiv des chinesischen Herstellers für Sie »unter die Lupe« genommen.



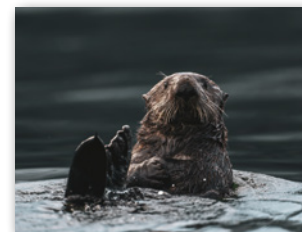
**63 Die elektronische Makroschiene von WeMacro**

Für das Fokus-Stacking im Makrobereich sind Makroschienen unentbehrliche Helfer. Jürgen Gulbins und Edmund Trumpp haben die Schiene getestet.



**69 Masterclass-Workshop Toskana 2025**

In dem Workshop mit Bruce Barnbaum und Alexander Ehhalt, der im März in Montisi stattfindet, sind noch Plätze frei.



**72 Die Leerstelle in uns**

Dieser Essay aus David DuChemins neuem Buch »Licht, Raum und Zeit« liefert einen weiteren Beitrag zum unerschöpflichen Thema Kreativität.

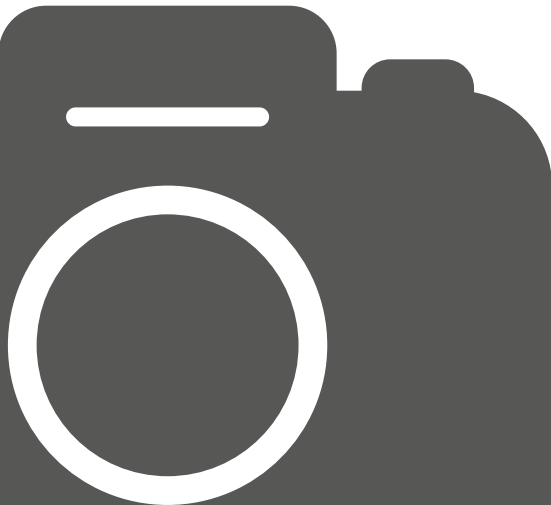
**78 Impressum**

# Bleiben Sie auf dem Laufenden!

dpunkt.newsletter

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

Zur  
Newsletteranmeldung  
IT • Fotografie • Zeichnen •  
Maker



## Liebe Leserinnen und Leser,

mit dieser Halloween-Ausgabe feiert der fotoespresso sein 20-jähriges Jubiläum. Gerhard Rossbach, einer der Gründer des dpunkt.verlags, berichtet im Interview von den Anfängen des Magazins und auch des dpunkt-Fotobuchprogramms.

Darüber hinaus erwartet Sie wieder ein ganzer Strauß von unterschiedlichsten Themen. So verrät Ihnen der GDT-Naturfotograf Paul Kornacker Tipps und Tricks, wie Sie im Zoo eindrucksvolle Tierfotos so machen können, als wären sie in freier Wildbahn aufgenommen worden. Der DxO-Spezialist Akki Moto hat die brandneue Fotosoftware DxO PhotoLab 8 und DxO ViewPoint 5 für Sie getestet. Und einen umfangreichen Artikel zum Adobe-Lightroom-Ökosystem hat Jürgen Gulbins beigetragen. Freunde der Makrofotografie können sich außerdem auf zwei technische Artikel über eine elektronische Makroschiene von WeMacro bzw. ein neues Makroobjektiv von AstrHori freuen.

David DuChemins Überlegungen darüber, welche Leerstelle wir in uns füllen müssen, um unsere Kreativität erneut zu befeuern, setzt die mit dem Artikel von Andreas Jorns (fotoespresso 04/2024) begonnene Diskussion fort.

Viel Spaß bei der Lektüre!

Ihr Rudolf Krahm und das fotoespresso-Team



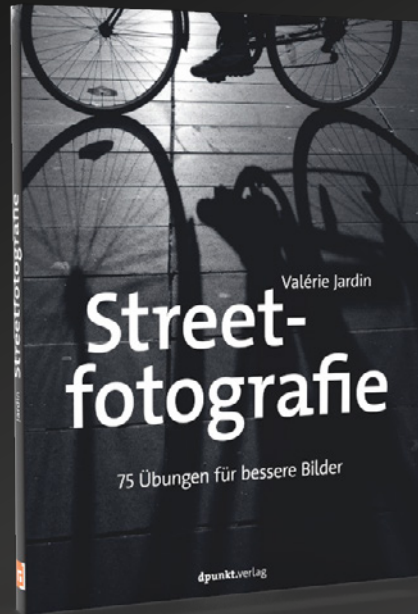
## Nachruf

Anfang des Monats ist unser Autor Martin Vieten verstorben, der uns auch als Herausgeber von [www.photoscala.de](http://www.photoscala.de) bis zuletzt verbunden geblieben ist. Diese Nachricht haben wir mit Trauer vernommen.

Martin Vieten hat zahlreiche erfolgreiche Bücher zu den System- und Kompaktkameras von Sony für den dpunkt.verlag verfasst. Mit seiner Hilfe konnten wir den Markt der damals noch jungen spiegellosen Sony-Systemkameras erst erschließen. Als studierter Germanist verband er sprachliche Klarheit mit ausgezeichneter fototechnischer Fachkompetenz und hohem Praxisbezug. Es war eine Freude, seine Bücher zu lektorieren. Stets war er ein kompetenter Ratgeber und Diskussionspartner für uns, wenn es um neue Techniken und Buchthemen ging.

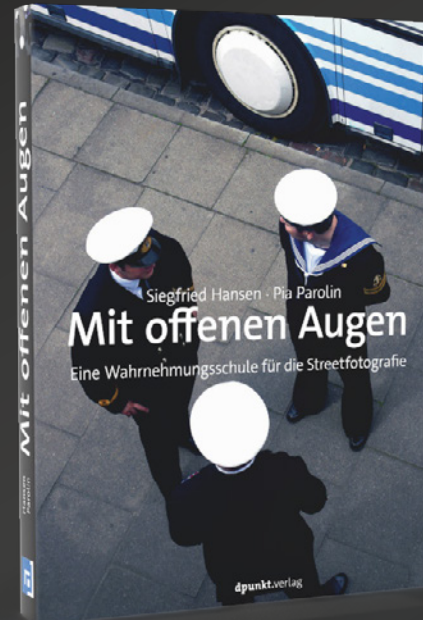
Wir werden ihn vermissen.

# Urbanes Leben einfangen



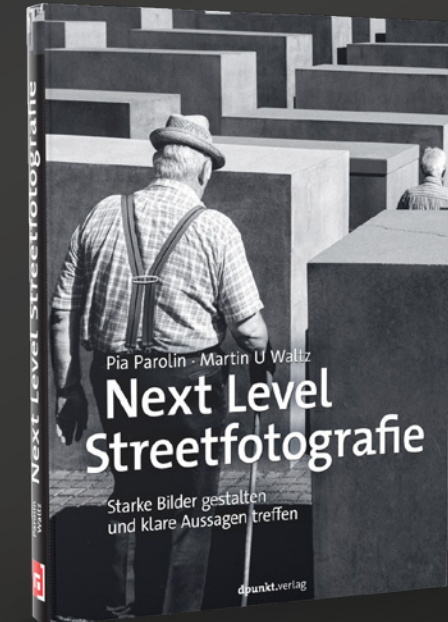
Lernen Sie von einer Meisterin des Genres: Valérie Jardin ist eine hervorragende Straßenfotografin, die mithilfe von 75 Übungen zu Licht, Spannung, Bewegung u.v.a.m. vermittelt, wie Sie Ihre Street-fotos verbessern können.

2021 • 212 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-832-3  
€ 29,90 (D)



Streetfotografie von der Pike auf: In diesem Buch finden Sie praxisnahe Anleitungen und Inspiration für urbane Motive. Schritt für Schritt lernen Sie, Motive zu erkennen und mit gestalterischen Mitteln wirkungsvolle Bilder zu schaffen. Grafiken und Making-of-Fotos verdeutlichen den Prozess.

2023 • 232 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-98889-017-7  
€ 36,90 (D)



Eine Masterclass für die gehobene Streetfotografie: Dieses Buch vermittelt, wie anspruchsvolle Bilder und Bildserien konzipiert und umgesetzt und in künstlerische und gesellschaftliche Kontexte gestellt werden.

2023 • 256 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-953-5  
€ 34,90 (D)

## Interview mit Gerhard Rossbach zum 20-jährigen Jubiläum des fotoespresso (und des dpunkt-Fotobuchprogramms)

**FE:** Warum war gerade 2004 ein gutes Jahr für die Gründung des fotoespresso?

**GR:** Es war ein Photokina-Jahr, die Photokina fand ja nur alle zwei Jahre statt und 2004 hatten wir die ersten drei Fotobücher im dpunkt-Verlagsprogramm. Es war also unser erster Auftritt als Verlag in der Fotobranche. Wir waren zu dritt in Köln auf der Messe, unsere Autoren Jürgen Gulbins, Uwe Steinmüller und ich. Es gab auch einen kleinen dpunkt-Workshop dort, bei dem Uwe aus seinem Vortrag über »Sensorflecken und Staubentfernung« eine kabarettreife Nummer machte.

**FE:** Die erste Nummer hatte nur 16 Seiten – heute sind es meist um die 80, die Zahl der Abonnent\*innen liegt bei über 12.000. Kannst Du Dich noch an die Arbeit an der ersten Ausgabe erinnern? Wer war damals noch mit von der Partie?

**GR:** Entstanden ist die Idee während der Photokina, als Uwe, Jürgen und ich im Café Elephant in Köln beschlossen, dass wir einen Bericht über die Messe machen, neue Techniken, neue Kameras, neue Software. Die Idee, das dann fortzuführen, kam erst später auf, als wir merkten, dass diese erste Nummer des Newsletters viel Resonanz fand. Und wir wollten viel gute Info in kompakter Form aufbereiten – so kam die Idee mit dem Espresso auf: »klein, stark, bekömmlich«. Zu Anfang

waren es in erster Linie Beiträge von Uwe und Jürgen, später haben wir dann Autoren eingeladen, für den fotoespresso zu schreiben.

**FE:** Im gleichen Jahr wie der fotoespresso startete auch das dpunkt-Fotolehrbuchprogramm. Wie kam es eigentlich, dass man als Computerbuchverlag in so ein zunächst nicht artverwandtes Thema einstieg (zumal die meisten IT-Verlage damals mitzogen)?

**GR:** Auch hier hat Jürgen Gulbins den entscheidenden Impuls geliefert. Er war ja Autor im unserem IT-Fachbuchprogramm, hatte aber zu dieser Zeit schon einige Kurse an der Volkshochschule zum Thema »Digitalfotografie« gehalten. Daraus hat er ein Buchmanuskript entwickelt, das er mir 2003 (?) zur Veröffentlichung anbot. Ich selber habe ja zu diesem Zeitpunkt auch gerade begonnen, mich mit der digitalen Fotografie zu beschäftigen, war also auch sehr an dem Thema interessiert. Es hat sich sozusagen aus dem IT-Themenkreis heraus entwickelt, Bildverarbeitung, Algorithmen -> Photoshop, Aperture.

**FE:** Gab es eine bestimmte Prämisse, unter der Ihr damals Fotolehrbücher gemacht habt? Wie wolltet Ihr Euch von den anderen Verlagen unterscheiden?





Abb. 1: Das erste Fotobuchprogramm des dpunkt.verlags auf dem photokina-Stand 2004

**GR:** Es war in den ersten Jahren so, dass wir die Fotofachbücher »für uns« und Leute wie uns gemacht haben, also für ambitionierte Amateurfotografen, die häufig schon über einige Erfahrung in der analogen Fotografie verfügten. Andere Verlage haben sich stärker um die Fotografie-Einsteiger gekümmert. Hätten wir in der Rückschau vielleicht auch machen sollen, aber das war nicht so unser Ding. Die Bucherthemen und die Beitragsthemen im Fotoespresso waren oft die gleichen und waren durchaus anspruchsvoll, manchmal vielleicht sogar etwas zu anspruchsvoll. Aber der Fotoespresso ist gewachsen und hatte (hat bis heute) einen exzellenten Ruf in der Fotografieszene.



Abb. 2: Uwe Steinmüller auf der photokina 2004

**FE:** 2005 hast Du im kalifornischen Santa Barbara Rocky Nook gegründet (Anm.: Rocky Nook ist heute der größte Verlag für »educational photography books« in den USA, mit Sitz nahe San Francisco.) Gab es jemals Überlegungen für einen englischsprachigen fotoespresso?

**GR:** Ja, wir haben das diskutiert, aber der Fotoespresso war ja immer das »Brainchild« von Jürgen Gulbins, der als Herausgeber und Autor viel Zeit und Herzblut in dieses Projekt gesteckt hat. Wir haben in den USA niemanden gefunden, der eine ähnliche Rolle übernehmen konnte. Nachdem Uwe Steinmüller 2014 verstarb, ging auch die Verbindung des fotoespresso zum amerikanischen Markt etwas verloren.



Abb. 3: Uwes Vortrag über Staubentfernung und Sensorflecken erntete schallendes Gelächter.

**FE:** Du hast selbst viele Buchprojekte bei dpunkt betreut. Gibt es Titel, die Dir aus dieser Zeit besonders in Erinnerung geblieben sind?

**GR:** Es waren zwei, zuerst »Die Digitale Dunkelkammer« von Uwe Steinmüller und Jürgen Gulbins, die in mehreren Auflagen (und vier Sprachen) seit 2004 weltweit als Kompendium der Digitalfotografie einen festen Platz im Bücherregal von Fotografen hat. Und später dann »Die Kunst der Fotografie« von Bruce Barnbaum. Das Buch ist 2010 zuerst in USA bei Rocky Nook erschienen. Ich habe das Manuskript an einem Wochenende durchgelesen und war begeistert. Es war ein Buch über das Wesen der Fotografie, über die Kunst, über die Leiden-

Interview mit Gerhard Rossbach zum  
20jährigen Jubiläum des fotoespresso  
(und des dpunkt-Fotobuchprogramms)

schaft, nicht so sehr über die Technik. Selbst der Autor war skeptisch, ob es einen ausreichend großen Leserkreis für ein solches Buch geben würde. Es war dann über einige Jahre das meistverkaufte Fotografiebuch in USA und wurde ins Deutsche, Chinesische, Französische, Italienische und Russische übersetzt.

**FE:** Wie heißt der nächste Deutsche Fußball-Meister?

**GR:** Ich tippe mal, dass der Name mit »Bayer...« anfängt. Lieber wär mir der FC St. Pauli.

**FE:** Vielen Dank für das Gespräch!

**Das Gespräch führte Boris Karnikowski.**



Abb. 4: Die zwei Urväter des Fotoespresso und die Autoren der Digitalen Dunkelkammer (Uwe links, Jürgen rechts)



# Die Schönheit der Natur im Fokus



2022  
210 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-892-7



2. Auflage · 2022  
206 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-890-3



2024  
282 Seiten · € 36,90 (D)  
ISBN 978-3-98889-009-2



2024  
582 Seiten · € 54,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-449-3



2023  
250 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-934-4



2023  
204 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-928-3



2023  
326 Seiten · € 39,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-924-5



2024  
208 Seiten · € 32,90 (D)  
ISBN 978-3-86490-973-3

## Fotografieren im Zoo

Paul M. Kornacker

**L**earning by doing ist ein bewährtes Motto. In freier Wildbahn aber, wenn es im entscheidenden Moment darauf ankommt, ist »doing« angesagt. Wer hier noch beim »learning« ist, verliert sein Motiv aus dem Auge, respektive Sucher, weil es dann weg ist! Und verpasst vielleicht das Bild seines Lebens! Was aber kann man tun? Üben auf einer Fotosafari im Zoo!

### Übung ist der Schlüssel zum Erfolg

Die Tierfotografie zählt sicherlich zu den anspruchsvollsten Genres innerhalb der Fotografie, erst recht, wenn es um die Wildlife-Fotografie geht. Hierzu braucht man Zeit, viel Geduld und wenn der richtige Augenblick kommt, blitzschnelles Reagieren. Um für diesen »Außeneinsatz« zu trainieren, empfiehlt es sich, Zoos oder ähnliche Einrichtungen zu besuchen. Die Tiere sind Menschen gewöhnt und so bleibt viel Zeit zum Ausprobieren und zum Einüben fotografischer Abläufe.

### Zeit – Geduld – Leidenschaft

Das Fotografieren von Wildtieren in menschlicher Obhut hat seine eigenen Herausforderungen: Die Tiere befinden sich oft hinter Gittern, in Beton eingefassten Gehegen oder hinter Glas. Und, man ist dort nicht allein! Daher solltest du dir Zeit lassen und neben dem Verhalten auch die individuellen Eigenarten der Tiere,



Abb. 1: Das Auge des Flamingos. | Olympus E-M1Mark II | M.Zuiko 300 mm F4.0 | 1/1000 Sek. | f 9,0 | ISO 200 | Stativ

wie zum Beispiel die Laufwege oder die Lieblingsplätze beobachten sowie erkennen und geduldig auf den richtigen Moment für die Aufnahme warten. Es ist nicht ratsam, alles in einen Zoobesuch hineinzupacken. Besser, du konzentrierst dich auf einige wenige Tierarten und kommt lieber ein weiteres Mal, um Vorgegangene

ne zu perfektionieren oder Neues zu kreieren. In der Regel merkst du schnell, wie intensiv es sein kann, sich mit einer Art zu beschäftigen, und wie du durch Beobachten zu neuen Bildideen kommst.



Abb. 2: Tiere hinter Glas wie dieser Leguan stellen fotografisch immer eine Herausforderung dar.

### Ausrüstung und Kameraeinstellungen

Um zu besonderen Bildern zu gelangen, solltest du dich vor dem Besuch gut vorbereiten. Es stellt sich dir die Frage: Mit welchen Brennweiten soll ich fotografieren?

Ich fotografiere mit dem spiegellosen Micro-Four-Thirds-System (MFT) von OM-System. Damit bin ich mit einer leichten und äußerst kompakten Ausrüstung unterwegs. Die Brennweiten meiner Objektive liegen zwischen 8 mm und 400 mm (das entspricht einem Brennweitenbereich von 16 mm bis 800 mm bezogen auf ein Vollformatsystem). Mit dabei ist auch ein lichtstarkes Makroobjektiv. Im Fotorucksack enthalten sind außerdem ein 1,4-fach-Telekonverter, ein Polfilter, ein Reinigungstuch, ausreichend Ersatzakkus und Speicherkarten. Auch ein Stativ gehört zur Ausrüstung und ist bei schlechten Lichtverhältnissen sehr hilfreich.

### Einige grundsätzliche Tipps

- Fotografiere im RAW-Format: Dadurch bewahrst du dir die Möglichkeit, später am Computer optimale Ergebnisse zu erzielen.
- Konfiguriere deine Kamera so, dass die wichtigsten Einstellungen bestimmten Tasten zugeordnet sind. So kann man bei Bedarf blitzschnell Anpassungen vornehmen.

- Passe die ISO-Empfindlichkeit manuell an die Lichtverhältnisse an, lass die Belichtungsautomatik abgeschaltet. Das gilt auch für alle anderen Automaten.
- Kontrolliere über das Histogramm der Kamera die hellen und dunklen Bildbereiche, um dann mithilfe der Belichtungskorrektur, für mich die wichtigste Kamerafunktion, die Belichtung optimal abzustimmen. So passt du das Bild an deine Bedürfnisse an (gezielte Über- oder Unterbelichtung).
- Überprüfe mithilfe der Abblendtaste den Hintergrund auf störende Elemente und kontrolliere auf diese Weise auch deine Bildkomposition.
- Sei mutig: Überbelichtung, Unterbelichtung, Gegenlichtaufnahmen, gewollte Unschärfe, bewusst angeschnittene Motive! Das sind keine Tabus, sondern kreative Stilmittel!
- Vor dem Besuch eines Zoos oder ähnlicher Einrichtung, solltest du dich nach den Regeln erkundigen. Ist das Mitführen eines Stativs erlaubt und ist das Fotografieren uneingeschränkt möglich?

### **Schnappschuss kann jeder – Kreativität ist gefragt!**

Um sich fotografisch vom üblichen Allerlei abzuheben, hier ein paar weitere Tipps:

- Nach Möglichkeit solltest du auf Augenhöhe fotografieren und dich dabei auf die Augen des Tieres konzentrieren. Sie sind das wichtigste Element im Bild, denn hier schaut man hin! Wechsle die eigene Position so oft, bis ein natürlicher Lichtreflex im Auge erscheint: Das verleiht dem Tier Lebendigkeit.
- Der Hintergrund: Nichts darf vom Hauptmotiv ablenken. Ist der Hintergrund zu unruhig oder enthält er störende Elemente, zerstört er das ganze Bild. Auch in solch einem Fall ist ein Positionswechsel oftmals hilfreich. Hier helfen häufig längere Brennweiten und eine größere Blendenöffnung. Dadurch verringert sich die Schärfentiefe und das Motiv wird deutlicher vor dem Hintergrund freigestellt.
- Gitter? Maschendrahtzaun? Oh je – was jetzt? Kein Problem: Geh so nah wie möglich an den Zaun heran und versuche, durch eine Lücke im Gitter zu fotografieren. Wenn das nicht möglich ist, verwende ein Teleobjektiv, wähle eine offene Blende und fokussiere manuell, damit der Autofokus nicht versehentlich auf den Zaun scharfstellt.

- Um kreativen Freiraum zu haben, fotografiere mit der Zeitautomatik und wähle eine offene Blende, wodurch der Schärfentiefebereich »schmilzt« und das Motiv besser freigestellt werden kann.

### **Im Zoo**

Zoos bieten die Möglichkeit, eine Vielzahl von Tierarten aus den unterschiedlichsten Herkunftsländern zu fotografieren. Es ist sinnvoll, wenn du dich vorab im Internet über die Lage der Gehege (Zooplan) informierst und dich entscheidest, welche Arten für dich am interessantesten sind. Denn du kannst nicht alles an einem Tag fotografieren.

Es sind aber auch viele Besucher unterwegs, weshalb sich ein Besuch im Zoo vor allem unter der Woche und außerhalb der Ferienzeit anbietet. An heißen Sommertagen, an denen die Sonne vom Himmel brennt, ist ein Zoobesuch nicht ratsam. Das macht keinen Spaß und die Tiere dösen nur träge im Schatten vor sich hin.

Anhand einiger Beispiele möchte ich meine Herangehensweise und die Umsetzung zeigen, die sich so oder ähnlich auch bei anderen Tierarten anwenden lässt.



Abb. 3: Symmetrie | Olympus E-M1Mark II | M.Zuiko 300 mm F4.0 | 1/320 Sek. | f 6,3 | ISO 200 | Stativ

## Flamingos

Die geselligen Flamingos sind beliebte Motive, da sie farbenfroh und fotogen sind. Wenn sie nicht gerade in Gruppen stehen, sind sie in ständiger Bewegung, um mit ihrem Seihschnabel kleine rote Krebstierchen aus dem Wasser zu filtern. Diese wiederum sind verantwortlich für die rosa Färbung des Gefieders. So schön dieses Flamingo Ballett anzuschauen ist – wer es fotografieren möchte, hat das Gefühl, vor einem Chaos zu stehen.

Ich benutze eine lange Brennweite und konzentriere mich auf bestimmte Details, auf einzelne Tiere, besondere Verhaltensweisen (Flamingos streiten sich sehr gerne) oder interessante Perspektiven, wie beispielsweise zwei sich kreuzende Schnäbel. Die Gefie-



Abb. 4: Zwei sich kreuzende Flamingoschnäbel | Olympus E-M1Mark II | M.Zuiko 300 mm F4.0 | 1/2500 Sek. | f 4,0 | ISO 200 | Stativ

derfarbe der Flamingos reicht von Weiß über Rosa bis Orange. Bei schlechten Lichtbedingungen können diese Pastellfarben schnell blass wirken, während gerade die weißen Stellen bei direkter Sonneneinstrahlung ausbrennen. Daher mache ich ein Probekbild und überprüfe anhand des Histogramms die korrekte Belichtung. Beim Bildaufbau achte ich auf die Umgebung der Flamingos: Wo verlaufen Absperrungen? Sind Besucher im Hintergrund erkennbar? Tauchen im Bild andere nicht-natürliche Elemente auf? Oft verändere ich meine Position so, dass ein homogener Hintergrund ohne störende Linien oder zu kontrastreiche Farbverläufe entsteht.

Flamingos nehmen vielfach eine charakteristische Haltung ein, bei der sie beispielsweise ihren Kopf auf den Körper oder unter die Flügel stecken. Hier ist Geduld angesagt, bis die Tiere eine interessante Haltung einnehmen. Bei dem Foto in Abb. 4 habe ich so lange gewartet, bis sich Schnäbel und Häse in einer symmetrischen Deckung überlappten. Bei dem Flamingopaar in Abb. 3 verlaufen Häse und Schnäbel in einer harmonisch geschwungenen Parallele. Das untere Tier, wahrscheinlich ein Weibchen sitzt auf einem künstlichen Nesthügel.

### Raubkatzen

Raubkatzen zählen in jedem Tierpark zu den Hauptattraktionen und jeder möchte ein schönes Foto von ihnen mit nach Hause bringen. Doch ist das gar nicht so einfach. Ein optimaler Blick auf die Tiere ist nicht immer möglich; irgendetwas ist immer im Weg oder stört den Bildaufbau. Herrschen keine optimalen Bedingungen vor Ort, benutze ein Teleobjektiv und versuche es mit einem eng gefassten Porträt. Die Gesichter von Raubkatzen sind hierfür geradezu prädestiniert. Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu, dass sich die Tiere selten genau da befinden, wo man sie gerne hätte. Ab jetzt ist wieder Geduld gefragt, denn der Moment wird kommen! Achte jetzt unbedingt auf den Lichteinfall, um darauf vorbereitet zu sein, beim besten Licht an der richtigen Stelle zu stehen. Und sollte es einmal regnen, dann packe bloß nicht die Kamera ein! Ich beobachte bei Regenwetter das Treiben aus einer geschützten Stellung heraus. Selbst bei Regen ergeben sich Möglichkeiten, um zu außergewöhnlichen Bildern zu gelangen.



Abb. 5: Müder Gepard  
Olympus E-M1X | M.Zuiko 40-150 mm F2.8 | 1/1000 Sek. |  
f 4,0 | ISO 200



Abb. 6: Gepard in saftigem Grün | Olympus E-M1X | M.Zuiko 300 mm F4.0 | 1/400 Sek. | f 4,0 | ISO 640

Ich suchte mir eine Position, von der aus die Gehege-Abgrenzungen kaum oder gar nicht zu erkennen waren. Bei dem Gepard konnte ich durch eine tiefere Kameraposition das Tier so ins Bild platzieren, dass alles »Unnatürliche« ausgeblendet wurde. Mithilfe einer langen Brennweite und einer offenen Blende konnte ich

den Gepard besser vom Hintergrund isolieren. Das seitlich einfallende Licht wirkte zudem wie ein Spot und verstärkte dadurch den Charakter der Raubkatze. Den Bildausschnitt wollte ich dabei nicht zu eng wählen, um dem Motiv unbedingt Platz zum »Atmen« lassen.

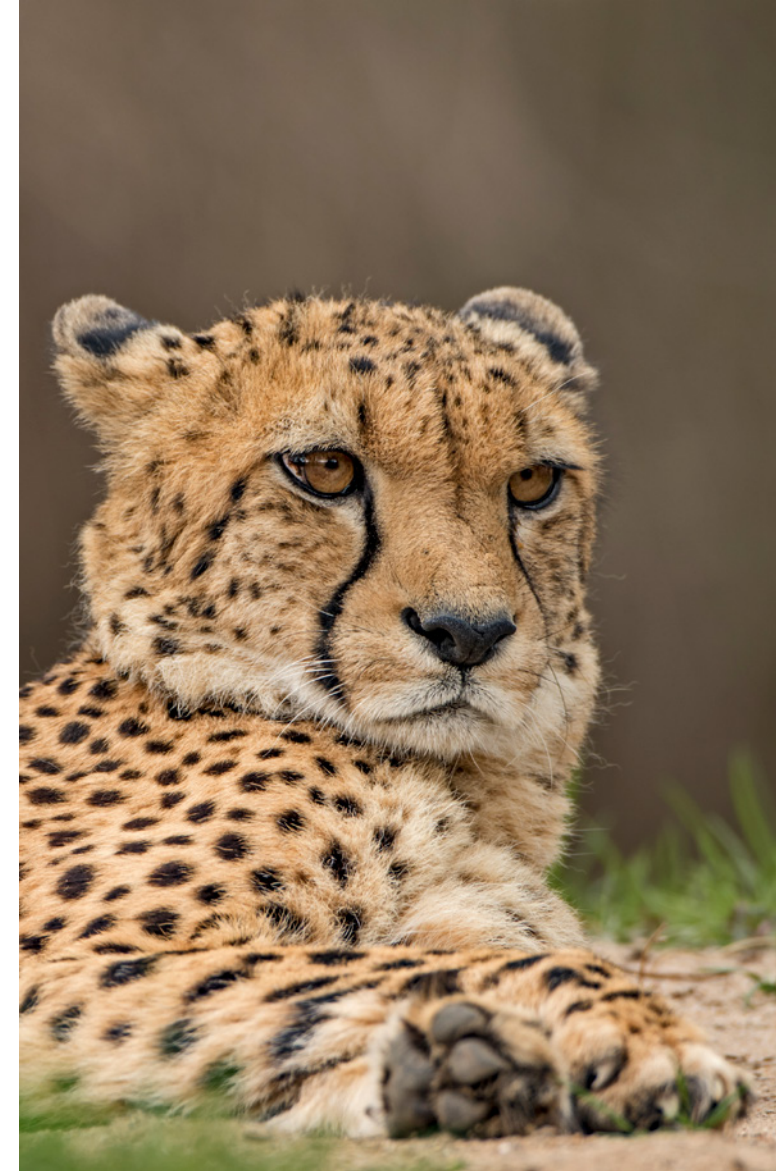


Abb. 7: Entspannt  
Olympus E-M1X | M.Zuiko 300 mm F4.0 | 1/250 Sek. | f 3,5  
ISO 200 | 1/1000 Sek. | f 4,0 | ISO 200



Abb. 8: Silberrücken | Olympus E-M1X | M.Zuiko 40–150 mm F2.8 | 1/100 Sek. | f 4,0 | ISO 320

## Hominiden

Unsere nächsten Verwandten sind ganz besondere Motive. Ihr Verhalten gleicht oft dem unsrigen und so werden Parallelen sehr schnell erkennbar. Speziell solche Verhaltensweisen lassen sich fotografisch wunderbar umsetzen und erzeugen beim Betrachter gesteigerte Emotionen.

Dieses Gorillamännchen habe ich bewusst durch einen Busch hindurch fotografiert, um so den Eindruck von »Wildlife« zu erzeugen. Ich wartete einen der selteneren Momente ab, als sich das Tier zu mir umdrehte und ich diesen Blick einfangen konnte, der eher Traurigkeit vermittelt. Durch die offenere Blende konnte ich die zahlreichen störenden Elemente im Hintergrund weitestgehend ausblenden und dieses, für mich intime Bild entstehen lassen.





## Eulen

Eulen gehören zu den Tierarten, die im Zoo mit am schwierigsten zu fotografieren sind, leben sie doch zumeist in Volieren, das heißt, hinter einem Maschendrahtzaun. Gute Bilder gelingen nur, wenn man die Möglichkeit hat, nahe an das Gehege heranzukommen. Eine lange Brennweite bei offener Blende hilft, die störenden Drähte unsichtbar zu machen. Oftmals bleibt auch nur ein Ausschnitt als letzte Wahl, so wie beim Habichtskauz, der sich zu nahe am Drahtzaun aufhielt. Anders beim Bartkauz (Abb. 10), den ich durch Blätter hindurch fotografieren konnte, sodass der Eindruck entsteht, er wäre in freier Wildbahn fotografiert worden.

Abb. 9: Habichtskauz (*Strix uralensis*) | OM-1 |  
M.Zuiko 150–400 mm F4.5 | 1/100 Sek. | f 5,0 | ISO 3200

Abb. 10: Bartkauz (*Strix nebulosa*)  
Olympus E-M1X | M.Zuiko 300 mm  
F4.0 | 1/160 Sek. | f 4,5 | ISO 320



### Reptilien

Tiere hinter Glas stellen beim Fotografieren immer eine besondere Herausforderung dar. Besonders störend sind Spiegelungen oder Menschen im Hintergrund. Oft ist man aber selbst Grund des Ärgernisses, nämlich wenn man die falsche Kleidung trägt! Diese sollte dunkel sein und keine hellen Aufdrucke haben! Ansonsten könnte ein ungewolltes Selfie dabei herauskommen. Aber das Wichtigste ist: kein Blitz! Der macht wegen der Glasscheiben ohnehin keinen Sinn und hat in einem Zoo grundsätzlich nichts zu suchen.

Terrarien sind oft mit unterschiedlichen Lampentypen ausgestattet, die unterschiedliche Lichtspektren aufweisen. Das ist kein Problem, wenn man im RAW-Format fotografiert. Der Weißabgleich lässt sich später am Computer optimal korrigieren.

Die Hornvipera in Abb. 11 habe ich bei mittlerer Blende fotografiert. Dadurch verteilte sich der Schärfbereich so weit im Bild, dass die Aufmerksamkeit des Betrachters auf die Augen gelenkt wurde, aber noch mehr Detailreichtum des Kopfes zu erkennen war. Die Unschärfe im übrigen Bild verstärkte diesen Eindruck. Um der Schlange mehr Lebendigkeit zu verleihen, war es mir besonders wichtig, einen Lichtreflex im Auge des Tieres zu platzieren. Deshalb habe ich eine Kameraposition gewählt, bei der sich die Deckenlampen in den Augen spiegeln konnten.



Abb. 11: Hornvipera (*Cerastes cerastes*), fotografiert in einem Reptilienzoo. | Olympus E-M1X | M.Zuiko 60 mm F2.8 | 2 Sek. | f 7,1 | ISO 400 | Stativ

Für das Fotografieren von Tieren hinter Glas verwende ich zumeist Makroobjektive oder kurze Telebrennweiten mit einer geringen Naheinstellgrenze. Das Objektiv setze ich mit montierter Gegenlichtblende direkt an die Scheibe an und vermeide somit unerwünschte Reflexionen, schone mein Objektiv und verursache keine Kratzer an den Scheiben. Mit einem Polfilter lassen sich ebenfalls Reflexionen reduzieren und Farben intensivieren. Etwaige Über- oder Unterbelichtungen lassen sich über das Histogramm kontrollieren. Ein Stativ ermöglicht es, längere Belichtungszeiten zu verwenden. Dadurch kann das Licht besser ausge-

glichen, die Schärfe verbessert und neue kreative Bildideen umgesetzt werden.

Indem du auf kleine Details fokussierst, lassen sich einzigartige und beeindruckende Bilder erstellen. Ein Ausschnitt steht erst einmal fotografisch für sich alleine. Als vollständige Abstraktion gerät ein Detail auch schnell mal zum Ratespiel für den Betrachter. Du kannst aber auch ein Detail in einem Foto so herausarbeiten, dass der Bezug zum »Besitzer« deutlich wird. Auf diese Weise trifft dieses Detail eine Aussage über das Ganze.



Abb. 12: Nilkrokodil | Olympus E-M1X | M.Zuiko 45 mm F1.2 | 1/640 Sek. | f 2,5 | ISO 200

Um Details richtig in Szene zu setzen, benötigst du Zeit, du musst genau hinschauen und das richtige Detail ausfindig machen. Ein Stativ und ein ferngesteuerter Auslöser sind hierfür sehr hilfreich. Sie helfen Verwacklungen zu vermeiden und den Bildausschnitt exakt einzustellen.

Für den richtigen Bildausschnitt habe ich mich bei dieser Szene für ein lichtstarkes Objektiv mittlerer Brennweite entschieden. Um den Kopf des Krokodils im Hintergrund deutlicher darzustellen, habe ich bewusst

ein wenig abgeblendet. Auf diese Weise erreiche ich einen direkten Bezug zum Ganzen und es ist sofort klar, zu wem das scharf abgebildete Detail gehört.

Bei der Bildkomposition sorgt zudem die richtige Linienführung für mehr Spannung im Bild. Hier sind Linien, die sich diagonal, vertikal oder horizontal im Bild ergeben, ganz wichtige kompositorische Elemente. Beim letzten Foto (Abb. 12) fällt auf, dass die drei Hauptelemente, Kopf, Zehen und Schwanz, parallel schräg durch das Bild verlaufen.



**Paul Kornacker** ist Biologe, Naturschützer und Naturfotograf. Seine große Leidenschaft ist die Herpetologie (die Lehre der Amphibien und Reptilien), die er seit Jahrzehnten sowohl wissenschaftlich als auch populärwissenschaftlich ausübt. Viele, mitunter lange Auslandsreisen in teils noch unberührte Naturlandschaften haben seinen Blick für den Reichtum und die Zerbrechlichkeit der Natur auf unserer Erde geschärft. Mit seinen Fotos wirbt Paul Kornacker für einen respektvollen und umsichtigen Umgang mit der Natur und möchte auf ihre Einzigartigkeit aufmerksam machen. Paul Kornacker ist Vollmitglied der Gesellschaft für Naturfotografie (GDT), Mitglied des Naturfototreff Eschmar und OM-System Ambassador. Bei nationalen und internationalen Fotowettbewerben wurde er mehrfach ausgezeichnet (Naturfotograf des Jahres 2014).

Seine Bilder präsentiert er in Ausstellungen, Multivisionsschauen und Publikationen, sein Wissen vermittelt er als Fototrainer in Workshops und auf Fotoreisen.

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

[www.instagram.com/kornackerpaul/](https://www.instagram.com/kornackerpaul/)



# Nominiert für den Deutschen Fotobuchpreis



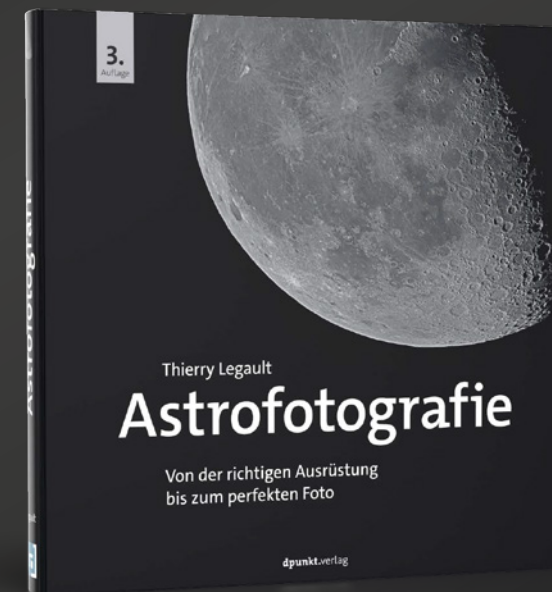
Steigen Sie in die Foodfotografie ein – mit Praxistipps der Fotografin Sandrine Saadi. Sie lernen alles über Bildaufbau, Farbgebung, Tageslichtnutzung, Kameratechnik und den Foodfoto-Workflow – von Einkauf bis Bildübergabe. Perfekt für Instagram oder professionelle Aufträge

2024 • 230 Seiten  
Broschur  
ISBN 978-3-86490-997-9  
€ 34,90 (D)



André Koschinowski nimmt Sie in diesem Buch mit in die Küsten-, Wald- und Berglandschaften dieser Welt und zeigt anhand meisterhafter Fotos und Schaubilder, dass sich Landschaftsfotografie tatsächlich in aller Fundiert- und Detailliertheit erlernen lässt. Mit inspirierenden Gastbeiträgen und vielen Praxistipps.

2024 • 582 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-449-3  
€ 54,90 (D)



In diesem Buch vermittelt Astrofotografie-Experte Thierry Legault praxisnah die Techniken der Himmelsfotografie – von einfachen Sternaufnahmen bis zu komplexen Deep-Sky-Bildern. Ausrüstungstipps, Kameraeinstellungen, Nachführtechniken und Bildbearbeitung werden verständlich und anhand zahlreicher Bilder erklärt.

4. Auflage • 2024 • 238 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-990-0  
€ 39,90 (D)

## DxO PhotoLab 8 und DxO ViewPoint 5

Akki Moto

**D**xO Labs feiert in diesem Jahr sein 20-jähriges Firmenjubiläum. Dazu gibt es von der fotoespresso-Redaktion und mir herzliche Glückwünsche! Gegründet von Jérôme Ménière beschäftigt sich DxO Labs von Beginn an intensiv mit Kameras und optischen Systemen. Kein optisches System ist fehlerfrei. DxO Labs hat sich intensiv mit solchen optischen Fehlern befasst und dabei Abertausende von Kamera- und Objektivkombinationen analysiert. So konnten sehr genau optische Fehler wie Verzeichnungen, chromatische Aberration und Vignettierung identifiziert werden. Aber nicht nur das, auch deren Korrekturen nahm DxO Labs in Angriff. Ihre Erkenntnisse bündelten sie in entsprechenden optischen Modulen.

Seit 10 Jahren ist DxO PhotoLab (und dessen Vorgänger DxO Optics Pro) mein bevorzugtes Bildbearbeitungsprogramm und ich war schon gespannt auf die Neuerungen in DxO PhotoLab 8 und DxO ViewPoint 5.

### Kontinuierliche Weiterentwicklung

Jedes Jahr wird DxO Photolab weiterentwickelt und neben den größeren Veränderungen gibt es immer wieder auch einige kleinere Verbesserungen. Diese fallen bei DxO PhotoLab 8 recht umfangreich aus:

- Das Werkzeug *Ausgleich der Objektivunschärfe* (früher *Objektivunschärfe-Korrektur*) wurde verbessert. Die Motive können jetzt noch schärfer dargestellt werden.

- Die Ladeleistung der Bilder im Filmstreifen hat sich signifikant verbessert. So macht das Arbeiten mit DxO PhotoLab viel mehr Spaß!
- Bei etlichen Drop-Down-Menüs erhält man nur durch Überfahren der verschiedenen Auswahloptionen direkt ein Vorschaubild der Änderungen. Das macht die Auswahl der zu wählenden Einstellungen viel leichter. Dies trifft auf sehr viele Menüs zu, u. a. für *Smart Lighting*, die *Tonwertkurve*, *Farb-/S/W-Wiedergabe*, *LUTs* und die *Stil-Tonung*.

### Verbessertes DxO DeepPRIME XD2

Eine der bekanntesten Funktionen ist *DxO Denoising* – die Entrauschungsfunktion von DxO PhotoLab. Fast in jeder Version gibt es hier eine Verbesserung. Neben den klassischen Entrauschungsmethoden *Hohe Qualität (HQ)* und *PRIME* bietet DxO auch Entrauschungsmethoden an, welche auf Algorithmen mit künstlicher Intelligenz (KI) basieren. Dies waren bisher die Methoden *DeepPRIME* und *DeepPRIME XD*.

In DxO PhotoLab 8 wurde DeepPRIME XD durch *DeepPRIME XD2s* ersetzt. Die jetzige Weiterentwicklung ermöglicht es nochmals, beim Entrauschen mehr Details aus den Bildern herauszuholen. Zusätzlich wurde auch auf ein weiches Bokeh viel Wert gelegt, was dazu führt, dass auch bei sehr stark verrauschten Bildern beim Regler *Luminanz* durchaus höhere Werte eingestellt werden können. DxO hat mit Deep-



Abb. 1: Die Ergebnisse von DxO DeepPRIME XD2s begeistern (links vorher, rechts bearbeitet, ISO 10.000).

PRIME XD2s seine Spitzenposition im Markt der Entrauschungsprogramme nochmals ausgebaut.

Der Regler *Rauschmodell* wurde in den leichter verständlichen Namen *Details erzwingen* umbenannt. Das kleine Vorschauenfenster innerhalb der Entrauschungsfunktion ist entfallen und wird durch die viel bessere Lupenfunktion ersetzt.

Im Programm ist die entsprechende Schaltfläche mit *DeepPRIME XD/XD2s* benannt. Für einige Fuji-Kameras mit X-Trans-Sensoren wird noch *DeepPRIME XD* genutzt. DxO hat hier Nachbesserung zugesichert. Für alle anderen unterstützten Kameras wird *DeepPRIME XD2s* verwendet.

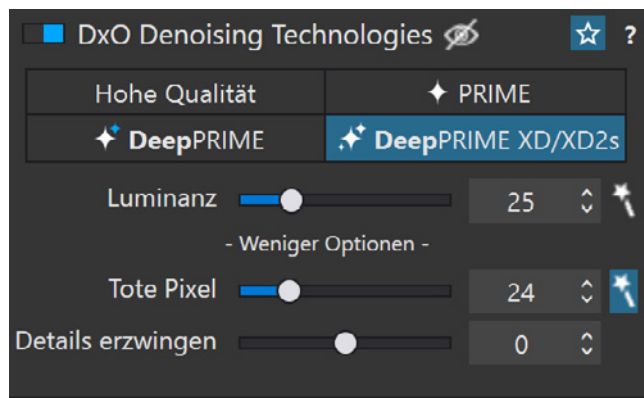


Abb. 2: Für X-Trans-Sensoren wird weiterhin DeepPRIME XD verwendet

## Neues Lupenwerkzeug

Einige Bearbeitungen in DxO PhotoLab konnten bisher erst nach dem Export der Bilder beurteilt werden. Dazu zählte u. a. die Entrauschung. Jetzt ist im *Bearbeiten*-Modus ein Lupenwerkzeug verfügbar, welches die Beurteilung der Bilder jederzeit ermöglicht. Das Werkzeug ist besonders hilfreich, wenn es um die Beurteilung von Bilddetails geht, wie dem Entrauschen, dem Schärfen, dem Mikro- und Feinkontrast und der Entfernung chromatischer Aberrationen.

Das Lupenwerkzeug kann in zwei Größen angezeigt werden. Das kleine Fenster ist 376 x 224 Pixel groß und das große Fenster 742 x 448 Pixel. Innerhalb des Fensters werden alle Korrekturen in Echtzeit angezeigt. Damit kann man sich das lästige Hinein- und Herauszoomen sparen. Es sind verschiedene vorgegebene Maßstäbe von 100 – 1.600 % im Fenster des Lupenwerkzeugs möglich. Ich arbeite gern mit einer Vergrößerung des Bildes und des Lupenwerkzeugs von jeweils 100 %. Dann kann ich die vorgenommenen Änderungen besonders schnell nachvollziehen.

Die Geschwindigkeit des Aufbaus des Lupeninhaltes ist von der Größe des Lupenfensters (groß dauert länger), den verwendeten Funktionen und Werkzeugen in DxO PhotoLab (DeepPRIME XD2s dauert länger als eine reine Erhöhung der Helligkeit) und nicht zuletzt von der eingesetzten Hardware abhängig. In

diesem Zusammenhang spielt auch der Einsatz des richtigen Grafikprozessors eine Rolle.

Für mich ist die Bearbeitung der Bilder mit dem neuen Lupenwerkzeug wesentlich effizienter geworden. Das mag aber auch daran liegen, dass ich viel mit Feindetails und stark verrauschten Bildern zu tun habe.

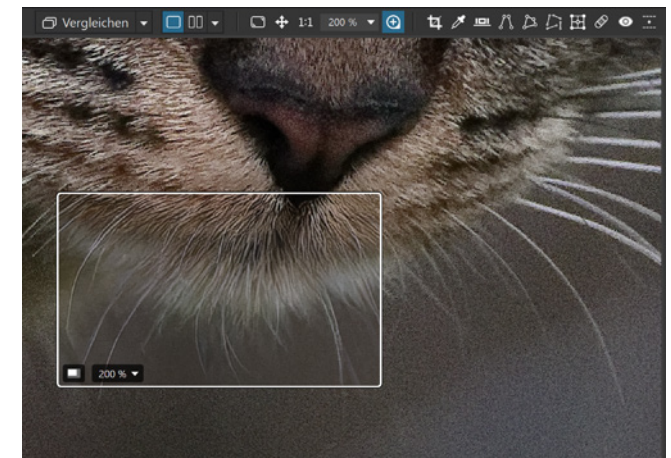


Abb. 3: Das neue Lupenwerkzeug im Einsatz

## Überarbeiteter Vergleichsmodus

Das Vergleichen von Bildern wurde überarbeitet und ist jetzt intuitiver zu bedienen. War bisher nur ein Vergleich innerhalb eines Bildes möglich, so kann man jetzt auch andere Bilder, die in DxO PhotoLab bereits eingelesen wurden, und externe Bilder für einen Vergleich heranziehen. Sie haben die freie Auswahl, ob Vergleichsbilder über- oder nebeneinander dargestellt werden sollen oder ob ein horizontaler oder vertikaler Schieberegler zum Einsatz kommen soll. Dies war bisher auch von der eingesetzten Funktion in DxO PhotoLab abhängig und ist jetzt einheitlich.

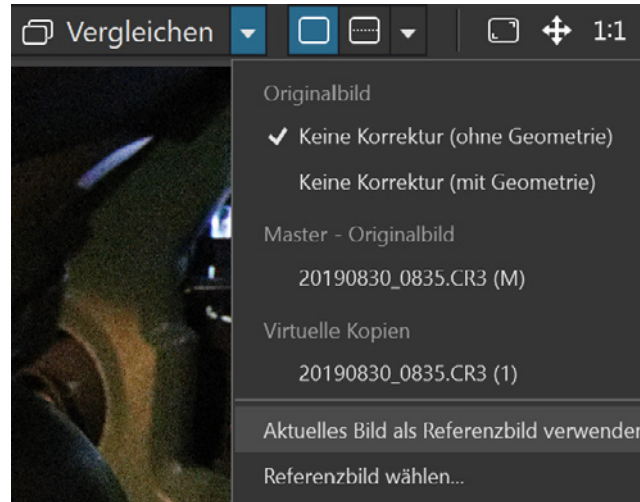


Abb. 4: Mit DxO PhotoLab 8 hat man mehr Optionen für die Festlegung von Vergleichsbildern.

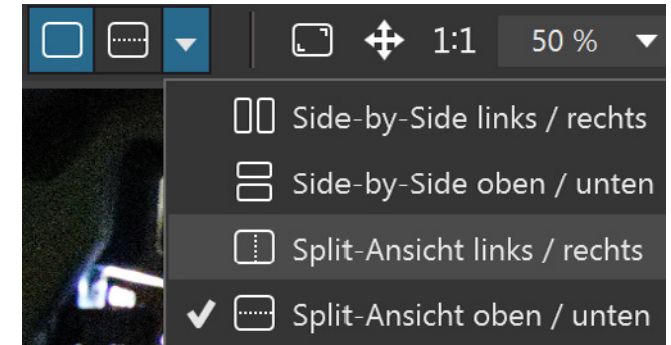


Abb. 5: Der Modus mit dem Vergleichsbilder dargestellt werden sollen ist nun nicht mehr von der eingesetzten Funktion abhängig, sondern ist einstellbar.



## Neue Farbtonmaske

Mit der neuen Farbtonmaske können bei einer lokalen Anpassung leicht und sehr präzise Farben und Farbübergangsbereiche maskiert werden. Dazu habe ich mit der Pipette der *Farbtonmaske* den pinken Farbton im Oberteil von Kira angewählt und den entsprechenden Farbton in der Farbtonmaske ausgewählt. Hier funktioniert der Farbstreifen in den Maskenoptionen ähnlich wie das innere Rad des *HSL-Werkzeuges*. Oben wird der Farbbereich festgelegt und unten der Übergangsbereich. Durch die Eingabefelder kann man die Einstellungen in sehr kleinen Schritten vornehmen. Mit der Farbtonmaske geht aber mehr, da man in ihr mit dem Pinsel oder dem Radierer Bereiche der Maske hinzufügen oder herausnehmen kann. So habe ich im Beispiel von Kira die Maske bei der ebenfalls pinken Brille entfernt.

Mit dem *HSL-Werkzeug* habe ich dann die Farbe des Oberteils geändert.



Abb. 6: Der pinke Farbton wurde mit der Pipette ermittelt.

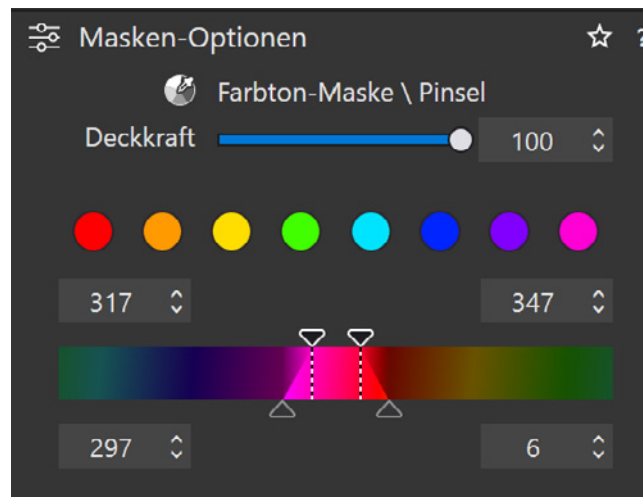


Abb. 7: Die schnelle Maskierung mit der Farbtonmaske war für die Bearbeitung des Bildes hilfreich.

## Verbesserte Tonwertkurve

Die Tonwertkurve ist ein sehr leistungsfähiges Werkzeug in DxO PhotoLab. Allerdings setzt der Einsatz der Tonwertkurve einige Erfahrungen voraus. Mit DxO PhotoLab 8 wurde die Tonwertkurve überarbeitet und funktionell deutlich erweitert.

Die neue Tonwertkurve bietet neben einer präziseren Kontrolle der einzelnen Punkte auf der Kurve auch die Möglichkeit, mitgelieferte Voreinstellungen für die Tonwertkurve zu nutzen und auch eigene Voreinstellungen abzuspeichern. Um den genauen Punkt eines Bildbestandteiles auf einer der Kurven zu ermitteln, kann eine Pipette genutzt werden. Mittels der neuen Eingabefelder in der Mitte der X- und der Y-Achse kann ein markierter Punkt in sehr kleinen Schritten verändert werden. Dies ist mit der Maus praktisch unmöglich.

Das Histogramm im Hintergrund erleichtert Bearbeitungen, wie z. B. eine Tonwertspreizung.

Ein besonderes Highlight ist die neue *Luminanzkurve*. Während der Hauptkanal (RGB) und die einzelnen Farbkanäle (R, G und B) neben der Helligkeit auch die Farben verändern, beeinflusst die Luminanzkurve nur die Helligkeitswerte. Die Tonwertkurve ist damit der logische dritte Schritt nach den Werkzeugen *Belichtung* und *Selektive Tonwerte*.



Im ersten Schritt wurde die Tonwertkurve für den Hauptkanal (RGB) in eine S-Form gebracht, wobei die helleren Bereiche des Bildes stärker geändert wurden. Der Kontrast erhöht sich. Trotzdem wirkt der Vorhang noch grau. Daher habe ich die Luminanzkurve (gelbe Linie) markiert und den Weißpunkt deutlich nach links verschoben. Damit brennen zwar die ganz hellen Bereiche im Bild aus, das war hier aber gewünscht.

Abb. 8: Die Tonwertkurve ist ein sehr leistungsfähiges Werkzeug. Alle Änderungen vom linken bis zum rechten Bild wurden ausschließlich mit der Tonwertkurve vorgenommen.

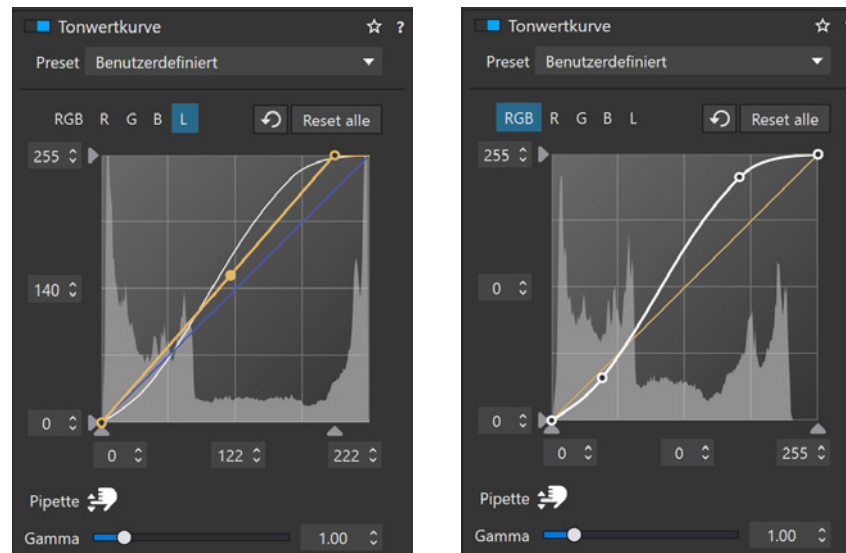


Abb. 9: Die beiden Schritte der Bearbeitung der Tonwertkurve

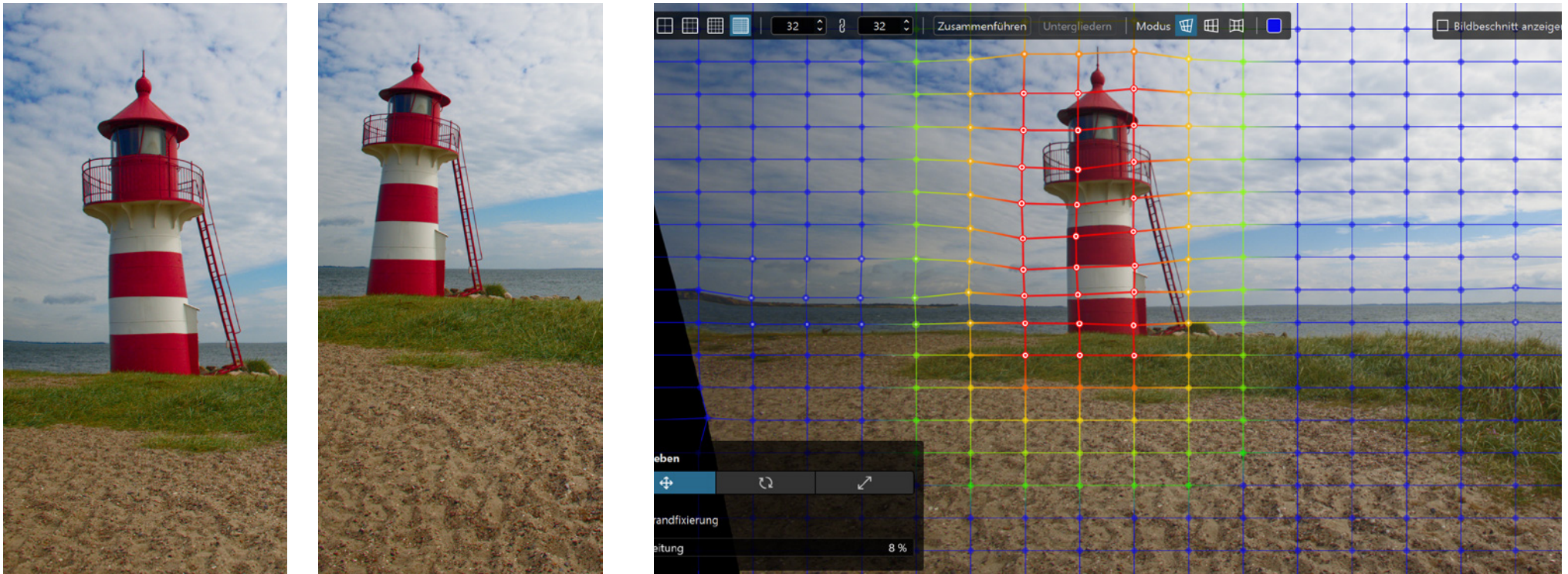


Abb. 10: Verursacht durch ein starkes Weitwinkelobjektiv (RF 16 2.8 STM) ist der Leuchtturm Grisestå Odde Fyr (DK) in Schiefelage geraten. Mit ReShape Fusion wurde er aufgerichtet und die obere Etage (nur um es zu zeigen) verlängert).

## DxO Viewpoint 5 und ReShape Fusion

Mit der Version 4 von DxO ViewPoint wurde ein neues Werkzeug eingeführt: *ReShape*. Dieses erlaubte es Ihnen, unter Verwendung eines Punktrasters Ihr Foto an nahezu jeder beliebigen Stelle zu verformen. Der Nachteil war, dass die jeweils markierten Punkte nur einheitlich verschoben werden konnten. Das erforderte viel Handarbeit, um Übergangsbereiche zu schaffen, damit die Änderungen besser wirken.

In DxO ViewPoint 5 hat DxO sein Werkzeug *ReShape* deutlich verbessert und funktional erweitert und es *ReShape Fusion* genannt.

Highlight ist der Regler *Ausbreitung*, der einen Bereich um die markierten Punkte (rot dargestellt) festlegt, der zum Rand hin nachlassend mitbewegt wird. So bekommt man schnell sehr natürlich wirkende Ergebnisse.

Das Raster kann viel feiner (bis  $32 \times 32$ ) eingestellt werden. Es gibt drei Modi. Im Modus *Freie Transformation* (in der Abbildung dargestellt) stehen *Verschieben*, *Drehen* und *Skalieren* (Größe ändern) zur Verfügung. Im Modus *Perspektive* gibt es *Horizont*, *Parallelen erzwingen* und *8-Punkte*. Dies bietet die Anwendung der Funktionen aus dem Werkzeug *Perspektive* nur für bestimmte Bildbereiche. Gleiches gilt für den Modus *Volumendeformation*, der die Funktionen *Horizontal/Vertikal* und *Diagonal* anbietet.

## Fazit

DxO PhotoLab gehört zu den wenigen Produkten am Markt der Bildbearbeitungsprogramme, die ausschließlich zum Kauf angeboten werden (kein Abo-Modell). DxO Labs bekräftigte auch in diesem Jahr bei verschiedenen Gelegenheiten, dass man bei dieser Preispolitik bleiben möchte. In der Pressekonferenz zur Veröffentlichung von DxO PhotoLab 8 stellte DxO Labs darüber hinaus auch klar, dass man zum Anlernen der KI-Funktionen in DxO PhotoLab ausschließlich eigene Bilder (und KEINE Kundenbilder) verwendet. Diese Transparenz ist zu begrüßen.

Für mich rechtfertigte allein das neue Lupenwerkzeug ein Upgrade auf DxO PhotoLab 8. Das Upgrade wird von DxO für 109 Euro angeboten – ein Preis, der für Benutzer von DxO PhotoLab 7 in Ordnung ist und für Nutzer von DxO PhotoLab 6 ein Schnäppchen. Die Programmiererweiterungen und neuen Funktionen sind sinnvoll und teilweise lang erwartet.

Die *ReShape Fusion*-Funktion aus DxO ViewPoint 5 wird nicht von jedem Fotografen benötigt. Für die anderen kann *ReShape Fusion* ein starker Helfer sein. Das Upgrade auf DxO ViewPoint 5 ist für die Vorgängerversionen 3 und 4 für 69 Euro verfügbar.

Für alle DxO Produkte gibt es eine 30-tägige Testlizenz ohne funktionelle Einschränkungen. Diese könnte auch hilfreich sein, um die Zeit bis zum nächsten Black Friday zu überbrücken.



**Akki Moto** fotografiert seit den 80er-Jahren und ist als Autor, Fachlektor und Foto-Trainer tätig. Er ist Autor des umfangreichen eBooks »DxO PhotoLab – Das Kompendium«, welches gerade in der 2. Auflage für DxO PhotoLab 8, DxO ViewPoint 5 und DxO FilmPack 7 erschienen ist.

<https://www.akkimoto.de/buecher/dxo/>

# Mit den richtigen Klicks zum perfekten Bild



Mit diesem Buch wendet sich Maike Jarsetz an alle, die ihre Fotos mit Photoshop und Lightroom entwickeln, optimieren und perfektionieren wollen. Sie zeigt Ihnen, wie Sie das volle Potenzial der Bildentwicklung in Lightroom oder Camera Raw ausschöpfen und mit Photoshop über die Grenzen der Bildentwicklung hinausgehen. Eine Hohe Schule der Bildbearbeitung und sowohl zum Einstieg als auch für Profis geeignet!

2. Auflage • 2022 • 818 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-889-7  
€ 54,90 (D)



300 leicht verständliche Rezepte für die häufigsten Photoshop-Arbeiten: Scott Kelby beginnt mit einer Werkzeugkunde, dann steigen Sie in Camera Raw und seine KI-basierten Maskierungstools ein und lernen, mit Ebenen zu arbeiten. Anschließend verrät Kelby Rezepte für professionelle Retusche, Schärfung und Spezialeffekte und zeigt, wie Sie Ihre Bilder drucken. Kein Vorwissen nötig!

3. Auflage • 2024 • 306 Seiten  
Broschur  
ISBN 978-3-86490-995-5  
€ 34,90 (D)



300 Rezepte vom weltweit meistgelesenen Lightroom-Autor: In diesem Buch finden Sie Antworten auf alle wichtigen Fragen zu jedem Lightroom Classic-Modul, vom Import über die Bearbeitung bis zum fertigen Bild, von den Grundlagen bis zu Vorgaben und HDR. Und Sie erlernen das Arbeiten mit der Lightroom CC-App für Smartphone oder Tablet.

4. Auflage • 2023 • 336 Seiten  
Broschur  
ISBN 978-3-86490-957-3  
€ 34,90 (D)

# Rund um Lightroom Classic

Jürgen Gulbins

Dieses Mal unterbreche ich meine Tipps & Tricks-Serie zu Lightroom Classic mit jeweils zehn Tipps pro Ausgabe und beschränke mich auf insgesamt fünf Tipps aus zwei komplexeren Themenbereichen, deren Einzelheiten sich nicht auf zwei bis vier Seiten abhandeln lassen. Ich habe sie trotzdem in mehrere Tipps untergliedert.

Das erste Thema ist das *Lightroom-Ökosystem* bei Adobe. Hat (oder möchte) man ein Adobe-Foto-Abonnement, so ist es sinnvoll, sich mit diesem Ökosystem zu befassen – vorzugsweise noch bevor man ein solches Abonnement abschließt. Mancher, der bisher nur Lightroom Classic und Photoshop CC verwendet, wird erstaunt sein, was dieses ›System‹ alles umfasst. Lesen Sie dazu ›Tipp ‹, was kein *Tipp* im engeren Sinne ist, sondern ein Beitrag, der einen Überblick zu diesem aus mehreren Applikationen bestehenden Ökosystem gibt. Meine Empfehlung lautet dazu: Trauen Sie sich auch einmal an die anderen Komponenten dieses Systems heran, die Sie bisher noch nicht kennen, etwa an das recht funktionale Bridge (falls Sie das passende Abonnement haben).

Das zweite etwas ausführlichere Thema ist der Weg eines Bilds von Lightroom Classic zu Photoshop (oder eventuell einer anderen externen Anwendung) und zurück in die Lightroom-Verwaltung. Man kann Bilder (und Videos) an fast alle Anwendungen zur Bearbeitung übergeben, die sich an bestimmte Konventionen zur Objekt-Übergabe halten und die von Lightroom

In den Artikeln verwende ich als Abkürzung für ›Lightroom Classic‹ oft die Schreibweise ›LrC‹, für Photoshop das Kürzel ›PS‹ sowie für ›Adobe Camera Raw‹ das Kürzel ›ACR‹. Menüabfolgen habe ich mit einer speziellen Farbe markiert, die etwas unauffällig sein mag. So blendet z. B. die Folge **Ansicht ▶ Filterleiste anzeigen** die Filterleiste (im Modul *Bibliothek*) ein. Einzelne Menüpunkte werden in der Regel *kursiv* gesetzt.

Einzelne Tasten sehen so aus: **T**; Tastenkombinationen etwa so **⇧-T** (das große T). Bei Kombinationen wie **Strg-L** sind beide Tasten kombiniert zu drücken (in der Regel drückt man die Sondertaste wie **⇧**, **Strg**, **Alt** oder **⇧** und **⇩** zuerst).

**⇧** steht für die Hochstelltaste, **⇩** für den Zeilenvorschub (Eingabetaste), **Tab** für die Tabulatortaste und **F8** für die Funktionstaste 8 sowie **⌫** für die Löschen-Taste.

angebotenen Übergabeformate für Bilder und Videos annehmen und bearbeiten können. Photoshop dürfte aber eine der am weitesten integrierten Anwendungen sein und bietet dabei einige Vorteile. Adobe bevorzugt natürlich die eigenen Anwendungen. Dies beschreibt Tipp 32.

Auch bei der Übergabe von Bildern oder Videos an andere ›externe Anwendungen‹ ist es gut, wenn man

die Konfigurationsmöglichkeiten für die Übergabe kennt. Bei einigen dieser externen Anwendungen gibt es nämlich neben der Weitergabe per ›Bearbeiten in‹ weitere Möglichkeiten, die insbesondere bei Raws unter Umständen Vorteile bieten. Auf diese Sonderform der Bildübergabe geht Tipp 34 auf Seite 56 ein.

Bei ungeschickten Voreinstellungen in Photoshop kann es passieren, dass bei einer Bildübergabe von Lightroom Classic an Photoshop von PS nachgefragt wird, ob das Bild in den bei Photoshop eingestellten Arbeitsfarbraum konvertiert werden soll. Diese Rückfrage ist dann lästig und eigentlich unnötig. Tipp beschreibt deshalb, wie man mit der passenden PS-Einstellung diese Rückfragen vermeiden kann.

Wie erwähnt: Dieses Mal bleibt es – der Länge von Tipp 31 und Tipp 32 wegen – bei lediglich fünf Tipps.

# Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

Jürgen Gulbins

## 31 Lightroom ist nicht gleich Lightroom

Adobe bietet gleich ein ganzes Ökosystem zu Lightroom an – und teilweise eng damit verknüpfte Anwendungen wie etwa Photoshop und Camera Raw. Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Lightroom-Varianten. Das Schemabild [2] auf Seite 32 zeigt deren wesentliche Eigenschaften in einer vereinfachten Übersicht.

Hier möchte ich versuchen, dieses Ökosystem ein wenig zu beleuchten, denn was die Namensgebung betrifft, hat Adobe aus meiner Sicht keinen guten Job gemacht. Da ist zunächst *Lightroom Classic*, das bei uns von den meisten Anwendern als ›das Lightroom‹ betrachtet wird. Viele (vor allem deutsche) Nutzer bevorzugen es, da man hier seine Bilder auf dem lokalen System hält und nicht ständig online sein und dabei einem fremden (Adobe-)Server vertrauen muss. (In vielen Zusammenhängen wird Lightroom mit *LR* abgekürzt.)

Alle weiteren Lightroom-Varianten halten die Bilder (primär) in der Adobe-Cloud, die ich hier als *LR-Cloud* bezeichne. Sie erfordern im Standardfall während einer Sitzung permanenten Internet-Zugriff. Ich bezeichne sie hier deshalb als *Cloud-basierte Lightroom-Varianten*. Von ihnen gibt es *Lightroom Desktop*, das auf Ihrem lokalen Rechner läuft, aber die Bilder in der LR-Cloud hält. Hinzu kommt *Lightroom CC (mobile)*, das auf mobilen Geräten ausgeführt wird, sowie *Lightroom (for) Web*, das ohne eine erforderliche Installation in einem Web-Browser abläuft. Eine weitere (hier nicht näher betrachtete) Variante ist *Lightroom (Apple) tvOS*.

## Lightroom Classic

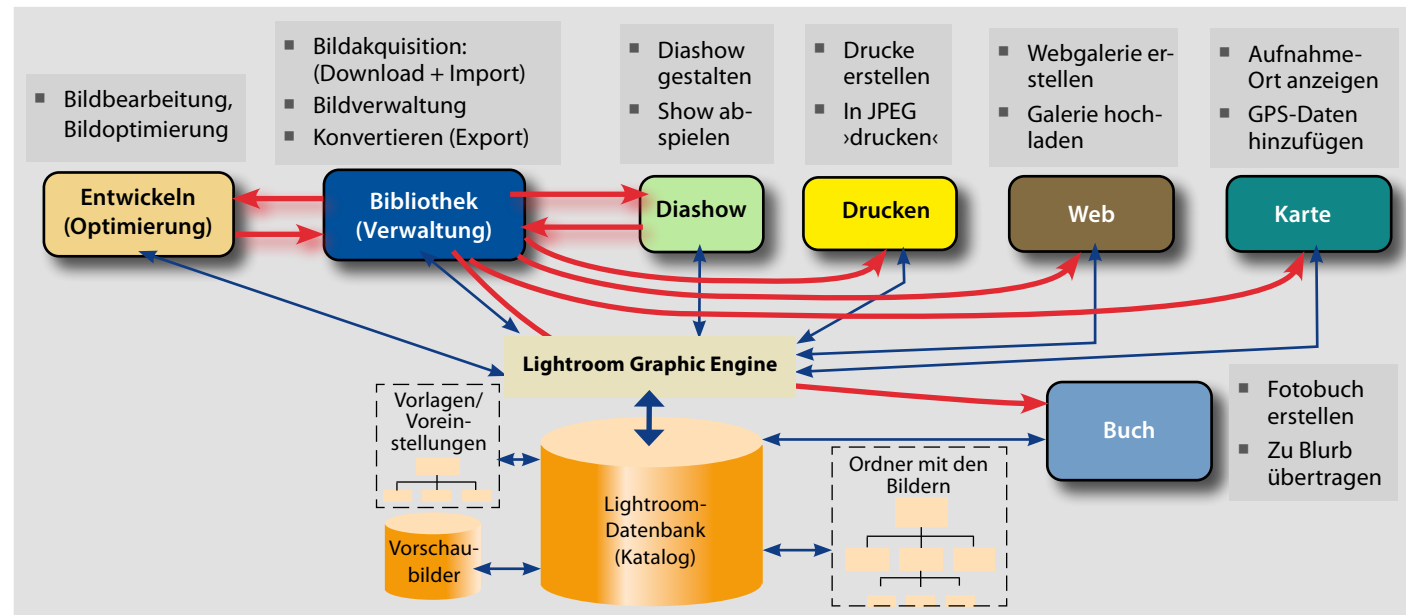
Lightroom Classic, das früher einfach nur (*Adobe Photoshop*) *Lightroom* hieß, ist das System, das nach dem Übergang von der Kaufversion (mit kostenpflichtigen Updates) nach etwas Hin und Her nun als *Lightroom Classic* bezeichnet wird und ausschließlich gemietet werden kann.

Es dürfte auch das System sein, das die meisten unserer Leser\*innen einsetzen. Es gibt es in zwei Versionen – eine für Windows und eine für macOS. Im (normalen) Adobe-Photo-Abo sind beide Varianten enthalten (und einige der weiteren nachfolgend erwähnten

Komponenten). Es ist die Weiterentwicklung der ursprünglichen Lightroom-Version. Es wird in vielen Fällen mit *LrC* abgekürzt.

Charakteristisch für *LrC* ist die (primäre) Speicherung der Bild- und Videodaten auf dem lokalen Rechner oder einem NAS. Die zugehörigen Verwaltungsdaten liegen im Lightroom-Katalog auf dem lokalen Rechner.

Möchte man Bilder anzeigen, bearbeiten und verwalten, so muss man bei *LrC* die Bilder und Videos zuvor zunächst importieren. Dazu gibt es mehrere Verfahren; das meistverwendete ist die (reguläre) *Import*-Funktion, die man vom Modul *Bibliothek* aus ausführt.



[1] Die sieben Kernmodule von Lightroom Classic. Das Herzstück bilden die Graphic Engine und die Datenbank (der Katalog). Den Katalog und die hier gezeigten Module gibt es nur unter Lightroom Classic, nicht aber bei den anderen Lightroom-Varianten.

## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

Lightroom Classic Windows	Lightroom Classic macOS	Lightroom (mobile) Windows-Desktop	Lightroom (mobile) macOS-Desktop	Lightroom (mobile) Android	Lightroom (mobile) iOS/iPadOS	Lightroom (for) Web	Lightroom (mobile) tvOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Praktisch gleicher Funktionsstand (Win/Mac), minimale Unterschiede zwischen den beiden Systemen; fast gleiche Tastaturkürzel (August 2024 in der Version 13.5)</li> <li>▪ Anwendung läuft auf dem lokalen PC/Mac und nutzt lokale CPU und GPU</li> <li>▪ Bedienung über Menüs/Menüfolgen, Kontextmenüs und Tastaturkürzel</li> <li>▪ Speichert Bilder auf lokalem Datenträger, kann sie aber auch mit der Cloud synchronisieren (keine Videos)</li> <li>▪ Verwaltungsdaten im lokalen Lightroom-Katalog</li> <li>▪ Kann Daten über synchronisierte Sammlungen mit der Lightroom-Cloud austauschen</li> <li>▪ Hat sieben »Module«: <i>Bibliothek, Entwickeln, Diashow, Drucken, Web, Karte, Buch</i></li> <li>▪ Bilder-Übergabe an andere lokale Anwendungen, hohe Integration mit (Desktop) Photoshop CC</li> <li>▪ Lokale »Intelligenz« für Gesichtserkennung, keine Objekterkennung und keine automatische Verschlagwortung</li> <li>▪ Sehr gutes <i>Drucken</i>-Modul</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ähnlicher Funktionsstand wie LrC, minimale Unterschiede zwischen den beiden Systemen (Win/Mac), (noch) etwas reduziert gegenüber Lightroom Classic, (August 2024 in der Version 7.5)</li> <li>▪ Anwendung läuft auf dem lokalen PC/Mac, nutzt lokale CPU und GPU</li> <li>▪ Bedienung über Menüs, Kontextmenüs, Tastaturkürzel</li> <li>▪ Speichert Bilder in Lightroom-Cloud, puffert Daten lokal; kann seit Version 7.3 Bilder/Videos auch lokal halten</li> <li>▪ Verwaltungsdaten in LR-Cloud</li> <li>▪ Daten können über synchronisierte Sammlungen mit Lightroom Classic ausgetauscht werden</li> <li>▪ Keine Module</li> <li>▪ Zugriff auf Desktop-Photoshop</li> <li>▪ Nutzung von Adobe-Sensei-Technik für automatische Gesichtserkennung und Verschlagwortung</li> <li>▪ Bild-Export-, aber keine <i>Drucken</i>-Funktion</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ähnlicher Funktionsstand wie LrC, minimale Unterschiede zwischen den Systemen (iOS/iPadOS/Android), (noch) reduziert gegenüber LrC (August 2024 in der Version 9.5)</li> <li>▪ Anwendung läuft auf mobilen Systemen unter iOS/iPadOS/Android</li> <li>▪ Bedienung über Knöpfe + Gesten (Touch-Funktionen), Tastenkürzel</li> <li>▪ Speichert Bilder in LR-Cloud, puffert sie aber lokal, kann auch lokale Bilder/Videos übernehmen</li> <li>▪ Verwaltungsdaten in LR-Cloud</li> <li>▪ Kann Daten über synchronisierte Sammlungen mit Lightroom Classic austauschen</li> <li>▪ Keine Module</li> <li>▪ Zugriff auf PS-mobile (nur iOS)</li> <li>▪ Nutzung von Sensei-Technik wie bei allen mobilen Versionen</li> <li>▪ Kamera-Funktion (s. Abb. [6], Seite 35)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduzierter Funktionsumfang gegenüber LrC, was Editierfunktionen betrifft (ohne Versionsnum.)</li> <li>▪ Läuft in Web-Browser + auf Adobe-Serv.</li> <li>▪ Bedienung über Buttons, Kontextmenüs, Tastaturkürzel</li> <li>▪ Bilder in LR-Cloud, puffert während der Bearbeitung lokal</li> <li>▪ Verwaltungsdaten in LR-Cloud</li> <li>▪ Download auf lokalen Speicher möglich</li> <li>▪ Keine Module</li> <li>▪ Datenaustausch mit LR Classic über synchronisierte Alben</li> <li>▪ Begrenzter Austausch mit anderen Anwendungen</li> <li>▪ Bild-Export-, aber keine <i>Drucken</i>-Funktion</li> <li>▪ Login über <a href="https://Lightroom.adobe.com">https://Lightroom.adobe.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primär zur Anzeige von Bildern, die in der LR-Cloud liegen, auf einem Apple-TV-Gerät</li> <li>▪ Keine Editierfunktionen, keine Module</li> <li>▪ Hier nicht weiter betrachtet</li> </ul>

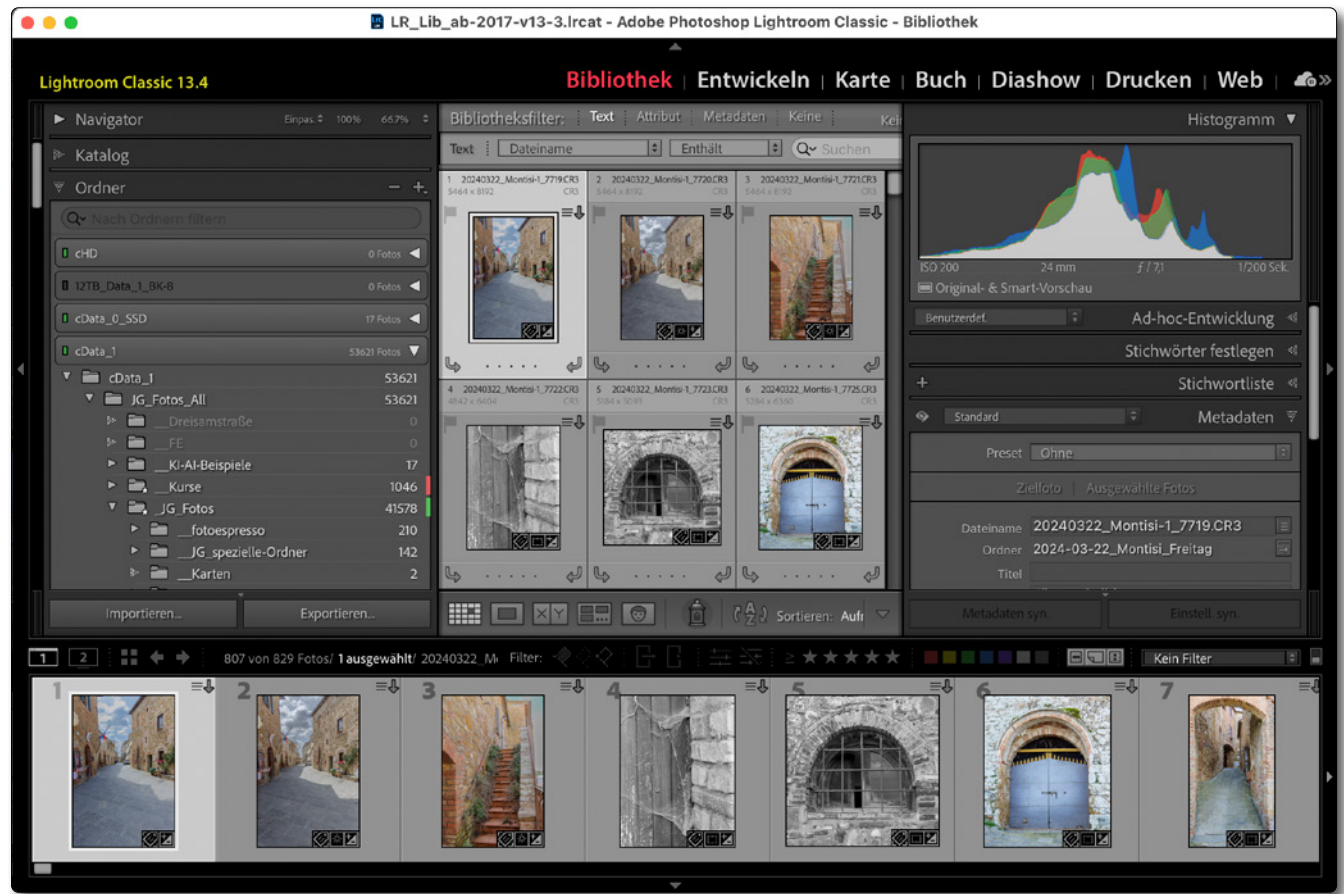
[2] Ein erster Überblick über die zahlreichen unterschiedlichen Lightroom-Versionen, Stand August 2024. Details können sich natürlich mit Versions-Updates ändern.



## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

Ein weiteres Charakteristikum von LrC ist die Untergliederung in sieben Module (oder Arbeitsmodi): *Bibliothek*, *Entwickeln*, *Karte*, *Buch*, *Diashow*, *Drucken* und *Web* (s. Abb. [1], Seite 31 und Abb. [3] hier). *Bibliothek* ist dabei das Verwaltungsmodul, *Entwickeln* das Modul für die Bildbearbeitung/Optimierung. *Karte* erlaubt auf einer Karte anzuzeigen, wo Bilder aufgenommen wurden (sofern sie bereits Geo-Daten besitzen) oder Bildern Geo-/GPS-Daten per Drag & Drop auf die Karte zuzuweisen. *Diashow*, *Drucken*, *Buch* und *Web* bilden die vier Module für die Bildausgabe für unterschiedliche Medien. Sie haben in der Praxis recht unterschiedliche Bedeutung. Viele Nutzer verwenden, wenn sie ihre Bilder nur lokal oder auf Social-Media-Plattformen zeigen, keines der Ausgabemodule. Mancher, der selbst druckt, setzt auch das sehr funktionale *Drucken*-Modul ein.

Die Module *Karte*, *Buch*, *Diashow*, *Drucken* und *Web* haben seit vielen LrC-Versionen keine nennenswerten Erweiterungen mehr erfahren. *Diashow* und *Web* werden aus meiner Erfahrung wenig eingesetzt, da sie in ihren Funktionen zu schlicht sind (ohne dass ich dies kritisieren möchte) und es dafür mächtigere Anwendungen gibt. *Buch* – gemeint ist ein Fotobuch – ist für viele Anwender zu spezifisch und eigentlich dafür optimiert, ein Fotobuch beim (einzigen) Hersteller *Blurb* drucken zu lassen. Der Modul *Buch* hat aber für die Gestaltung zahlreiche recht schöne Funktionen, erfordert allerdings ein wenig Einarbeitung. *Buch* hat lei-



[3] So etwa präsentiert sich *Lightroom Classic* im Modul *Bibliothek* auf dem Mac mit dem Filmstreifen unten – hier als LrC 13.4. Um Bildschirmplatz zu sparen, lassen sich einzelne Panels bei Bedarf ausblenden, etwa der Filmstreifen.

der einige unschöne Einschränkungen, was das Buchformat und die Papiere für den Druck bei Blurb betrifft. Zusätzlich sind Fotobücher bei Blurb etwas teurer als bei vielen europäischen Anbietern für Fotobücher.

Bei der Verwendung von *Lightroom Classic* ist es vorteilhaft, einen großen, hochauflösenden Bildschirm einzusetzen. Die anderen LR-Varianten gehen sparsamer mit dem Bildschirmplatz um, sodass man selbst auf einem Smartphone noch mit LR arbeiten kann, da-

für aber zuweilen mehr über Knöpfe zwischen unterschiedlichen Anzeigen wechseln muss.

Die Anforderungen an den Rechner und das eingesetzte Betriebssystem sind bei *Lightroom Classic* am höchsten und werden zuweilen bei größeren LrC-Updates höhergeschraubt. Dies gilt verstärkt für macOS, da Apple bei jedem größeren Betriebssystem-Update die Rückwärtskompatibilität weiter einschränkt. Eine schnelle Grafikkarte ist bei LrC ein großer Vorteil.

### Lightroom Desktop

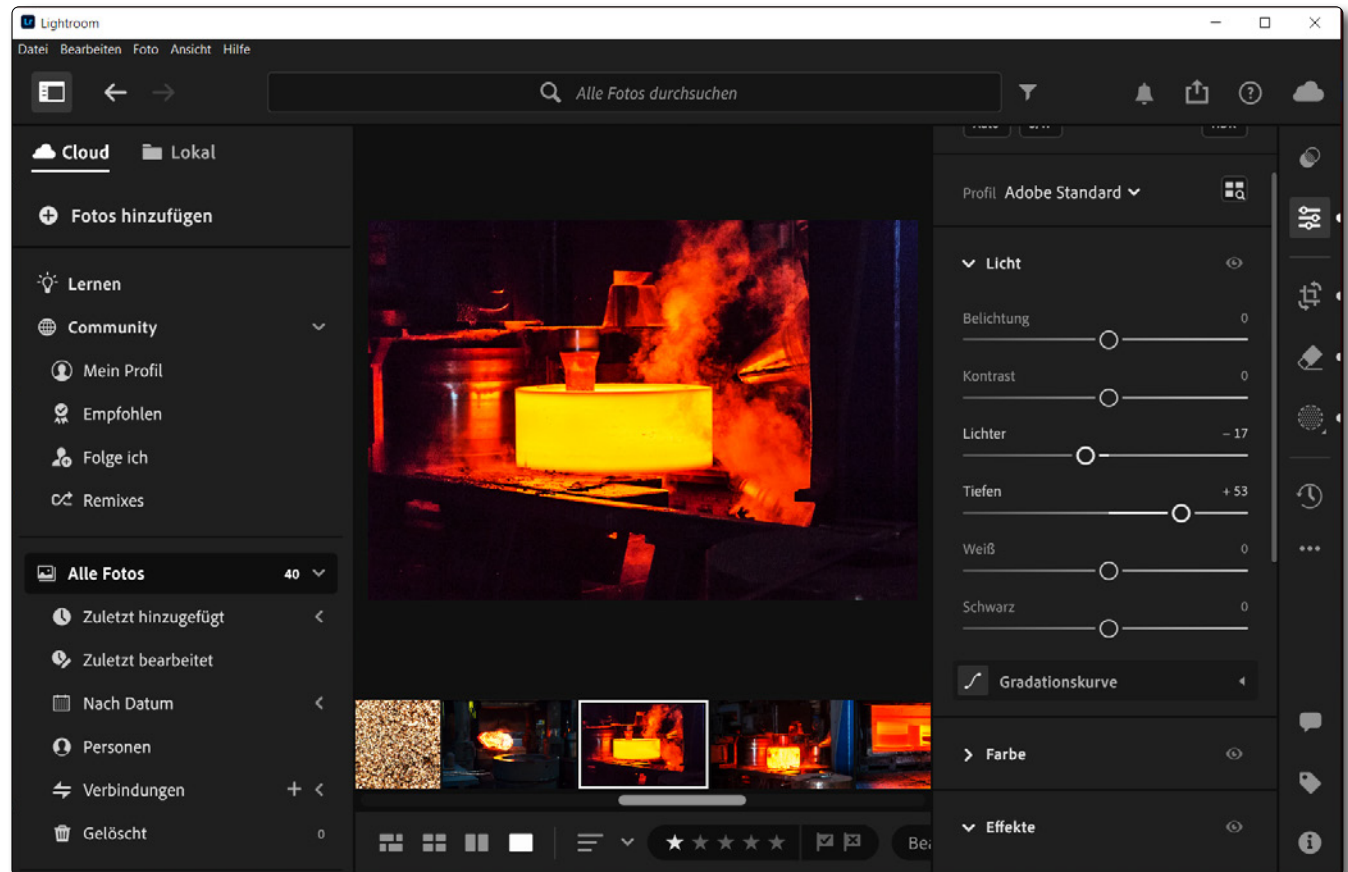
*Lightroom Desktop* ist eine LR-Version, die auf Ihrem lokalen Rechner läuft (unter Windows oder macOS), die Bilder aber primär (und bis vor kurzem exklusiv) in der LR-Cloud auf einem Adobe-Server speichert. Dort erfolgt auch die Verwaltung.

Funktional entspricht es weitgehend einer Kombination der *Bibliothek*- und *Entwickeln*-Module von LrC. Die anderen Module fehlen.

Ein Import ist hier nicht erforderlich und steht als Funktion auch nicht zur Verfügung. Ebenso gibt es keinen (sichtbaren) Katalog. Lokal vorhandene Bilder können jedoch (ähnlich wie in Bridge) übernommen und bearbeitet und optional auch in die LR-Cloud verschoben werden. Dazu navigiert man unter dem Lokal-Tab einfach zu einem lokalen Ordner mit den Bildern.

Aus meiner Sicht bedauerlich ist der Umstand, dass sich die Oberfläche in vielen Punkten von der von LrC unterscheidet – hinsichtlich Begrifflichkeit, Tastenkürzel und der Gruppierung der Bildbearbeitungsfunktionen. So werden z. B. *Sammlungen* (aus LrC) hier – wie auch in den anderen Cloud-basierten LR-Varianten – als *Alben* bezeichnet. Die *Grundeinstellungen* von LrC sind hier unter *Licht* zusammengefasst und etwas anders gruppiert. Auch die Anordnung von Oberflächen-Elementen weicht deutlich von LrC ab. (Gleiches gilt auch für Camera Raw.) Ein Umstieg impliziert deshalb zusätzlichen Lernaufwand (in beiden Richtungen).

Bilder lassen sich hier problemlos an Photoshop CC übergeben und von dort zurück an LR Desktop. Möchte



[4] Fenster von LR Desktop unter Windows 10 beim Bearbeiten eines Bilds (hier in der LR-Desktop-Version 7.4.1)

man Bilder drucken, so geht dies in LR Desktop direkt nicht. Man kann es aber über den Umweg über Photoshop CC erledigen – oder das Bild lokal ablegen und es aus einer anderen Anwendung heraus drucken.

Seit Adobe mit der LR-Desktop-Version 7.3 (2023) die Möglichkeit schuf, damit direkt auf dem lokalen System liegende Bilddateien zu bearbeiten – ähnlich wie *Bridge* im Zusammenspiel mit *Camera Raw* –, setzen mehr Fotografen diese LR-Variante als primäre Plattform ein. Sie verbindet in wesentlichen Punk-

ten die Vorteile von LrC und den Cloud-basierten LR-Varianten: Bilder können ohne große Tricks auch rein lokal gehalten, die Vorteile der Cloud-basierten Verwaltung und deren erweiterte Funktionen wie Verschlagwortung, Gesichtserkennung usw. aber trotzdem genutzt werden. Bilder lassen sich auch weitgehend zwischen der Cloud und einer lokalen Ablage hin- und herschieben. Für die Datensicherung dieser lokal gehaltenen Bilder sind dann aber (wie bei Lightroom Classic) Sie verantwortlich!

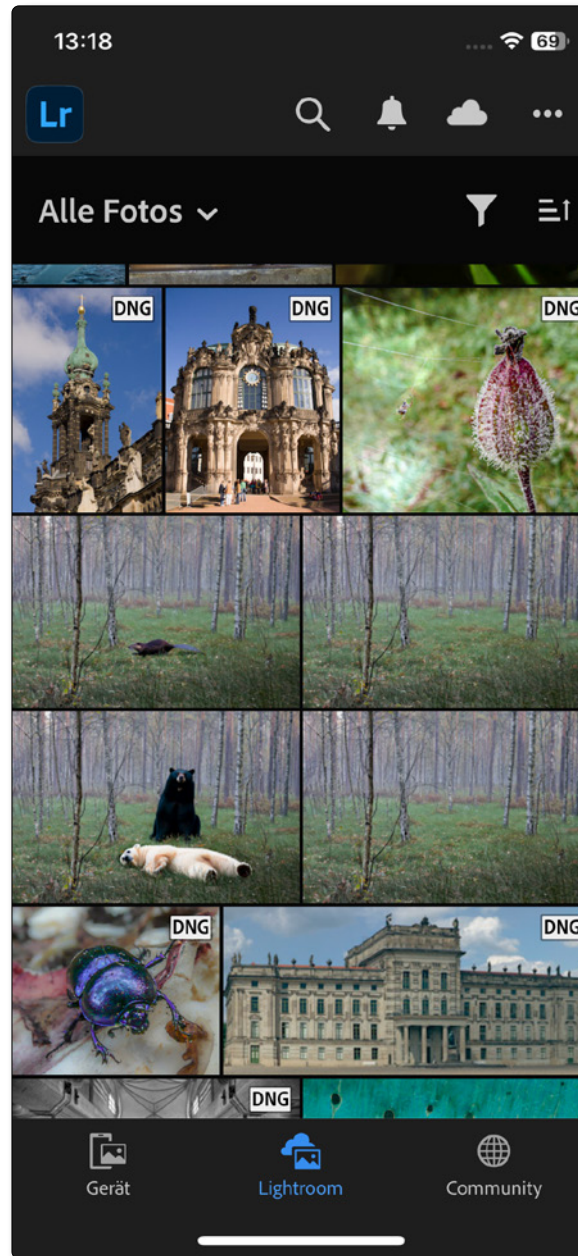
### Lightroom CC (mobile)

Lightroom CC (an einigen Stellen von Adobe auch als *Lightroom Photoshop CC* bezeichnet – ich weiß, die Namengebung kann verwirren) ist eine LR-Variante (hier von mir zur Unterscheidung mit LrM abgekürzt), die auf mobilen Geräten läuft: Smartphones und Tablets unter iOS/iPadOS sowie Android. Auch hier ist kein expliziter Import erforderlich, und die Bild- und Video-Daten werden in der LR-Cloud gehalten und bei der Bearbeitung aus Performance-Gründen lokal temporär gepuffert. Die Oberfläche entspricht weitgehend der LR-Desktop-Version, ergänzt um einige Touchscreen-Bedienelemente.

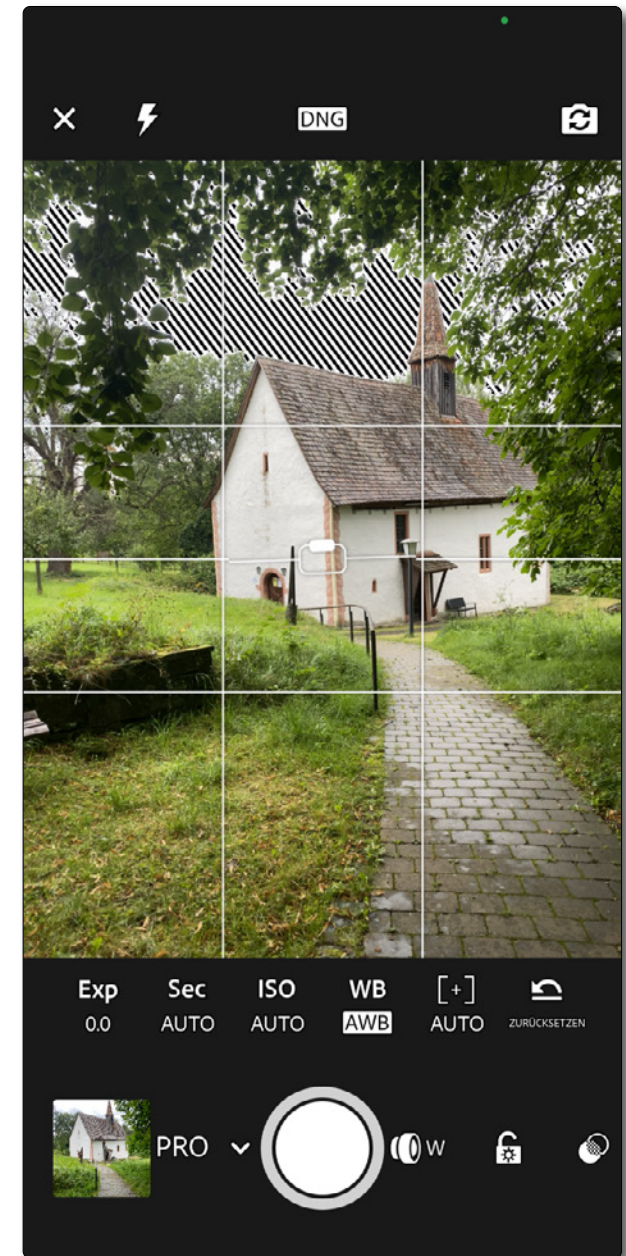
Funktional ist diese LR-Version (beim Schreiben des Artikels in der Version 7.4.1) weitgehend gleichauf mit LR Desktop. Ergänzt wird LrM (zumindest auf dem iPhone) durch ein Kamera-Modul, das im Vergleich zu den »normalen« Kamera-Modulen von iOS und Android teilweise erweiterte Funktionen bietet – etwa die Speicherung der Fotos im DNG-Format.

Was LrM gegenüber Lightroom Classic fehlt, ist die Möglichkeit zu drucken. Auch das Zusammenfügen von mehreren Bildern zu Panoramen oder HDRs steht bisher nicht zur Verfügung.

Während die Bedienung auf den (zumeist etwas größeren) Tablets recht gut funktioniert (s. Abb. [7], Seite 36), ist das Editieren auf Smartphones doch sehr »fummelig«, sobald es über einfache Korrekturen hinausgeht. (Vom Arbeiten mit *Lightroom (for) Web* kann



[5] Der Fensterplatz für das Arbeiten in Lightroom CC (mobile) ist auf einem Smartphone schon ausgesprochen beschränkt.



[6] Aufnahme-Funktion von Lightroom CC (mobile) auf einem iPhone. Die Schraffur signalisiert Überbelichtung. Die Rasterüberlagerung lässt sich (natürlich) deaktivieren.

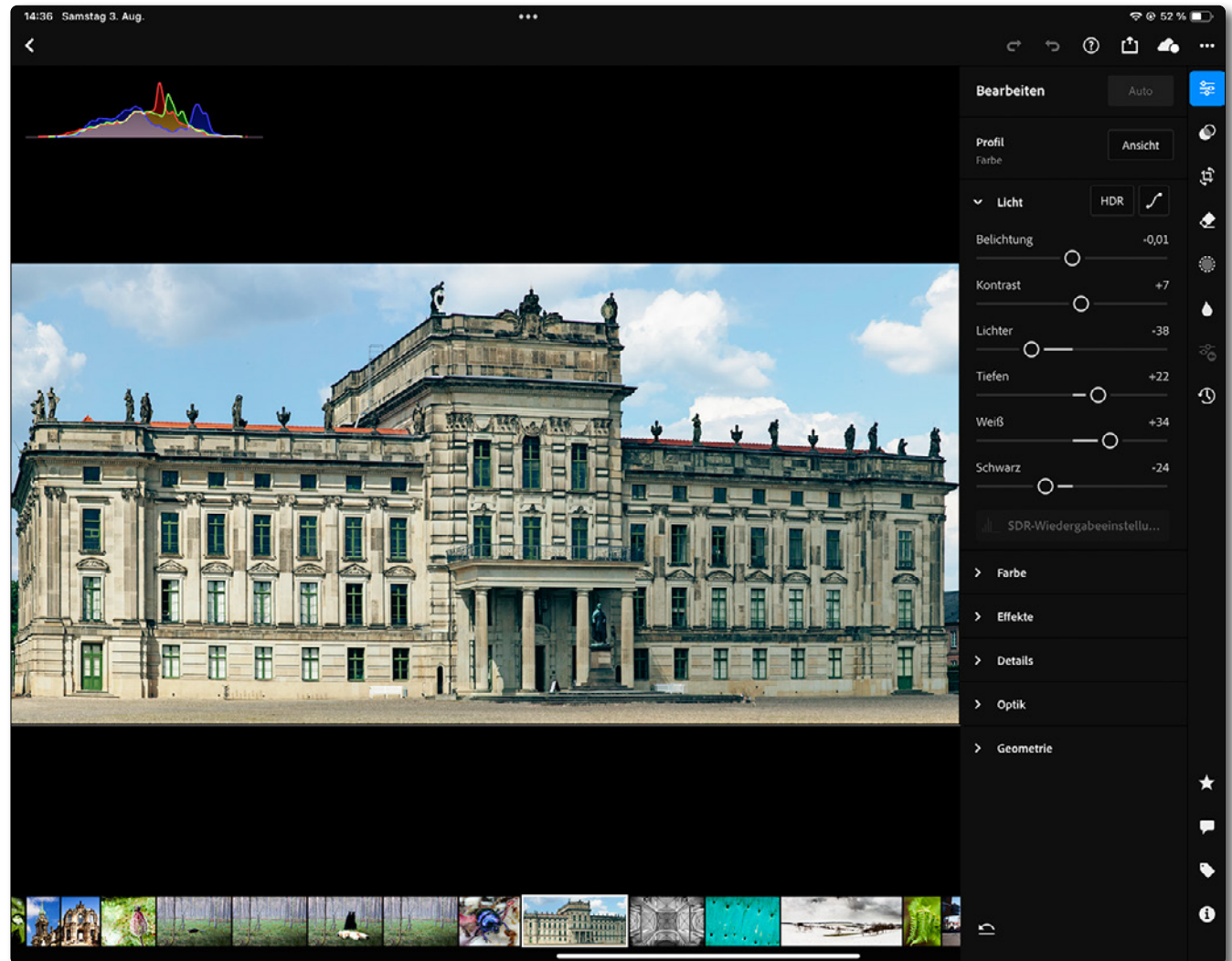
## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

ich dort nur abraten.) Obwohl die Mobile-Version zunächst auf eine Touch-Bedienung ausgelegt ist, kann man auch Tastaturkürzel verwenden, wenn man (zumeist an einem Tablet) eine Tastatur per Bluetooth angeschlossen hat. Die Tastenkürzel entsprechen dann denen von LR Desktop. Auch eine Maus ist nutzbar, was eigentlich nur bei Tablets im Zusammenspiel mit einer Bluetooth-Maus sinnvoll ist.

Während es bei LR Desktop noch eine kleine Menüleiste gibt (s. Abb. [8]), fehlt sie bei den LR-Varianten auf den mobilen Plattformen vollständig. Dies impliziert für bestimmte Ansichten mehr Navigieren und Klicken auf Knöpfe, um weitere Funktionen angeboten zu bekommen.

Adobe Lightroom Datei Bearbeiten Foto Ansicht Fenster Hilfe

[8] Die Menüleiste – hier unter LR Desktop 7.4 unter macOS – fehlt auf den mobilen Plattformen. Damit ist dort etwas mehr »Navigieren« erforderlich, um die verschiedenen Funktionen zu erreichen.



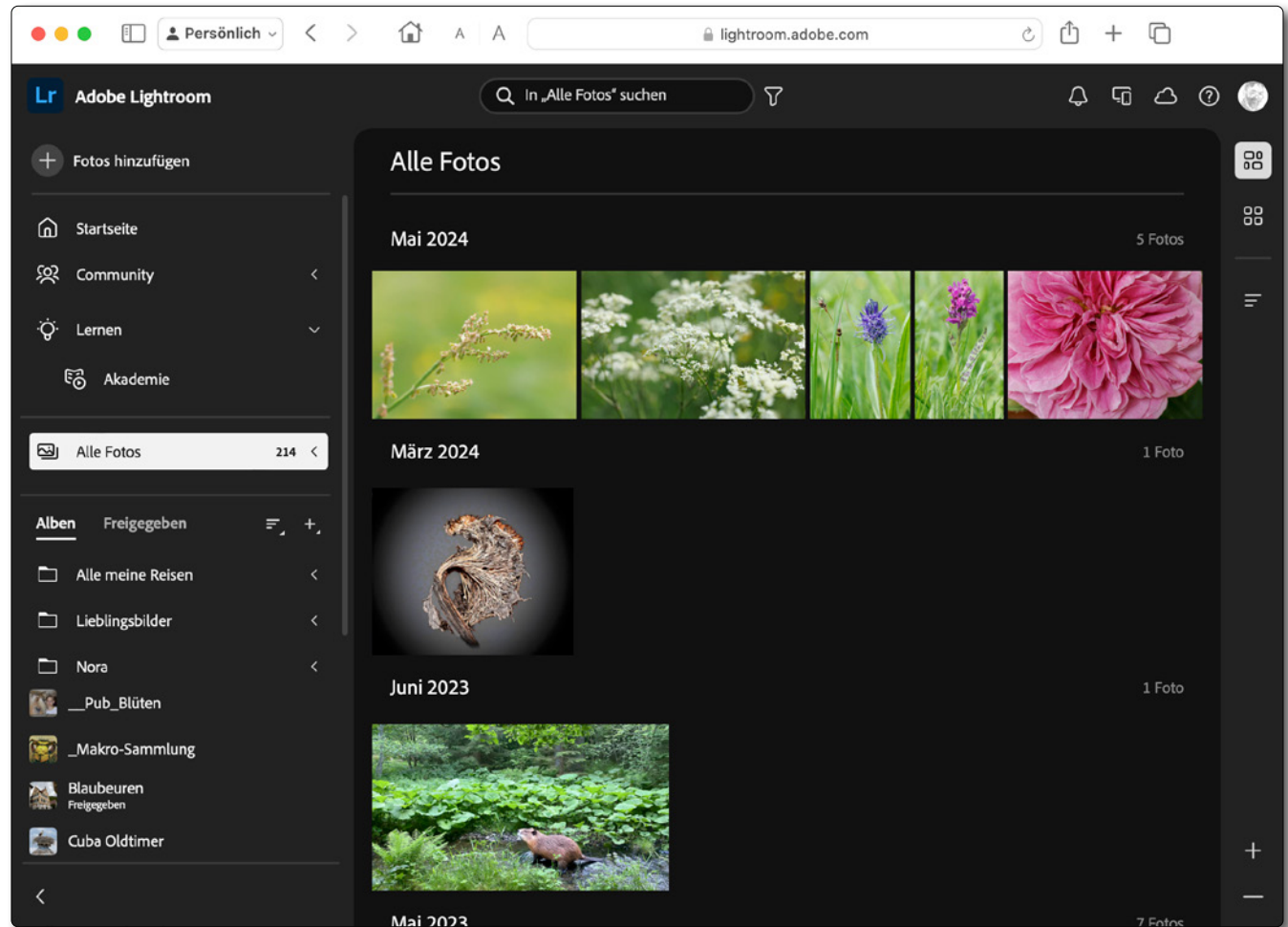
[7] Die Mobile-Version von Lightroom, hier unter iPadOS in der Version 9.4.1. Die Bearbeitung ist auf einem Tablet deutlich einfacher als auf einem Smartphone.

### Lightroom (for) Web

Diese Lightroom-Variante läuft in einem (fast beliebigen) Web-Browser. Die Bild-Daten hält sie auf dem Adobe-LR-Server und puffert sie nur temporär auf dem lokalen System. Die wirkliche Rechenleistung wird hier auf einem Adobe-Server erbracht. Insgesamt ist die Reaktivität damit etwas geringer als bei lokal ablaufenden LR-Varianten, auch langsamer als die mobilen Plattformen, und natürlich abhängig von Ihrer Internet-Geschwindigkeit.

LR Web ist funktional die schwächste Lightroom-Variante, bei der neue Funktionen etwas langsamer (nach-)implementiert werden. Auch fehlt eine integrierte *Drucken*-Funktion. Das Zusammenfügen von Bildern zu einem HDR-Bild oder einem Panorama gibt es hier noch nicht. Bei vielen anderen Korrekturen ist LR Web jedoch weitgehend auf dem aktuellen Stand. So stehen beispielsweise *Punktfarbe* und *Objektivunschärfe* bereits zur Verfügung (Stand August 2024).

Dafür stellt LR Web aber auch die geringsten Anforderungen an das lokale System. Der Vorteil von LR Web besteht darin, dass Sie die Anwendung z. B. auch an einem Hotel-PC unterwegs ausführen können oder auf einem Tablet im dortigen Web-Browser (sofern Sie auf dem Tablet nicht Lightroom CC mobile installiert haben). Sie können aber auch neue Bilder in den LR-Cloud-Bestand übernehmen – von einem lokalen Datenträger oder von einer Speicherkarte, sofern der Rechner erlaubt, einen Kartenleser anzuschließen.



[9] Die Web-Version von Lightroom läuft in vielen Web-Browsern (hier in Apple Safari) und stellt relativ geringe Anforderungen.

Die neuen Bilder werden dann in der LR-Cloud gespeichert.

Bilder lassen sich inzwischen auch aus *Google Fotos* übernehmen und bearbeitet zu *Google Fotos* zurückspeichern.

Um LR Web zu aktivieren, rufen Sie folgende URL auf: <https://lightroom.adobe.com>. Sie geben dann zunächst Ihre Adobe-ID und das Passwort dazu ein (sofern Ihr

Browser sich nicht beides gemerkt hat und automatisch einträgt – was eine gewisse Gefahr auf fremden Systemen sein kann). Danach hat Ihr LR-Web-Fenster einige Ähnlichkeit mit LR CC bzw. LrM, wie Abbildung [9] zeigt.

### **Vor- und Nachteile Cloud-basierter LR-Varianten**

Cloud-basierte Lightroom-Varianten haben gegenüber Lightroom Classic einige Vorteile. Dies beginnt mit der Datensicherung der in der LR-Cloud liegenden Bilder. Diese Aufgabe liegt hier bei Adobe und nicht beim Anwender. Bisher ist mir kein Datenverlust zu Ohren gekommen.

Der deutlichste Cloud-Vorteil besteht darin, dass man auf die dort liegenden Bilder mit den Cloud-basierten LR-Varianten von vielen Geräten und unterschiedlichen Plattformen aus zugreifen kann – auch unterwegs. *Zugreifen* bedeutet dabei: ansehen, bearbeiten, neu gruppieren, löschen, veröffentlichen und per E-Mail versenden.

Auf den Bildern in der Cloud erfolgt eine automatische Indizierung (Verschlagwortung) mit Adobes Sensei-Technik, mit der man dann nach Bildern suchen kann. Auch Gesichter werden mit dieser KI-basierten Technik erkannt. So kann man z. B. nach Bildern der gleichen Person suchen.

Hinke zu Beginn der Cloud-basierten Lightroom-Varianten deren Funktionalität deutlich hinter der von Lightroom Classic her, ist dies inzwischen nicht mehr der Fall. Werden in LrC neue Funktionen implementiert, so kommen bei einem LrC-Update fast immer zeitlich synchron dazu auch die Funktions-Updates der Cloud-basierten Lightroom-Varianten (sowie in Camera Raw). Zuweilen eilt Camera Raw – funktional fast identisch mit dem *Entwickeln*-Modul von Lightroom Classic,

aber mit einer deutlich abweichenden Oberfläche – in der Implementierung den anderen Komponenten sogar etwas voraus.

Deutlich eleganter als in Lightroom Classic lassen sich Web-Galerien aus den Cloud-basierten LR-Varianten anlegen und anderen Personen darauf Zugriffsrechte geben – differenziert nach Ansehen, Herunterladen, Kommentieren. Per E-Mail bzw. per Link kann man andere Personen zum Ansehen einladen.

Dem steht der Nachteil gegenüber, dass (ohne spezielle Tricks) für die Nutzung der Cloud-basierten LR-Varianten **immer** ein Internet-Zugang erforderlich ist – mit einer stabilen, möglichst performanten Verbindung. Bei LrC ist die Internet-Verbindung nur alle 30 Tage erforderlich zur Überprüfung der Abo-Gültigkeit – und natürlich für KI-basierte Funktionen in LrC (bisher nur für das *Generative Entfernen*) und Photoshop-KI-Funktionen, die auf dem Adobe-Server ablaufen.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass Adobes Standard-Foto-Abo nur einen gewissen Speicherplatz beinhaltet. Beim ›normalen‹ Foto-Abo (mit den Kernelementen Lightroom Classic, Photoshop CC, Bridge und Camera Raw) sind das gerade einmal 20 GB. Andere Abos (z. B. das Creative-Suite-Abo) enthalten 200 GB. Das Lightroom-Mobile-Abo bietet 1 TB LR-Cloud-Speicher, dafür aber kein Lightroom Classic und weder Photoshop noch Bridge. Bei Bedarf kann man weiteren Speicher hinzumieten. Die Kosten dafür liegen aktuell bei etwa 10 Euro pro Terabyte und Monat. Auch soll-

te man die Kosten bzw. die im jeweiligen Abonnement enthaltenen *Credits* für das KI-basierte *Generative Füllen* betrachten.

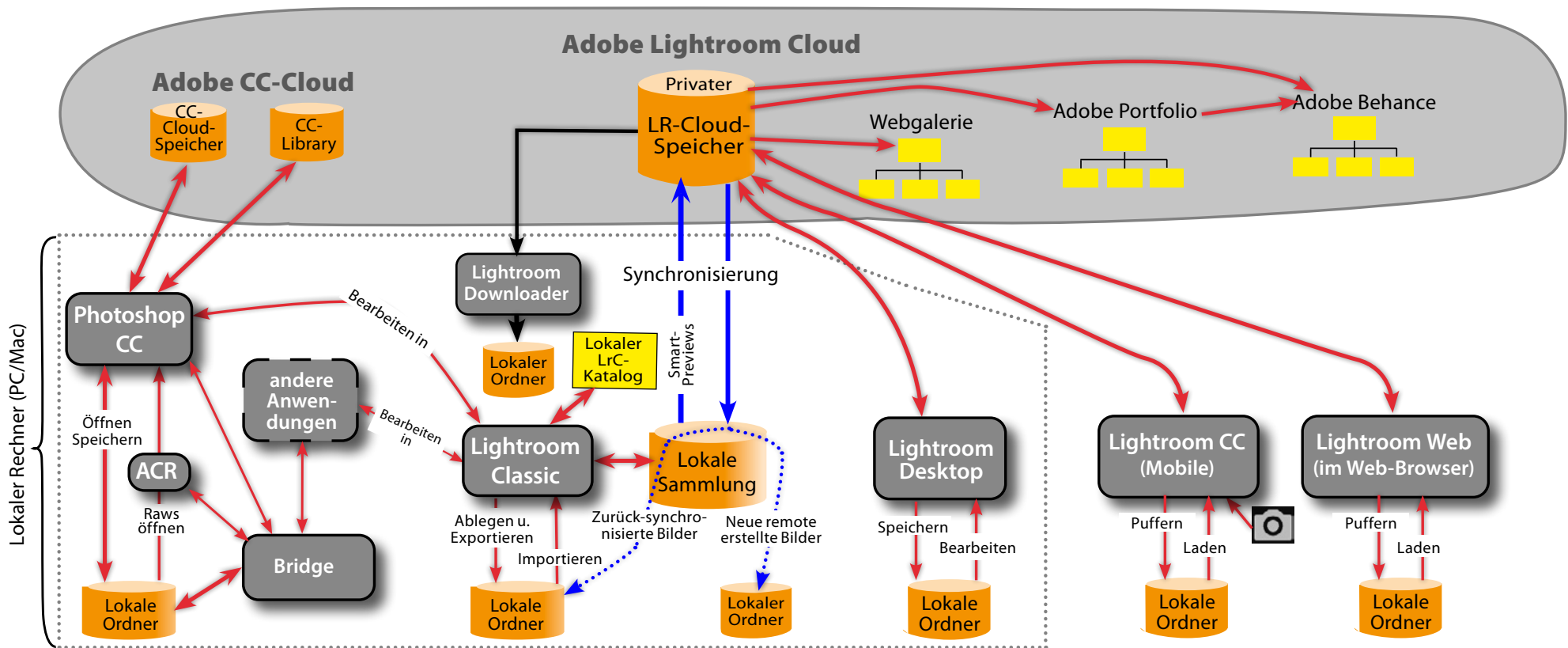
Genauer zu den verschiedenen Adobe-Abonnements mit Preisen und enthaltenen Anwendungen finden Sie unter <https://www.adobe.com/de/creativecloud/plans.html>

Während es für Photoshop und in etwas geringerem Umfang auch für Lightroom Classic zahlreiche Plug-ins für spezielle Bearbeitungsfunktionen gibt – als Beispiel sei hier die *Nik Collection* genannt –, bieten die Cloud-basierten LR-Varianten keine Plug-in-Schnittstelle. Für Photoshop stehen zusätzlich zahlreiche spezielle Paletten zur Verfügung, die Funktionen übersichtlich gruppiert präsentieren. Auch Makros in Form von Aktionen stehen in diesem Öko-System bisher nur für Photoshop zur Verfügung.

Lightroom Classic ist unter den LR-Varianten die einzige, die (nach dem Anlegen einer entsprechenden Voreinstellung) Bilder ohne spezielle Tricks problemlos an andere bildverarbeitende Anwendungen weiterreichen und von dort das Ergebnis zurücknehmen kann (in der Regel über die Funktion *Bearbeiten in*).

### **Datenaustausch zwischen den LR-Varianten**

Abbildung [10] auf Seite 39 ist der – etwas verzweigte – Versuch, die Kommunikationswege der verschiedenen Lightroom-Varianten untereinander sowie zu Photoshop und Camera Raw grafisch darzustellen.



[10] Einige Möglichkeiten des Daten-Zugriffs und -Austauschs mit *LrC*, *Lightroom Desktop*, *Lightroom CC* sowie *Lightroom Web*. Die *lokalen Ordner* können auf einem Laufwerk oder auf unterschiedlichen lokal oder über NAS angebotenen Laufwerken liegen.

Für die Cloud-basierten LR-Varianten ist kein spezieller Datenaustausch untereinander erforderlich, einmal abgesehen von der Übernahme neuer Bilder in die LR-Cloud. Sie alle greifen auf den gleichen (privaten) LR-Cloud-Speicher zu. Dieser ist getrennt von dem CC-Cloud-Speicher in Abbildung [10], in dem Photoshop und einige andere Adobe-Anwendungen ihre Bilder ablegen.

Lightroom Classic speichert seine Bilder zwar auf einem lokalen Datenträger, bietet jedoch auch die Möglichkeit, Bilder (aber noch keine Videos) in die LR-Cloud

zu übertragen. Dies erfolgt unter Nutzung von (statischen) Sammlungen, bei denen man aktivieren kann, dass sie in die LR-Cloud synchronisiert werden sollen – und in der Cloud erfolgte Veränderungen zurück auf das lokale System. (Dies ist bisher pro Adobe-Account jedoch nur für genau einen Katalog möglich!)

Von den Bildern, die vom lokalen System in die benutzerspezifische LR-Cloud synchronisiert werden, überträgt LrC nicht die vollständigen Bilder, sondern lediglich Smart-Vorschauen. Dies reduziert die zu übertragende Datenmenge und die Übertragungszeit.

Eine Funktion, die in Lightroom 6 und 7 noch verfügbar war (unter **Datei > Katalog migrieren**) und alle Bilder eines LrC-Katalogs (einmalig) in die LR-Cloud migriert, scheint es in der aktuellen LrC-Version nicht mehr zu geben. Der Vorteil bestand darin, dass man die Bilder nicht in Sammlungen bringen musste, um diese dann in die Cloud zu synchronisieren. Zusätzlich wurden dabei statt Smart-Vorschauen die Bilder in voller Auflösung (als Original zusammen mit den Korrekturen) in die LR-Cloud übertragen – was in der Cloud aber mehr Speicherplatz kostete.

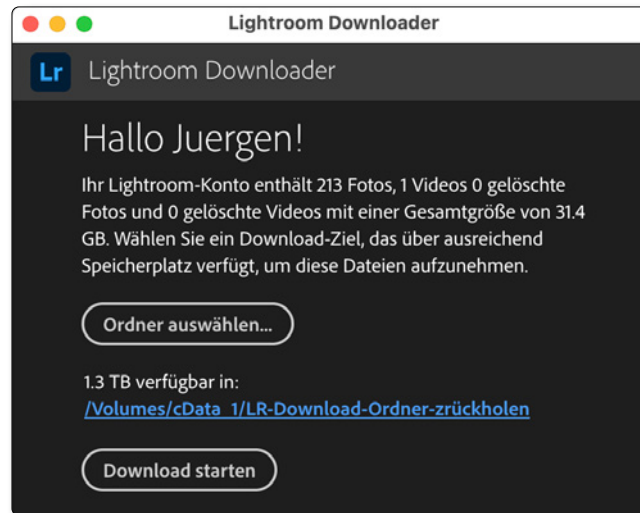
### Bilder aus der Cloud zurückholen

Zuweilen möchte man in der LR-Cloud gespeicherte Bilder und Videos auf das lokale System zurückholen – etwa wenn man ein Adobe-Abonnement beenden will und der LR-Cloud-Speicher nicht mehr zur Verfügung stehen wird. (Die Übergangszeit dafür liegt meines Wissens bei drei Monaten.) Neben den verschiedenen Synchronisationsverfahren gibt es dafür den *Lightroom Downloader*. Er wird leider nicht in der *Creative Cloud*-App zur Installation angeboten, sondern muss für das jeweilige System (Windows/macOS) kostenlos heruntergeladen und per Doppelklick installiert werden: <https://helpx.adobe.com/lightroom-cc/kb/download-lightroom-photos.html>

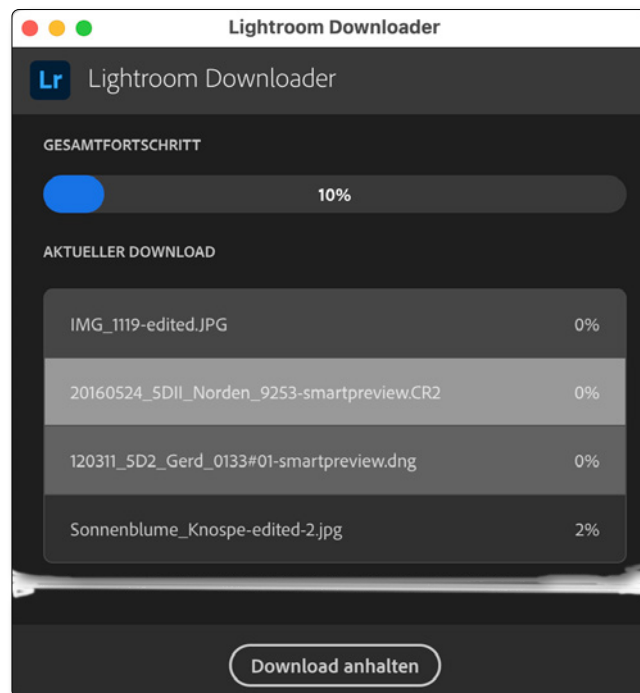
Im Startbildschirm muss man sich mit Adobe-ID und Passwort identifizieren – unter Umständen zusätzlich mit einer Zwei-Faktor-Identifikation.

Danach gibt der Downloader einen Überblick über die unter Ihrem LR-Account vorhandenen Bilder und Videos in der LR-Cloud (Abb. [11]). Nach der Wahl eines Zielordners über den Knopf *Ordner auswählen* für den Download wird das Herunterladen per Klick auf *Download starten* angestoßen und der Fortschritt angezeigt (Abb. [12]). Zum Schluss erhalten Sie einen kurzen Bericht (Abb. [13]) und können zusätzlich ein ausführlicheres Protokoll öffnen (s. Abb. [14]).

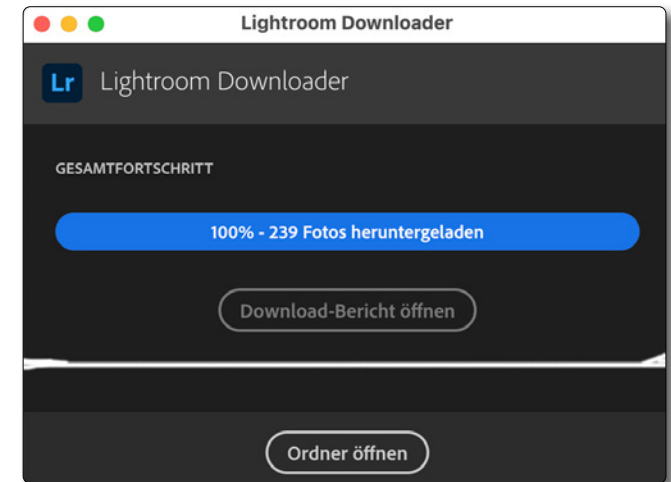
Die Bilder bleiben bei diesem Download-Vorgang zunächst in der LR-Cloud und müssen bei Bedarf von Ihnen selbst gelöscht werden oder automatisch von



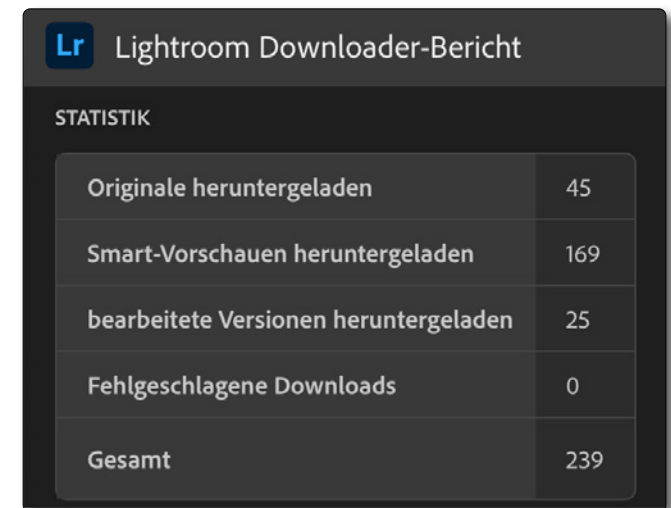
[11] Zu Beginn informiert der Downloader über die vorhandenen Bilder und Videos.



[12] Fortschrittsanzeige während des Downloads



[13] Zusammenfassung nach Abschluss des Herunterladens



[14] Die ausführlichere Zusammenfassung des Downloads

Adobe nach Ablauf Ihres Abonnements und anschließender Karenzzeit.

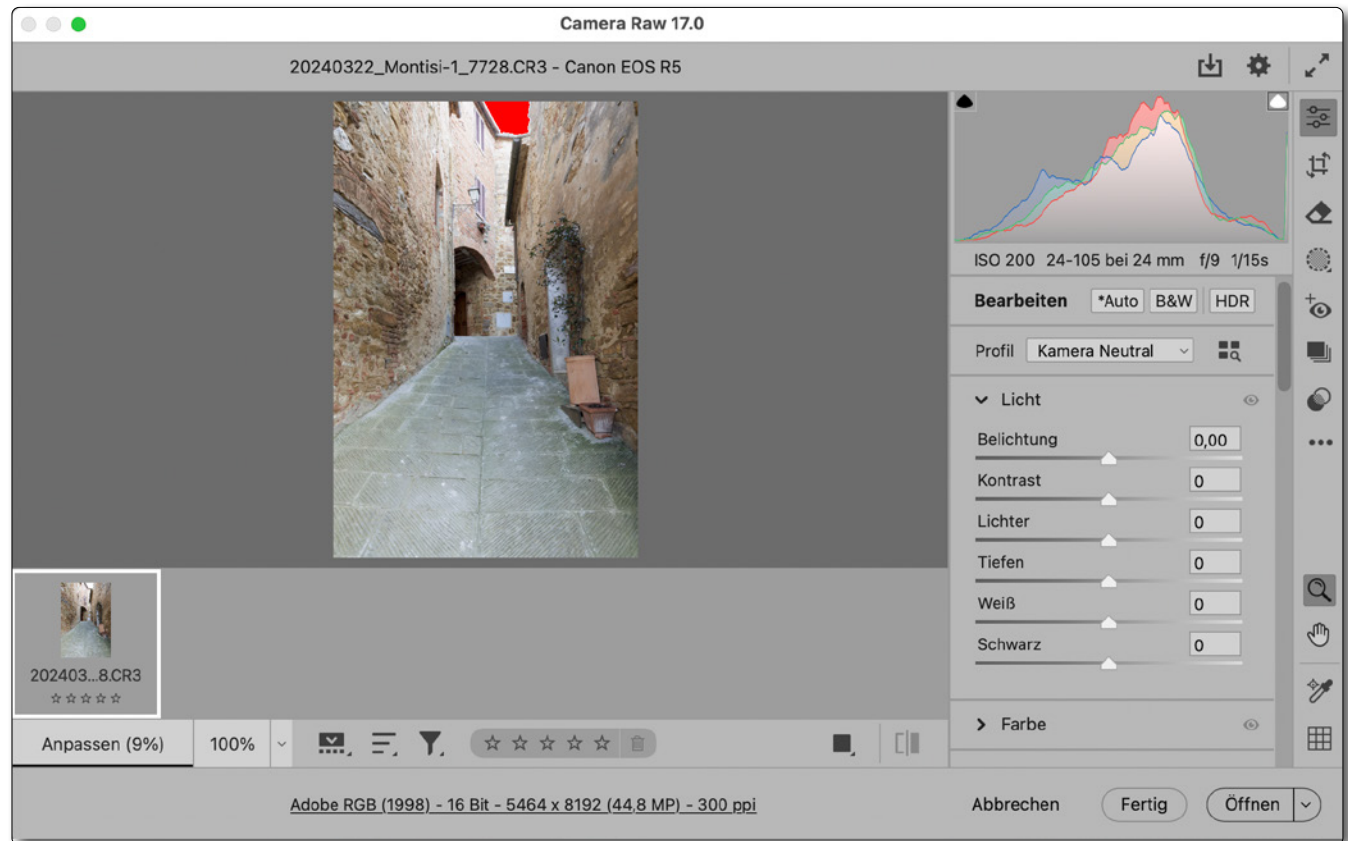
Natürlich kann man auch zwischendurch – z. B. bei Zweifeln an Adobes Zuverlässigkeit oder zur privaten lokalen Sicherung – einen solchen Download durchführen.



### Adobe Camera Raw (ACR)

Da Adobe bereits vor langer Zeit die reine Raw-Konvertierung mit der Unterstützung einer schier unüberschaubaren und ständig wachsenden Anzahl verschiedener Raw-Formate von der reinen Bildbearbeitung trennen wollte, hat man für Photoshop ein Hilfsmodul geschaffen, in dem die Raw-Konvertierung erfolgt. Übergibt man Photoshop ein Raw-Bild, wird dieses zunächst an *Adobe Camera Raw* zur Raw-Konvertierung übergeben, bevor es in einem Nicht-Raw-Format – in der Regel TIFF, PSD oder JPEG – an Photoshop weitergereicht wird. Schnell kam zur reinen Raw-Konvertierung »ein bisschen Bildoptimierung« hinzu. Sie wurde in weiteren Versionen immer weiter ausgebaut. Inzwischen kann man (seit Langem) das Bild auch komplett in Adobe Camera Raw (oft als ACR abgekürzt) optimieren und so belassen. Das Bild kann dann z. B. von Adobe Bridge »bearbeitet« angezeigt werden – oder von Lightroom Classic importiert, wobei die Bearbeitungen übernommen werden.

Camera Raw gibt es für Windows und macOS. Funktional ist Camera Raw (mit kleinen Abweichungen) mit dem *Entwickeln*-Modul von Lightroom Classic identisch. Es wird dabei die gleiche Basis – die sogenannte *Graphic Engine* – von Camera Raw und Lightroom Classic eingesetzt, wenn auch mit anderer Oberfläche. Die Bedienoberfläche von Camera Raw ähnelt sehr viel stärker der von LR Desktop und LR Mobile.



[15] *Adobe Camera Raw*-Fenster. Es zeigt in Gliederung und Begrifflichkeit Ähnlichkeiten mit den Cloud-basierten LR-Versionen. (Das Rot im Himmel signalisiert hier Beschnitt in den Lichtern.)

Keine der LR-Varianten verändert die Raw-Dateien oder das Originalbild (JPEG, TIFF, PNG, ...) selbst, sondern vermerkt alle Korrekturen (und andere den Bildern hinzugefügten Metadaten) getrennt von der Raw-Datei bzw. dem Original. (Gewisse Ausnahmen stellen DNGs dar.) Lightroom Classic tut dies in seinem Katalog, LR Desktop, LR Web und LrM tun dies in einer für den Anwender nicht weiter sichtbaren Datenbank im Web. Camera Raw tut es in einer sogenannten *Begleitdatei* in Form einer Datei im XMP-Format. Sie trägt den gleichen

Namen wie die Original-Datei, hat aber die Endung ».xmp« oder ».XMP«. Dies gilt auch, wenn man andere Bildformate (z. B. JPEGs) in ACR bearbeitet.

Eine Drucken-Funktion fehlt in Camera Raw, da man dies bei Bedarf von Photoshop aus erledigen kann. Die Möglichkeit, mehrere Bilder zu einem HDR-Bild oder einem Panorama zusammenzufügen, gibt es hingegen. Möchten man einem Bild weitere Metadaten oder Sterne-Bewertungen oder Farbmarkierungen mitgeben, sollte man dazu *Bridge* oder *Photoshop CC* nutzen.

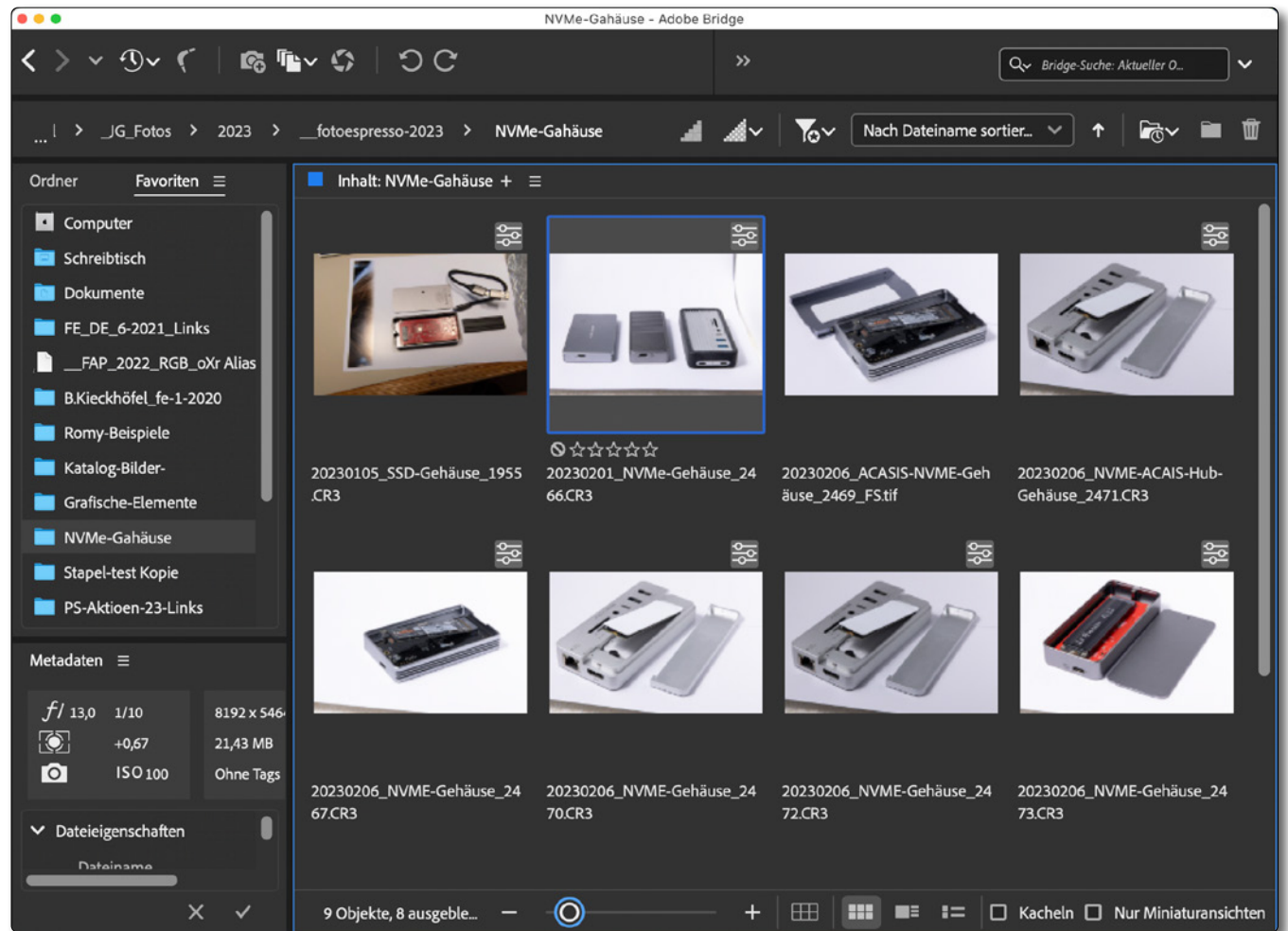
### Adobe Bridge

*Bridge* ist zunächst ein Bild-Browser – oder besser beschrieben: ein Medien-Browser. Neben vielen Bildformaten wie z. B. JPEG, PNG, TIFF, PSD, HEIC oder GIF kennt *Bridge* eine ganze Reihe weiterer Medienformate, etwa Video-Formate, InDesign- und Illustrator-Dokumente sowie PDF – und eben zahlreiche Raw-Formate. Für die Raw-Formate benutzt *Bridge* den gleichen Trick wie Photoshop: Es ruft (transparent) für seine Vorschau *Adobe Camera Raw* als Hilfsprogramm auf.

Wie bei den meisten Bild-Browsern und im Gegensatz zu *Lightroom Classic* ist kein expliziter Import der Bilder/Medien erforderlich. Es reicht, einen Ordner ins *Bridge*-Fenster zu ziehen (oder explizit zu öffnen). Fast augenblicklich erfolgt die Anzeige (Vorschau) der Bilder/Medien. Elegant ist auch, dass man mehrere solcher Ordner auch unter *Favoriten* anlegen und damit schnell zwischen ihnen wechseln kann.

*Bridge* erlaubt es, Bilder um Metadaten wie IPTC-Daten und Copyright-Vermerke und/oder Stichwörter zu ergänzen und kann wie *LrC* Bewertungssterne sowie Farbbeschriftungen vergeben. Selbst das Gruppieren von Bildern zu Bildstapeln ist wie in *LrC* möglich. Daneben finden wir Funktionen wie das Umbenennen (auch im Stapel), Verschieben, Löschen und Übergeben von Bildern an andere Anwendungen. Ebenso lassen sich Bilder in verschiedenen Formaten exportieren.

Die *Bridge*-Oberfläche lässt sich im Gegensatz zu *LrC* vielfältig gestalten und bei Bedarf in *Workspaces*



[16] Eine der wirklich zahlreichen, gut konfigurierbaren Anzeige-Varianten eines *Bridge*-Fensters

bzw. *Arbeitsbereiche* zum Abruf hinterlegen. Dabei können Informationsblöcke wie Metadaten, Vorschauen, (klein und groß), ein Navigator-Panel, Favoriten und einige andere Informationen in getrennten Teil-Fenstern (konfiguriert) angezeigt oder ausgeblendet werden.

Bilder/Medien – oder, wie es in der *Bridge*-Terminologie heißt: *Assets* – lassen sich in vielfältiger Weise an-

zeigen, etwa als Liste mit kleinen Bild-Icons und den Metadaten, nur als Vorschau-Icons (in veränderbarer Größe) oder groß als Einzelbilder und optional die Metadaten in einem getrennten Metadaten-Teilfenster. Die möglichen Sortierreihenfolgen sind vielfältig. Selektiert man ein Bild und drückt die Leertaste, wird das Bild groß angezeigt, entweder von *Bridge* selbst oder

## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

in einer zugeordneten Anwendung – bei Raws etwa in Adobe Camera Raw.

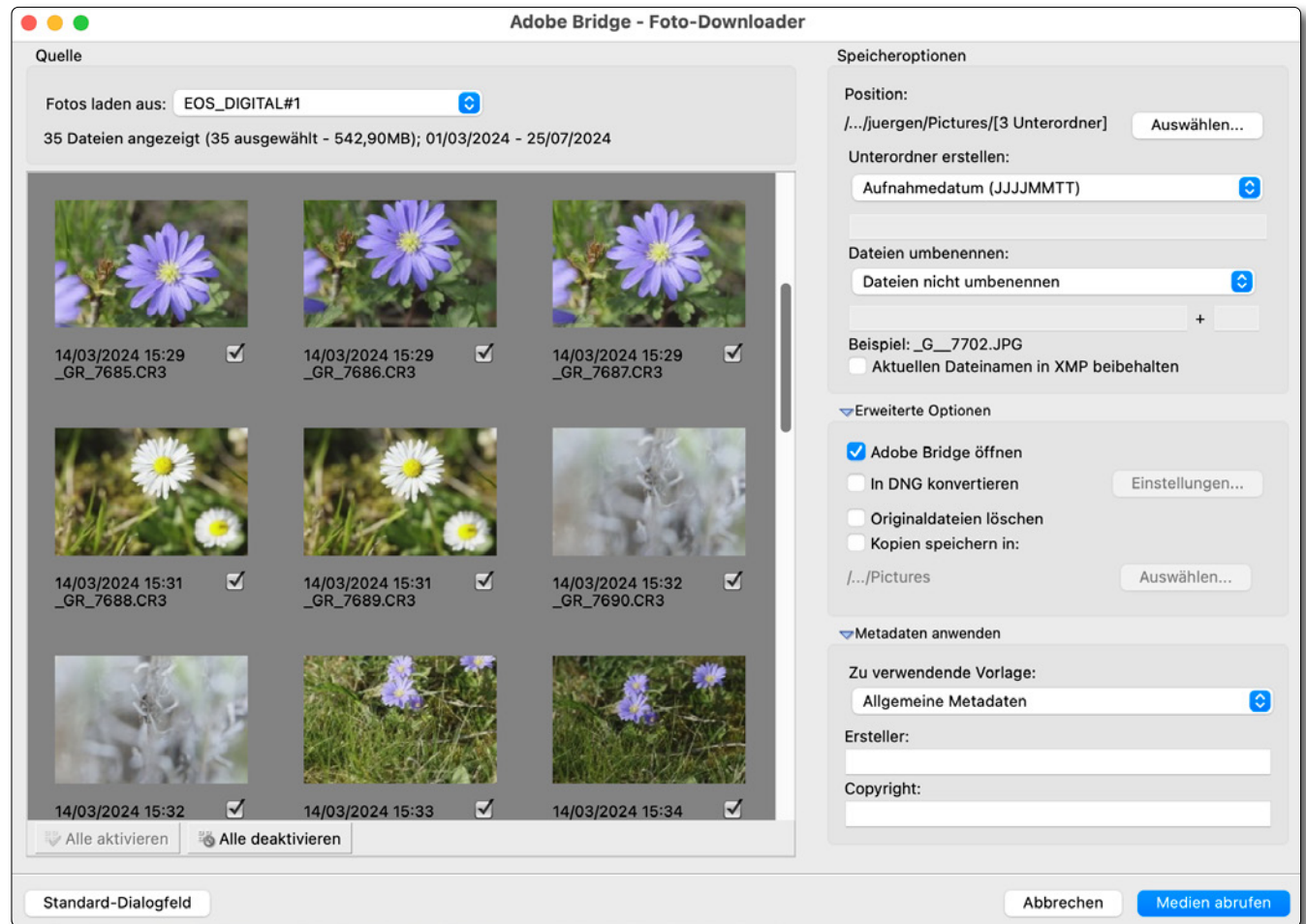
Auch einige Video- und Audio-Formate kann Bridge abspielen. Unter macOS verwende ich z. B. Bridge, um Bilder per Drag & Drop in meine InDesign- oder Word-Dateien zu ziehen. Sie werden dabei verknüpft statt eingebettet. (Diese Funktion gibt es auch unter Windows.)

Die Möglichkeit, Bilder zu drucken, sind in Bridge eher bescheiden. Es lassen sich jedoch Bilder in PDFs einbetten oder eine Art Kontaktabzug-PDF generieren, die man dann mit anderen Anwendungen druckt – etwa aus Adobes *Acrobat Reader* heraus.

Die Integration von Bridge mit Camera Raw und Photoshop ist eng. So lassen sich mehrere Bilder an ACR und/oder Photoshop zum Zusammenfügen zu HDRs oder Panoramen übergeben.

Seine Metadaten – etwa solche, die benötigt werden, um Bildstapel zu bilden – legt Bridge in einer (verdeckten) Datenbank ab, entweder in einer verdeckten Datei im jeweiligen Bilder-Ordner oder aber zentral. Es ist konfigurierbar, wo und wie groß Bridge seine Caches anlegt und wie lange Daten im Cache gehalten werden. Ebenso lassen sich die angezeigten Metadaten konfigurieren (in den *Bridge-Voreinstellungen*).

Einige alte Photoshop-Hasen verwenden Bridge zur Organisation ihrer Bilder. Aus Bridge heraus lassen sich Bilder in Photoshop öffnen. Sind es Raws, geht der Umweg wieder über Camera Raw. Ja, man kann Raw-Bilder



[17] Fenster des *Foto-Downloaders* von Bridge. Er bietet Funktionen, die dem Import in LrC ähneln. So lassen sich eingeleasene Assets automatisch mit Namensvorlagen umbenennen.

(und optional auch einige andere Formate) weitgehend transparent in Camera Raw optimieren und dann so belassen oder optional in Photoshop öffnen.

Bridge bietet mit dem Modul *Foto-Downloader* auch eine Funktion zum Herunterladen von Bildern von der Kamera oder aus dem Kartenleser an und erlaubt dabei, Bilder optional umzubenennen – sehr ähnlich

wie LrC (s. Abb. [17]). Kennen Sie Bridge noch nicht, so lohnt sich aus meiner Sicht ein Blick auf diese Anwendung, denn sie ist zumindest in der Adobe-Welt vielseitiger und besser integriert als andere Bild-Browser. Ein recht schönes englischsprachiges Video-Tutorial zu Bridge 2024 von Anthony Morganti findet man [hier](#), eine deutschsprachige Version [hier](#).

## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

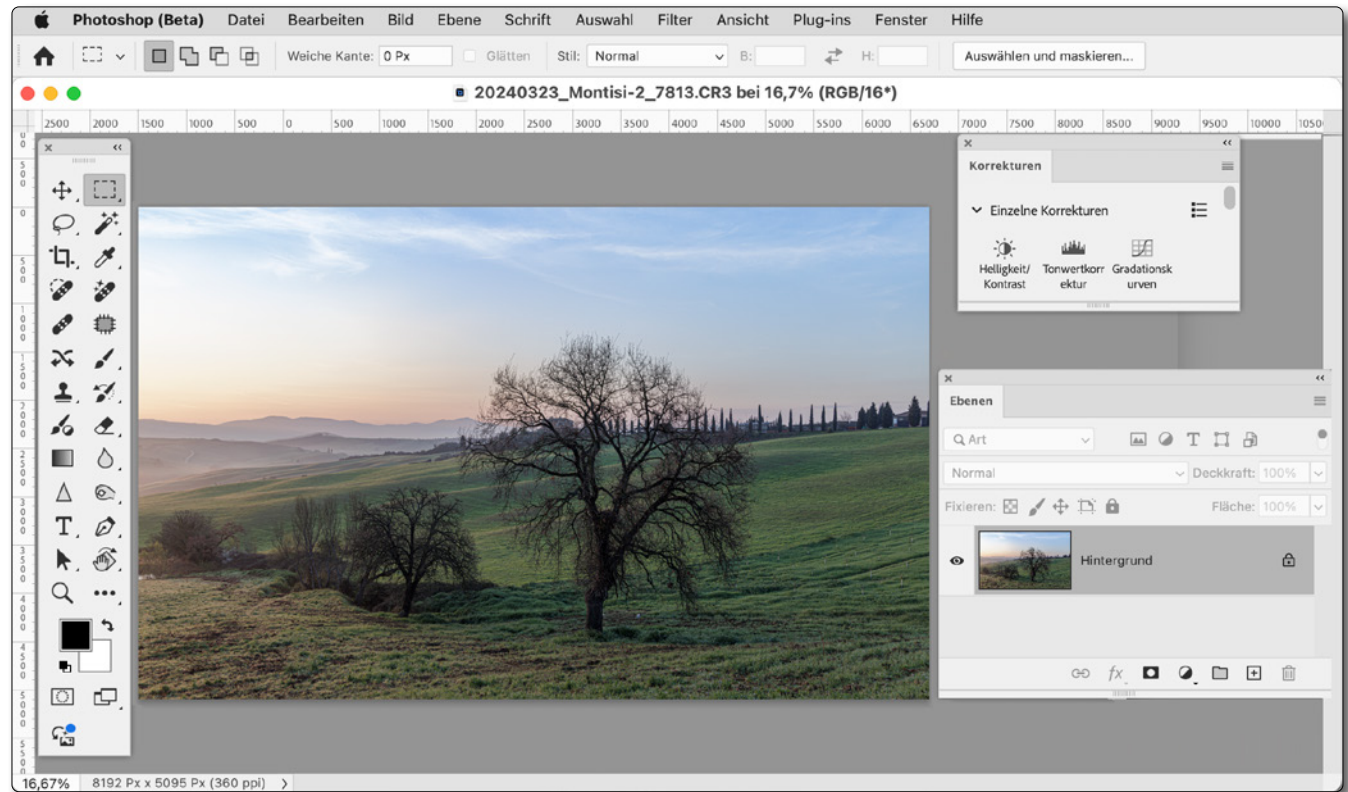
### Photoshop CC

Zu Photoshop CC brauche ich hier eigentlich nicht viel sagen; es gibt wirklich zahlreiche Bücher und Tutorials zu Photoshop. Sie alle können in der Regel nur einen Teil der Möglichkeiten abdecken. Photoshop ist sowohl unter Windows als auch unter macOS verfügbar. Daneben gibt es eine etwas weniger mächtige Version für Apple iPadOS sowie eine reine Web-basierte Version (unter <https://photoshop.adobe.com/discover?promo-id=3NQZB4TT&mv=other>). Auch für die Nutzung von Photoshop Web benötigt man einen Adobe-Account und ein gültiges Abo.

Photoshop ist eines der mächtigsten Bildbearbeitungsprogramme auf dem Markt. Es wird sowohl von Foto-Amateuren und -Profis als auch von Grafikern eingesetzt. Es bietet eine riesige Anzahl (oder Unzahl) von Funktionen für ein sehr breites Anwendungsspektrum – von der reinen Fotobearbeitung über grafische Gestaltung, verschiedene medizinische Anwendungen (etwa die Darstellung von CRT- und MRT-Bildern und das Zählen von zuvor festgelegten Elementen) bis hin zur Anzeige von geografischen Daten.

Zusätzlich gibt es neben zahlreichen von Adobe mitgelieferten Filtern und anderen Plug-ins eine wahrhaft große Anzahl von zusätzlichen Filtern, Panels und Plug-ins, die man im Internet kostenlos oder kostenpflichtig findet.

Betrachtet man das Lightroom-Ökosystem, so ist Photoshop recht gut mit Lightroom Classic und Light-



[18] Fenster von Photoshop CC (hier unter macOS) mit recht wenigen der zahlreichen möglichen Paletten und dem Vorschau-Bild

room Desktop sowie Camera Raw und Bridge integriert (und Teil des Standard-Foto-Abos zu aktuell 11,89 €/Monat; es fehlt aber in den LR-Mobile-Abos).


Neben *Photoshop CC* gehört (zumindest bei einigen Adobe-Abonnements) *Photoshop for iPad* sowie *Photoshop Web* zum beschriebenen Ökosystem. *Photoshop (mobile)* steht bisher lediglich für das Apple iPad (mit iPadOS) zur Verfügung. Von einer Android-Version ist mir nichts bekannt. Diese PS-Variante ist relativ neu (seit 2023) und bietet bisher weniger Funktionen als *Photoshop CC*, ist zuweilen aber recht nützlich. Sie kann auch Bilder bearbeiten, die nicht aus dem Light-

room-Ökosystem stammen. Sie speichert die Bilder entweder lokal auf dem iPad oder aber in der Adobe-Cloud in einem Shared-Bereich (wo auch *Photoshop CC* optional Bilder speichert, auf die dann von unterschiedlichen Plattformen zugegriffen werden kann).

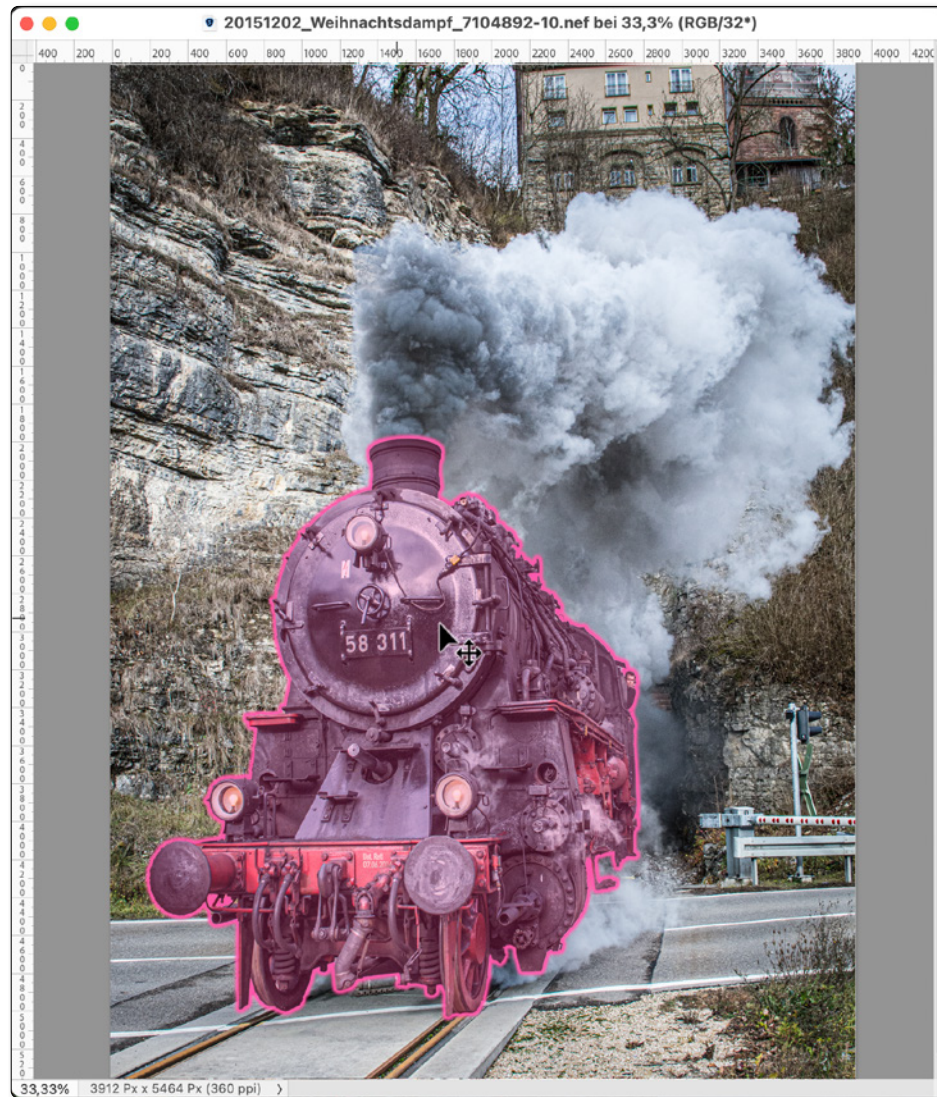
Arbeitet man mit *LR-Mobile* auf einem iPad, so kann man ein Bild auch an *Photoshop for iPad* zur Bearbeitung übergeben. Während *Photoshop CC* eine recht gut ausgebaute Druck-Funktion besitzt, fehlt diese bisher bei *Photoshop for iPad*, was an der ausgesprochen eingeschränkten Drucken-Funktion von iPadOS liegen mag.

## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

Mit den ständig wachsenden Möglichkeiten von Lightroom Classic wird die zusätzliche Nutzung von Photoshop für die Bildoptimierung seltener nötig. Für spezielle Funktionen, kompliziertere Masken, die Nutzung spezieller Filter sowie einige KI-basierte Funktionen ist Photoshop aber immer noch von Vorteil oder unabdingbar. Gleiches gilt für Compositings, also die Kombination mehrerer Bilder in einer Collage.

Adobe hat 2023 und 2024 die in Photoshop integrierten KI-Funktionen stark ausgebaut (oder überhaupt erst eingeführt). Ein Teil dieser Funktionen läuft bei Photoshop CC auf dem lokalen System ab – etwa das relativ neue *Entfernen-Werkzeug*  –, manche Funktionen aber auf einem Adobe-Server. Bei manchen Funktionen kann man wählen, ob sie lokal oder auf dem Adobe-Server laufen sollen. Dies gilt primär bei der automatischen Erstellung von Masken. Die Server-Ausführung liefert in der Regel bessere Ergebnisse, auch wenn sie etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt – und natürlich eine aktive Internet-Verbindung voraussetzt.

Insbesondere die neuen, auf dem *Generativen Füllen* aufbauenden Funktionen, die auf der Integration von *Adobe Firefly* mit Photoshop (und einigen anderen Adobe-Anwendungen wie etwa InDesign und Illustrator) basieren, laufen ausschließlich auf einem Adobe-Server. Dazu wird das bearbeitete Bild zur Analyse auf den Adobe-Server hochgeladen und dort analysiert. Anschließend werden die KI-generierten Bildteile wieder zu Photoshop heruntergeladen. Auf dieser



[19] Hier hat das Objektauswahl-Werkzeug von Photoshop praktisch automatisch das zentrale Objekt – die Dampflok – erkannt, eine entsprechende Auswahl getroffen und die Kanten zur Hervorhebung rot markiert.

Technik basieren die Komplettgenerierung neuer Bilder, gesteuert über eine Textvorgabe (*Prompt*), die Ersetzung von zuvor ausgewählten Bildbereichen durch

KI-generierte Bildelemente sowie die Erweiterung von Bildern mit der Firefly-Technik.

Dieses Server-basierte *Generative Füllen* kostet aber sogenannte *Credits*, die monatlich in unterschiedlicher Anzahl zur Verfügung stehen. Die Anzahl ist abhängig vom gewählten Abonnement. Noch kann man bei Bedarf keine weiteren Credits kaufen, sondern darf weiter generieren – aber wesentlich langsamer. Credits zu kaufen dürfte in Bälde angeboten werden. Die in einem Abo enthaltenen Credits werden mit jedem neuen Abo-Monat neu aufgefüllt. Nicht genutzte Credits des letzten Monats verfallen.

Mehr zu diesen recht dynamischen Thema der *Creative Credits* finden Sie unter: <https://helpx.adobe.com/de/firefly/using/generative-credits.html>

Es besteht in keiner der Adobe-Anwendungen der Zwang, diese KI-basierten Funktionen zu nutzen.

### Weitere Komponenten des Lightroom-Ökosystems

Es gibt eine Reihe weiterer Komponenten/Anwendungen, die einem als Teil eines Adobe-Abonnements zur Verfügung stehen. Zu vielen davon fehlt mir aber (weitgehend) die Kompetenz, da sie nicht Teil meines persönlichen Workflows sind. Einige haben im Laufe der Zeit ihre Namen geändert; so wurde etwa *Adobe Spark* (eine Kollektion von Modulen) etwas später durch *Adobe Express* ersetzt.

Das ganze Gebilde wird etwas unübersichtlich, weil Adobe in Form verschiedener Abos eine riesige Anzahl von Anwendungen anbietet, einige davon, etwa *Photoshop Express*, rein Cloud- bzw. Web-basiert und einige sogar kostenlos (z. B. *Photoshop Express* in der Basisversion). Ich beschränke mich hier deshalb weitgehend auf die Anwendungen, die Teil der verschiedenen Adobe-Foto-Abos sind. Dabei betrachte ich hier im kleinen Ausschnitt lediglich vier Foto-Abo-Varianten (eventuelle Beschwerden über die verwirrende Namensgebung bitte an Adobe):

- Das **Foto-Abo (20 GB)** dürfte bei Foto-Amateuren das meisteingesetzte Foto-Abonnement sein. Es umfasst neben Lightroom Classic auch die anderen LR-Varianten, Photoshop, Camera Raw und Bridge sowie einige nachfolgend erwähnte Hilfsanwendungen. In dem etwa 12 Euro teuren monatlichen Preis sind 20 GB Cloud-Speicher und 200 Credits pro Abo-Monat enthalten.

- Das **Foto-Abo (1 TB)** entspricht dem zuvor beschriebenen Foto-Abo, umfasst jedoch 1 TB Cloud-Speicher. Es kostet ca. 24 Euro pro Monat.
- Das **Lightroom-Abo (1 TB)** ist ein Foto-Abo mit Schwerpunkt auf den mobilen Lightroom-Versionen (ohne LrC, Photoshop, Camera Raw und Bridge). Auch hier ist 1 TB Cloud-Speicher enthalten. Die Kosten liegen bei ca. 12 Euro monatlich.
- Das **Creative-Cloud-Abo** ist eine Zusammenstellung von mehr als 30 Kern-Anwendungen. Dazu gehören neben Lightroom Classic (und allen anderen erwähnten LR-Varianten) Photoshop, Camera Raw und Bridge auch InDesign, Acrobat Pro, Illustrator, Premiere Pro und After Effects sowie die nachfolgend erwähnten Apps und ca. 25 weitere Profi-Anwendungen. Das Abo beinhaltet 100 GB Cloud-Speicher sowie 1000 Credits pro Abo-Monat. Das Abo ist mit ca. 67 Euro pro Monat natürlich auch kostspieliger als andere Varianten.
- Zusätzlicher Cloud-Speicher kostet ca. 10 Euro pro Monat und Terabyte.

Die genannten Preise schließen die Mehrwertsteuer ein und gelten bei Abschluss von Jahres-Abos. Bei den meisten Abos gibt es vergünstigte Konditionen für Studenten und Lehrer.

### ›Creative Cloud-App

Die App *Creative Cloud* – verfügbar auf PC, Mac und auf den mobilen Plattformen – agiert als eine Art Abonnementverwaltung, auch für die im jeweiligen Abo enthaltenen Anwendungen. In ihr laden Sie die Anwendungen sowie Testversionen herunter und installieren oder deinstallieren diese Anwendungen (optional auch ältere Anwendungsversionen).

In dieser App verwalten (verlängern und beenden) Sie außerdem Ihre Adobe-Abonnements. Hier legen Sie auch ihren Account-Namen, das zugehörige Passwort sowie die Zwei-Faktor-Identifikation fest und können diese ändern. Auch Ihre Bezahlmethode verwalten Sie hier. In der App sehen Sie den Ihnen im Abo zustehenden Cloud-Speicher und dessen Belegung und die im laufenden Abo-Monat noch vorhandenen Credits.

Von der App aus können Sie auch Bilder aus Adobe Stock kostenlos (einige) oder kostenpflichtig (die meisten) herunterladen und auf die Dateien zugreifen, die Sie z. B. aus Photoshop heraus in der Cloud abgelegt haben.

Teil der meisten Adobe-Abos sind Fonts (Schriften) in einer recht großen Anzahl. Auch darauf können Sie aus der App *Creative Cloud* heraus zugreifen. (Es gibt auch in Photoshop und anderen Adobe-Anwendungen Wege für den Zugriff.)

Wer ein Adobe-Abonnement besitzt, sollte sich unbedingt etwas mit dieser Anwendung und ihren Möglichkeiten und Fenstern vertraut machen.

### KI-Komponente ›Firefly‹

*Firefly* ist eine relativ neue KI-Komponente von Adobe. Es gibt sie öffentlich zugänglich seit Ende 2023. Sie befindet sich in einer recht dynamischen Weiterentwicklung und ist (Stand August 2024) bei *Firefly 3* angekommen. *Firefly* taucht integriert in einer ganzen Reihe von Adobe-Anwendungen auf – etwa in *Photoshop*, (noch recht eingeschränkt) in *LrC 13.5* und *ACR 16.5*, stärker in *InDesign*, *Illustrator*, *Adobe Express*, *Substance 3D* (zur 3D-Modellierung) sowie in *Premiere Pro*.

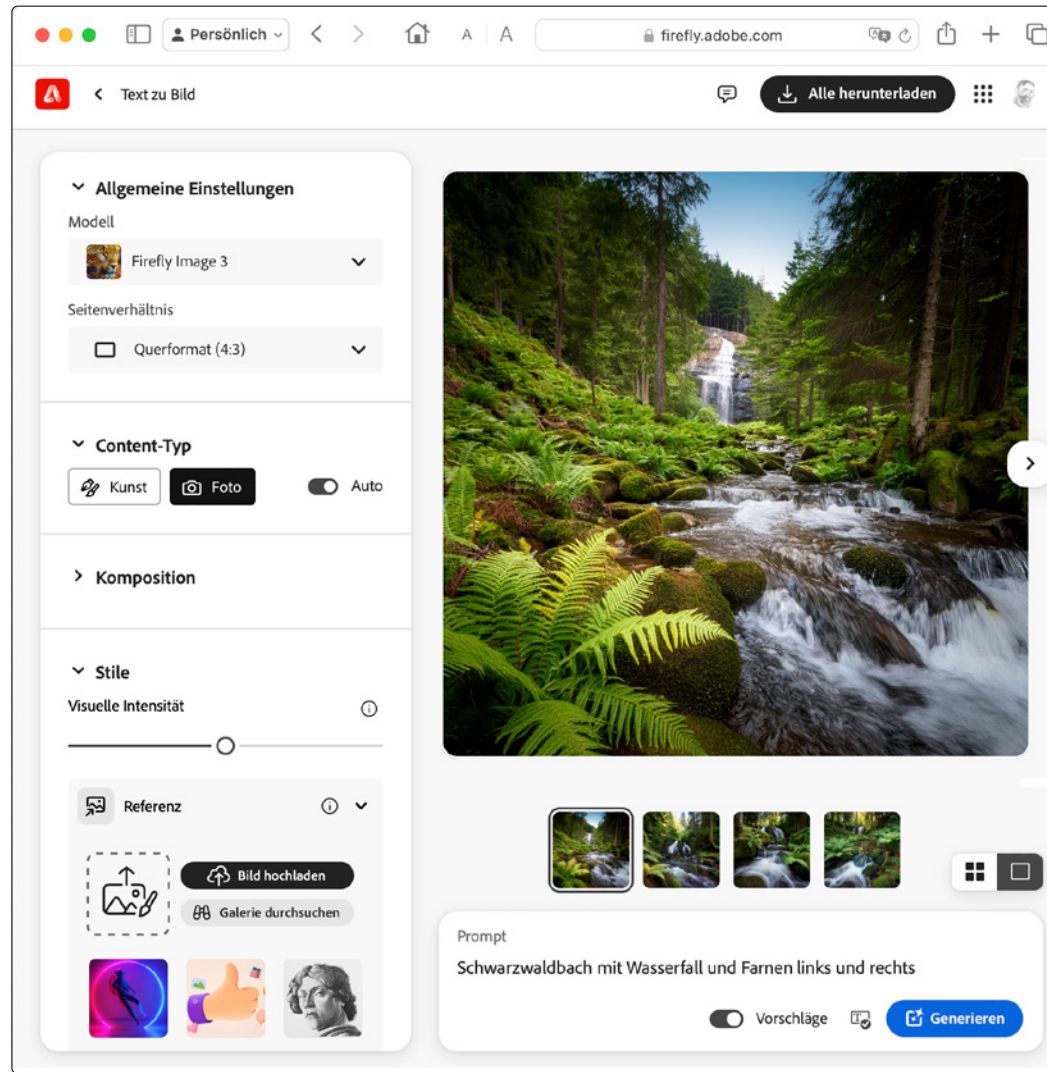
Man kann *Firefly* auch direkt mit einer Web-Oberfläche aufrufen (unter der URL <https://firefly.adobe.com>). Abbildung [20] zeigt in Teilen diese Oberfläche.

Kernfunktionen sind bisher *Generatives Füllen* und *Generatives Entfernen*, *Text zu Bild* und *Text zu Vektorgrafik*. Einer der nächsten Schritte dürfte *Text zu Video* sein (eingesetzt in *Adobe Premiere Pro*) sowie *Text zu Audio*, verwendet z. B. in *Adobe Audition*.

Die Basis-Version von *Firefly* kann man (wohl vorübergehend) kostenlos nutzen/testen. Man benötigt dafür eine Adobe-ID, aber kein aktives Abonnement. Für die erweiterten Funktionen ist ein Adobe-Abonnement erforderlich, und die Generierungen kosten Credits.

### Photoshop Express

*Photoshop Express* – eine Web-Anwendung – erlaubt es, direkt in der Web-App Fotos aufzunehmen oder *Firefly*-basiert zu generieren und (etwas) zu korrigieren – jedoch weniger vielfältig als in *Photoshop* und den LR-Varianten. *Express* wird aktuell ständig ausgebaut



[20] Web-Oberfläche von Adobe *Firefly* in der Version 3 (Stand Mitte 2024). Die Fähigkeiten und möglichen Einstellungen von *Firefly* entwickeln sich recht zügig weiter. Es kommen zuweilen neue Medien wie z. B. Video und Audio hinzu.

und erlaubt es auch Laien, Comosings, Plakate und Webseiten zu erzeugen – inzwischen auch mit KI-Komponenten (*Firefly*) – sowie Videoclips zu bearbeiten und Bilder zu animieren.

*Photoshop Express* möchte den Einstieg ins Medien-Design vereinfachen. Die Basis-Version setzt zwar

eine Adobe-ID voraus, aber kein aktives Abo. Für weitergehende Funktionen wird ein Abo vorausgesetzt – etwa bei der Nutzung spezieller KI-Funktionen.

Etwas unglücklich ist, dass es neben *Adobe Photoshop Express* noch eine vereinfachte Anwendung ›*Adobe Photoshop Express*‹ für mobile Plattformen gibt!

### Behance

Adobe Behance erlaubt es, eigene Arbeiten (Projekte) auf der Adobe-Plattform <https://www.behance.net> zu publizieren und damit anderen CC-Teilnehmern vorzustellen – oder eben deren hier publizierte Arbeiten zu begutachten. Behance ist Teil aller Lightroom- sowie Creative-Cloud-Abonnements.

### Portfolio

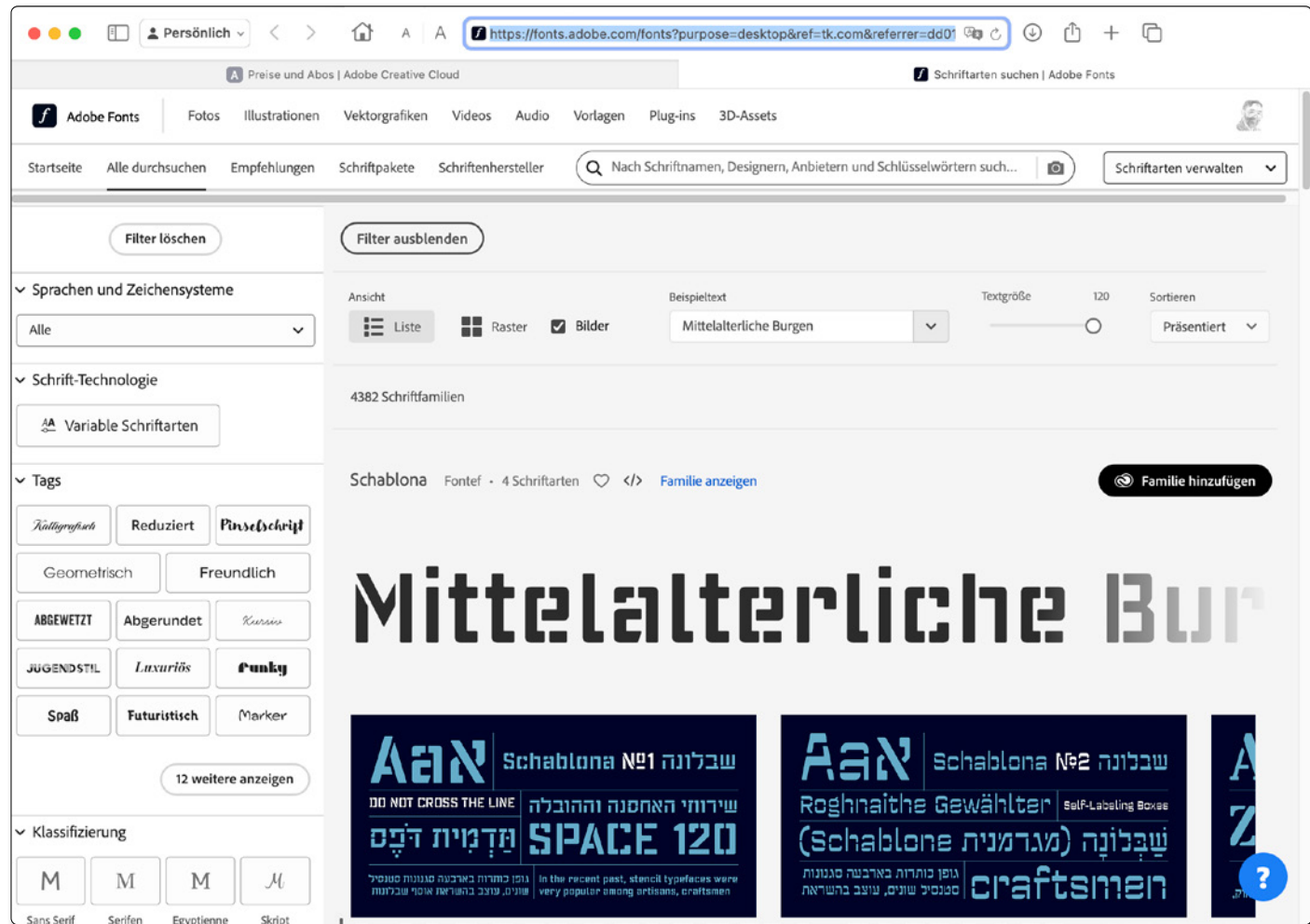
Adobe Portfolio ist eine Adobe-Service-Plattform, zu finden unter <https://www.myportfolio.com>. Auf ihr kann man ähnlich wie auf Behance eigene kreative Arbeiten in Form einer Webseite publizieren, mit recht ansprechender Gestaltung. Spezielles Know-how zu HTML, zu Web-Skripting und Ähnlichem ist dafür nicht erforderlich.

Mit Lightroom (Cloud) und Lightroom Classic wurde das Einstellen von Bildern aus Lightroom heraus (oder aus Bridge CC heraus) deutlich vereinfacht.

Aus Portfolio heraus lassen sich Ergebnisse nach Adobe Behance übertragen. Voraussetzung ist eine Creative-Cloud-Lizenz. Adobe Portfolio ist Teil aller Lightroom- sowie Creative-Cloud-Abonnements.

### Adobe Fonts

Zum Foto-Abonnement (und praktisch allen anderen Adobe-Abonnements) gehört der Zugriff auf ein breites Spektrum von Fonts/Schriften in sehr guter Qualität. Man kann diese auf das lokale System laden und



[21] Adobe Fonts bietet als Teil vieler Abos eine wirklich große Anzahl gut ausgebauter, hochwertiger Fonts (Schriften).

darf sie auch kommerziell nutzen. Einige Anwendungen wie etwa InDesign, Photoshop und Illustrator bieten innerhalb der Anwendung direkten Zugriff auf Adobe Fonts. Ansonsten kann man über die Creative-Cloud-App darauf zugreifen. Eine inzwischen etwas veraltete Beschreibung zu Adobe Fonts finden Sie in [fotoespresso 3/2020](#) ab Seite 38.

### DNG Converter

Er erlaubt es, ein sehr breites Spektrum an Raw-Formaten nach DNG zu konvertieren. Damit können auch ältere Photoshop-Versionen mit ihrem Camera-Raw-Modul und ältere Lightroom-Versionen neuere (unterstützte) Raw-Formate verarbeiten. Der Konverter ist ein Standalone-Programm für Windows und macOS.



## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

Der Konverter steht kostenlos und ohne Registrierung unter folgender URL zum Download zur Verfügung, ist aber nicht Teil der Creative Suite oder des Foto-Abos: <https://helpx.adobe.com/de/camera-raw/using/adobe-dng-converter.html> Eine kurze Beschreibung finden Sie in [fotoespresso 4/2024, Seite 83 im Tipp 28](#).

### Adobe Stock

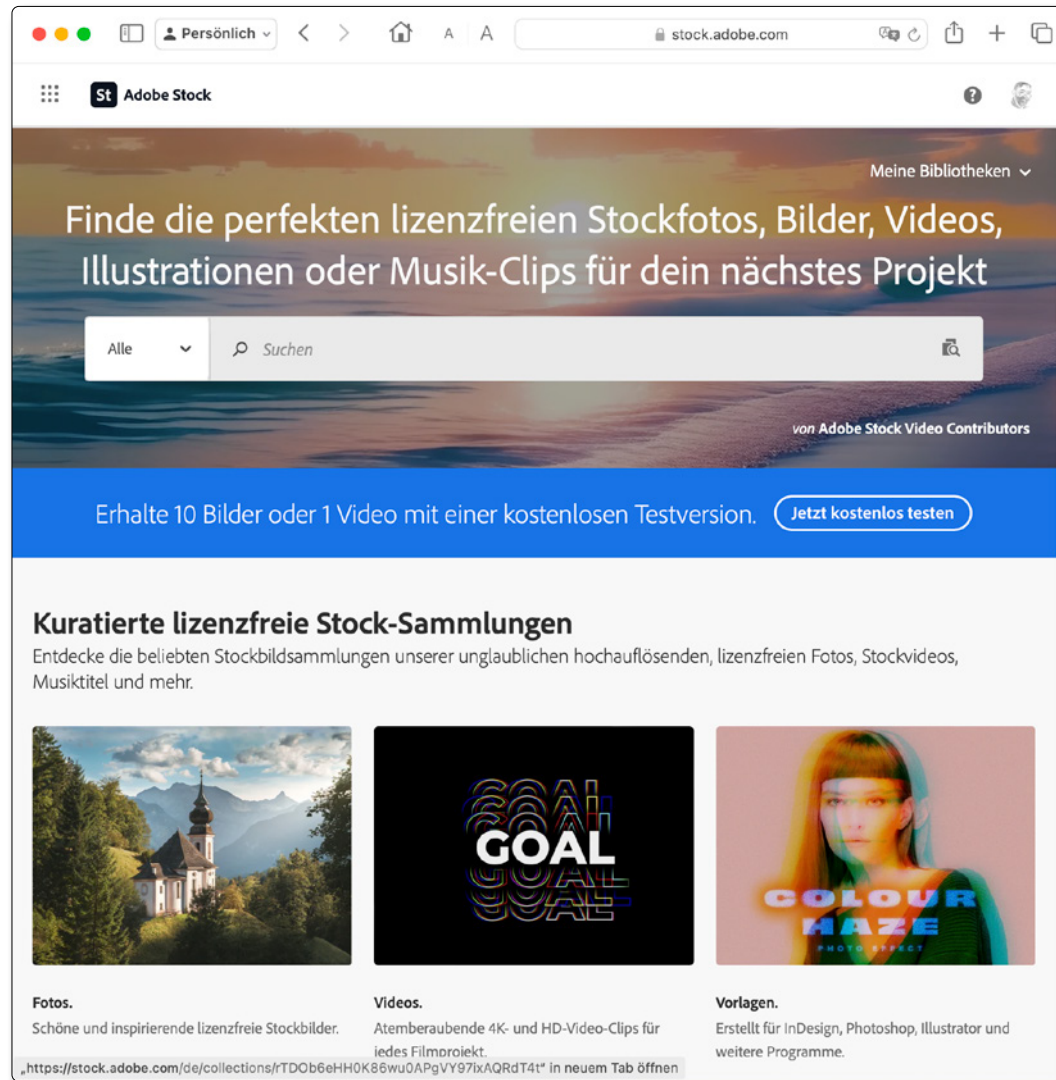
Adobe Stock ist eine recht große Bild-, Grafiken- und Video-Datenbank, über die diese Inhalte angeboten werden. Man kann nach einer entsprechenden Registrierung dort auch eigene Inhalte einbringen, die kuratiert werden.

Einige Adobe-Anwendungen wie etwa *Photoshop*, *InDesign* und *Illustrator* bieten direkten Zugriff auf diese Stock-Elemente. Es gibt jedoch auch einen Web-Zugang. Einige (wenige) der Elemente kann man kostenlos herunterladen und nutzen. Die meisten sind wie bei den meisten Stock-Anbietern (Bild-Bibliotheken) kostenpflichtig und können auch kommerziell genutzt werden.

Adobe hat seinen riesigen Stock-Bestand dazu genutzt, seine Firefly-KI zu trainieren.

### Zusammenfassung

Wenn das Ganze so aussieht, als wolle ich hier massiv Werbung für Adobe-Produkte machen, so ist festzuhalten, dass dies **nicht** meine Absicht ist. Obwohl ich viel mit einem Teil der aufgeführten Anwendungen arbeite und dies mit den meisten gerne tue, versuche ich doch



möglichst neutral zu bleiben. Ich habe versucht, auch zu zeigen, dass Adobe in seinen verschiedenen Abonnements mehr bietet als die bekannten Anwendungen wie Photoshop und Lightroom.

Absicht dieses Artikels ist es, etwas mehr Übersicht zu dieser verwirrenden Vielfalt, der sicher nicht optima-

len Namensgebung sowie einigen der Zusammenhänge zu geben. Ich hoffe, dass mir das »ein bisschen« gelungen ist.

Für Fehlerhinweise und Hinweise auf falsch angeführte Informationen bin ich dankbar. Sie erreichen mich dazu unter der E-Mail [gulbins@dpunkt.de](mailto:gulbins@dpunkt.de).

[22]  
Web-Schnittstelle zu  
Adobe Stock – hier nur  
der Einstieg

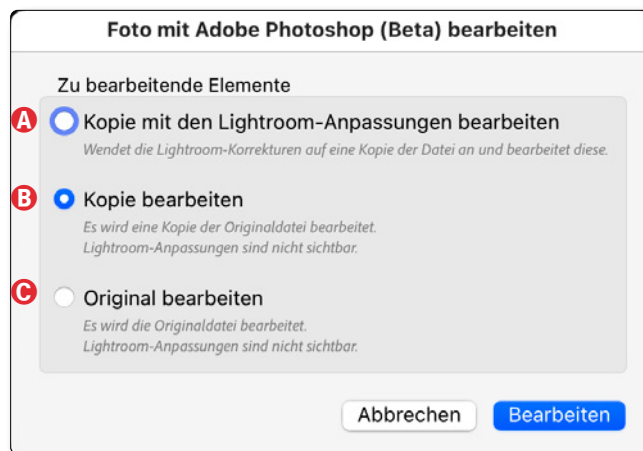
**32** Von LrC nach Photoshop und zurück  
Lightroom Classic bietet viele Möglichkeiten für eine Bildoptimierung. Die Möglichkeiten von Photoshop CC und einiger anderer Anwendungen gehen aber in manchen Punkten nochmals deutlich darüber hinaus. Dies gilt z. B. für Photoshop dann, wenn es um spezielle Masken geht oder um die Erstellung von Composings oder um eine Reihe weiterer Funktionen, Aktionen und Plug-ins.

Lightroom Classic bietet deshalb die Möglichkeit, ein oder auch mehrere Bilder an Photoshop oder eine andere Anwendung zu übergeben und zum Schluss das Ergebnis der Bearbeitung wieder zu übernehmen.

Der Standardweg dafür ist die Bildübergabe über die LrC-Funktion *Bearbeiten in*. Man findet sie sowohl im Kontextmenü (unter der rechten Maustaste) zu einem selektierten Bild oder über die Menüfolge **Foto ▶ Bearbeiten in...** und wählt in beiden Fällen im Dropdown-Menü dann Photoshop – oder eine andere dort angebotene (weil zuvor entsprechend konfigurierte) Anwendung. Bei Photoshop geht es noch schneller mit dem Tastenkürzel **Strg**-**E** (Mac: **⌘**-**E**).

Gegenüber anderen externen Anwendungen ist dabei Photoshop enger und vielseitiger integriert als die meisten anderen Anwendungen. Zu diesen Möglichkeiten komme ich etwas später.

Abhängig davon, welche Art von Bild man übergeben möchte, fragt LrC mit einem kleinen Dialog nach, wie das Bild zu übergeben ist (Abb. [23]).



[23] Abhängig von der Art und dem Bearbeitungsstand des zu übergebenden Bilds erscheint in LrC diese Rückfrage.

Ⓐ Hat das Bild in LrC bereits bestimmte Korrekturen erfahren (auch wenn es zuvor in anderen Anwendungen bereits einmal bearbeitet wurde) und soll es mitsamt der Korrekturen übergeben werden, so wählt man diese Variante. LrC erzeugt damit eine Kopie des Bilds, rechnet seine Korrekturen ein und übergibt erst dann diese Kopie. Im Bild eventuell vorhandene (Photoshop-)Ebenen oder andere Ebenenobjekte werden dabei auf den Hintergrund reduziert!

Ⓑ Hiermit wird eine Kopie des selektierten Bilds erstellt und ohne weitere LrC-Anpassungen an die externe Anwendung übergeben. Hat das selektierte Bild bereits (PS-)Ebenen und andere Objekte, werden diese Elemente (wie unter Ⓐ) in der Kopie auf eine Ebene reduziert.

Ⓒ Hiermit wird das selektierte Bild direkt an die externe Anwendung übergeben – was bei Raws nicht möglich ist. Diese Art wählt man in der Regel dann, wenn man eine bereits einmal extern bearbeitete Datei (z. B. mit Photoshop-Ebenen) nochmals extern bearbeiten möchte, ohne dass LrC eine weitere Kopie erstellt.

Bei ihr würden z. B. die Ebenen oder eingebetteten Smart-Objekte zu einer Ebene in der Kopie verschmelzen.

Ist das zu übergebende Bild eine Raw-Datei, so wird der Dialog von Abbildung [23] übersprungen. Die bereits durchgeführten LrC-Korrekturen werden wie im Fall Ⓐ in eine Kopie eingerechnet und das Bild (oder die Bilder) an die externe Anwendung (hier: Photoshop) übergeben.

Ist die externe Anwendung noch nicht geöffnet, wird sie für die Übergabe zunächst geöffnet (gestartet). Ist Photoshop die »externe« Anwendung, so ist sie unter Ⓐ bereits vorkonfiguriert. Es wird dann die zuletzt installierte Version benutzt (sofern mehrere PS-Versionen installiert sind).

Die Details der Bildübergabe werden in den LrC-Voreinstellungen unter dem Reiter *Externe Bearbeitung* für die dort eingepflegten Anwendungen konfiguriert (s. Abb. [24] auf der nächsten Seite).

Festzulegen sind anwendungsindividuell – die jeweilige Anwendung wählt man unter Ⓑ – (neben Ⓒ einem Namen für den Anwendungseintrag) Ⓓ das Bildformat für die Übergabe (zur Verfügung stehen JPEG, TIFF sowie PSD), Ⓔ der Farbraum, in dem die Bilder

## Das Adobe-Lightroom-Ökosystem

übergeben werden sollen (s. Abb. [24]) sowie ⑥ bei den Formaten TIFF und PSD die Farbtiefe (8 Bit oder 16 Bit).

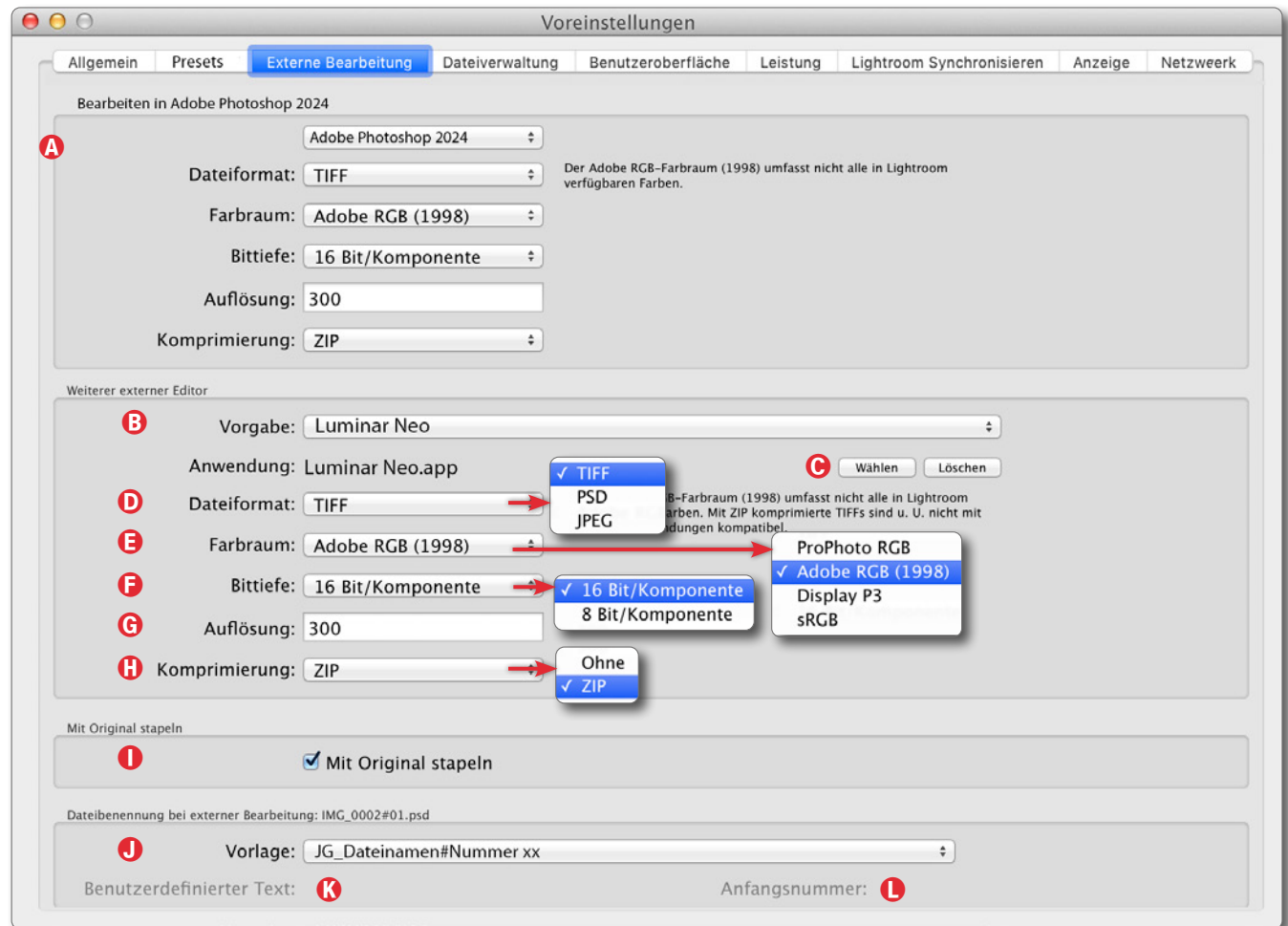
Hinzu kommen ③ die Festlegung der Auflösung in dpi sowie bei einigen Formaten ④ noch die Art der Komprimierung.

Zwei Einstellungen, die leider für **alle** Anwendungen gelten, erfolgen unter ① und ②. Unter ① legen Sie fest, ob – sofern mit einer Bildkopie gearbeitet wird – das Ergebnisbild mit dem Quellbild in einen Bildstapel gelegt werden soll, das Ergebnisbild zuoberst.

Der Bereich ② erlaubt zu definieren, wie der Name der übergebenen Datei für die Fälle ④ und ⑤ (in Abb. [23]) aussehen soll. Dort wählt man entweder im Menü *Vorlage* eine bereits existierende Namensvorlage oder bearbeitet über den untersten Menüeintrag eine Vorlage und kann sie dann optional als neue Namensvorlage abspeichern und später wieder unter ② abrufen.

Hat das unter ② gewählte Namensschema eine variable (benutzerdefinierte) Komponente, lässt sich diese hier unter ⑦ eingeben; hat sie eine spezielle Nummernkomponente, lässt sich unter ⑧ die Anfangsnummer dazu eintragen.

Diese ganze Konfiguriererei muss man zum Glück nur einmal pro neuer Anwendung durchführen oder wenn man etwas ändern möchte. Im Standardfall wählt man danach im Fly-out-Menü zur Funktion *Bearbeiten in* einfach den entsprechenden Anwendungseintrag.



[24] Hier können Sie neben Photoshop weitere externe Anwendungen eintragen, an die man über die Funktion *Bearbeiten in* Bilder zur externen Bearbeitung übergeben kann.

### Einige Überlegungen zur Konfiguration

**Dateiformat** In den meisten Fällen empfehle ich, Bilder als 16-Bit-TIFF oder 16-Bit-PSD zu übergeben, selbst dann, wenn das Quellbild ein 8-Bit-JPEG ist. 16 Bit Farbtiefe ergeben bei komplexeren Operationen in Photoshop (oder anderen Anwendungen) in der Regel weniger Rundungsfehler und (potenziell) weniger

Farbabrisse. Möchte man Speicherplatz sparen, kann man zum Schluss das bearbeitete Bild immer noch mit geringerer Bit-Tiefe an LrC zurückgeben (oder getrennt ablegen).

Der (oberste) Photoshop-Eintrag ist entsprechend wie gezeigt vorgelegt (s. Abb. [24] ④), kann bei Bedarf aber noch geändert werden.

**Farbraum** Die Empfehlung hier ist etwas schwieriger. Sie hängt sowohl vom Farbraum des Quellbilds als auch vom späteren Verwendungszweck des Ergebnisbilds ab. Abbildung [24] © zeigt die hier verfügbaren Farbräume. *ProPhoto RGB* ist dabei der größte der angebotenen Farbräume und sollte immer mit 16 Bit Farbtiefe eingesetzt werden. *ProPhoto RGB* ist primär dann sinnvoll, wenn das Quellbild ein Raw-Bild war. Leider kann bisher kein Bildschirm *ProPhoto RGB* vollständig darstellen. Viele Profis verwenden den Farbraum trotzdem, da er den geringsten Farbbeschnitt in der Verarbeitung impliziert. In den meisten Fällen empfehle ich selbst entweder *Adobe RGB (1998)* oder *Display P3*. Beide sind ähnlich groß. *Display P3* wird inzwischen von vielen Apple-Geräten dargestellt und ist etwas moderner als *Adobe RGB* sowie stärker an Videos orientiert.

*sRGB* ist der kleinste der angebotenen Farbräume. Man verliert insbesondere bei Raws als Quelle potenziell gleich ein ganzes Spektrum an Farben. Ist eine Ausgabe des Ergebnisbilds im Web geplant, kann es aber die richtige Wahl sein. Ich selbst verwende *sRGB* an dieser Stelle nie, sondern führe die Umwandlung zu *sRGB* bei Bedarf beim späteren Export des Bilds durch.

**Bittiefe** Sie wird nur bei TIFF und PSD angeboten. JPEG hat immer 8-Bit. Wie bereits unter *Dateiformat* erwähnt, empfehle ich eine Bit-Tiefe (jeweils pro Farbkanal) von 16 Bit. Die Dateien werden damit aber etwa doppelt so groß wie mit 8 Bit.

**Auflösung** Sie oft weniger relevant, spielt aber eine Rolle, wenn das Bild später in einer anderen Anwendung platziert wird (etwa in Word). Meine Empfehlung lautet hier 300 dpi oder 360 dpi. Das Bild erhält lediglich einen dpi-Eintrag, wird aber nicht neu berechnet!

**Komprimierung** Hier bietet LrC lediglich *Ohne* sowie *ZIP* an (nur bei TIFF- und PSD). ZIP ist eine verlustfreie Komprimierung und spart etwa 20–30% an Dateigröße, erfordert aber etwas mehr Rechenleistung beim Komprimieren und Dekomprimieren.

Möchte man eine neue Anwendung in die Liste der *Bearbeiten-in*-Anwendungen aufnehmen (und hat die Anwendung dies nicht bereits mit der Installation automatisch getan), so wählt man einen bereits vorhandenen Eintrag im *Vorgabe*-Menü ©, ändert dessen Parameter auf die gewünschten Werte, geht im Menü © weit unten auf den Eintrag *Aktuelle Einstellungen als neues Preset sichern* und gibt dem Eintrag einen passenden Namen.

Man kann für eine Anwendung mehrere Einträge mit unterschiedlichen Einstellungen anlegen (mit unterschiedlichen Bezeichnungen) – etwa einmal einen Eintrag mit einem 16-Bit-TIFF und einen zweiten Eintrag mit 8 Bit Tiefe (oder mit verschiedenen Farbräumen). Bei der Einstellung zur Komprimierung ist darauf zu achten, dass die Anwendung die ZIP-Komprimierung auch beherrscht, was inzwischen aber für die meisten An-

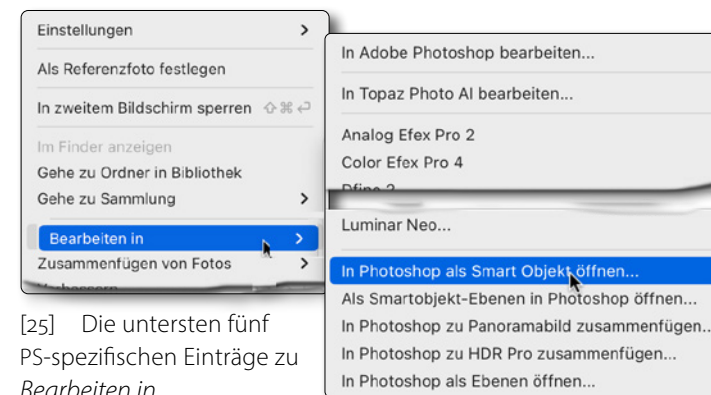
wendungen gilt. (Eine Ausnahme ist z. B. das Programm *Zerene Stacker*.)

Möchte man einen Eintrag einmal komplett löschen, so selektiert man den Eintrag (Abb. [24] ©) und klickt auf den Knopf *Löschen* (rechts hinter ©).


### Feinheiten bei Photoshop

Wie bereits zu Beginn erwähnt, bietet Photoshop eine besondere Integration mit LrC. So lässt sich eine Bildübergabe an Photoshop nicht nur mit einem Tastenkürzel (**Strg**-**E**/**⌘**-**E**) erreichen, sondern das Fly-out-Menü zu *Bearbeiten in* (s. Abb. [25]) bietet (ganz unten) noch fünf weitere Photoshop-spezifische Einträge.

(Ist nur ein Bild in LrC selektiert, sind die untersten vier Einträge ausgegraut.) Übergibt man per *In Photoshop bearbeiten* mehrere Bilder an PS, so werden diese in separaten PS-Fenstern als separate Bilder geöffnet. Hier nun die Funktionen dieser unteren Einträge:



[25] Die untersten fünf PS-spezifischen Einträge zu *Bearbeiten in*

**In Photoshop als Smart Objekt öffnen** öffnet das selektierte Bild als Smart-Objekt (statt als »normale« Hintergrundebene). Dies wird durch das -Icon im PS-Ebenenstapel signalisiert. Ein Smart-Objekt vergrößert zunächst den Speicherbedarf, bietet jedoch eine Reihe von Vorteilen. Ein Klick in PS auf dieses Smart-Objekt öffnet automatisch Camera Raw und erlaubt weitere Bildkorrekturen mit ACR. Dies lässt sich später in der Bearbeitung wiederholen, wenn man z. B. nochmals die Belichtung dieser Smart-Objekt-Ebene korrigieren möchte. Auch weitere (ACR-spezifische) Maskierungen sind nachträglich möglich und berücksichtigen dabei die zuvor eventuell in LrC durchgeführten Korrekturen.


Im Gegensatz zu »normalen« Bildern, die jeweils als Hintergrundebene in PS erscheinen, behalten Smart-Objekt-Ebenen ihren Bildnamen im Ebenennamen.

### Als Smartobjekt-Ebenen in Photoshop öffnen

legt die in LrC zuvor selektierten Bilder als separate Ebenen – als Smart-Objekt-Ebenen – in Photoshop in **einem Bild** übereinander ab (s. Abb. [26]). Dies erlaubt z. B. Composings (Collagen) aus den übergebenen Bildern, wobei jede Ebene noch ein Smart-Objekt ist. Für Composing wird man in der Regel diese Ebenen in PS maskieren oder mit Mischmodi versehen, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Auch hier bekommen die Smart-Objekt-Ebenen den ursprünglichen Bildnamen als Ebenennamen.



[26]

So etwa könnte der PS-Ebenenstapel mit zwei Smart-Objekt-Ebenen aussehen. Die Smart-Objekt-Ebenen sind an dem -Icon erkennbar.

### In Photoshop zu Panoramabild zusammenfügen

Diese Funktion ist eigentlich ein wenig veraltet, da die Kombination von Bildern einer Panorama-Serie zu einem Panoramabild bereits in LrC möglich ist (und zuweilen dort besser funktioniert als in PS). Die Funktion ruft in PS *Photomerge* auf, das die Einzelbilder zu einem Panorama zusammenfügen kann. In speziellen Fällen bietet *Photomerge* mehr Möglichkeiten als die entsprechende LrC-Funktion (**Zusammenfügen Fotos ▶ Panorama...**). (In PS findet man *Photomerge* unter **Datei ▶ Automatisieren ▶ ...**)

### In Photoshop zu HDR Pro zusammenfügen

Diese Funktion, die natürlich mehrere Bilder erfordert und in PS die Funktion *zu HDR Pro zusammenfügen* aktiviert, ist wie die Panorama-Funktion ein wenig veraltet, da bereits LrC die Kombination von Bildern einer HDR-Serie zu einem HDR-Bild bietet. Die *HDR Pro*-Funktion in PS bietet aber für das Tone-Mapping mehr Einstellungsmöglichkeiten die LrC-Funktion (**Zusammenfügen Fotos ▶ HDR...**), ist jedoch in PS deutlich komplexer zu bedienen. In der Regel wird von Photoshop ein 32-Bit-Bild an LrC zurückgegeben, sofern man dort nicht ein explizites Tone-Mapping zu einem LDR-Bild (Bild mit »normalem Tonwertumfang«) durchführt.

### In Photoshop als Ebenen öffnen

entspricht weitgehend der Funktion *Als Smart-Objekt-Ebenen in Photoshop öffnen*, wobei hier die übereinan-

derliegenden Ebenen »normale Bildebenen und keine Smart-Objekte sind. Ich verwende diese Funktion zuweilen, um in Photoshop die Bilder per Fokusreihen zu einem Bild mit erweiterter Schärfentiefe zu kombinieren. Es gibt jedoch zahlreiche weitere Anwendungen dafür – etwa bei Composings.

### Am Ende der Photoshop-Bearbeitung

Im Normalfall sichert man das aus LrC an PS übergebene und dort bearbeitete Bild zurück an LrC, indem man in PS die Funktion **Datei ▶ Speichern** (oder per **Strg**-**S** bzw. **⌘**-**S**) aufruft (und optional danach PS z. B. per **Strg**-**Q** bzw. **⌘**-**Q** beendet). Gesichert wird das (nun eventuell neue) Bild damit unter dem von LrC mitgegebenen Namen im gleichen Ordner wie das Quellbild beim Aufruf.

Sichert man das bearbeitete Bild in PS hingegen per *Sichern als...* unter einem neuen Namen, so bekommt LrC davon zunächst nichts mit. Unter Umständen muss man es später über die Funktion *Ordner synchronisieren* nachträglich in LrC importieren.

Wurde in LrC für die Bildübergabe eine Bildkopie erstellt (siehe die Fälle Ⓐ und Ⓑ in Abbildung [23]) und kehrt man dann aus Photoshop oder einer anderen Anwendung zurück nach LrC, ohne das bearbeitete Bild zuvor gesichert zu haben, so bleiben die Bildkopien zunächst in LrC bestehen. Benötigt man sie nicht, sollte man sie explizit löschen.

### Andere Wege der Bildübergabe

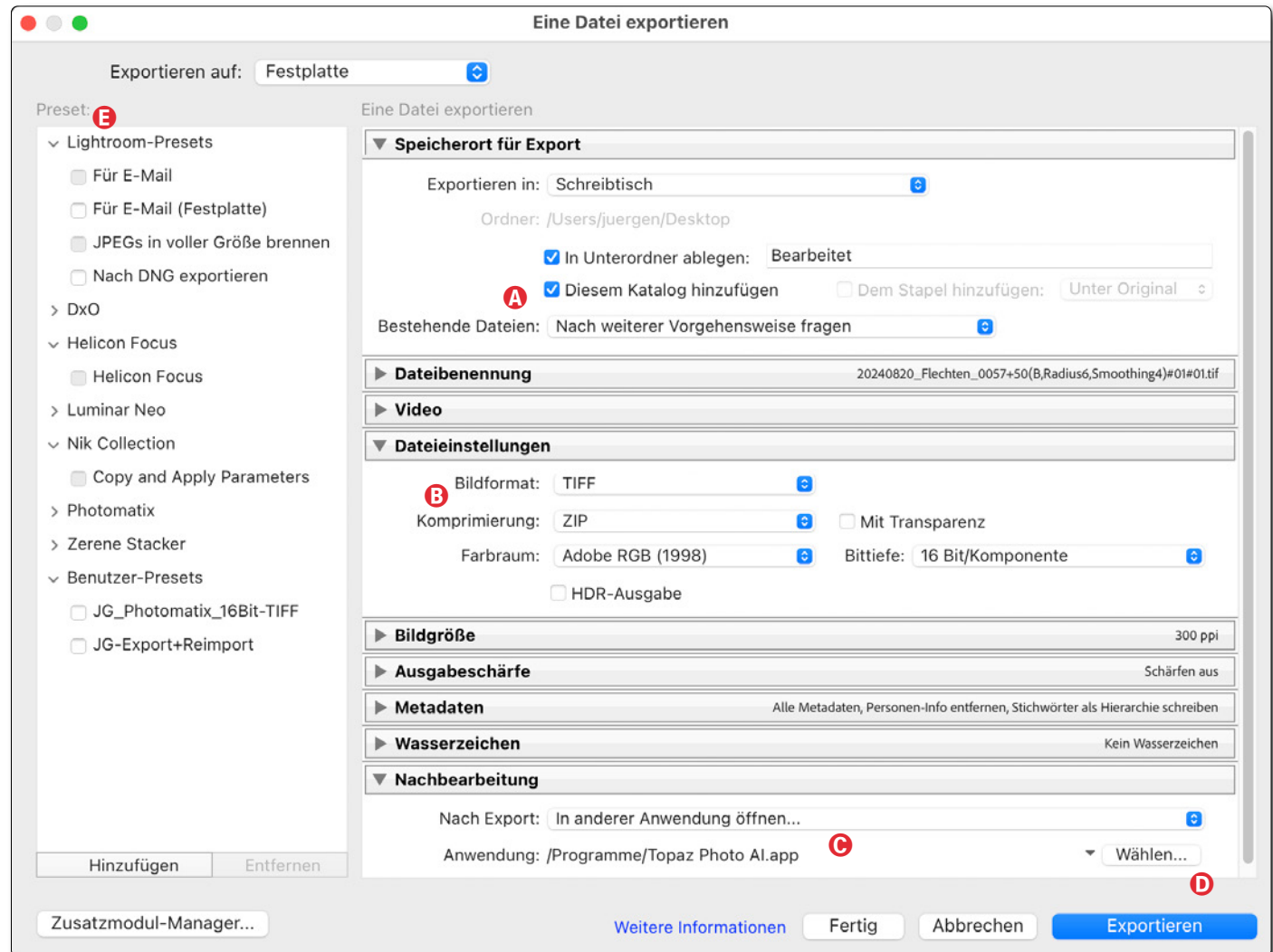
Neben dem Aufruf externer Anwendungen mit Bildübergabe per *Bearbeiten in* bietet LrC noch weitere Techniken. Eine davon wird im Tipp beschrieben, setzt aber spezielle Plug-ins voraus. Eine zweite Technik, die nur unter macOS existiert, finden Sie im Tipp.

Eine weitere Technik besteht darin, das Bild oder die Bilder per *LrC-Exportieren*-Funktion zu exportieren und im Export-Dialog (s. Abb. [27]) in der Rubrik *Nachbearbeitung* das Bild per *Aktion* oder wie in nebenstehender Abbildung direkt an eine unter © eingestellte Anwendung zu übergeben. (Dazu muss man im Menü © *Nach Export* die Einstellung *In anderer Anwendung öffnen* wählen.) Diese Lösung hat den Vorteil, dass als Export- bzw. Übergabeformat (unter ®) mehr Dateiformate angeboten werden als unter dem *Dateiformat*-Menü von Abbildung [24] ©.

Mit entsprechend gesetzter Option Ⓐ wird das so exportierte und nachbearbeitete Bild sogar anschließend automatisch wieder in LrC importiert. Dies soll hier aber nicht weiter betrachtet werden.

### Ende gut, alles gut?

Puh – das war wieder einmal ein langer Tipp mit zahlreichen Details. Was sich vielleicht kompliziert und unübersichtlich lesen mag, erweist sich, hat man das Konzept einmal verstanden, als relativ einfach und funktional. Man braucht aber unter Umständen ein wenig Praxis mit den verschiedenen Ausgangssituationen.



[27] Der *LrC-Exportieren*-Dialog bietet zahlreiche Optionen. Dazu gehört auch die Möglichkeit, die exportierten Bilder unter der Rubrik *Nachbearbeitung* einer anderen unter ® wählbaren Anwendung für eine anschließende Bearbeitung zu übergeben und mittels der Option Ⓐ *Diesem Katalog hinzufügen* danach wieder zu importieren. In der Preset-Spalte © finden wir (bei entsprechend installierten Zusatzanwendungen) Presets – hier z.B. für DxO –, die den Export für diese Anwendungen passend setzen (s. Tipp, Seite 56).

Es kann übrigens in LrC eine Weile dauern, bis das von der externen Anwendung als LrC zurückgelieferte Bild in der Vorschau vollständig und aktualisiert er-

scheint (statt nur als graues Vorschau-Icon). Etwas schneller geht dies, wenn man dann mit dem neuen Bild in das Modul *Entwickeln* wechselt.

## 33 Von LrC nach PS per Drag & Drop

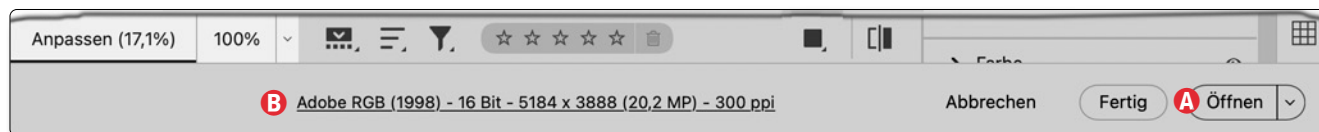
In Tipp 32 hatte ich gezeigt, wie man ein Bild (oder auch mehrere Bilder) aus Lightroom Classic heraus an Photoshop (oder eine andere Anwendung) übergeben kann. Zumindest unter macOS gibt es aber eine (fast) noch einfachere Technik.

Dazu selektiert man das Bild oder die Bilder im Filmstreifen oder in der Rasteransicht und zieht mit gedrückter linker Maustaste das LrC-Bild-Icon auf das Photoshop-Icon in der Dock-Leiste oder in ein noch leeres Photoshop-Fenster. (Dies setzt natürlich voraus, dass man Photoshop im Dock platziert hat oder – im zweiten Fall – dass Photoshop bereits läuft und ein Fenster zeigt.)

Damit wird, soweit noch nicht aktiv, Photoshop gestartet und ihm der Name der von LrC übergebenen Datei übergeben.

Ist es eine Raw-Datei, ruft Photoshop zunächst Camera Raw (ACR) auf, das dann die Raw-nach-TIFF-Konvertierung übernimmt (oder was immer in ACR als Ausgabeformat eingestellt ist). ACR schaut aber zunächst nach, ob es zur Bilddatei bereits eine XMP-Datei gleichen Namens gibt. Ist dies der Fall, werden die darin vorhandenen Korrekturen (Einstellungen) übernommen. Bei Bedarf kann man dann in Camera Raw noch Optimierungen vornehmen.

Ein Klick in Camera Raw auf *Öffnen* im Fuß des ACR-Fensters (s. Abb. [28] Ⓐ) übergibt damit das Ergebnis an Photoshop. Das Übergabeformat sowie der Über-



[28] Im Fuß des Camera-Raw-Fensters können Sie über den Knopf Ⓐ *Öffnen* das konvertierte Raw-Bild an Photoshop übergeben. Ein Klick auf Knopf Ⓑ erlaubt eine Reihe von Voreinstellungen für die Übergabe, z. B. das Dateiformat, die Farbtiefe, die Auflösung sowie ob das Bild bereits vorgeschärft übergeben werden soll.

gabe-Farbraum lassen sich in Camera Raw über den Knopf Ⓑ (in Abb. [28]) im Fuß des ACR-Fensters einstellen. Empfehlenswert sind hier aus meiner Sicht 16-Bit-TIFF oder 16-Bit-PSD sowie ein großer Farbraum (Adobe RGB oder ProPhoto RGB). Auch die Übergabe als Smartobjekt kann sinnvoll sein (wie bereits in Tipp 32 beschrieben).

Handelt es sich beim Bild in LrC um ein anderes von Photoshop direkt unterstütztes Format, wird das Bild direkt in Photoshop geöffnet – praktisch so, als sei die Übergabe per *Bearbeiten in > In Adobe Photoshop öffnen* erfolgt – jedoch ohne dass das übergebene Bild einen neuen Namen bekommt. Dabei werden allerdings die in LrC durchgeführten Korrekturen von Photoshop (oder der anderen Anwendung) ignoriert – bearbeitet wird das übergebene Original.

Hat man gleich mehrere Bilder auf das PS-Icon gezogen, werden diese in Photoshop in separaten Fenstern als separate Bilder geöffnet.

Zieht man ein (Nicht-Raw-)Bild statt auf das Photoshop-Icon im Dock in ein bereits geöffnetes Photoshop-Fenster, so wird das per Drag & Drop übertragene Bild in Photoshop als Ebene geöffnet, oberhalb einer im Fenster eventuell bereits vorhandenen Ebene. Dies kann für ein Composing (eine Collage) praktisch sein. Dieses Vorgehen entspricht leicht modifiziert der Funktion *In Photoshop als Ebenen öffnen*.

Das beschriebene Drag & Drop-Verfahren funktioniert unter macOS nicht nur mit Photoshop, sondern auch mit einigen anderen Anwendungen, die das verwendete Quellformat verarbeiten können, also etwa mit *Topaz Photo AI* oder mit *DaVinci Resolve* und einigen anderen Programmen.

Sichert man nach der Bearbeitung allerdings (entweder die bearbeitete Originaldatei oder aber das Bild als neue Bilddatei), so bekommt LrC nichts davon mit. Bei einem neuen Bild muss man das Bearbeitungsergebnis dann entweder über einen expliziten Import LrC bekannt machen oder über die Funktion *Ordner synchronisieren* einen Nach-Import der im Ordner vorhandenen, aber LrC noch nicht bekannten Bilder in den LrC-Katalog vornehmen.

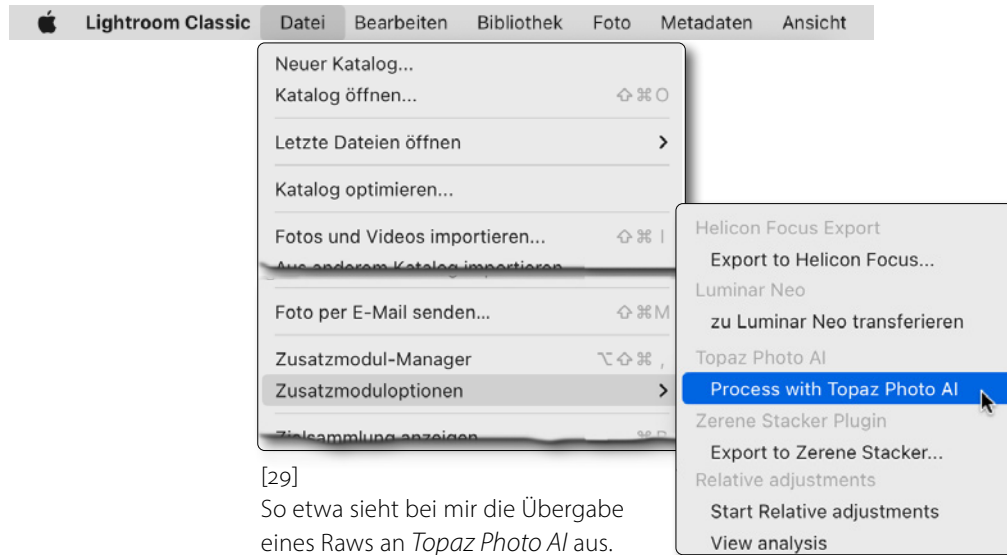
Was hier für Bilder mit Drag & Drop beschrieben wurde, funktioniert auch für Videos, sofern die empfangende Anwendung das Videoformat beherrscht. Photoshop CC gehört z. B. dazu.

Die hier beschriebene Drag & Drop-Technik funktioniert leider unter Windows **nicht** – weder durch das Ziehen auf das PS-Icon in der Windows-Taskleiste noch durch das Ziehen in ein offenes Windows-PS-Fenster!

**34** **Spezielle Übergabetechniken**  
Einige Anwendungen bieten neben der Bildübergabe per *Bearbeiten in* (oder spezieller Exportieren-Funktionen über ein entsprechendes Export-Plug-in) eine weitere Übergabetechnik für Bilder. Bei vielen der Anwendungen wird dies für die Übergabe von Raws verwendet. Das Verfahren mit *Bearbeiten in* übergibt nämlich selbst bei Raws nicht das Raw-Bild an die externe Anwendung, sondern ein ›normales‹ Bildformat wie JPEG, TIFF oder PSD – wie konfiguriert unter der spezifischen *Bearbeiten-in-Vor*-einstellung (s. Abb. [24], Seite 51).

Diese speziellen Wege zur Bildübergabe findet man (in der Regel) unter *Datei* ▶ *Zusatzmoduloptionen* ▶ ... Bei der Installation der Anwendung hat diese zumeist ein Übergabe-Plug-in installiert und unter den *Zusatzmoduloptionen* einen spezifischen Eintrag platziert (manche Anwendungen auch gleich mehrere).

Am Beispiel von *Topaz Photo AI* sieht die Menüfolge wie folgt aus: *Datei* ▶ *Zusatzmoduloptionen* ▶ *Process with Topaz Photo AI* (s. Abb. [29]). Damit wird das selektierte Raw-Bild (es dürfen auch gleich mehrere sein) als Raw-Original an *Photo AI* übergeben. Topaz kann damit das Bild besser entrauschen als ein bereits von LrC bearbeitetes und nach TIFF konvertiertes Raw. Allerdings wird mit diesem Aufruf das Raw-Bild ohne die zuvor eventuell in LrC durchgeführten Korrekturen übergeben! (Details können hier von Anwendung zu Anwendung etwas variieren.)



[29]  
So etwa sieht bei mir die Übergabe eines Raws an *Topaz Photo AI* aus.

Was als Ergebnis bearbeitet zurückgegeben wird, ist wieder von der spezifischen Anwendung abhängig. Im Fall von *Topaz Photo AI* ist es z. B. im Standardfall eine bearbeitete DNG-Datei (sofern nur entrauscht und/oder geschärft, aber keine Belichtungs- oder Farbkorrektur durchgeführt wurde – ansonsten wird es als TIFF zurückgegeben). Ist es ein DNG, so wird fast immer ein ›lineares‹ DNG zurückgegeben, in dem das Demosaicing bereits durchgeführt ist, einige Raw-Eigenschaften aber noch vorhanden sind. Das Bild hat dann nicht mehr alle Vorteile eines Raws.

*Helicon Focus*, eine Anwendung zum Fokus-Stacking, erlaubt auf ähnliche Weise die Bilder einer Fokusreihe als Raws zu übernehmen und liefert dann ebenfalls das kombinierte Bild als (lineares) DNG-Bild zurück.

Schauen Sie einmal unter *Datei* ▶ *Zusatzmoduloptionen* ▶ ... nach, ob Anwendungen bei Ihnen entsprechende Übergabe-Plug-ins installiert haben. (Möglicherweise gibt es bei Ihnen auch keinen Eintrag.)

Es sei hier angemerkt, dass dieses Übergabeverfahren nicht in allen Fällen für Sie passen muss, etwa dann nicht, wenn Sie eine gewisse Bildoptimierung bereits vor der Übergabe durchführen möchten und/oder der Raw-Konvertierung von Lightroom mehr zutrauen als jener der externen Anwendung.

### Export-Plug-ins

Einige Anwendungen installieren (zum Teil neben anderen Verfahren) noch spezielle Export-Plug-ins, die entsprechende Einträge im Exportieren-Dialog anlegen. Einige Beispiele sind in Abbildung [27] auf Seite 54 zu sehen. Sie liegen dort dann in der linken *Preset*-Spalte Ⓔ. Dort befinden sich bei mir beispielsweise Einträge für *Helicon Focus*, *Zerene Stacker*, *DxO*, *Luminar Neo* und *Photomatix*. Diese Plug-ins setzen zumeist die verschiedenen Export-Parameter in einer für die jeweilige Anwendung geeigneten Kombination, können aber für den eigenen Bedarf noch angepasst werden.

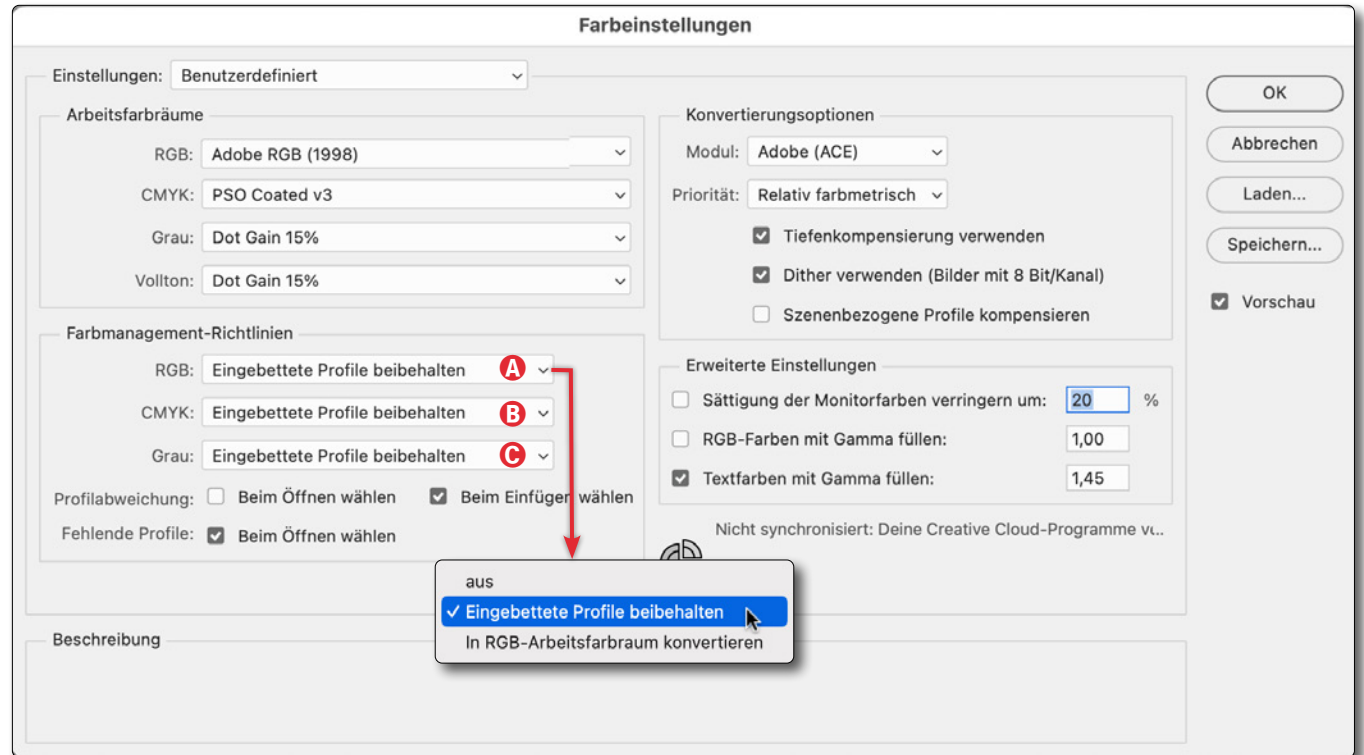


**35** Photoshop-Rückfragen vermeiden  
Hier ein Tipp, der zwar in Photoshop zum Tragen kommt, jedoch nicht selten eine störende Photoshop-Rückfrage produziert, wenn man Bilder aus LrC heraus in Photoshop öffnen möchte. Diese Meldung (Abb. [30]) erscheint, wenn man ein Bild in Photoshop öffnen möchte, dessen Farbprofil von dem in PS eingestellten Arbeitsfarbraum abweicht.



[30] Diese lästige Rückfrage beim Öffnen eines Bilds in PS mit einem Farbprofil, das vom eingestellten Arbeitsfarbraum abweicht, lässt sich vermeiden.

Der Photoshop-Arbeitsfarbraum ist der Farbraum, in dem Photoshop – abhängig vom Farbmodus (RGB, CMYK und Grau(stufen) – arbeitet, wenn man ein Bild neu anlegt, oder in das er ein Bild beim Öffnen konvertiert, wenn es davon abweicht. Photoshop kann Bilder aber ebenso gut in jedem anderen (ihm bekannten) Farbraum bearbeiten und so eine unnötige Farbraumkonvertierung vermeiden.



[31] Die für unseren Fall drei wichtigen Einstellungen (A, B und C) unter den Farbmanagement-Richtlinien

Die Photoshop-Einstellungen zu Farben finden wir unter **Bearbeiten > Farbeinstellungen** (oder über **Strg-K** bzw. **Fn-K**). Hier sollte man (s. Abb. [31]) unter den *Farbmanagement-Richtlinien* für die drei Arbeitsfarbräume **A** RGB, **B** CMYK und **C** Grau im jeweiligen Menü *Eingebettete Profile beibehalten* wählen. So werden bei Bildern, die ein anderes Farbprofil als das für den betreffenden Arbeitsfarbraum gewählte Farbprofil haben, eigentlich unnötige Farbraumkonvertierungen vermieden. Alle drei Menüs zeigen die in Abbildung [31] unter **A** gezeigten Menüpunkte.

Auch die Einstellungen darunter sollte man wie gezeigt setzen. Damit erscheint die PS-Rückfrage lediglich, wenn das Bild kein Farbprofil enthält (was eigentlich nie passieren sollte).

Diese Einstellung müssen Sie nur ein Mal vornehmen und sind fortan die lästige Meldung aus Abbildung [30] los – es sei denn, das Bild hat überhaupt kein Farbprofil oder soll in ein bereits vorhandenes Bild mit abweichendem Farbraum eingefügt werden.

# Praxishandbücher für Ihre Kamera



Der schnelle Einstieg in die Kult-Kompaktkamera: Fuji-»X-Pert« Rico Pfirstinger hat 130 nützliche Tipps und Tricks sowie viele exklusive Informationen zusammengetragen, die sonst nirgendwo zu finden sind. Damit hilft er Ihnen, die X100VI so zu verstehen und einzusetzen, dass Sie auf kürzestem Weg zu optimalen Bildergebnissen kommen.

2024 • 228 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-98889-019-1  
€ 34,90 (D)



Echtes Profiwissen für den sicheren Umstieg auf Nikons High-Performance-Kamera Z 9 sowie den Einstieg in Nikons Z-System: Heike Jasper erläutert Funktionen und Konfigurationen, geht auf Belichtung und Farbeinstellungen ein, erklärt Videofunktionen und zeigt vielfältige Praxiszenarien.

2022 • 364 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-916-0  
€ 39,90 (D)



Von den Basics zu den fortgeschrittenen Funktionen: Das »Canon EOS R8-Handbuch« macht Sie schnell und praxisnah mit der Kamera und dem spiegellosen System vertraut. Angereichert mit vielen Tipps und Tricks lernen Sie die Bedienelemente kennen, messen Belichtung und Schärfe u.v.a.m.

2023 • 328 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-86490-977-1  
€ 29,90 (D)

## »25 mm F2.8 Macro 2.0–5.0x« von AstrHori

Jürgen Gulbins

Viele Makrofotografen möchte gerne möglichst extreme Makros machen. Sie bieten Szenen, die dem normalen Auge in dieser Form zumeist verborgen bleiben. »Normale« Makroobjekte erlauben jedoch »nur« Aufnahmen bis zu einem Maßstab von 1:1. (Bei 1:1 wird das Objekt auf dem Kamerasensor so groß abgebildet, wie es in der Realität ist – eine kleine Pflanze also z. B. bei einer Vollformatkamera mit 36 mm Breite.) Nur wenige Makroobjektive gehen darüber hinaus. Mein Canon-Makro »RF 100 mm f2,8 L Macro IS USM« erlaubt sogar bis zu einem Abbildungsmaßstab von 1,4:1 zu gehen; wenn ich zusätzliche Zwischenringe einsetze, bis etwa 2:1. Das Objekt wird also auf den Sensor doppelt so groß projiziert, wie es wirklich ist.

Um noch größere Abbildungsmaßstäbe zu erzielen, habe ich schon eine Weile mit dem »Laowa 25 mm F2,8 Ultra Macro 2,5-5x« geliebäugelt, das Abbildungsmaßstäbe von 2,5:1 bis 5,0:1 erlaubt, einen ausgesprochen guten Ruf genießt und etwa 500 Euro kostet.

Dieses Jahr kam aber ein Makro der chinesischen Firma AstrHori auf den Markt, das bereits für aktuell ca. 300 Euro zu haben ist. Es ist mit Anschlüssen für eine Reihe von Kameras verfügbar, darunter auch ein RF-Bajonett für meine Canon EOS R5. Die Bezeichnung lautet »AstrHori 25mm F2.8 Macro 2.0–5.0x«. Gekauft habe ich es bei einem deutschen Händler (Amazon).

Die Lieferung erfolgte relativ zügig und sauber. Die Verpackung in einem robusten, innen mit Schaumstoff gepolsterten Karton ist ansprechend (Abb. [1]). Das Ob-



[1] Das »25 mm F2.8 Macro 2.0–5.0x« der Firma AstrHori ist für Makrofotografen ein ausgesprochen interessantes Objektiv.


jektiv wird mit einem Front- und einem Rückdeckel geliefert.

Das Objektiv selbst wirkt recht massiv, ist aus Metall, beim Abbildungsmaßstab 2,0 etwa 11 cm lang und beim Maßstab 5,0 etwa 18 cm. Es wiegt ohne Deckel 470 Gramm. Von den acht Linsen sind zwei hochbrechende und zwei ED-Gläser, die chromatische Aberrationen kompensieren. Das Objektiv hat acht nicht gerundete Blendenlamellen. Das Bokeh ist bei stärker geschlossener Blende deshalb etwas oktogonal.

Der Arbeitsabstand zwischen Objekt und Frontlinse beträgt beim Maßstab 2:1 ca. 45 mm und beim Maßstab ca. 5:1 ca. 35 mm – für diese Maßstäbe also noch recht akzeptabel. Diese Arbeitsabstände setzen jedoch einige Sorgfalt hinsichtlich der Ausleuchtung voraus.

Die Bedienung ist rein manuell: Blende (mit Klick) und Fokussierung, der hier den Abbildungsmaßstab variiert. Fokussiert wird rein über die Veränderung des Abstands zwischen Objektiv und Motiv.

Es gibt keine Kontakte zur Kamera. Das Objektiv ist also ein »tot-Objektiv«, das keine Blenden- oder sonstigen

Daten an die Kamera liefert. Dies gilt aber für die meisten Makroobjektive mit Abbildungsmaßstäben oberhalb von 2:1 (auch für das zuvor erwähnte Laowa). Das Objektiv lässt sich bei mir problemlos an das Bajonett meiner Canon EOS R5 anschließen. Man muss für die Aufnahmen über das Kamera-Menü einstellen, dass auch »ohne Objektiv« ausgelöst werden kann. (Bei meiner Canon EOS R5 erfolgt dies unter  4 mittels der Option *Ohne Objektiv auslösen* auf *On*.)

Die Kamera-interne Bildstabilisierung spielt bei diesen Maßstäben keine wirkliche Rolle.

Die Blende reicht von nominellen f/2.8 bis zu f/16 und wird, wie erwähnt, manuell eingestellt. Eigentlich ist der Blendenbereich damit recht groß, da abhängig vom Abbildungsmaßstab bereits ab (nomineller) Blende



[2] Links: Das Bajonett ist aus Metall. Mitte: Beim Abbildungsmaßstab von 2,0 ist das Objektiv 11 cm lang; bei 5:1 ist es 18 cm lang.

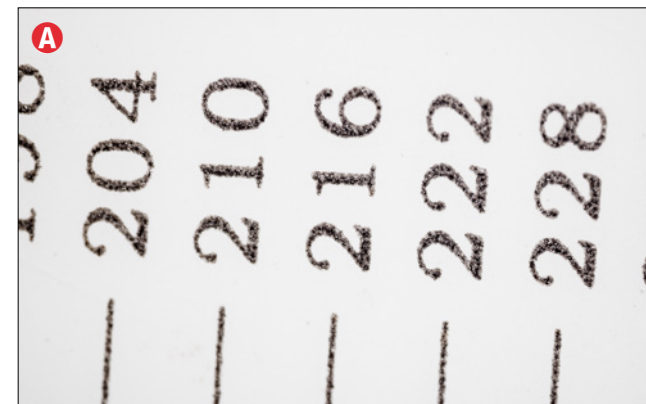
von etwa  $f/10$  Beugungseffekte an einer Vollformatkamera einsetzen. Eine nominelle Blende von  $f/16$  ergibt beim Maßstab von 5:1 eine effektive Blende von  $f/96$ , liegt also weit in einem Bereich, bei dem deutlich sichtbare Beugungsunschärfen auftreten – unabhängig von der Objektivkonstruktion. Abbildung [3] zeigt Beispiele mit unterschiedlichen Blenden aufgenommen. Ein Kontrastunterschied ist kaum zu erkennen.

Neben einem Objektiv- sowie einem Bajonett-Deckel findet man in der Lieferung lediglich noch eine sehr kurze chinesische und englischsprachige Beschreibung, die Links zu (etwas) weiterführender Dokumentation enthält. Mit etwas Erfahrung kommt man aber gut ohne diese zurecht.

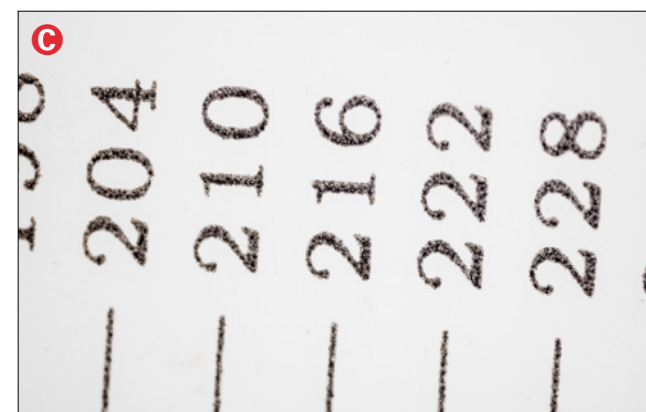
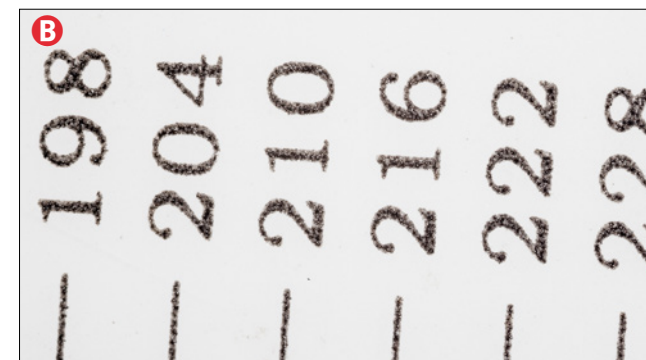
Zumindest mein Modell ist etwas schwergängig beim Verändern des Abbildungsmaßstabs, bewegt sich aber gleichmäßig und glatt.

Für meine erste Testreihe verwendete ich eine flache Pica-Skala, um die Abbildungsqualität zu zeigen. Ausgeleuchtet habe ich die Szene in meinem Heimstudio mit einer LED-Flächenleuchte und einigen weißen Reflektoren. Beim (manuellen) Fokussieren erweist sich das Focus Peaking spiegelloser Kameras als ausgesprochen nützlich. Dabei werden in der Schärfe-Ebene liegende Bildbereiche im elektronischen Sucher farblich markiert.

Da bei den genannten Maßstäben die Schärfentiefe ausgesprochen gering ist, habe ich für das Bild in Abbildung [6] auf Seite 62 eine Fokuserie erstellt, bei der



[3] Drei Mal der (fast) gleiche Ausschnitt einer kleinen Pica-Skala beim Abbildungsmaßstab 3,0 und **A**  $f/2,8$ , **B**  $f/5,7$  sowie **C**  $f/11$ . Bei **B** und **C** ist die erwartbare Beugungsunschärfe nicht oder kaum erkennbar, was hier am Motiv liegen mag.



## »25 mm F2.8 Macro 2.0–5.0« von AstrHori

die Kamera auf einer elektronisch gesteuerten Makroschiene saß und von Aufnahme zu Aufnahme in kleinen Schritten auf das Motiv zu bewegt wurde. Von der Kamera selbst gesteuerte Fokusreihen, die die EOS R5 recht schön beherrscht, setzen Autofokusobjektive voraus, funktionieren also mit diesem Objekt nicht. Sie wären bei diesen Maßstäben auch (fast) nutzlos.

Bei einigermaßen ebenen Objekten (Motiven) – etwa bei der erwähnten Pica-Skala (ein typografisches Maß) in Abbildung [3] oder beim Kernspeicher in Abbildung [6] – muss man schon etwas Mühe aufbringen, um diese relativ parallel zur Kamera zu stellen, um über die Aufnahmefläche die gleiche Schärfe zu erzielen. Das Objektiv weist ab etwa  $f/4.0$  sehr wenig Vignettierung, praktisch keine chromatischen Aberrationen und nur eine minimale Verzeichnung auf.

### Meine Zusammenfassung

Die Arbeit mit dem Objektiv setzt etwas Erfahrung voraus, Geduld für den Szenenaufbau, Sorgfalt bei der Ausleuchtung, manuelle Fokussierung – und eine Tabelle, um bei Fokusreihen die passende Schrittweite für den Makroschlitten in Abhängigkeit von Blende und Abbildungsmaßstab zu ermitteln. Oder man hat einen Rechner, der dies für einen erledigt. Während die meisten Schärfentiefe-Rechner für Makros ungeeignet sind, habe ich einen guten hier gefunden:

<https://www.crosslens.de/calculators/macrocalculator-01>



[4] Für ein möglichst präzises Fokussieren über die Abstandsänderung zum Motiv habe ich hier eine manuelle Makroschiene der Firma NiSi eingesetzt.



[5] Für größere Fokus-Serien habe ich den elektronisch gesteuerten Makroschlitten der chinesischen Firma WeMakro verwendet. Er erlaubt sehr präzise und auch sehr kleine Schritte (z. B. 0,001 mm) – auch in größerer Anzahl.

Dann können die Aufnahmen bei geeignetem Motiv mit diesem recht preiswerten Objektiv gut werden.

Die besten Ergebnisse habe ich beim Maßstab von 2:1 mit Blende  $f/5,6$  erzielt, war aber auch bei (nomineller) Blende von  $f/11$  noch positiv überrascht. Dies widerspricht etwas meinen Erfahrungen mit anderen (normalen Makro-)Objektiven. Leichtes Nachschärfen – in Lightroom etwa zunächst mit dem Regler *Struktur* und danach mit den Schärfen-Reglern unter *Details* – verbessert das Ergebnis sichtbar.

Der Bildkontrast ist beim Maßstab 5:1 erkennbar weicher als bei 2:1 – nachvollziehbar. Schräg einfallendes Seitenlicht mag das Objektiv nicht; es neigt dann zu Lens Flare bzw. etwas flaueren Bildern.

Der geringen Schärfentiefe im Bereich von 2:1 bis 5:1 wegen habe ich für Einzelbilder oder recht kleine Fokusreihen einen manuellen Makroschlitten verwendet. Dieser erlaubt mir eine sehr präzise manuelle Fokussierung (s. Abb. [1]). Für die schnell erforderlichen größeren Fokusreihen setze ich eine elektronisch gesteuerte Makroschiene der Firma WeMacro ein (s. Abb. ). Im Bild sitzt auf dem elektronischen Schlitten nochmals eine einfache manuelle Makroschiene für eine schnelle Grobeinstel

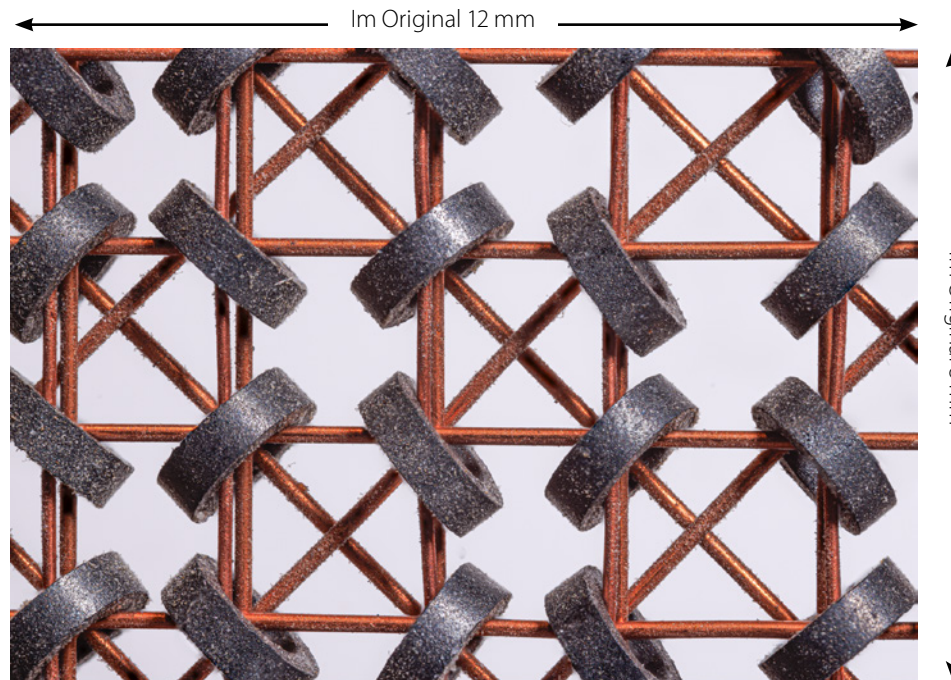
## ›25 mm F2.8 Macro 2.0–5.0‹ von AstrHori

lung. Dies hat sich bei mir bei zahlreichen Aufnahmen mit der elektronischen Makroschiene bewährt – auch wenn die Konstruktion etwas mehr zum Schwingen neigt.

Für das Foto in Abbildung [6] – ein Ausschnitt aus einem alten Kernspeicher – habe ich eine Fokusreihe aus 17 Einzelbildern mit einer Vollformtkamera fotografiert und in Helicon Focus zu einem Bild mit erweiterter Schärfentiefe kombiniert. Dafür wurde dort *Methode B* eingesetzt. Als Schrittweite für den Makroschlitten habe ich 0,1 mm und 17 Schritte verwendet, sodass ein Fokusbereich von 1,7 mm durchfahren wurde. Es wurde mit  $f/5.6$  bei einem Abbildungsmaßstab von 3 : 1 gearbeitet.

Der recht feine Staub auf dem Objekt ist dabei deutlich zu erkennen. Den Vergleichsmaßstab habe ich nachträglich eingefügt.

Das Objektiv ist aus meiner Sicht sein Geld wert und erspart einem im Vergleich zum sehr ähnlichen Laowa etwa 200 Euro. Bei beiden Objektiven würde man sich wünschen, dass die Objektive Brennweite bzw. Maßstab, Blende und Objektivtyp an die Kamera kommunizieren würden, auch wenn alles manuell eingestellt wird. Die meisten Makrofotografen wären wahrscheinlich bereit, dafür etwas mehr zu zahlen. Dies gibt es aber nicht – schade. Für AstrHori wäre der Aufwand der Adaption der Objektive an die verschiedenen Kameras deutlich höher, und neben mehr Elektronik fielen unter Umständen zusätzlich Lizenzkosten an.



[6] Teil eines ›alten‹ Kernspeichers, hier aus 17 Aufnahmen einer Fokusreihe in Helicon Focus zusammengesetzt. Die einzelnen Kerne haben einen Durchmesser von ca. 1,5 mm.

Ich aber ich freue mich über dieses Objektiv, verspreche mir damit viele interessante Makros und intensiviere meine Objekt-/Motivsuche. Über zusätzliche Zwischenringe möchte ich den Maßstab noch etwas über 5 : 1 hinaus ausdehnen.

Es sei aber angemerkt, dass bei diesem Maßstab draußen kein Lastwagen mehr vorbeifahren und keine Kinder durch die Wohnung toben sollten, die Vibrationen in Ihren Aufbau übertragen. Freihand-Aufnahmen sind aus meiner Erfahrung bei diesen Maßstäben eine Illusion. Übrigens: Beim Maßstab 5 : 1 beträgt die Schärfentiefe bei  $f/5.6$  etwa 0,1 mm. Für ›tiefere‹ Objekte benötigt man deshalb schnell mehr als 100 Aufnahmen. Dabei senkt ein elektronischer Verschluss dramatisch

den Verschleiß der Kamera – ich würde sagen, er macht solche Serien überhaupt erst möglich.

Das AstrHori ist sicher kein Objektiv für den Einstieg in die Makrofotografie. Man sollte bei dieser Art (Extrem-)Makro schon einige Erfahrung mit Makroaufnahmen haben und Geduld mitbringen, was aber nicht mit dem spezifischen Objektiv zusammenhängt, sondern bei diesen Maßstäben immer gilt.

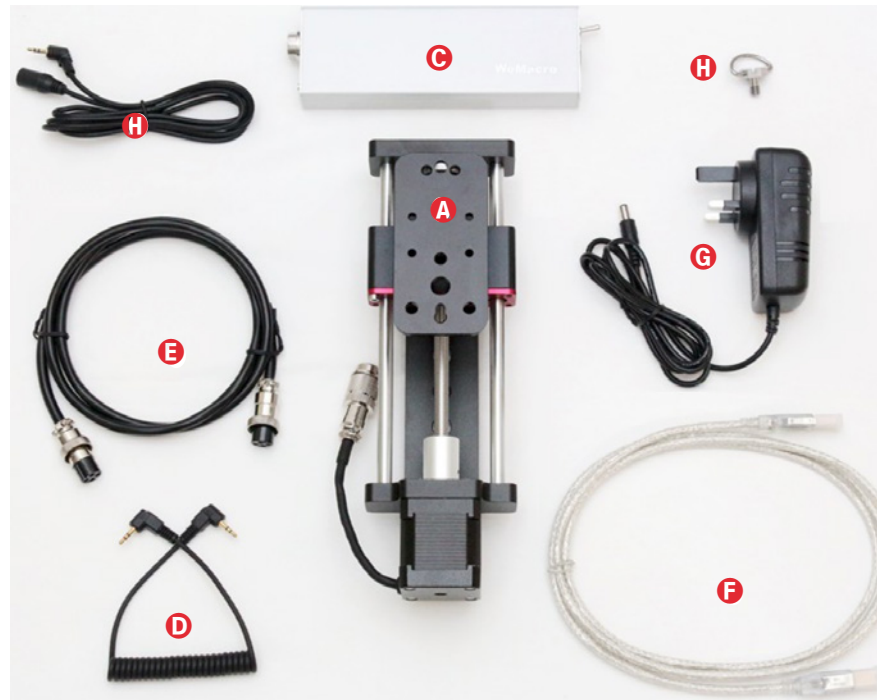
Die in diesem Artikel mehrfach erwähnte elektronisch gesteuerte Makroschiene von WeMacro beschreibe ich zusammen mit meinen Kollegen Edmund Trumpp im nachfolgenden Artikel.

## Die elektronische Makroschiene von WeMacro

Jürgen Gulbins, Edmund Trumpp

Die chinesische Firma *WeMacro* bietet mit ihrer Basislösung eines elektronisch gesteuerten Makroschlittens eine relativ preiswerte und technisch gute rechnergesteuerte Makroschiene an. Sie besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten (Abb. [1]):

- A. Einer Makroschiene, doppelt geführt mit 10 cm Verstellweg und einem Schrittmotor. Die Grundplatte hat mehrere Löcher, um darauf die Kamera oder einen Schnellspanner für eine Kameraschnellspannplatte platzieren zu können.
- B. Einen Arca-Swiss-kompatiblen Schnellspanner (hier nicht gezeigt)
- C. Eine Steuereinheit für den Schrittmotor. Diese Steuereinheit bietet eine Verbindung zum Rechner sowohl per USB-Kabel (Windows oder macOS) als auch per Bluetooth für Apps, die für iOS, iPadOS und Android zur Verfügung stehen.
- D. Kabel zum Auslösen der Kamera (in Versionen für sehr viele Kameras)
- E. Kabel zum Anschluss der Steuereinheit an den Schrittmotor
- F. USB-Kabel zum Rechner (USB-Typ-A-Anschluss zur Rechnerseite)
- G. Netzteil (12 V, 2 A) für die Steuereinheit. Diese versorgt auch den Schrittmotor über ein eigenes



[1] Die Hardware-Komponenten des WeMacro-Kits. Der Kit-Preis beträgt ca. 350 Euro.

- Kabel. Alternativ kann die Stromversorgung über eine Batteriebox (12 V) erfolgen.
- H. Kleinteile – etwa eine Schraube zur Befestigung der Kamera an der Platte der Schiene und ein Verlängerungskabel für das Kamera-Auslösekabel
- I. Das-Programm *WeMacro* (in Varianten für Windows 10/11 und macOS ab 10.9). Es erlaubt eine relativ komfortable Steuerung des Schlittens, weitgehend unabhängig von der eingesetzten Kamera. Die Oberfläche ist bisher chinesisch oder englisch. Daneben gibt es Varianten für Android und iOS. Sie steuern den Schlitten über Bluetooth an (die Android-Version alternativ auch über ein OTG-USB-Kabel).

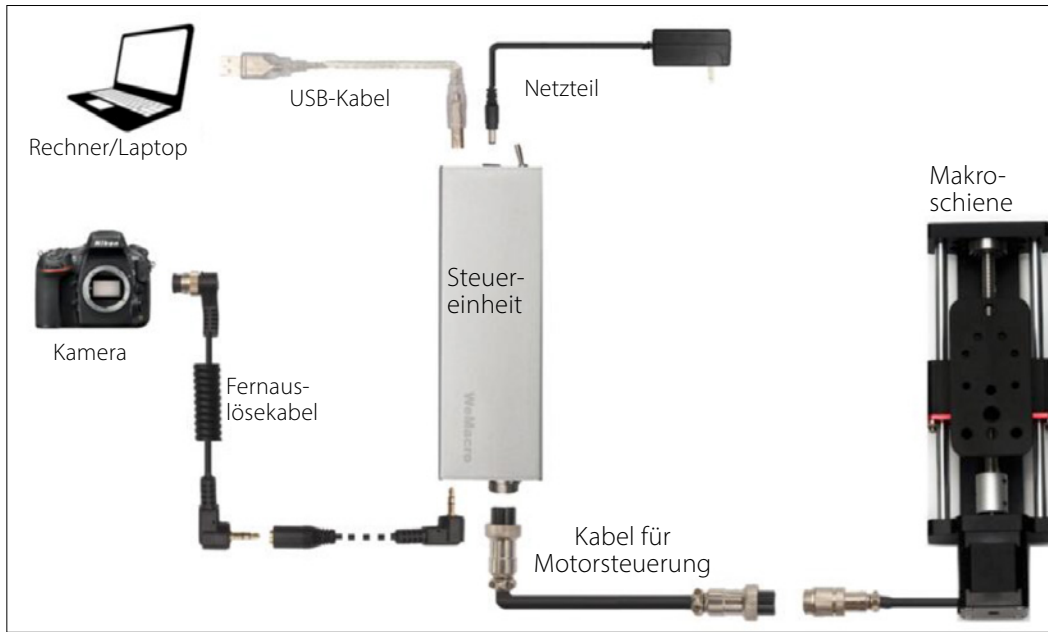
Neben den Programmen bzw. Apps von WeMacro unterstützt auch *Helicon Remote* die Ansteuerung der Makroschiene.

Im Standardfall schließt man die Makroschiene bzw. deren Steuereinheit per USB-Kabel an den Rechner (Windows oder macOS) an (s. Diagramm in Abb. [3], Seite 64) und steuert sie über das Programm *WeMacro*, das man kostenlos von der *WeMacro*-Webseite herunterladen kann. Abbildung [4], Seite 65 zeigt dessen Fenster nach dem Aufruf.

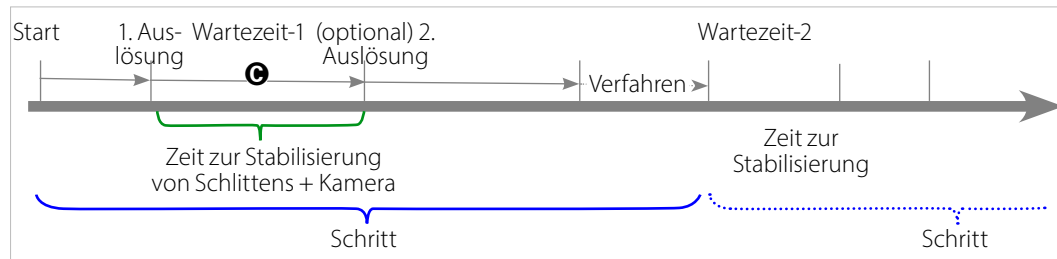
Wie bei allen motorisierten Schlitten sollte man beim Setzen der Parameter sorgfältig vorgehen.

Als *Lauf* verstehen wir hier die etwas später beschriebene Abfolge von Schritten, als *Schritt* die Sequenz bestehend aus den eingestellten Kamera-Auslösungen, dem Verfahren des Schlittens an die nächste Aufnahmeposition sowie dem Warten, bis die nächste Auslösung möglich ist (Schemabild siehe Abb. [2], Seite 64).

Zum Schluss eines Laufs gibt das System optional einen Ton ab und fährt zusätzlich (optional) in die Ausgangsposition zurück.



[3] Anschlussdiagramm für die Steuerung der Schiene über einen PC



[2] Schema eines >Schritts<. Die *Wartezeit-1* muss größer als die Belichtungszeit sein. Die *Wartezeit-2* dient dazu, die Schwingungen nach dem Fahren abklingen zu lassen und entspricht ⑤ in Abb. [4].

## Zwei Arbeitsmodi

Wie viele Tethering-Anwendungen bietet die Anwendung *WeMacro* zwei Arbeitsmodi:

### 1. Entfernungsmodus (*Distance*)

Hierbei fährt man zunächst zum Anfangspunkt und gibt dann den Gesamtfahrtweg für den Stack vor. Zusätzlich gibt man die Schrittweite an. Daraus errechnet die Anwendung automatisch die Anzahl der Schritte.

und speichert ihn per Klick auf *As End* (was nun unter ④ als Knopf erscheint) als Endpunkt. Der Schlitten fährt damit auch zum Startpunkt zurück.

Das *WeMacro*-Anwendungsfenster in Abbildung [4] auf Seite 65 weist vier Teilbereiche auf:

### 2. Start-bis-Ende-Modus (*Start to End*)

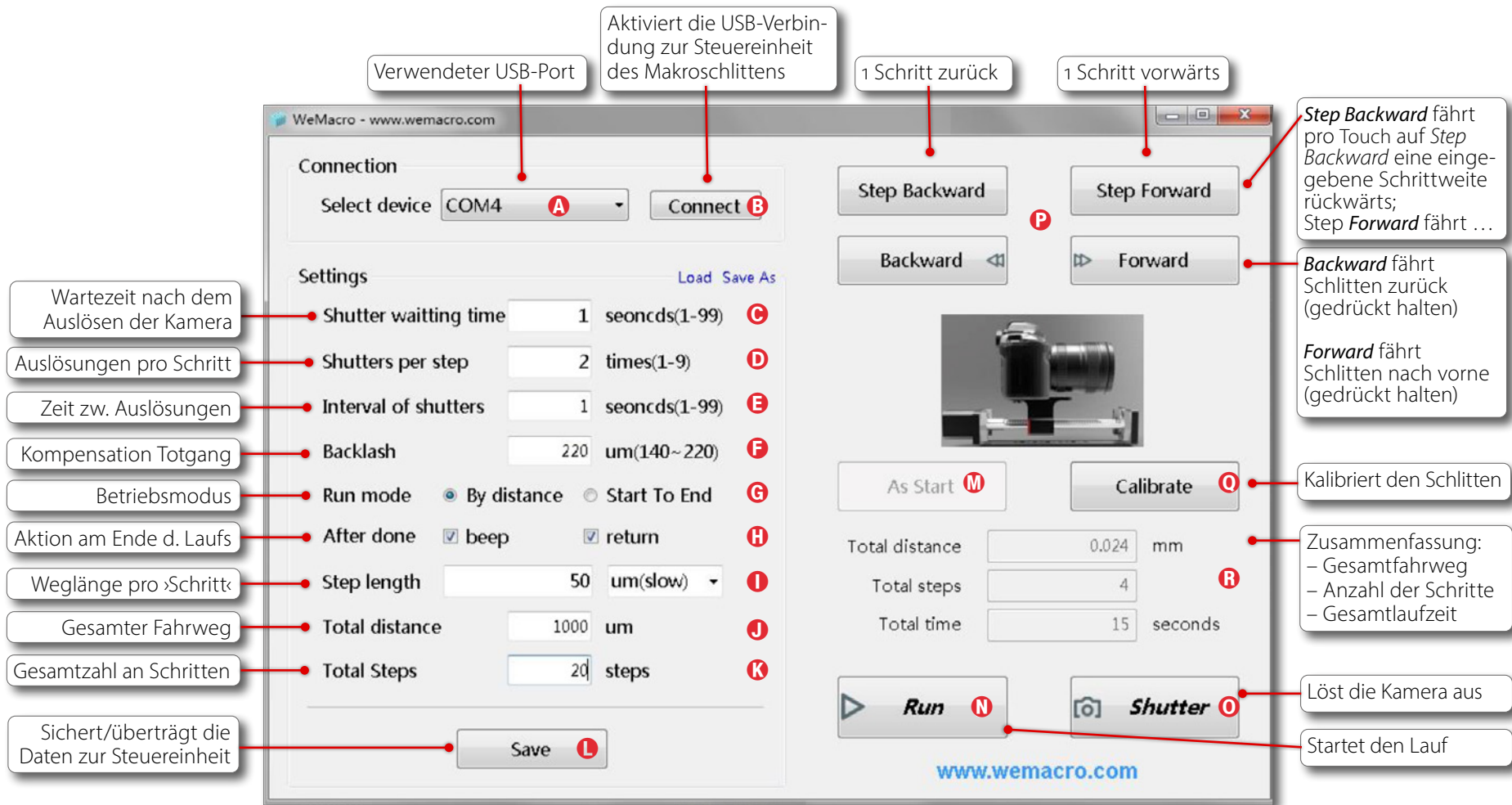
Hierzu wählt man unter Abbildung [4] ③ den Modus *Start to End*. ③ und ④ werden aus- und ⑤ ein-geblendet. Nun legt man unter ① (*Step length*) die Schrittweite fest, fährt über die Knöpfe unter ⑥ zum Startpunkt, speichert ihn per Klick auf *As Start* (④) als Startpunkt, fährt dann zum Endpunkt

- A. Einstellungen, die die Kopplung zwischen Rechner und Steuereinheit betreffen (Ⓐ + Ⓑ),
- B. Steuerung des Makroschlittens zur Grundpositionierung bzw. für den Start- und den Endpunkt,
- C. die Einstellungen, die die Kamera und ihre Auslösungen betreffen (Ⓒ, Ⓓ und Ⓔ),
- D. Einstellungen zum einzelnen Lauf (Ⓕ bis Ⓖ).
- E. Die Anzeige im Bereich Ⓖ ist rein informativ und wird von der Anwendung automatisch berechnet.

Hier nun Schritt für Schritt die Einstellungen für einen kompletten Lauf:

1. Nach dem Einschalten des Gesamtsystems gilt es, die Verbindung zwischen Rechner und Steuereinheit aufzubauen. Wir beschreiben hier das Vorgehen per USB-Anbindung. Dazu wählt man unter Windows unter Ⓐ einen passenden USB-Port. In aller Regel wird genau einer angeboten (in Wirklichkeit ist es ein virtueller Port). Unter Windows muss man diesen unter Umständen über den Gerätemanager (unter der Bezeichnung FT232R USB UART) ermitteln. Mit einem Klick auf Ⓑ *Connect* stellt man dann die Verbindung her. Damit wechselt die Anzeige unter Ⓒ zu *Close* (Schließen).





[4] Steueroberfläche des Programms *WeMacro* für die WeMacro-Schiene unter Windows (macOS ist praktisch gleich) – hier im *Run mode »By distance«*. Die gesetzten/veränderten Daten müssen vor einem Lauf per *Save* an die Steuereinheit übertragen werden. Danach aktiviert man den Lauf per Klick auf *Run* (Ⓝ).

1. Danach sollte man zumindest einmal die Kalibrierung Ⓚ aktivieren. Sie sorgt dafür, dass das Spiel zwischen Motor und Spindel (beim Wechseln der Fahrtrichtung) aufgehoben wird.
2. Nun sind die Parameter an der Reihe, die die Auslösung(en) zur Kamera betreffen. Die Eingabe unter ⓐ legt fest, wie lange das System nach dem

Auslösen der Kamera wartet, bevor es zur nächsten Position fährt. Diese Zeit muss (etwas) länger sein als die Belichtungszeit. (Die WeMacro-App kennt die Kameraeinstellungen nicht!) Führt man unter ⓐ *Shutters per step* mehr als eine Auslösung pro Position aus, so wird nach jeder Auslösung nochmals ⓐ Sekunden gewartet, bis sich der Schlitten wieder bewegt.

3. Mit der Einstellung Ⓚ legen Sie fest, wie viele Auslösungen bei jedem Schritt erfolgen sollen. Mehrere Auslösungen können erforderlich sein, um z. B. mit der ersten Auslösung den Spiegel hochzuklappen

1. und mit dem zweiten den Verschluss zu betätigen. Hat man in der Kamera einen Serien-/Bracketing-Modus aktiviert, etwa weil man bei jedem Schritt eine HDR-Belichtungsreihe aufnehmen möchte, so ist auch dies hier zu berücksichtigen. Im einfachsten Fall wählt man hier 1.
2. Unter *Interval of shutters* Ⓔ geben Sie die Wartezeit zwischen zwei Auslösungen vor – etwa um der Kamera Zeit zum Speichern der Bilddaten oder um beim Anschluss eines Blitzes diesem Zeit zum Aufladen zu geben.
3. Mit *Backlash* Ⓕ wird das Spiel bezeichnet, das die Gewindestange des Schlittens hat, wenn man die Fahrtrichtung wechselt. *Calibrate* (um den Betrag Ⓔ) kompensiert dies. Ist die Schiene ›gealtert‹, muss man diesen Wert eventuell etwas erhöhen.
4. Im Run-Modus *Distance* gilt es nun zu überlegen, welcher Fahrweg in der Summe zurückgelegt werden soll, um die gewünschten Gesamtschärfentiefe abzudecken. Die geeignete Schrittweite (gemeint ist hier die Weglänge pro ›Schritt‹) ist natürlich abhängig von der Schärfentiefe beim aktuellen Abbildungsmaßstab und der verwendeten Blende. Diesen Wert legt man unter Ⓕ fest und unter Ⓘ die Schrittweite bzw. die Weglänge pro ›Schritt‹. Die Anwendung berechnet dann die Anzahl der benötigten Schritte und trägt sie unter Ⓚ ein. Zu Ⓘ stehen über das Menü Millimeter (mm) oder Mikro-

meter (µm) als Einheiten zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass Sie beim Umstellen von Mikrometer auf Millimeter einen eventuell zuvor großen Wert für Millimeter deutlich reduzieren müssen, um nicht versehentlich viel zu große Wege zu fahren.

Aus der Gesamtweglänge und der Weglänge pro Schritt ergibt sich im *Distance*-Modus die Anzahl der dafür notwendigen Schritte Ⓚ. Im Modus *Start to End* unter Ⓒ geben Sie lediglich die Schrittweite Ⓘ ein (Ⓒ und Ⓚ sind dann ausgeblendet). Wie zuvor beschrieben, legen Sie danach den Start- und den Endpunkt (über den Knopf Ⓜ) fest, die Sie entsprechend über die Knöpfe unter ⒫ anfahren.

5. Unter Ⓜ geben Sie vor, was am Ende eines Laufs erfolgen soll. In der Regel aktivieren wir hier ein Signal (*Beep*) und lassen den Schlitten zusätzlich zur Ausgangsposition zurückfahren (*Return*).
6. Überprüfen Sie nun nochmals die Einstellungen an Ihrer Kamera hinsichtlich Kamera-Modus (er sollte in der Regel M oder A bzw. Av sein), ISO-Wert und Blende. Beim Kameramodus M (anuell) ist auch die passende Zeit einzustellen. In aller Regel sollte sowohl der Auto-ISO-Modus deaktiviert sein als auch der Autofokus der Kamera bzw. des Objektivs. Fährt man mit dem Schlitten die Kamera und nicht das Objekt (was der Standardfall sein wird), so deaktiviert man ebenso den Bildstabilisator an der Kamera und/oder am Objektiv.

7. Zum Schluss sollte man sich nochmals alle Parameter ansehen und diese Einstellungen per Klick auf *Save* Ⓓ an die Steuereinheit übertragen. Damit sind alle Vorbereitungen für einen Lauf getroffen und ...
8. ... man aktiviert den Lauf per Klick auf *Run* Ⓝ.

Damit schnurrt das System los, löst wie eingestellt aus, wartet Ⓔ Sekunden, bevor es weitere Auslösungen vornimmt oder (bei Ⓓ = 1) gleich weiterfährt, wartet, löst aus, ... bis die eingestellte Distanz durchlaufen bzw. die eingestellte Anzahl von ›Schritten‹ ausgeführt ist. Danach fährt der Schlitten zur Ausgangsposition zurück (falls unter Ⓜ aktiviert) und gibt (optional) einen Piepser ab.

Leider zeigt die Anwendung während des Laufs nicht an, wie viele Schritte noch zu tun oder bereits erledigt sind – was wünschenswert wäre. Eine gewisse Fortschrittsanzeige erhält man aber über die Zeitangabe im Bereich Ⓖ.

Einen Lauf kann man über den Knopf *Stop* anhalten (*Run* wird während des Lauf zu *Stop*) und später über *Run* wieder fortsetzen.

Einmal gekoppelt und eingestellt, arbeitet das System recht zuverlässig.

## Die elektronische Makroschiene von WeMacro

Werden die Bilder einer Fokusreihe nicht automatisch in jeweils getrennte Ordner auf der Speicherkarte der Kamera gelegt, halten wir vor jeder Serie einen Karton vor das Objektiv und lösen über © ein Trennbild aus, um die Serien später leichter voneinander abgrenzen zu können.

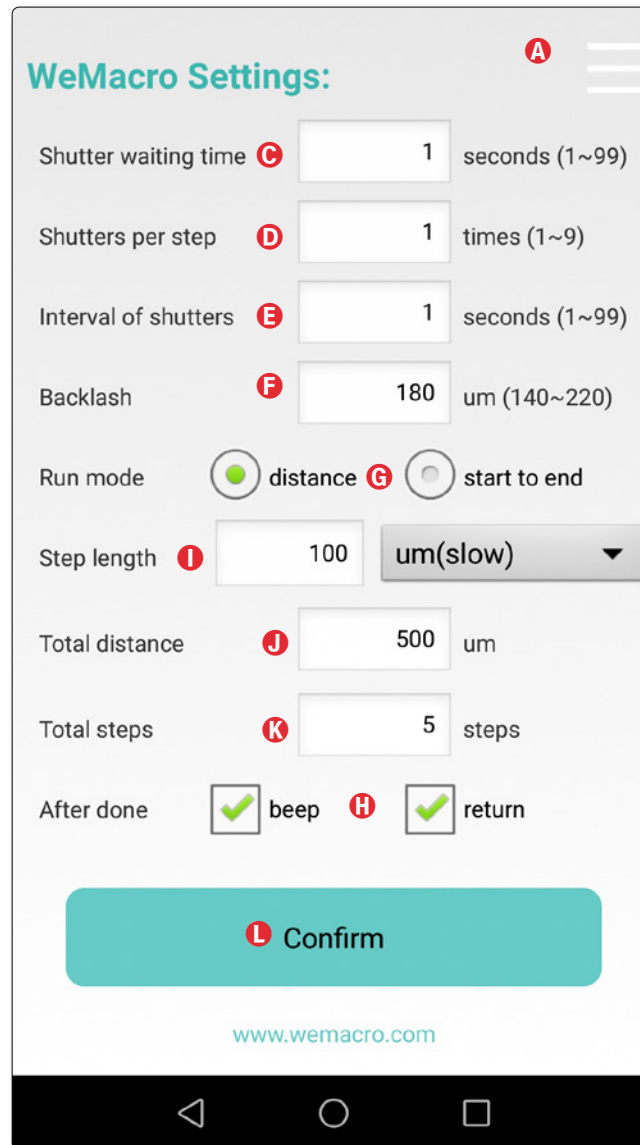
### Die mobile Variante

Die *WeMacro*-Software-Steuerung gibt es, wie erwähnt, auch als App für die mobilen Plattformen Android und iOS. Diese hat eine auf Smartphones angepasste Oberfläche (s. Abb. [5] und Abb. [6]) und kann mit der Makroschiene über Bluetooth 4.0 kommunizieren.

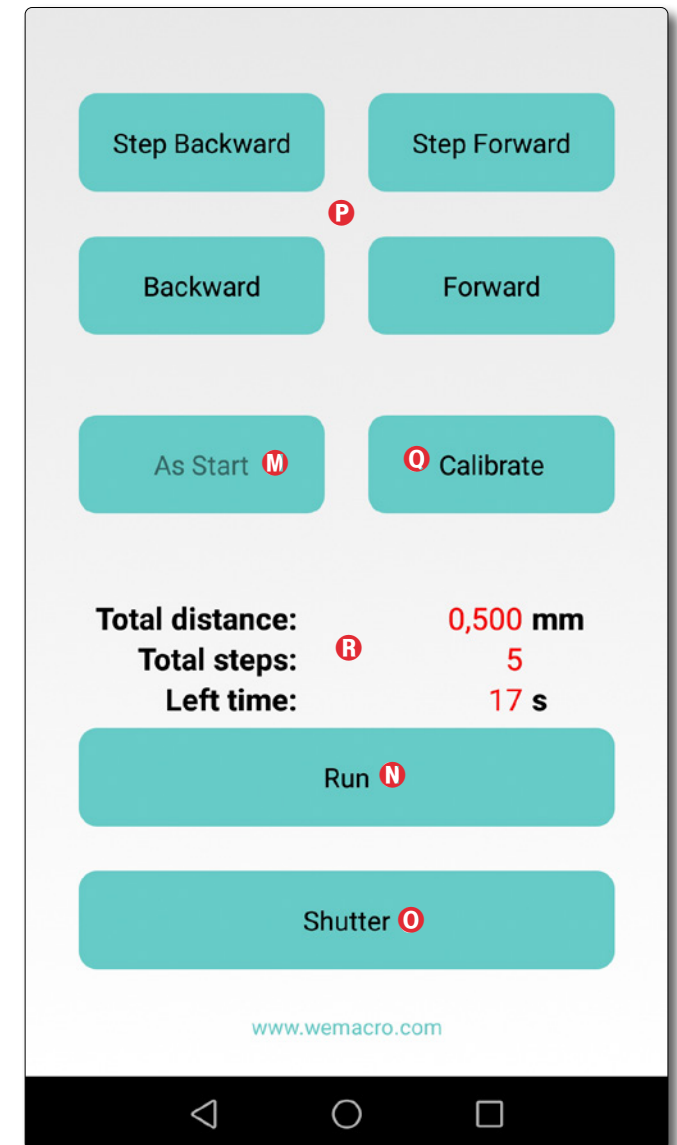
Die Vorgehensweise ist identisch mit jener unter Windows/macOS, wenn auch mit einer etwas anderen Oberfläche. Hier muss man zu Beginn die Kopplung statt via USB per Bluetooth vornehmen (im Menü Ⓐ) und zuvor bei Bedarf am mobilen Gerät Bluetooth aktivieren. Das USB-Kabel zur Steuereinheit sollte in diesem Fall entfernt sein.

Man stellt dann im ersten Fenster (Abb. [5]) die Parameter © bis Ⓔ für die Kamera-Auslösungen ein und wählt unter Ⓒ den Run-Modus, womit sich eventuell die Anzeigen der Felder ⓘ bis Ⓚ ändern (abhängig vom *Run mode*). Nun sind die Einstellungen der Parameter ⓘ bis Ⓜ an der Reihe. Ein Klick auf *Confirm* Ⓛ überträgt diese Einstellungen zum Steuergerät.

Mit einem Wisch nach links kommt man ins zweite Fenster der App, zu sehen in Abbildung [6], Seite 67.



[5] Die erste Seite der *WeMacro*-App (hier unter Android). Die Einstellungen entsprechen weitgehend jenen von Abbildung [4]. Die Felder ⓘ bis Ⓚ können sich abhängig vom *Run Mode* ändern. Per Klick auf *Confirm* Ⓛ übertragen Sie die Parameter zur Steuereinheit.



[6] Die zweite Seite der *WeMacro*-App. Hier finden Sie die ›manuellen‹ Fahrbefehle im Bereich Ⓟ, den Informationsbereich Ⓜ, den Knopf zur manuellen Auslösung des Kameraverschlusses Ⓟ sowie den Knopf Ⓝ zum Starten (und Stoppen) eines Laufs. Ein Wisch nach links öffnet wieder das erste Fenster.

## Die elektronische Makroschiene von WeMacro

Nach dem Einstellen der Anfangsposition und (im Run-Modus *Start to End*) dem Speichern der Endposition) kalibriert man per © und startet per Klick auf Ⓝ den Lauf.

### Aufgetretene Probleme

Eine Kopplung mit einem macOS-System (unter Mojave) per USB-Kabel misslang und bedarf weiterer Klärung. Unter Windows 10 gelang die Kopplung über USB zuverlässig. In manchen Fällen mussten wir jedoch die Anwendung beenden und neu starten, im Extremfall sogar den Rechner neu hochfahren, um eine Kommunikationsstörung zu beheben. Die Bluetooth-Kopplung unter iOS/iPadOS sowie Android war problemlos.

### Bewertung

Von den von uns betrachteten rechnergesteuerten Makroschienen erscheint uns die WeMacro-Lösung am preiswertesten. Das Kit ist recht vollständig. Alternative Kabel für die Kopplung von Steuereinheit und Kamera (zum Auslösen der Kamera) erhält man sowohl preiswert von WeMacro als auch im deutschen Internet.

Die Genauigkeit der Schiene dürfte mit ca. 2 µm für die meisten Amateure und selbst für Profis ausreichend sein und kann Maßstäbe bis etwa 50:1 abdecken. Das Fahrgeräusch ist hörbar, aber nicht störend. Die Schiene ist mit ihrer doppelten Führung ziemlich robust und kann durchaus auch etwas schwerere Kamera-Objektiv-Kombinationen tragen und bewegen. Für den mo-



[7] Diese gestackte Aufnahme des Kopfs einer toten Wespe zeigt einen Maßstab von etwa 5:1. Dies gelingt fast nur noch unter Verwendung von rechnergesteuerten Makroschienen. In diesem Fall wurde ein kleines Zoom-Objektiv (16–35 mm in der 16-mm-Position) in Retrostellung an einer Nikon D750 (Vollformat) eingesetzt und die Fokus-Serie bestehend aus 30 Aufnahmen mit Hilfe der WeMacro-Schiene durchgeführt. Die Schrittweite beim Verfahren der Schiene betrug jeweils 70 µm. Die Bilder wurden danach mittels Helicon Focus kombiniert und das Ergebnis in Photoshop weiter optimiert.

bilen Einsatz, den man zumeist per Handy-App und Bluetooth-Verbindung durchführen wird, findet man bei WeMacro eine relativ preiswerte Batteriebox.

Was uns an dem Makroschlitten fehlt, sind Endabschalter an beiden Enden. Man muss deshalb sorgfältig darauf achten, dass man bei einem Lauf nicht versehentlich zu weit fährt.

Die Steuerungs-Apps sind zwar funktional in Ordnung, könnten aber eine Überarbeitung vertragen und die Möglichkeit, nicht nur eine chinesische und englische Oberfläche zu aktivieren, sondern auch andere Sprachen. Nach etwas Eingewöhnung sollte aber auch die englische Oberfläche kein Problem mehr darstellen.

Für das Einstellen der Kamera (Modus, ISO, Belichtung, Blende, Fokus, ...) sowie für das Scharfstellen bzw. das Fokussieren ist es durchaus sinnvoll, parallel zur WeMacro-Anwendung eine weitere Tethering-Anwendung zu aktivieren, die die Kamera steuert und im Live-View deren Bild anzeigt. Sie kann z. B. mit einer großen Vorschau auf dem Bildschirm die Fokussierung unterstützen und präziser ohne Kameraberührung steuern.

Im Studio kann man für das Scharfstellen alternativ auch einen Bildschirm über die HDMI-Schnittstelle der Kamera anschließen. Auf diesem ist die Schärfe wesentlich leichter zu bewerten als auf dem kleinen Rück-Display der Kamera.

## Masterclass-Workshop Toskana 2025

mit Bruce Barnbaum und Alexander Ehhalt

Ein Angebot von Alexander Ehhalt

Ganz gleich, ob Sie Amateur oder Profifotograf sind, analog oder digital, schwarzweiß oder in Farbe fotografieren – dieser Workshop wird Ihnen helfen, Ihre fotografischen Kenntnisse und Fertigkeiten, sowie Ihr Gefühl für die richtige Inszenierung von Motiv, Licht und Komposition zu entwickeln.

Bruce Barnbaum und Alexander Ehhalt sind bekannte, erfahrene Fotografen, die neben den kreativen ›Soft Skills‹ der Fotografie auch die analogen und digitalen Techniken meisterhaft beherrschen und Ihnen konkrete Hilfe und technische Unterstützung im Workshop anbieten werden.

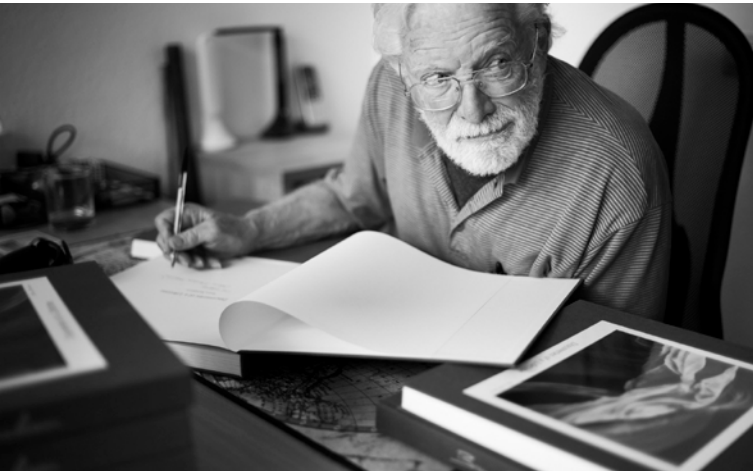
Als Basis für die Meisterklasse haben wir Montisi gewählt, ein malerisches Dorf am Rande des Val d'Orcia, eine atemberaubende Hügellandschaft, die als UNESCO-Weltkulturerbe geschützt und erhalten wird. Mit seinem ausgezeichneten Olivenöl (DOC) bietet Montisi gemeinsam mit den Nachbarorten San Giovanni d'Asso (Trüffel) und Montalcino (Rosso und Brunello) die Grundlage für eine hervorragende lokale Küche.

Im Zentrum von Montisi steht uns für eine Woche ein großer Raum in einem historischen Haus mit angegeschlossenem Garten für unsere ›Classroom Sessions‹ zur Verfügung. Nur ein Steinwurf entfernt befindet sich die Bar von Montisi für das Frühstück und Pausen. Im glei-

chen Gebäude sowie in den angrenzenden Häusern sind für uns sehr schöne Zimmer verfügbar, die gleichermaßen bezahlbar und komfortabel sind.

Der Workshop bietet sowohl ›Outdoor-Sessions‹, also Fotoshootings an ausgewählten interessanten Locations als auch ›Classroom sessions‹, in denen neben den Vorträgen und Präsentationen sowohl die Arbeiten der Referenten als auch die Arbeiten der Teilnehmer ausführlich und kritisch diskutiert werden. Bitte bringen Sie etwa 10 eigene Arbeiten mit, idealerweise gedruckt in der Größe A3 oder A2. Erfahrungsgemäß werden diese ›Idea Sessions‹, also das Feedback der Dozenten und Teilnehmer, als extrem wertvoll empfunden. Diese





»Reviews« gehörten für alle zu den Highlights des Workshops. Also: Am besten beginnen Sie schon jetzt mit dem Sichten und Drucken Ihrer Arbeiten! Alexander Ehhalt geht außerdem auf die Themen Foto-Dokumentation und das Editing und Erstellen von Magazinen und Büchern ein.

Die Workshoptage beginnen sehr früh (oft vor Sonnenaufgang) und enden spät am Abend, so dass ausreichend Gelegenheit für intensives Arbeiten und intensive Gespräche besteht.

Der eigentliche Workshop beginnt am Sonntag, den 23. März, um 9 Uhr und endet am darauffolgenden Samstagmorgen. Wir empfehlen jedoch, spätestens am Samstag vorher bis 19 Uhr anzureisen, da wir zum Kennenlernen einen Tisch zum Abendessen reserviert haben.

**Die Workshop-Sprache ist Englisch, daher sind Englischkenntnisse bei den Teilnehmern wichtig.**

Aber keine Sorge: es besteht jederzeit die Möglichkeit bei den Besprechungen zu übersetzen oder während der »Outdoor-Sessions« auf Deutsch zu kommunizieren. Wir haben dieses Jahr sogar extra einen Übersetzer dabei. Ebenso vorausgesetzt werden solide fotografische Grundkenntnisse.

- Termin:** Sonntag, 23. März –  
Samstag, 29. März 2025
- Anreise:** Samstag, 22. März 2025
- Abreise:** Sonntag, 30. März 2025
- Instruktoren:** Bruce Barnbaum / Alexander Ehhalt
- Ort:** Montisi (Toskana)
- Preis:** 1.790,00€

Der Kurs findet nur bei einer Mindestteilnehmerzahl von 10 Personen statt.

Die Teilnehmerzahl ist auf 12 Personen begrenzt.

Hinweis: Dieser Workshop wird nicht vom dpunkt.verlag organisiert. Für Rückfragen und Buchungen setzen Sie sich bitte direkt mit Alexander Ehhalt in Verbindung.

**Weitere Informationen:** <https://www.alexander-ehhalt.com/masterclass-workshop-bruce-barnbaum>





## Licht, Raum und Zeit

Essays über Fotografie und Kreativität

David duChemin

Beim Fotografieren formen wir Bilder aus Licht, Raum und Zeit. Dies erfordert nicht nur handwerkliches Wissen – vor allem anderen müssen wir lernen, wie unsere Kamera zu sehen. Dies ist der Ausgangspunkt dieses Buches. David duChemin zeigt darin in 20 Essays, wie Sie Ihre ganz persönliche Ausdrucksweise finden, indem Sie Ihre Wahrnehmung schulen, lernen, fokussierter zu arbeiten, mit Einschränkungen umzugehen und an Herausforderungen zu wachsen. Packend und auf den Punkt geschrieben, ist dieses Buch eine große Inspiration und ein wertvoller Leitfaden für Ihre kreative Reise zu persönlichen Bildern.

*»Es geht nicht nur darum, dass Sie etwas erschaffen, sondern dass Sie etwas erschaffen, wie nur Sie es auf Ihre eigene, einzigartige Weise vermögen.«*

2024 • 228 Seiten  
Festeinband  
ISBN 978-3-98889-025-2  
€ 36,90 (D)

## Die Leerstelle in uns

David DuChemin – Buchauszug

Jede kreative Unternehmung hat diese eine Schwachstelle: den bohrenden Gedanken, dass der Weg zum Ziel so viel einfacher wäre, wenn wir nur (...) hätten. Und dann füllt unsere Psyche diese Leerstelle mit irgendetwas. Einem anderen Objektiv. Einer besseren Kamera. Einem 1000er-ND-Filter anstelle eines Polfilters. Einem Stativ. Und wenn wir schon dabei sind, hätten wir auch gern ein bisschen mehr Talent. Himmel, wären wir doch nur kreativer!

Wenn wir unser kreatives Dasein mal im großen Ganzen betrachten, gibt es immer etwas, was uns fehlt. Jeder von uns ist wie ein unlösbarer Knoten aus dem, was er ist, was er besitzt oder nicht besitzt, was er gewonnen oder verloren hat. Und während uns der eine Teil als Segen erscheint, tun wir uns schwer, den anderen nicht als Fluch oder Mangel zu empfinden. Das sind die Einschränkungen, die unser Leben formen. Für mich als Fotograf und Trainer in Sachen Kreativität ist »Einschränkung« aber ein wichtiger Begriff. Er wird leicht missverstanden im Sinne von »Beschränkung«, aber Einschränkungen begrenzen Kreativität nicht, sie treiben sie an. Dies zu akzeptieren (und damit zu arbeiten), ist der Schlüssel, und zwar nicht nur zu einem herausfordernden und fruchtbaren kreativen Leben, sondern zum Leben überhaupt. Punktum.

Wenn ich »kreativ« sage, denken Sie dann sofort an Maler, Musiker, Filmemacher oder an Ihre Nachbarin, die zu viel Lila trägt und Makramee-Eulen bastelt? Es stimmt, Kreativität gedeiht in der Kunst (obwohl die



Kunst manchmal auch der Ort ist, an dem wahre Kreativität stirbt). Aber Kreativität gedeiht auch in der Technik und in den Wissenschaften. Sie ist die Domäne von Erfindern, großartigen Lehrern, überforderten Eltern und Baseballtrainern. Kreativität ist ein ungenauer Begriff, aber er impliziert, dass man etwas erschafft – sei es eine Familie, etwas zu essen, ein Foto oder eine Präsentation. Es kann bedeuten, dass man sich Zeit für das nimmt, was einem wichtig ist, oder dass man etwas in seiner Gemeinschaft bewirkt. All dies bringt seine eigenen Einschränkungen und Herausforderungen mit sich. Und in diesen liegt ein Problem, das es zu lösen gilt (oft sind es mehrere).

Der kreative Fotograf denkt anders über diese Probleme und betrachtet sie aus einem anderen Blickwinkel. Er bringt nicht nur den Mut auf, für mögliche

Lösungen Risiken einzugehen, sondern auch die Ausdauer, nach dem ersten Scheitern einen neuen Anlauf zu nehmen. Der wirklich kreative Fotograf wird nicht durch das eingeschränkt, was er hat oder nicht hat, sondern er betrachtet alles als eine Möglichkeit oder Herausforderung, die ihn weiterbringt.

Wenn Menschen »kreativ werden« wollen, wird viel darüber geredet, über den Tellerrand hinauszuschauen, aber wahres kreatives Denken definiert sich darüber, was auf dem Teller passiert. Für Sie sind das vielleicht die ganz speziellen Umstände, unter denen Sie fotografieren: das Licht, das Wetter, der Hintergrund, mit dem Sie arbeiten müssen, der Ort, an dem Sie die Kamera aufstellen können oder nicht, und die Ausrüstung, die Sie dabei haben (oder nicht). All das ist auf Ihrem Teller, und wenn Sie dauernd damit beschäf-





## Die Leerstelle in uns

tigt sind, über dessen Rand zu schauen, versuchen Sie nicht, Ihren Herausforderungen zu begegnen, sondern wollen ihnen entkommen. Beim kreativen Denken mit der Kamera in der Hand geht es nicht so sehr darum, herauszufinden, was jenseits des Tellerrandes passiert. Vielmehr müssen Sie herausfinden, auf welche Weise Bilder entstehen können, die sich für Sie richtig anfühlen, die Sie begeistern oder die Ihnen etwas Neues zeigen. Auf dem Teller zu bleiben, ist die Herausforderung, und diese Herausforderung wird unterschätzt.

Oft beklagen wir, dass Herausforderungen uns unser ohnehin hektisches Leben noch zusätzlich

erschweren – ein Leben, in dem wir kreativer sein könnten, hätten wir nur mehr Zeit und müssten wir uns nicht dauernd mit diesen Herausforderungen herum-schlagen. Dabei sind sie es selbst, die uns dazu bringen, unser kreatives Bestes zu geben und uns in den Flow zu bringen.

Die Herausforderung ist das Geschenk, das unsere Einschränkungen uns machen und das die Leerstelle füllt, die durch das entsteht, was uns fehlt: Zeit, natürliches Talent, Einsicht, Ressourcen oder – wie so oft beklagt wird – Ausrüstung. Die Herausforderung ist nicht der Grund für das Scheitern unserer kreativen

Bemühungen, sondern der Grund, warum wir diese Bemühungen überhaupt unternehmen: Niemand muss »kreativ werden«, um Probleme zu lösen, die er oder sie nicht hat. Unser Erfindungsreichtum wurde schon immer von dem angetrieben, was uns fehlt. Ohne Mangel (oder die Herausforderung, ihn zu beheben) gibt es keinen Flow, keine Kreativität, sondern nur Langeweile, die jemand mal als »Mangeleines Mangels« beschrieben hat. Wir brauchen die Herausforderungen, die entstehen, wenn unsere Einschränkungen auf unsere Wünsche stoßen.

Kreative Menschen – ob mit Kamera oder ohne – stellen sich der Herausforderung, diese Wünsche im Angesicht ihrer Einschränkungen zu erfüllen. Es mag ihnen nicht gleich beim ersten Mal gelingen, und wenn nicht, unternehmen sie einen neuen Versuch aus einer anderen Richtung. Sie sind weder besonders extravagant noch besonders innovativ (zumindest nicht nach außen). Man kann auch ohne Glitzer und Klebstoff kreativ sein – aber nur, wenn es ein Problem gibt, das man lösen muss. Vor allem die für uns neuen Probleme erfordern einen anderen Ansatz oder eine andere Lösung: eine, die nicht unserer üblichen Denkweise entspringt. Und wenn wir uns diese Probleme näher anschauen, kehren wir oft zu diesem schon früher gemurmelten Mantra zurück: »Was wäre, wenn ...?«

Was es wesentlich schwieriger macht, ist die Unge-wissheit. Kreativität besteht nicht darin, eine bekannte Lösung auf ein vertrautes Problem anzuwenden,





sondern auf neue Herausforderungen – mit ungewissen Ergebnissen. Wir fragen: »Was wäre, wenn... ?« weil wir es wirklich nicht besser wissen. Aber wir haben eine Ahnung. Wir sind neugierig. Wir haben so ein Gefühl, dass wir auf der richtigen Spur sind. Vielleicht ist es nicht die Spur, die direkt zur Lösung und zu unserem Pulitzer-Preis führt, aber vielleicht führt sie uns auf den Umweg, der uns zu der Kaninchenfährte leitet, die uns auf den richtigen Weg bringt. Das Leben ist wie ein Labyrinth, und Kreativität vollzieht sich im Unbekannten. Das ist einer ihrer Mängel, eine ihrer Einschränkungen.

Kreativität ist nicht nur eine Sache – sie ist nicht nur eine Eigenschaft der menschlichen Seele oder des menschlichen Geistes, sondern sie fasst viele Eigen-

schaften in sich zusammen. Neben vielem anderem besteht sie aus Neugier, Resilienz und Mut, die ihrerseits eine Reaktion auf ein Hindernis oder eine Einschränkung sind. Neugier ist eine Reaktion auf Wissensmangel, Resilienz ist eine Reaktion auf Versagen, und Mut ist eine Antwort auf Angst. Ohne ihre jeweiligen Gegenstücke würden die drei nicht existieren.

Kreativität ist also nicht nur der Stoff, aus dem rosa Pfeifenreiniger und Regenbogenglitzer sind. Sie ist vielmehr eine fantasievolle Antwort auf ein Leben, das sich oft als immer schwieriger erweist, weil wir immer älter werden und merken, was uns dadurch alles fehlt und immer schon gefehlt hat und dass unsere Zeit zum Handeln knapp wird. Kreativ zu sein passiert nicht,

wenn die Bedingungen perfekt sind, sondern als Reaktion auf Bedingungen, die alles andere als perfekt sind. Kreativ sein heißt, sich hierauf einzulassen.

Das, was uns in unserem Leben fehlt, findet sich, zumindest zum Teil, im Kern unserer Lieder und der Kunst, die wir erschaffen. Wir schreiben davon, dass wir nach etwas hungern, was wir nicht haben (oft ist es Liebe). Auf der Suche nach dem ersehnten Schönen fotografieren und malen wir, und in allen Ausprägungen der Kunst stellen wir Fragen, um nach Antworten zu suchen, die wir nicht haben. Und obwohl Wissenschaftler, Ingenieure und Lehrer sich normalerweise nicht als Künstler bezeichnen, tun sie im Grunde nichts anderes und sind nicht weniger kreativ. Wir reagieren auf den Mangel – und aus diesem erwächst die Herausforderung unseres Lebens. Darin, wie wir uns diesen Herausforderungen stellen, liegt unsere Chance auf Erfolg.

Aus unserem Mangel – und unserer Antwort auf diesen – erwächst unsere Chance, unserem Leben und den Leben anderer, die wir berühren, unsere ganz persönliche Prägung zu geben. Unsere Herausforderungen geben uns nicht nur die Chance, erfolgreich zu sein, sondern auch, dies auf eine für uns einzigartige Weise zu tun. Kennen Sie Leonard Cohens berühmte Zeilen »There is a crack in everything; that's how the light gets in.«? Ich glaube, das ist auch der Grund, warum manche Menschen intensiver leuchten als andere: mehr Risse, mehr Licht.

## Die Leerstelle in uns

Marcus Aurelius sagte: »Was im Weg steht, wird zum Weg.« Er hätte das Wort »vielleicht« hinzufügen können, denn manchmal wird aus dem Hindernis eben kein Weg. Einschränkungen werden nicht immer zu Möglichkeiten, sie werden oft zu Ausreden. Sie lassen uns in der Angst umkehren, dass wir nicht die nötigen Mittel haben, nicht wissen, wohin der Weg führt und keine Garantie auf Erfolg erhalten. Kurzum, es könnte schwierig werden. Und wer wollte es jemandem verübeln, dass er sich einen leichteren Weg wünscht? Dass er gern hätte, was er nicht hat, oder dass er sich wünscht, was andere im Überfluss zu haben scheinen? Doch Kreativität ist kein Wunschkonzert.

Die Kunst ahmt das Leben nicht nach, sie reagiert auf das Leben so, wie der Mut eine Antwort auf die Angst oder der Glaube eine Antwort auf den Zweifel ist. Kunst entsteht nicht erst, wenn die Kämpfe geschlagen und die Traumata verarbeitet sind, sondern als Reaktion auf diese. Ein kreatives Leben gelingt nicht erst, wenn man alle richtigen Teile beisammen hat. Jeder Mensch hat diese Leerstelle, und das ist kein Mangel, sondern ein Weg. Ein schwieriger Weg, gewiss, aber diese Leerstelle zu füllen, erfüllt wiederum uns mit Sinn und Zweck, und wenn das kein künstlerisches Leben ist, weiß ich es auch nicht. Das ist es, was Kreativität für mich ausmacht.

Wollen Sie kreativer sein? Finden Sie die Leerstelle. Finden Sie die Einschränkungen und nehmen Sie sie an. In der Kreativität gilt: Wenn Ihnen nichts fehlt, dann fehlt Ihnen alles.



**David duChemin** ist ein Fotograf, Schriftsteller und Abenteurer, der auf Vancouver Island, Kanada, lebt. Früher fotografierte er im Rahmen humanitärer Projekte Menschen in Indien und Afrika, heute widmet er sich der Wildnis und ihren Tieren. Er ist Autor von Bestsellern wie »Das Handwerkszeug des Fotografen«, »Die Seele der Kamera« und »Das Herz der Fotografie« sowie anderer Bücher. Der hier abgedruckte Essay entstammt seinem neuen Buch »Licht, Raum und Zeit. Essays über Fotografie und Kreativität«, das Ende Oktober im dpunkt.verlag erscheint.

Seine Arbeiten finden Sie online auf [davidduchemin.com](http://davidduchemin.com).



## Rezensiere ein dpunkt.buch und erhalte dein Wunschbuch aus unserem Programm.

Wir freuen uns über eine aussagekräftige Besprechung, aus der hervorgeht, was du am Buch gut findest, aber auch was sich verbessern lässt. Dabei ist es egal, ob du den Titel auf Amazon, in deinem Blog oder bei YouTube besprichst.

Die Aktion betrifft nur Bücher, die in den vergangenen zwei Jahren erschienen sind. Bitte habe Verständnis, dass wir Besprechungen zu früher erschienenen Titeln nicht berücksichtigen können.



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

## Impressum

### ISSN

2943-5455

### Herausgeber

dpunkt.verlag GmbH  
Wieblinger Weg 17  
69123 Heidelberg  
([www.dpunkt.de](http://www.dpunkt.de))

### Redaktion

Redaktion und verantwortlich für den Inhalt:  
Rudolf Krahm

### Satz

Veronika Schnabel

### 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/)

### Kontakt

Haben Sie Fragen oder Anregungen? Melden Sie sich gerne bei der Redaktion:

Telefon: 06 221-14 83-0

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

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber 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.

Copyright 2024 dpunkt.verlag GmbH



foto  
espresso