



Fotografie

Split-Level-Fotografie

Die Welt unter und über Wasser in einem Bild

Objektiv-Filter für Landschaften

Was man wirklich braucht und was Software besser kann

Japan – Herz der Fotoindustrie

Eine Erfolgsgeschichte über Technik, Timing und Teamwork

Filmen mit Fotokameras

Bessere Videos durch Cine-Optiken und spezifische Kamerafunktionen

Open-Air-Musikfestivals

Mit der Kamera zwischen Bühne, Fans und Zeltplatz

03/26

€ 13,90

CH CHF 25,80

AT € 15,30

Benelux € 16,50



Der Weg zum guten Bild

Von der Idee bis zur Bearbeitung



Die Erstellung eines eigenen Portfolios und die gezielte Teilnahme an Fotowettbewerben gehören zu den wirkungsvollsten Wegen, um die eigene fotografische Entwicklung voranzutreiben. Beides fordert eine bewusste Auseinandersetzung mit der eigenen Bildsprache und dem persönlichen Blick. Dieses Buch richtet sich an alle, die mehr als nur gelungene Einzelbilder wollen. Fotografen, die Klarheit über die eigene Bildsprache gewinnen und den Mut entwickeln möchten, neue gestalterische Wege zu gehen.

242 Seiten, gebunden, 39,90 €
ISBN 978-3-98889-062-7
dpunkt.verlag

Jetzt bestellen unter:

www.rheinwerk-verlag.de/fotografie
www.dpunkt.de/fotografie

Alle Bücher sind auch als E-Book oder Bundle erhältlich.



312 Seiten, gebunden, 39,90 €
ISBN 978-3-367-11010-0
Rheinwerk Verlag



258 Seiten, gebunden, 39,90 €
ISBN 978-3-98889-057-3
dpunkt.verlag



536 Seiten, gebunden, 39,90 €
ISBN 978-3-367-11234-0
Rheinwerk Verlag



Europa II

In der siebten Ausgabe unserer *Fototouren*-Reihe bereisen wir mit Ihnen die fotogenen Nachbarländer Deutschlands. Kommen Sie mit auf eine Tour zu jeweils einem städtischen und einem ländlichen Thema. Mal sind es verträumte Nebelmotive in den Niederlanden, dann wieder brutalistische Architektur in Prag. Europa ist vielfältig, sodass für jeden Geschmack und unterschiedliche Genres etwas dabei ist.

shop.heise.de



c't Fotografie Podcast

Geschichten aus der Fotowelt. Was tun Fotografinnen und Fotografen eigentlich den ganzen Tag? Mit über 50 Fachrichtungen gibt es darauf keine eindeutige Antwort. In unserem Podcast *Click Boom Flash* erzählen Menschen aus der Branche von den Herausforderungen des Alltags und ganz großen Abenteuern.

heise.de/podcasts



Liebe Leserin, lieber Leser,

seien wir ehrlich: Wann wurden Sie das letzte Mal von einem Foto ernsthaft überrascht? In der Fotografie gibt es viele Dauerklassiker, die uns immer wieder begleiten, etwa blühende Tulpenfelder oder meilenweite Lavendelteppiche. Wer kann schon widerstehen, sie zu fotografieren? Doch wo finden Fotofreunde noch Motive, die so besonders sind, dass sie uns wieder begeistern und sprachlos machen?

Thomas Haider gelingt mit seiner Split-Level-Unterwasserfotografie die Kunst zu überraschen. Wenn der Fotograf zu seiner Kamera greift, taucht er in eine Welt ab, die unserem täglichen Blick verwehrt bleibt. In seinem Beitrag ab Seite 24 in dieser Ausgabe der *c't Fotografie* beschreibt er, wie die Halb-und-Halb-Fotografie noch einen Schritt weitergeht als die übliche Unterwasserfotografie, denn sie verbindet die Welt über und unter Wasser. Kein menschliches Auge ist in der Lage, diese Ansicht ohne Hilfsmittel einzufangen. Haiders Bilder zeigen Märchenlandschaften in Papua-Neuguinea ebenso wie Verborgenes aus der Wiener Wildnis. Denn nicht immer liegen Traumotive eine Fernreise entfernt, manchmal verstecken sie sich einfach an unerwarteten Stellen. Apropos Fernreise: Auf Seite 66 entführt Sandra Petrowitz Sie nach Japan, ins Herz der Fotoindustrie, und verfolgt den Weg dieser Nation hin zur Fotoweltmacht.

Viel Freude beim Abtauchen in unsere neue Ausgabe!

Judith Hohmann

Ihre Judith Hohmann



Split-Level-Fotografie

24

Split-Level-Naturfotos

Thomas Haider reist mit seinem Unterwassergehäuse um die Welt und erklärt, worauf es bei Halb- und Halb-Fotos von Unterwasserlandschaften ankommt.

24 Ein Bild, zwei Landschaften – über und unter Wasser

Objektive für Video

Die Kamera kann 6K, 8K und Raw. Aber das Fotoobjektiv bremst die Videoqualität. Warum Cine-Optik mehr ist als ein Luxus-Upgrade.

36 Cine-Objektive: Pflicht oder Luxus?

Filmen mit Fotokameras

Luxus-Objektive an 8-Bit-Kameras ohne Log-Profil verschenken ihr Potenzial. Sechs Kamerakriterien entscheiden über die Qualität im Cine-Workflow.

44 Kameras für Video

Nikon ZR: Cinema für das Z-System

Nikon kaufte RED und baute daraus seine erste Cinema-Kamera. Ob die ZR das Versprechen zweier Welten einlöst, zeigt unser Labor- und Praxistest.

50 Kameratest: Nikon ZR



Fotomacht Japan

66

Apps zur Bedienung von Kameras

Sechs Apps, die spiegellose Kameras und ältere DSLRs steuern, treten im Test an. Wir zeigen, was sie leisten – und wo es hakt.

56 Kamera-Apps

Japan – Herz der Fotoindustrie

Innovationen, Industriepolitik und US-Hilfen beschleunigten Japans Aufstieg, während Deutschland den Anschluss verlor. Eine Story über Technik, Timing und Teamwork.

66 Wie Japan zur Kamera-Weltmacht wurde

Fotofilter im Praxistest

Pol-, Grau- und Verlaufsfilter gegen Lightroom, Photoshop und Nik Collection. Landschaftsfotograf Alexander Otto prüft sechs Varianten auf ihre Daseinsberechtigung.

78 Objektivfilter versus Software

Masken in Lightroom

Die Maskenkorrektur in Lightroom entwickelt sich beständig weiter. Neue, intelligente Funktionen kommen hinzu. Das spart Zeit, erfordert aber Know-how.

94 Lightroom: Korrekturen mit Masken



Filter vs. Software

78



Festivals fotografieren

106

Open-Air-Festivals fotografieren

Kaum ein Genre ist so anspruchsvoll, wie die Fotografie auf großen Musikfestivals. Nur wer die Regeln und die Künstler kennt, kommt zu guten Ergebnissen.

106 Als Fotograf zwischen Bühne, Fans und Zeltplatz

Kameraklassiker Polaroid SX-70

Die Polaroid SX-70 verbindet Technik und Design. Sie machte Spiegelreflextechnik faltbar und Bilder sofort sichtbar. Bis heute ist sie eine Ikone.

124 Polaroid SX-70 – faltbare Ikone für Sofortbilder

Automatisiertes Abmahnwesen

Spezialisierte Unternehmen verfolgen die unerlaubte Nutzung von Bildern im Auftrag der Rechteinhaber. Rechtsanwalt Tobias Haar erklärt, was Betroffene wissen sollten.

134 Abmahnung für fehlende Bildnutzungsrechte, was nun?

Podcast-Interview Air-to-Air-Fotografie

Bilder von Flugzeugen und Helikoptern im Flug gab es schon vor der KI. Flugzeug und Fotograf fliegen auf gleicher Höhe. Solche Air-to-Air-Bilder sind ein Job für Markus Völter.

140 Fluggeräte auf Augenhöhe

INHALT

- 3 Editorial
- 6 c't Fotografie Podcast
- 8 Im Fokus
- 12 Spotlight
- 16 Portfolio Nora Schwarz
- 24 Split-Level-Fotografie
- 36 Objektive für Video
- 44 Filmen mit Fotokameras
- 50 Kamertest: Nikon ZR
- 56 Apps zur Bedienung von Kameras
- 66 Japan – Herz der Fotoindustrie
- 78 Fotofilter im Praxistest
- 94 Masken in Lightroom
- 106 Festivals fotografieren
- 118 Kreativ mit dem Drehteller
- 124 Kameraklassiker Polaroid SX-70
- 130 Fotostadt Rom
- 134 Automatisiertes Abmahnwesen
- 136 Buchtipps
- 138 Bonusmaterial online
- 140 Podcast-Interview Air-to-Air-Fotografie
- 145 Impressum
- 146 Vorschau Heft 4/26

ct Fotografie Podcast

Click Boom Flash



**JEDEN ZWEITEN SONNTAG UM 9:00 UHR
ÜBERALL, WO ES PODCASTS GIBT**

In unserem Podcast mit **Judy Hohmann** erzählen Menschen aus der Fotowelt von den kleinen Herausforderungen des Alltags oder den ganz großen Abenteuern mit ihrer Kamera.



44 Work-Life

Bei großen Fotoprojekten wie Hochzeiten läuft von der ersten Anfrage über die Terminplanung bis zur Bildauslieferung vieles automatisiert – zumindest, wenn man sich Stress ersparen möchte. In dieser Folge erzählt **Mati Machner**, wie er mit Technik, klaren Strukturen und kreativen Freiräumen eine bessere Work-Life-Balance schafft.



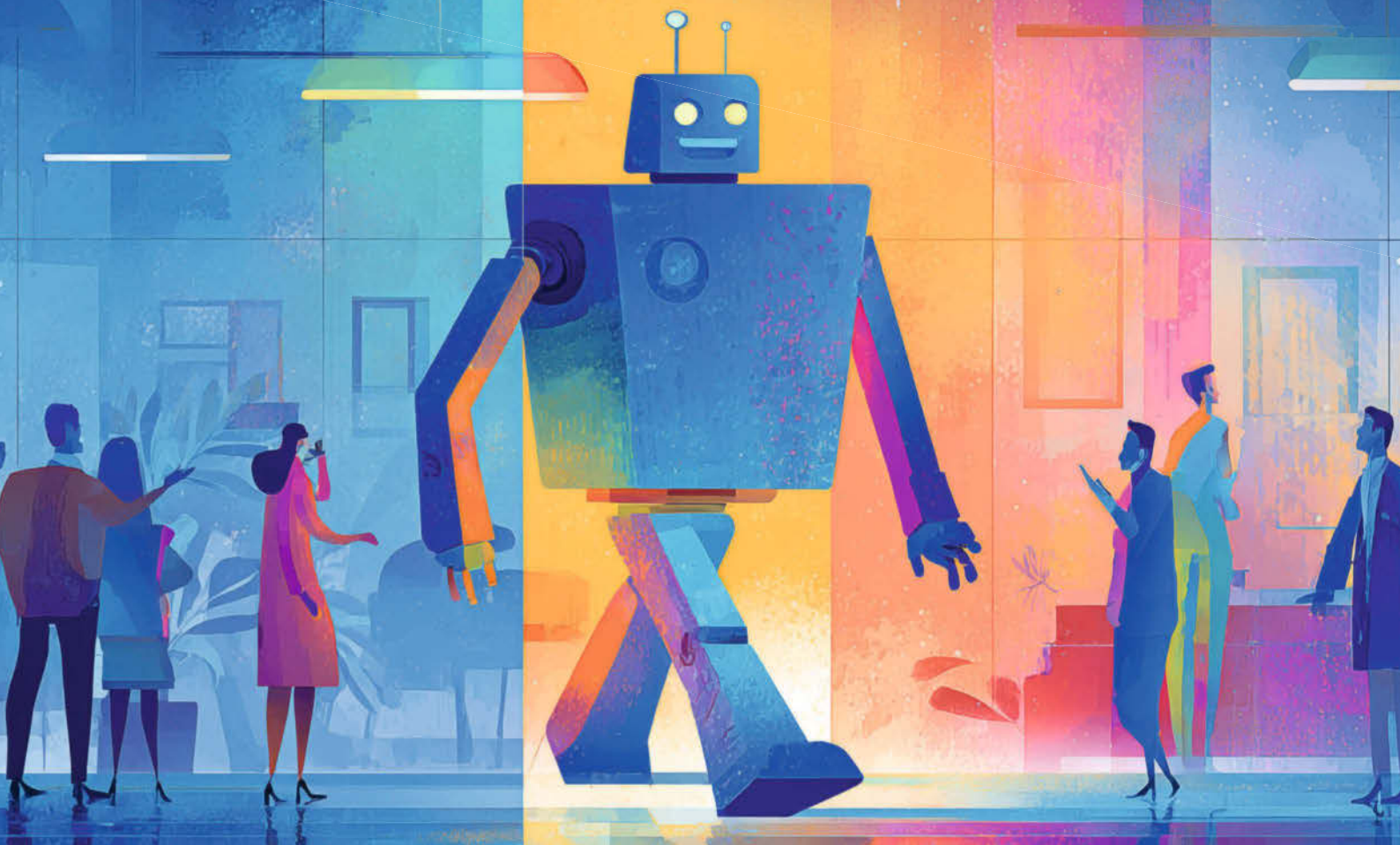
45 Gebrauchtmarkt

Gebraucht kaufen oder doch lieber neu? Im Podcast spricht die Redaktionsleiterin und Fotoingenieurin **Christine Bruns** über die Chancen und Risiken beim Kauf von gebrauchter Kameraausrüstung. Je nachdem, ob es sich um ein Objektiv, eine Kamera oder ein Stativ handelt, gibt es Verschiedenes zu bedenken.



46 Überwachung

Tausende Kameras weltweit liefern ihm Bilder, die alltägliche Szenen und intime Momente zugleich zeigen. **Kurt Caviezel** sammelt diese frei zugänglichen Bilder, vom Skilift bis ins Krankenzimmer. Daraus ergibt sich eine gigantische Sammlung, die Wahrnehmung und Datenschutz infrage stellt.



Eigenes GPT fürs Unternehmen – lohnt sich das?

Finde heraus, wo dein Unternehmen beim Thema KI steht und welches Potenzial eine eigene GPT-Implementierung bietet.

Unser kostenfreies Whitepaper zeigt Architektur, Verantwortung und Best Practices – praxisnah, verständlich und sofort umsetzbar.

> Zum kostenfreien Whitepaper
unter content.heise-academy.de/ki-check-selbsttest



IM FOKUS

NEUIGKEITEN AUS DER FOTOBIRANCHE

Auf der Orion flogen Kameras nicht nur mit – sie waren entscheidend für die Artemis-2-Mission. Bei den Sony Awards rücken indigene Frauen in den Fokus.

CHRISTINE BRUNS

Artemis-2 zählt sicher zu den größten, spannendsten und zugleich positivsten Nachrichten der letzten Monate. Die rund zehntägige Mission der NASA markiert die erste bemannte Reise zum Mond seit Apollo 17 im Jahr 1972 und sollte vorrangig Navigation, Kommunikation sowie Lebenserhaltung unter realen Bedingungen erproben. Am 2. April 2026 startete die Rakete mit vier Astronauten an Bord und dem Ziel, den Erdtrabanten zu umrunden und zu erforschen, wie die Weltraumumgebung den menschlichen Organismus beeinflusst.

Kameras zum Fotografieren

Für den Erfolg der Mission waren Kameras unentbehrlich. Die Art und Funktionsweise der Geräte ist jedoch sehr unterschiedlich. Zwei der drei Fotokameras waren Spiegelreflex-

modelle der Nikon D5, bereits zehn Jahre alt und mit rund 21 Megapixeln auf einem Vollformatsensor ausgestattet. Diese Kameras erlauben einen maximalen ISO-Wert von rund 3,3 Millionen. Das ist selbst bei modernen spiegellosen Modellen fast undenkbar. Bei einem nativen ISO von 100 besitzt eine D5 einen Dynamikumfang von 10,4 Blendenstufen im JPEG. Das sind heute keinesfalls Bestwerte, doch die Nikon D5 ist bereits weltraumprobt. Sie wird seit Längerem auf der ISS eingesetzt.

Die zweite Fotokamera an Bord war die deutlich neuere Nikon Z9. Kommandant Reid Wiseman hält sie für ein „tolles Gerät“, doch hauptsächlich prüft die NASA den Sensor und die Elektronik unter Weltraumbedingungen auf Tauglichkeit. Laut Nikon soll eine modifizierte Version der Z9 als *Handheld Universal Lunar Camera* (HULC) zukünftige Mondmissionen begleiten. Dafür sollen Schaltungen ange-

passt, der Sensor gegen Strahlung geschützt und auch die Objektive verändert werden. Außerdem erhält die Kamera eine Art Heizdecke gegen die Kälte des Weltraums und einen Griff, durch den sie auch mit den dicken Handschuhen der EVA-Anzüge (Extravehicular Activity) der Astronauten bedienbar bleibt.

Aufnahmen der Artemis-2-Mission

Die bekanntesten Bilder – alle fotografiert durch eines der Fenster der Orion-Kapsel – sind sicherlich die auf- und untergehende Erde hinter dem Mond, die Sonnenfinsternis von der Schattenseite des Mondes aus gesehen oder „Hello World“, eine taghell erleuchtete Aufnahme der Nachtseite der Erde. Letztere nahm Reid Wiseman mit einer Nikon D5 und einem Nikkor 14–24 mm 1:2,8G ED am



Bild: NASA

Die Aufnahme „Hello World“ zeigt die Nachtseite der Erde scheinbar hell erleuchtet.



Die Sternsensoren aus Jena vom Typ ASTRO APS liefern hochpräzise Positionsdaten für die Navigation von Raumschiffen und Satelliten.

Bild: Jena Optronik GmbH

3. April 2026 auf. Die Belichtungseinstellungen: 22 Millimeter Brennweite, ISO 51.200, Blende f/4.0 und ¼ Sekunde Belichtungszeit.

Dieses Bild ist aus mehreren Gründen spannend. Aus der uns bekannten Perspektive steht die Aufnahme auf dem Kopf (der Südpol liegt oben) und zeigt dabei verschiedene Lichtphänomene, die von der Erde niemals so zu sehen sind. Das Zodiakallicht der Sonne (Streulicht durch die Partikelscheibe um die Sonne) erscheint am rechten unteren Rand unseres Planeten. Es ist aufgrund seiner geringen Lichtstärke nur sichtbar, wenn es dunkel ist. Sowohl am Nord- als auch am Südpol leuchten farbige Polarlichter. Während diese von der Erde aus gesehen als riesige Schleier über den Himmel tanzen, erkennt man aus der Perspektive der Orion, wie schmal das Band ist, in dem sie entstehen. Bei einem Zoom in das Bild entdeckt der interessierte Betrachter beleuchtete Metropolen in Afrika und Südamerika. Neben dem Streiflicht der Sonne leuchten Sterne und Sternbilder. Nur der Mond erhellt die Szene mit seinem indirekten Licht.

Wie ist solch eine Aufnahme möglich? In Foren und auf Social-Media-Plattformen wurde darüber heiß diskutiert. Handelt es sich um eine einzelne Aufnahme? Wir gehen davon aus. Gegen ein zusammengefügtes Bild aus mehreren Belichtungen spricht einerseits das hohe, aber homogen verteilte Rauschen. Zudem wurde die Aufnahme in Lightroom bearbeitet. Raw-Daten ermöglichen es durchaus, solche Details aus dunklen Bildregionen wiederherzustellen. Perfekt scharf ist die Erde selbst nicht; ihre Eigenbewegung reicht aus der Position der Orion-Kapsel aber auch nicht aus, um starke Bewegungsunschärfe in einer Viertelsekunde zu verursachen. Die Sterne zeigen sich bereits – wie bei der Belichtungszeit auch zu erwarten ist – als kurze Striche. Diese werden in den Ecken durch die Verzeichnung des Objektivs sogar noch etwas länger.

Bild: Elle Leontiev, Sony World Photography Awards 2026



The Barefoot Volcanologist: Auf den Ascheebenen des Mount Yasur steht Phillip, ein international anerkannter Autodidakt unter den Vulkanologen, barfuß auf einer vulkanischen Gesteinsbombe. Dieses Porträt zeigt ihn in seinem Element.

Die Kamera als Kompass

Im All gibt es keine Straßenschilder, aber einen verlässlichen Kompass: die Sterne. Genau diese nutzt die NASA, damit sich die Orion im Raum orientieren kann. Das Orion-Modul verfügt dafür über zwei hochpräzise Sternensensoren vom Typ ASTRO APS, entwickelt von der deutschen Firma Jena-Optronik.

In deren Innerem arbeiten hochsensible Kameras, die ausschließlich Sterne erfassen. Was sie aufnehmen, ist eine präzise Momentaufnahme des Sternenhimmels. Eine spezielle Bilderkennungssoftware analysiert diese Fotos und identifiziert charakteristische Sternformationen. Positionen, Abstände und Bewegungen der Sterne sind genau bekannt und in einem Katalog hinterlegt.

Aus dem Abgleich zwischen den aktuellen Bildern und den gespeicherten Sternkarten berechnet der Sensor die exakte Lage und Ausrichtung des Raumschiffs im Raum. Diese Daten werden in Echtzeit an das Steuerungssystem weitergegeben, das die Flugbahn entsprechend anpasst. Die Genauigkeit ist dabei entscheidend: Das Raumschiff hat nur begrenzte Treibstoffreserven für Kurskorrekturen – jeder Impuls muss sitzen. Laut der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) hat das Europäische Servicemodul, das die NASA für die Mission eingesetzt hat, am 4. April 2026 die Beschleunigung in Richtung Mond jedoch präziser als erwartet ausgeführt. Auf eine Korrekturzündung der Triebwerke konnte daher verzichtet werden.

Eine weitere Kamera diente der Navigation im Notfall: die Optical Navigation (OpNav) Camera. Sie nimmt Bilder von Mond und Erde auf und bestimmt anhand der Größe der Himmelskörper, wie weit das Raumschiff von ihnen entfernt ist. Wäre auf dem Rückflug die Kommunikation mit der Erde ausgefallen, hätten die mit der Kamera ermittelten Daten geholfen, die Orion wieder zur Erde zurückzunavigieren.

Sony Awards: Spektakuläre Bilder, ganz bodenständig

Die Sony World Photography Awards, die zu den wichtigsten fotografischen Wettbewerben gehören, haben in diesem Jahr eine Siegerin:

die Mexikanerin Citlali Fabián. Ihre Arbeit mit indigenen Aktivistinnen aus ihrer Heimat überzeugte die Jury. Die Serie *Bilha, Stories of my Sisters* gewann zuerst in der Kategorie *Creative*, anschließend wurde sie unter den Kategorie-Gewinnern zur Gesamtsiegerin erklärt. Ihre Bilder zeigen sorgsam gestaltete Porträts, die sie mit digitalen Illustrationen verknüpft, die zur Arbeit der jeweiligen Aktivistin gehören und gemeinsam mit den Frauen entwickelt wurden. Fabián darf sich nun „Fotografin des Jahres 2026“ nennen und gewann neben einem Preisgeld von 25.000 US-Dollar eine Kameraausrüstung von Sony. Zudem wird ihre Arbeit ausgestellt.

Neben der Hauptsiegerin werden Preise in weiteren Kategorien vergeben, so für Architektur, Dokumentation, Umwelt, Sport oder Porträt. Als „Jugendfotograf des Jahres 2026“ darf sich nun der 16-jährige Philip Kangas aus Schweden bezeichnen. Seine Aufnahme mit dem Titel *Saving History from the Flames* zeigt zwei Personen der Feuerwehr, die ein Gemälde aus einem brennenden Gebäude retten. Die Auszeichnung „Studentenfotograf des Jahres 2026“ erhielt Jubair Ahmed, der in seiner Serie den Wandel einer Wohngegend in Bangladesch eindrucksvoll festhielt.

In der offenen Kategorie für Einzelbilder überzeugte als Gesamtsiegerin die Australierin Elle Leontiev. Ihr prämiertes Foto stammt aus der Kategorie *Porträt* und zeigt einen Vulkan-



Bild: Citlali Fabián, Sony World Photography Awards 2026

Bilha, Stories of my Sisters: Die Fotoserie entstand in Zusammenarbeit mit Aktivistinnen und Künstlern verschiedener indigener Gemeinschaften im Süden Mexikos. Ihre Geschichten erzählen von ihrem Engagement und ihrer Arbeit, die ihre Gemeinschaften und darüber hinaus spürbar verändern.

forscher vor der Kulisse einer aktiven Vulkanlandschaft, der barfuß auf einem Felsen steht.

Auch mehrere deutsche Fotografen konnten mit ihren Arbeiten überzeugen. Bei den Professional Awards erreichte Andreas Secci den

zweiten Platz in der Kategorie *Landschaft*, Marisa Reichert den zweiten Platz in der Kategorie *Porträt* und Wolfgang Duerr den dritten Platz bei *Wildlife and Nature*. Teresa Halbreiter ist nun europäische Studentenfotografin 2026.

Wichtiges in Kürze

TIPA-Awards 2026: Bei den TIPA-Awards gab es 2026 insgesamt 40 Kategorien mit thematischen Auszeichnungen von Kameras, über Objektive und Zubehör bis hin zu Software für die Bildbearbeitung. So gewannen auch in diesem Jahr wieder viele bekannte Hersteller, von Canon bis Tamron, von Cewe bis Whitewall in einer der Kategorien. Neben

Kameragrößen wie Canon (drei Auszeichnungen), Nikon (drei Auszeichnungen) oder Sony (vier Auszeichnungen) finden sich auch kleinere Marken, etwa die beiden Objektivhersteller Laowa und TTArtisan sowie Ricoh mit der GR IV als beste APS-C-Kompaktkamera. Der Godox-Blitz AD800 wurde als portabler, professioneller Blitz ausgezeichnet. Manfrot-

tos ONE siegte als bestes Stativ. Bei Software und Service ist Cewe der große Gewinner in drei Kategorien, zudem erhält das zur gleichen Firmengruppe gehörende Whitewall die Auszeichnung „Best Photolab Service“ für die Shopify-Anbindung als skalierbare, weltweit zugängliche E-Commerce-Lösung für professionelle Fotografen, Künstler und Galerien.

40-Millimeter von Panasonic: Panasonic stellt eine Standard-Festbrennweite für Vollformatkameras mit L-Mount vor. Das Lumix S 40mm F2 ist nur rund 4 Zentimeter lang und somit recht kompakt, dazu wiegt es nur 144 Gramm. Konzipiert für den fotografischen Alltag von Street-, Porträt- und Landschaftsfotografen soll es durch die große Offenblende von f/2.0 ein weiches Bokeh liefern und schnelle Verschlusszeiten bei schlechten Lichtverhältnissen ermöglichen. Das Gehäuse ist staub- und spritzwassergeschützt. Ein reduziertes Fokus-Breathing und eine Mikroschritt-

Blendensteuerung sollen die Optik auch für Videografen interessant machen. Ab Mitte Mai 2026 soll es im Handel für 400 Euro erhältlich sein. Zeitgleich erscheint die Lumix S9 als Black Titanium Edition für 1500 Euro.

Panasonic Lumix S 40mm F2 an der Sonderedition der S9 in Black Titanium.



Bild: Panasonic

Datenschutzverletzung bei Meta: Ein ehemaliger Angestellter von Meta wird beschuldigt, rund 30.000 private Bilder von Facebook-Nutzern heruntergeladen zu haben. Dafür soll er ein automatisiertes Skript programmiert

haben, über das er sich Zugriff verschafft hat. Laut Meta wurde der Verstoß bereits 2025 entdeckt, der Mitarbeiter entlassen und die betroffenen Personen informiert. Der Fall liegt nun bei den Behörden und wird untersucht.

Canon erweitert das Videosortiment: Professionelle Filmer im Canon-Universum erhalten weitere Unterstützung. Zum Objektivsortiment gehört nun das Cinema-Telezoom CN30x40 IAS J R1/P1 mit einem Zoombereich von 40 bis 1200 Millimetern (30x-Zoom). Zusammen mit dem 1,5x-Telekonverter erreicht es eine maximale Brennweite von 1800 Millimetern. Es unterstützt den Autofokus, 4K- und 8K-Auflösung und ist sowohl mit dem RF- als auch mit dem PL-Mount kompatibel. Es soll Fokus-Breathing korrigieren, eine verbesserte Servo-

Steuerung mitbringen und ein Info-Display zusätzlich zu einem USB-C-Anschluss besitzen. Außerdem stellt Canon noch den RC-IP300 vor, einen kompakten PTZ-Controller für moderne Multi-Kamera-Produktionen mit bis zu 200 Kameras. Er wurde für kleine Studios, mobile Settings oder Bildungseinrichtungen konzipiert. (cbr) **ct**



Ein Cine-Zoom mit 30-facher Vergrößerung dürfte Sport- und Wildlife-Filmer freuen.

KONTAKT ZUR REDAKTION

Leserbriefe schicken Sie bitte an **ct-fotografie@ct.de** oder direkt an den Redakteur: Die E-Mail-Adressen haben die Form **xx@ct.de** beziehungsweise **xxx@ct.de**. Setzen Sie statt „xx“ bitte das Redakteurs-Kürzel ein, das am Ende des Artikels steht.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Die Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt. Sie haben auch die Möglichkeit, in unseren Foren online über Themen und Artikel zu diskutieren

(www.heise.de/foto/foren).



@ctdigifoto @heisefoto

Wir suchen

ehrenamtliche
Fotografen/innen

in D, AT und im deutschsprachigen Raum von CH und IT (Südtirol)

Dein-Sternenkind Stiftung ©

Fotografiere die wertvollsten und wichtigsten Bilder Deines Lebens!

Infos und Bewerbung über www.dein-sternenkind.org

"das erste und letzte Bild"
DEIN STERNENKIND STIFTUNG

SPOTLIGHT

AUS DER KUNST- UND KULTURSZENE

Was erzählt Dokumentarfotografie heute? Drei Ausstellungen geben darauf überraschend unterschiedliche Antworten – von Bauhaus-inspirierter Sozialreportage bis zum zeitgenössischen Blick auf Raum und Identität.

HENDRIK VATHEUER

Noch bis zum **17. Mai** zeigt der **Freiraum für Fotografie** in **Berlin** die Ausstellung *Edith Tudor-Hart. Crossing Lines*. Sie präsentiert erstmals eine umfassende Retrospektive dieser lange unterschätzten Fotografin und rückt eine wichtige Stimme der sozialdokumentarischen Fotografie des 20. Jahrhunderts wieder in den Fokus. Tudor-Harts Werk beweist: Gute Dokumentarfotografie informiert nicht nur, sondern zeigt auch Haltung – und bleibt somit über ihre Zeit hinaus relevant.

Edith Tudor-Hart (1908–1973) wurde in Wien geboren und war nicht nur Fotografin, sondern auch politisch aktive Zeitzeugin. Ihre Biografie ist eng mit den Umbrüchen der 1930er- und 1940er-Jahre verknüpft. Nach einer Ausbildung und einem kurzen Studium von 1929 bis 1930 am Bauhaus in Dessau entwickelte sie eine klare, sachliche Bildsprache. Früh setzte sie die Kamera als Werkzeug ein, um soziale Missstände sichtbar zu machen. Ihr Leben führte sie schließlich ins Exil nach Großbritannien, wo sie ihre fotografische Arbeit fortsetzte.

Die Ausstellung präsentiert ein breites Spektrum ihres Werks. Zu sehen sind Aufnahmen aus den Wiener Arbeiterbezirken, Reportagen über Industriearbeiter in Großbritannien und Bilder von sozialen Bewegungen und Bildungsprojekten. Immer wieder richtete sie den Blick auf Menschen am Rand der Gesellschaft. Ihre Fotografien sind nah dran, oft direkt und ohne Pathos. Sie arbeitete meist in Schwarz-Weiß, mit natürlichem Licht und klarer Komposition. Der Einfluss der Bauhaus-Lehre ist spürbar: reduzierte Formen, präzise Bildaufteilung, Fokus auf Struktur und Inhalt.

Auffällig ist, wie konsequent Tudor-Hart die Fotografie als politisches Medium nutzte. Ihre Bilder sollen nicht nur zeigen, sondern auch

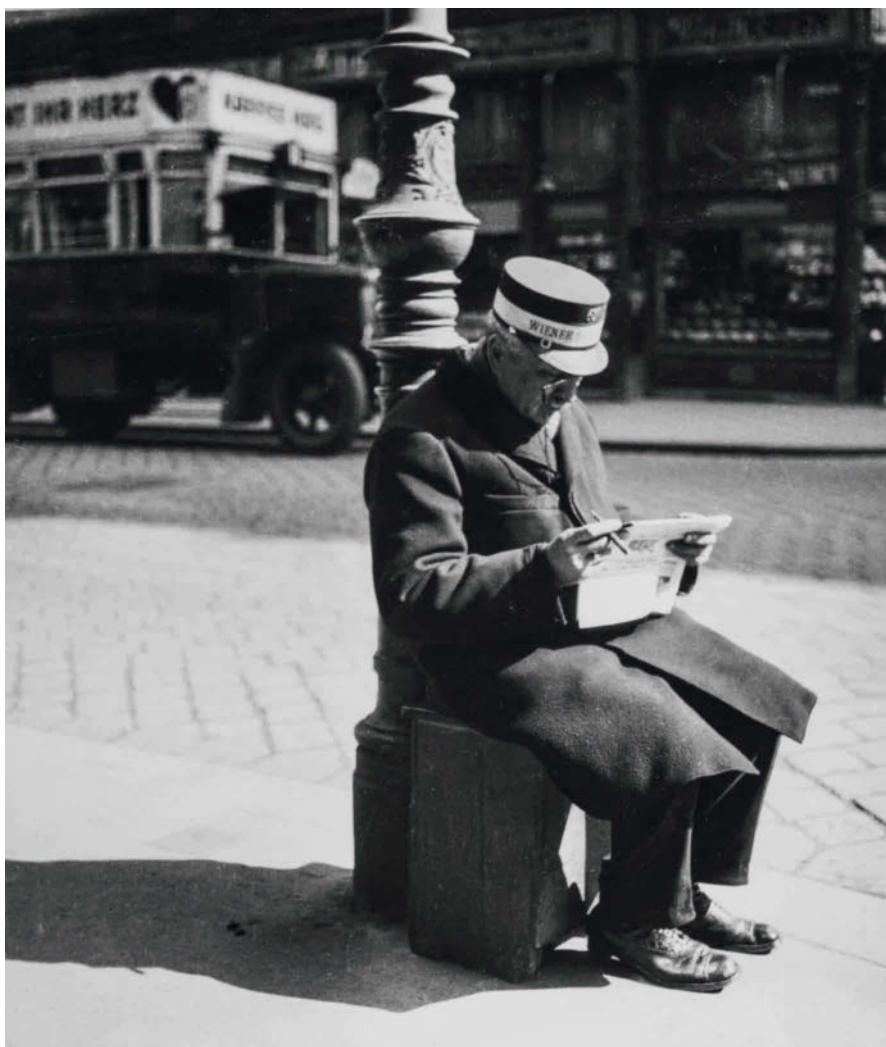


Bild: Estate of W. Suschitzky, courtesy Fotohof

Edith Tudor-Hart fotografierte nah an den Menschen: klare Komposition, natürliches Licht und ein präziser Blick auf soziale Realitäten.

**Menschen im Kontext ihres Alltags:
Porträts verbinden persönliche
Geschichten mit dem Lebensraum
der Porträtierten und machen
so soziale Strukturen sichtbar.**

verändern. Themen wie Armut, Migration oder Frauenrechte ziehen sich durch ihr gesamtes Werk. Dabei bleibt sie stets beobachtend und zurückhaltend. Gerade das verleiht den Bildern ihre Stärke.

Ihre bewegte Biografie schafft einen zusätzlichen Kontext. Politische Verfolgung, Exil und ihre späteren Verbindungen zu sowjetischen Geheimdiensten werfen ein komplexes Licht auf ihre Person. Diese Aspekte sind in der Ausstellung präsent, ohne die fotografische Arbeit zu überlagern. Tragisch ist, dass sie einen Teil ihres Werks selbst zerstörte und ihre fotografische Karriere früh beendete. Erst viele Jahre nach ihrem Tod wurde ihr Beitrag zur Fotografie neu bewertet.

Region im Fokus – vielfältige Lebensräume

Die **Photographische Sammlung in Köln** zeigt bis zum **12. Juli** mit der Ausstellung *Lebensräume – Zeitgenössische Perspektiven aus Nordrhein-Westfalen* eine breit angelegte Bestandsaufnahme fotografischer Positionen aus einem der dichtesten Lebensräume Europas. Die Ausstellung versammelt 14 künstlerische Handschriften, deren Arbeiten zwischen den 1990er-Jahren und heute entstanden sind.

Im Zentrum stehen urbane Räume, industrielle Landschaften und soziale Strukturen. Nordrhein-Westfalen dient dabei nicht nur als geografischer Rahmen, sondern als komplexes Gefüge aus Geschichte, Gegenwart und möglichen Zukünften. Die beteiligten Fotografinnen und Fotografen arbeiten dokumentarisch, konzeptuell und teils auch filmisch. Farb- und Schwarz-Weiß-Fotografie stehen gleichberechtigt nebeneinander.



Bild: Alexander Lackmann/VG Bild-Kunst, Bonn

Ein Schwerpunkt liegt auf der Stadt als Lebensraum. Fotografen wie **Boris Becker** oder **Frank Dömer** untersuchen Architektur und urbane Ordnungssysteme. Becker betont mit großformatigen Farbaufnahmen die formale Qualität von Zweckbauten, während Dömer das Spannungsfeld zwischen Struktur und Chaos zeigt. **Gerhard Winkler** geht einen anderen Weg: Seine handkolorierten Bilder verfremden Alltagsszenen und verschieben die Wahrnehmung ins Künstlerische.

Auch die Industrie, die die Region maßgeblich geprägt hat, spielt eine zentrale Rolle. Arbeiten zum Braunkohletagebau machen die massiven Eingriffe in die Landschaft und Architektur sichtbar. Hier wird die Fotografie zur

Analyse eines sich wandelnden Raums. Ergänzt wird dies durch filmische Arbeiten, die Bewegung und Veränderung erfahrbar machen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das Porträt im Kontext von Lebensräumen. Serien über Gastarbeiter der ersten Generation oder Nachbarnschaften in Wohnblöcken verbinden individuelle Geschichten mit gesellschaftlichen Entwicklungen. Die Kamera bleibt nah an den Menschen und zeigt die Umgebung als Teil ihrer Identität. Auch jüngere Perspektiven erweitern das Spektrum.

Lebensräume überzeugt weniger durch einzelne ikonische Bilder als durch die Vielseitigkeit der Positionen. Die Ausstellung macht deutlich, dass Identität – ob regional

oder individuell – immer im Zusammenspiel von Raum, Geschichte und Gesellschaft entsteht. Für ein technikaffines Publikum bietet sie zudem einen guten Einblick, wie unterschiedlich fotografische Werkzeuge genutzt werden können, um genau diese Zusammenhänge zu erfassen.

Menschen, Musik, Amerika

Das **Amerikahaus** in **München** zeigt mit *Jeff Dunas – Photography: American Pictures & State of the Blues* bis zum **31. Juli** eine Ausstellung, die sich bewusst vom Klischee löst und den Blick auf das richtet, was die USA im Kern ausmacht: ihre Menschen und ihre Kultur.

Der amerikanische Fotograf **Jeff Dunas** arbeitet seit Jahrzehnten an einem fotografischen Porträt seines Landes. Im Mittelpunkt stehen zwei Werkgruppen. Die Serie *American Pictures* versammelt Aufnahmen aus unterschiedlichen Regionen der USA – von Großstädten bis in ländliche Gegenden. Dunas fotografiert Menschen im Alltag. Seine Bilder entstehen oft in unspektakulären Momenten: auf der Straße, im Vorübergehen, in Situationen des Wartens oder der Ruhe. Gera-

de diese Zurückhaltung prägt den Charakter der Arbeiten.

Dunas setzt visuell auf eine klare, unaufgeregte Bildsprache. Die Komposition ist präzise und das Licht meist natürlich. Viele Aufnahmen wirken beiläufig, sind jedoch das Ergebnis sorgfältiger Beobachtung. Technisch zeigt sich hier die klassische dokumentarische Fotografie: kein inszeniertes Setting, kein übermäßiger Einsatz von Effekten. Stattdessen sind Timing, Blickführung und die Beziehung zwischen Fotograf und Motiv entscheidend.

Die Ausstellung wird durch die Serie *State of the Blues* ergänzt. Dunas richtet darin die Kamera auf Musikerinnen und Musiker einer der prägendsten amerikanischen Musiktraditionen. Die Schwarz-Weiß-Porträts sind dichter und konzentrierter als die Straßenszenen. Sie arbeiten stärker mit Kontrasten als auch mit Gesichtsausdrücken und Körperhaltungen. Die Nähe ist spürbar. Gleichzeitig bleibt der dokumentarische Ansatz erhalten.

Inhaltlich verbindet beide Serien das zentrale Thema Identität. Dunas zeigt ein vielschichtiges Amerika, das von unterschiedlichen Lebensrealitäten, kulturellen Hintergründen und persönlichen Geschichten geprägt

ist. Seine Fotografien erzählen leise, aber eindringlich von Vielfalt, Wandel und gesellschaftlichen Spannungen.

Die Ausstellung überzeugt durch ihre ruhige Konsequenz. Sie verzichtet auf spektakuläre Einzelbilder und setzt stattdessen auf die Kraft der Serie. Für ein technikaffines Publikum ist es besonders interessant zu sehen, wie stark Dunas mit reduzierten Mitteln arbeitet. Seine Bilder zeigen, dass gute Fotografie weniger von der Ausrüstung als von Beobachtungsgabe und Haltung des Fotografen abhängt. (vat) **ct**

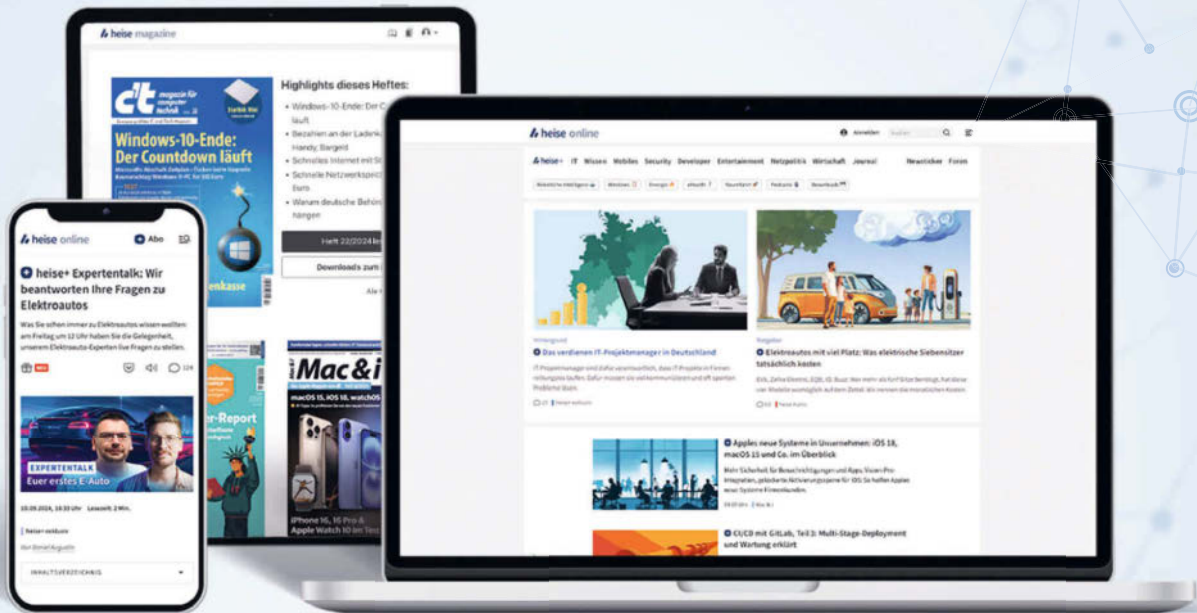
Auch einen Besuch wert:

- Frankfurt am Main – DFF – **W.I.M. Im Lauf der Zeit** – bis 18. Oktober
- Düsseldorf – Kunstpalast – **Community. Fotografie und Gemeinschaft** – bis 25. Mai
- Hannover – GAF – **Menschenbilder / Zeitgeschichte. Der Fotograf Joachim Giesel** – bis 14. Juni



Bild: Jeff Dunas

Jeff Dunas porträtiert ein ungeschöntes Amerika: Beobachtete Momente, starkes Timing und eine ruhige, dokumentarische Bildsprache zeichnen seine Arbeiten aus.



c't **Mac&i** **iX** **Make:** **c't** **Fotografie**

c't Fotografie-
Abonnenten lesen
50%
günstiger

heise+

Das digitale Abo für IT und Technik.

Exklusives Angebot für c't Fotografie-Abonnenten:
Sonderrabatt für Magazinabonnenten

- ✓ Zugriff auf alle kostenpflichtigen Artikel auf heise.de und in der App
- ✓ Alle Ausgaben der Magazine c't, iX, Mac & i, Make und c't Fotografie digital und als PDF verfügbar
- ✓ Wöchentlicher Newsletter mit allen Highlights und Empfehlungen
- ✓ Weniger Werbung für mehr Lesekomfort

Jetzt bestellen unter

heiseplus.de/upgraden

Oder einfach QR-Code scannen



✉ leserservice@heise.de ☎ 0511 / 647 22 888


Ein Angebot von: Heise Medien GmbH & Co. KG • Karl-Wiechert-Allee 10 • 30625 Hannover



PORTFOLIO NORA SCHWARZ

Die Arbeiten von Nora Schwarz zeigen Landschaften im Wandel, erzählen von Gemeinschaft und stellen Fragen zu unserem Verhältnis zur Natur. Im Gespräch spricht sie über ihr Langzeitprojekt „Songs of the Taiga“ und darüber, warum sie heute mehr Raum für eigene Gedanken lassen möchte.

INTERVIEW HENDRIK VATHEUER



Nora Schwarz gehört zu einer jungen Generation von Fotografinnen, die die Dokumentarfotografie neu denken. Ihre Arbeitsweise bewegt sich zwischen genauer Beobachtung und einer offenen, beinahe poetischen Erzählweise. Ihre Bilder sind dabei leise, präzise und voller Atmosphäre. Vor allem ihr dokumentarisches Langzeitprojekt *Songs of the Taiga* zeigt, wie eng Natur, Kultur und persönliche Wahrnehmung miteinander verbunden sind. Im Gespräch erzählt Nora Schwarz, wie sie zur Fotografie kam, wie sie arbeitet und warum sie heute weniger erklären und mehr Raum für Gefühle lassen will.

Frau Schwarz, wie begann Ihre Beziehung zur Fotografie?

Die Fotografie war in meinem Leben immer präsent. Mein Vater hat schon immer viel fotografiert. Dadurch gehörte die Kamera einfach dazu. Bewusst wurde mir das Medium aber erst später, während eines längeren Aufenthalts in Neuseeland. Eine Freundin und ich haben uns dort unsere ersten Spiegelreflexkameras gekauft. Wir haben angefangen, uns intensiv mit Technik und Gestaltung zu beschäftigen. Da-

nach blieb Fotografie ein wichtiger Teil meines Lebens. Trotzdem habe ich zunächst Betriebswirtschaft studiert. Der Wunsch, fotografisch zu arbeiten, war aber immer da. In meiner Abschlussarbeit habe ich dann einen Businessplan als Fotografin entwickelt und mich anschließend selbstständig gemacht. Das spätere Studium war dann nur der nächste logische Schritt.

Warum haben Sie sich für Fotojournalismus an der Hochschule Hannover entschieden?

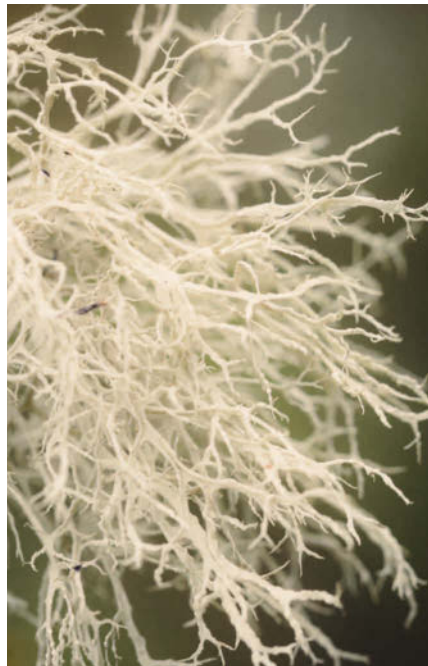
Mich hat vor allem interessiert, mit Fotografie auf relevante Themen aufmerksam zu machen. Ich wollte nicht nur Bilder machen, sondern Inhalte vermitteln und Zusammenhänge sichtbar machen. Gleichzeitig hat mich die Idee gereizt, durch die Fotografie mit unterschiedlichen Kulturen, Orten und Menschen in Kontakt zu kommen. Deshalb habe ich mich bewusst für ein Studium im Bereich Dokumentar- und Fotojournalismus entschieden. Inzwischen arbeite ich auch in anderen fotografischen Bereichen – nicht zuletzt aus wirtschaftlichen Gründen. Aber meine Herzensthemen rund um Identität, Gemeinschaft und aktuell besonders ökologische Krisen sind ein zentraler Bestandteil meiner Arbeit.

tität, Gemeinschaft und aktuell besonders ökologische Krisen sind ein zentraler Bestandteil meiner Arbeit.

Welche Erfahrungen aus Ihrem Studium prägen Ihre Arbeit bis heute?

Ein wichtiger Punkt war die Auseinandersetzung mit ethischen Fragen. Ich habe gelernt, meine eigene Rolle zu hinterfragen. Welche Geschichten darf ich erzählen? Wie

Mit diesem Format startet eine neue Reihe in der c't Fotografie: **„Fotografische Stimmen aus Hannover“**. Zweimal im Jahr stellen wir Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs „Fotojournalismus und Dokumentarfotografie“ der Hochschule Hannover vor. Im Fokus stehen vielfältige dokumentarische Perspektiven, die im Interview von den Fotografinnen und Fotografen persönlich präsentiert werden.



Ein Forscher des Instituts für Ökologie der Universität für Agrarwissenschaften in Uppsala untersucht eine seltene Flechtenart. Die Methode der Waldinventarisierung hat bereits dazu beigetragen, einige alte und wertvolle Waldgebiete vor Abholzung zu bewahren.

kann ich respektvoll arbeiten? Wie viel Nähe ist sinnvoll? Welche Distanz braucht es? Auch Fragen nach fotografischer Objektivität oder die Offenlegung der eigenen Perspektive haben mich stark beschäftigt. Zudem war der Austausch mit Dozierenden und Kommilitoninnen und Kommilitonen im Studium sehr prägend, gerade die Bildbesprechungen haben meine visuelle Sprache stark weiterentwickelt. Ich habe gelernt, Kritik anzunehmen und meine Arbeit zu reflektieren. Ein Auslandssemester in Aarhus hat mich zusätzlich geprägt. Dort habe ich strukturierter gearbeitet und Projekte konsequenter umgesetzt. In dieser Zeit entstand auch mein Projekt *Songs of the Taiga*, das mich bis heute begleitet.

Gab es Menschen, die Ihren Weg besonders beeinflusst haben?

Ja. In Hannover haben mich vor allem Karen Fromm, Christoph Bangert und Mario Wezel beeinflusst. Sie haben mir wichtige Impulse gegeben, sowohl visuell als auch konzeptionell. In Aarhus war besonders Søren Pagter für mich wichtig. Während der Entwicklung von *Songs of the Taiga* hat er mich dazu ermutigt, meiner feinfühligeren, eher poetischen Bildsprache zu vertrauen und diese weiterzuentwickeln. Das war ein entscheidender Moment für mich.

Kommen wir zu Ihrem Projekt „Songs of the Taiga“. Worum geht es darin?

Das Projekt beschäftigt sich mit dem stillen Verschwinden der letzten natürlichen Wälder Europas, vor allem in Schweden. Diese Wälder sind Teil des riesigen Ökosystems der Taiga, das eine zentrale Rolle für die Biodiversität, den Klimaschutz und die Lebensweise der indigenen Sámi spielt. Seit den 1950er-Jahren wurden viele dieser Wälder in wirtschaftlich genutzte Forstplantagen umgewandelt. Das führt zu Artenverlust, CO₂-Ausstoß und instabilen Ökosystemen. Gleichzeitig betrifft es die Lebensweise der indigenen Sámi, deren Rentierhaltung stark von intakten Wäldern abhängt. Mich interessiert, wie Mensch und Natur miteinander verbunden sind. Ich zeige Landschaften im Wandel und Menschen, die sich für deren Erhalt einsetzen. Meine Bilder sollen dazu anregen, das eigene Verhältnis zur Natur zu hinterfragen.

Wie entstand die Idee zu diesem Projekt?

Während meiner Aufenthalte in Skandinavien habe ich viel Zeit in der Natur verbracht. Besonders eine Solowanderung in Schweden war prägend. Ich war fasziniert von den Wäldern. Aber erst durch meine Recherche habe ich verstanden, dass viele dieser Wälder menschen-

gemacht und Produktionswälder sind – und damit wenig mit Natürlichkeit und Ursprünglichkeit zu tun haben. Dieses Spannungsfeld hat mich nicht mehr losgelassen.

Was fasziniert Sie noch an den nordischen Landschaften?

Die nordischen Landschaften haben mich schon immer fasziniert – dieses Raue, geprägt von einer stillen Härte, und gleichzeitig eine kühle, zurückhaltende Schönheit. Dazu kommt das besondere Licht. Es ist oft klar und sanft, mit fast pastelligen Nuancen, die sich wie eine ruhige Schicht über die Landschaft legen. Auch meine Protagonisten haben mich beeindruckt. Sie haben eine enge Verbindung zur Natur, nehmen gewisse Details anders wahr und lesen die Landschaft wie ein Buch.

Ihre Porträts wirken sehr nah und respektvoll. Wie entsteht dieses Vertrauen?

Ich arbeite bewusst kollaborativ. Ich versuche zu verstehen, wann sich Menschen wohlfühlen. Dabei beobachte ich viel und nehme mir Zeit. Ich glaube, eine ruhige, sensible und empathische Art hilft auch sehr. Ich höre zu und dränge mich nicht auf. Vielleicht spielt auch mein familiärer Hintergrund eine Rolle. Meine Eltern arbeiten im sozialen Bereich. Dadurch habe ich früh ein Gefühl für zwischenmenschliche Dynamiken entwickelt.

Wie wichtig ist Planung in Ihrer Arbeit?

Natürlich plane ich im Vorfeld, recherchiere viel und bereite mich vor, aber lasse gleichzeitig vor Ort Raum für das, was spontan passiert. Ich kombiniere Planung und Offenheit. Denn manchmal funktioniert ein geplanter Ansatz nicht. Dann lasse ich ihn bewusst los. Oft entstehen genau dann die stärksten Bilder. Trotzdem brauche ich Struktur. Das kommt sicher auch zum Teil von meinem BWL-Hintergrund. Gerade bei größeren Projekten brauche ich meine Excel-Tabellen (lacht).

Wie verbinden Sie dokumentarisches Erzählen mit Ihrer persönlichen Bildsprache?

Für mich liegt die Verbindung vor allem darin, wie viel ich bewusst offenlasse. Ich arbeite dokumentarisch, aber versuche nicht, eine Geschichte vollständig auszuformulieren oder eindeutig vorzugeben. Meine Bildsprache zielt eher darauf ab, Räume zu öffnen – durch Reduktion oder durch Momente, die nicht so-

fort eindeutig sind. Die Betrachterinnen und Betrachter sollen ihre eigenen Gedanken entwickeln. Meine Arbeit bewegt sich zwischen dokumentarischer Genauigkeit und künstlerischer Offenheit.

Welche Rolle spielen Licht und Farbe in Ihrer Arbeit?

Licht ist zentral. Besonders im Norden gibt es nur wenige Stunden Tageslicht im Winter. Das macht jede Situation intensiver. Im Wald entstehen dabei immer wieder ganz besondere Lichtstimmungen und -spiele. Gerade im Schatten der Bäume entwickeln sich oft sehr subtile Situationen, und ich arbeite auch gerne damit, Teile im Dunklen zu belassen und einzelne Elemente durch Licht hervorzuheben. So entsteht Raum für eigene Imaginationen.

Wie sieht Ihr technisches Setup aus?

Ich arbeite bewusst minimal. Zu viel Equipment schränkt mich ein. Meist nutze ich zwei Kameras, eine mit Zoomobjektiv und eine mit einer Festbrennweite, oft 35 oder 50 Millimeter. Manchmal auch ein Makroobjektiv. Ich verzichte bei meiner Taiga-Arbeit bewusst auf Blitz und möchte nur mit vorhandenem Licht arbeiten.

Wie wichtig ist der Austausch mit anderen Fotografen?

Sehr wichtig. Austausch hat schon im Studium eine große Rolle gespielt. Es geht dabei nicht nur um inhaltliche oder visuelle Fragen, sondern auch um ganz praktische Dinge wie Jobs, Honorare, Veröffentlichungen oder Fördermöglichkeiten. Gerade weil der Beruf oft etwas von einem „Alleingänger-Dasein“ hat, ist es umso wichtiger, sich gegenseitig zu unterstützen, zu begegnen und zu vernetzen. Festivals, Ausstellungen oder Workshops bieten dafür gute Möglichkeiten. Netzwerke sind in diesem Beruf entscheidend.

Welche Rolle spielen Nachhaltigkeit und Verantwortung?

Das sind zentrale Themen für mich. Ich hinterfrage zunehmend, wie meine Arbeit entsteht. Also Fragen wie: Welche Materialien, Energien und Prozesse fließen in die Bildproduktion ein? Welche Ressourcen werden verbraucht? Und inwiefern trägt die fotografische Praxis selbst vielleicht ebenfalls zur Veränderung der Umwelt bei? Natürlich lässt sich nicht immer alles so umsetzen, wie man es sich idealerweise wünscht, auch aus Budget- und Zeitgründen. Aber das kontinuierliche Reflektieren darüber ist mir sehr wichtig.

Wie hat sich Ihr Stil verändert?

Am Anfang war ich stärker dokumentarisch und wollte klar zeigen, was passiert. Nun versuche ich stattdessen, ein Gefühl zu vermitteln und die Betrachter in meine Bildwelt eintauchen zu lassen. Bei *Songs of the Taiga* hat sich das noch stärker herauskristallisiert. Heute arbeite ich freier und achte mehr auf Details, Gesten und Stimmungen. Ich erkläre weniger und lasse mehr offen. Meine Bilder sind ruhiger geworden, auch abstrakter.

Woran arbeiten Sie aktuell?

Ich sehe den aktuellen Stand von *Songs of the Taiga* als erstes Kapitel. Ich möchte das Projekt erweitern und auch andere Regionen der Taiga einbeziehen, etwa Finnland oder Kanada. Diese Wälder sind global wichtig, stehen aber weniger im Fokus als etwa tropische Regenwälder. Parallel entwickle ich neue Projektideen im ökologischen Bereich.

Was möchten Sie mit Ihrer Fotografie erreichen?

Mir geht es weniger um die reine Informationsvermittlung als um die emotionale Wirkung. In meiner fotografischen Sprache möchte ich dokumentarische Beobachtung mit künstlerischem Ausdruck verbinden. (vat)

In der Provinz Ångermanland hat die großflächige Abholzung im Rahmen der umfangreichen Forstwirtschaft große Waldgebiete verändert. Jährlich werden in Schweden etwa 250.000 Hektar Wald gerodet, was einer Fläche ungefähr so groß wie Luxemburg entspricht.





Jon-Mikko, ein samischer Rentierzüchter, erkennt seine Rentiere beim Zusammentreiben der Herde an ihren Ohrmarkierungen. Im Winter sind die Tiere auf Naturwälder angewiesen, da dort ihre Hauptnahrung, Flechten, wächst. Durch Kahlschläge, Plantagenwirtschaft und den Klimawandel werden diese Lebensräume jedoch zunehmend fragmentiert.





Die Lungenflechte gilt in Schweden als potenziell gefährdet (NT). Sie wächst auf alten Bäumen in ungestörten Wäldern und reagiert empfindlich auf Luftverschmutzung und Veränderungen des Lebensraums. Das macht sie zu einem wichtigen Indikator für eine hohe ökologische Qualität.



In einem Waldgebiet bei Gideåberget in der Gemeinde Sollefteå/Västernorrland, das als Lebensraum für bedrohte Arten dient, wurden Teile des Gebiets von einem Forstunternehmen gerodet.



Der Fruchtkörper eines Zunderschwamms wächst über viele Jahre, wobei jede Schicht ungefähr einem Jahr Wachstum entspricht. Er zersetzt abgestorbenes Holz, trägt zum Nährstoffkreislauf bei und bietet Insekten und Mikroorganismen Lebensraum. c't

A split-level photograph showing the upper half of a boat's hull above the water and the lower half below. The water is a vibrant turquoise color with many small white bubbles. The sky is overcast with grey clouds, and several birds are flying. A dark buoy is visible in the upper right corner.

SPLIT-LEVEL- Naturfotografie

Thomas Haider reist mit seinem Unterwassergehäuse um die Welt und erklärt,
wie Halb-und-Halb-Fotos von Unterwasserlandschaften entstehen
und worauf es dabei ankommt.

THOMAS HAIDER



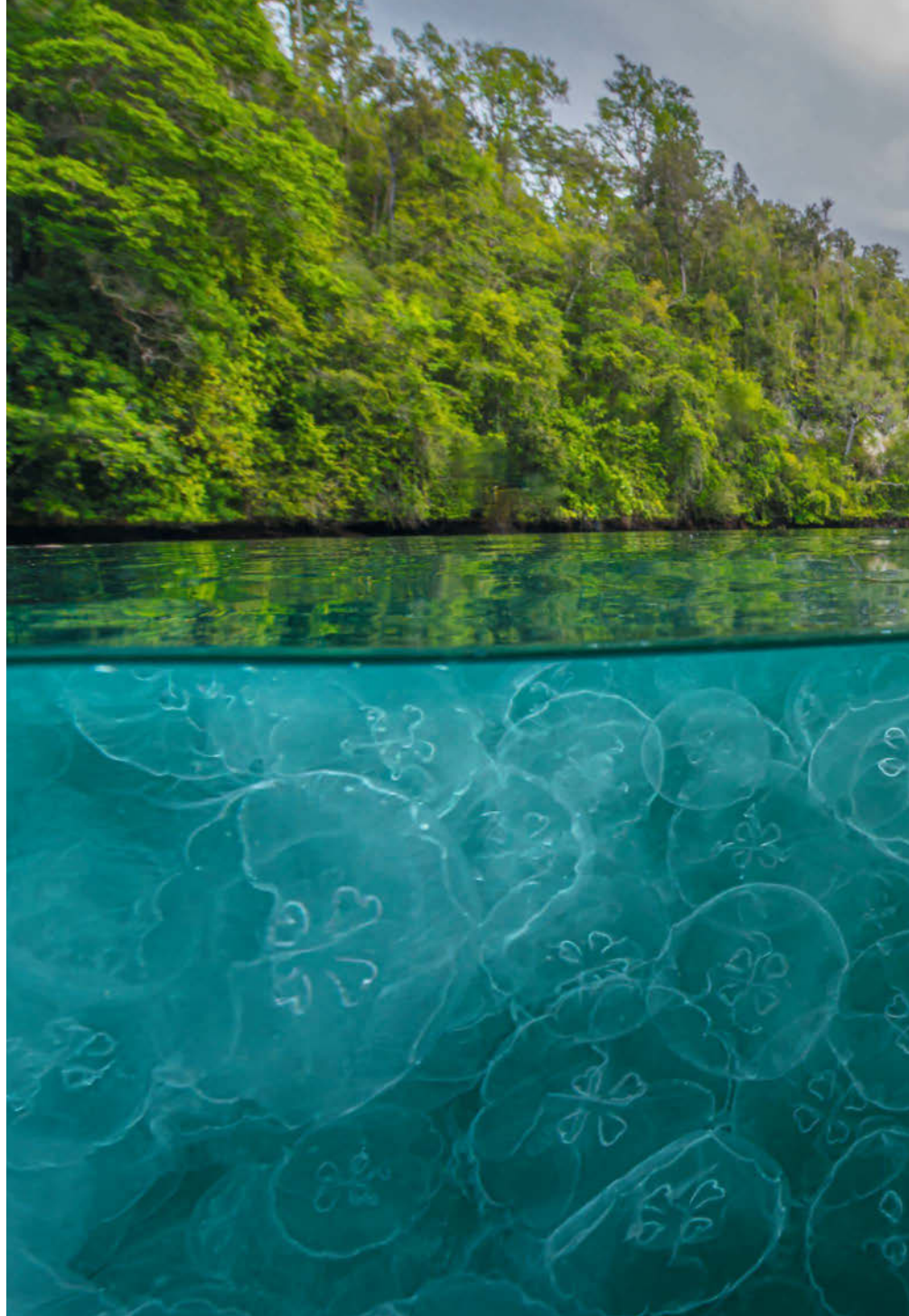


Thomas Haider arbeitet an zwei Unterwasser-Langzeitfotoprojekten. In West Papua dokumentiert er auf einzigartige Weise die marinen Artenvielfalt, im Projekt „Wiener Wildnis“ zeigt er die Verbindung zwischen dem Unterwasserbereich und der üblichen Überswassersicht seiner Heimatstadt Wien.

thomashaider.at

Thomas Haider nutzt seit Jahrzehnten die Split-Level-Fototechnik für seine Unterwasser-Naturfotografie. Mit dieser Technik fängt er die Überwasser- und die Unterwasserwelt in einem Bild ein. Szenen, die für den Betrachter normalerweise im Verborgenen bleiben, werden sichtbar. Im Gegensatz zur Bildmanipulation in Photoshop, wo unterschiedliche Überwasser- und Unterwassermotive vereint werden, ist die Umsetzung echter Split-Level-Aufnahmen sehr herausfordernd.

Verglichen mit der Welt über der Wasseroberfläche ist die Sicht unter Wasser weniger klar. Um ein Unterwasserobjekt scharf abzubilden, müssen Fotografen so nah wie möglich an das Motiv herankommen. Soll für Split-Level-Naturfotos ein Überwasseranteil ebenfalls scharf dargestellt werden, ist ein extremes Weitwinkelobjektiv mit großem Bildwinkel erforderlich. Darüber hinaus benötigt man einen wasserdichten Domeport mit einer gewölbten Domescheibe (kuppel- oder halbkugelförmige Glasscheibe vor dem Objektiv). Domeports werden bei Spiegelreflex- und spiegellosen Systemkameras in der Regel mit einem Bajonettverschluss und O-Ring auf ein Unterwasserkameragehäuse montiert. Die Wölbung der Domescheibe ermöglicht es, den großen Blickwinkel der Weitwinkelobjektive beizubehalten. Dieser ist nötig, denn zwischen dem Überwasser- und dem Unterwasserbereich gelten unterschiedliche optische Gesetzmäßigkeiten.



Physikalische Gesetzmäßigkeiten: Lichtbrechung, Fokus und Blende

Wer schon einmal schnorcheln oder tauchen war, kennt das Phänomen: Gegenstände und Lebewesen unter Wasser wirken durch eine Taucherbrille etwa ein Drittel größer und ein Viertel näher, als sie es tatsächlich sind. Eine optische Illusion entsteht, weil die Lichtstrahlen beim Übergang vom Wasser (optisch dichteres Medium) in die Luftschicht innerhalb der Taucherbrille (optisch dünneres Medium) vom Lot weggebrochen werden.

Dieser sogenannte Lupeneffekt gilt auch für das Kamerasystem: Das Unterwassermotiv hat einen näheren „virtuellen“ Brennpunkt,

der sich vom weiter entfernten „tatsächlichen“ Brennpunkt über Wasser unterscheidet. Das bedeutet, dass die Luft-Wasser-Grenzfläche zu unterschiedlichen Brennweiten für das Motiv führt.

Zudem wirkt jede Domescheibe unter Wasser wie eine Negativlinse, die ein virtuelles Bild des Motivs erzeugt. Es liegt viel näher an der Kamera als das Motiv selbst. Die Kamera muss auf dieses Bild fokussieren. Es ist zudem parallel zur Wölbung der Domescheibe gekrümmt.

Kameras können nur auf ebene Flächen scharf stellen. Deshalb müssen Fotografen bei



Wie zwei unterschiedliche Welten: Ein Mann im Einbaum-Auslegerboot gleitet über einen Schwarm Ohrenquallen hinweg.

Nikon D800 | 14 mm | ISO 800 | f/16 | 1/160s

Split-Level-Aufnahmen immer auf den Unterwasserbereich der Szene fokussieren und die Schärfentiefe nutzen, um sicherzustellen, dass der Bereich über Wasser scharf abgebildet wird (über Wasser gibt es kein virtuelles Bild). Da die Schärfentiefe hinter einem Motiv etwa doppelt so weit reicht wie vor ihm, sollte immer auf das nächstgelegene Motiv fokussiert werden, damit beide Bereiche scharf abgebildet werden. Wenn Fotografen bei einem Split-Level-Bild fälschlicherweise auf das weit entfernte Element über Wasser fokussieren, ist der Unterwasserbereich unweigerlich unscharf.

Große Domeports erzeugen ein virtuelles Bild, das weiter von der Domescheibe entfernt ist als das bei kleinen Modellen. Sie eignen sich besser für Split-Level-Aufnahmen, denn durch sie kann man sowohl das virtuelle Unterwasserbild als auch das Bild über Wasser einfacher innerhalb des Schärfereichs halten. Durch die Krümmung des virtuellen Bildes ist bei weit geöffneter Blende die Bildmitte scharf, während der Rest des Bildes unscharf wirkt und zu den Ecken hin zunehmend verschwimmt. Dieses Problem löst man mit einer weiter geschlossenen Blende.

Diese kleine Änderung erhöht die Schärfentiefe und verhilft dem Motiv so auch wieder zu scharfen Ecken.

Umgekehrt erzeugt eine kleinere Domescheibe ein virtuelles Bild, das näher an der Kamera liegt und stärker gekrümmt ist als das einer großen. Das bedingt zwei Effekte. Erstens wird der Bereich der Schärfentiefe im Bild schmaler. Zweitens ist es schwieriger, die Ecken des virtuellen Bildes innerhalb dieser Schärfentiefe zu halten, da sie stärker gekrümmt sind. Kurz gesagt: Kleine Domescheiben erzeugen Bilder mit unscharfen Ecken.



Kamera und Objektive

Je kürzer die Brennweite eines Objektivs, desto größer sind seine Schärfentiefe und der Bildwinkel. Daher spielen auch Kameraformate (Crop-Faktoren) eine wichtige Rolle. Zum Beispiel:

- Ein 180-Grad-Fisheyeobjektiv hat an einer MFT-Kamera (Micro-Four-Thirds) mit einem Crop-Faktor von 2 eine Brennweite von 8 Millimetern.
- Ein 180-Grad-Fisheyeobjektiv hat an einer APS-C-Kamera wie der Nikon Z50 mit einem Crop-Faktor von 1,5 eine Brennweite von 10 Millimetern.
- Ein 180-Grad-Fisheyeobjektiv hat an einer Vollformatkamera wie der Nikon Z8 mit einem Crop-Faktor von 1 eine Brennweite von 16 Millimetern.

Obwohl alle ein Sichtfeld von 180 Grad von Ecke zu Ecke haben, hat das 8-Millimeter-Objektiv (mit einer kürzeren Brennweite) bei jeder Blende und jedem Motivabstand eine größere Schärfentiefe. In der Praxis bedeutet dies: Je

kleiner das Sensorformat, desto kleiner kann die Domescheibe sein, um die gleiche Schärfe in den Ecken beizubehalten.

Aufgrund der scheinbaren Verringerung der Motividistanzen unter Wasser müssen Objektiv hinter Domescheiben jedoch immer in Richtung „kürzester Einstellentfernung“ fokussiert werden. In der Regel erlauben Optiken Fokusabstände von 0,3 Metern oder weniger. Für die Split-Level-Fotografie eignen sich Ultraweitwinkel- und Fisheyeobjektive daher besonders gut. Sie ermöglichen es, nah an das Motiv heranzugehen, um die Wassersäule zwischen Objektiv und Motiv zu minimieren. Dadurch verbessern sich die Bildschärfe und die Farben. Aufgrund ihrer großen Schärfentiefe sind Fisheyeobjektive besser für den Einsatz hinter Domescheiben geeignet als rectilineare (verzeichnungsfreie) Weitwinkelobjektive. Letztere benötigen größere Domescheiben, um eine vergleichbare Schärfe in den Ecken

Das Bild wirkt wie ein sauberer Schnitt durch einen unendlichen Makrelenschwarm.

Nikon D800 | 14 mm | ISO 640 | f/16 | 1/250s

zu erzielen. Der Kompromiss bei Fisheyeobjektiven ist jedoch, dass sie die Darstellung verzerren. Um das zu minimieren, muss der Fotograf die Kamera gerade halten, nicht geneigt (tilten), und die Wassertrennlinie wird mittig platziert. Zusätzlich kann man den Bildausschnitt in der Nachbearbeitung leicht anpassen.

Die Lichtstärke der Objektive ist zweitrangig. Moderne Digitalkameras produzieren bei höheren ISO-Zahlen weniger Rauschen, was in der Nachbearbeitung noch minimiert werden kann. Da Split-Level-Naturaufnahmen oft bei hellem Tageslicht an der Oberfläche entstehen, ist eine hohe Lichtstärke der Objektiv weniger ausschlaggebend.



Wellen und Wasserflecken

Bei Split-Level-Aufnahmen in der freien Natur fordert die natürliche Wellenbewegung des Wassers heraus. Wasserflecken und Wassersehlieren auf der Domescheibe wirken wie Minilinsen und verursachen Bildverzerrungen. Am besten ist es, Wassertropfen von vornherein zu vermeiden und auf eine saubere Domescheibe zu achten. Staub- und Salzreste sowie biologische Ablagerungen wirken wie Haftpunkte für Wassertropfen.

Planen Sie voraus und versuchen Sie, bei wenig Wind und ruhiger Wasseroberfläche zu fotografieren. Dies ist nur möglich, wenn Sie einen Platz haben, an dem Sie gut im Wasser stehen können. Ein Augenblick der Unachtsamkeit genügt, und schon befinden sich Tropfen auf dem Port. Unter diesen Bedingungen ist es möglich, die Oberseite Ihrer Domescheibe aus dem Wasser und so spritzwasserfrei zu halten. Meist funktioniert das jedoch nur eine gewisse Zeit lang. Wenn Sie stabil im Wasser stehen, können Sie die Wassertropfen mit einem sauberen Handtuch von der Domescheibe abtupfen und weiterfotografieren.

Es gibt aber auch Mittel, die vorab auf die Domescheibe aufgetragen werden können. Dazu zählen Spülmittel, Babyshampoo, hy-

drophobe Wachse (wie Rain-X) und Gele (wie Anti-Fog). Sie erzeugen eine dünne, gleichmäßige Schicht auf der Domescheibe, auf der Wasser schnell abläuft und abperlt. Meist wirkt das aber nur für kurze Zeit.

Ich selbst verwende eigentlich nur den Spucketrick. Dazu benetze ich die Domescheibe mit meiner Spucke und verreihe sie. Die Enzyme darin verhindern, dass sich Tropfen bilden. Dann tauche ich die Kamera kurz vor der Aufnahme komplett ins Wasser und hebe sie schnell wieder heraus. In dem Moment, in dem das Wasser über die Domescheibe herunterläuft, entsteht ein sauberer Film, ohne dass sich Wassertropfen bilden. Das ist der perfekte Moment zum Auslösen, am besten im Serienbildmodus. Der Vorteil dieses Tricks ist, dass man ihn fast überall und ständig einsetzen kann – vorausgesetzt natürlich, man kann genug Spucke produzieren!

In Wien liegt an der Donau eine Aufzuchtstation für Sterlets und Störe.

Nikon D7200 | 17 mm | ISO 200 | f/16 | 1/125 s





Domeports

Domescheiben werden aus optischem Glas (Mineralglas) oder Acrylglas (Plexiglas) gefertigt. Am Markt sind Modelle aus Glas mit einem Durchmesser von 4 bis 10 Zoll (100 bis 250 Millimeter) und aus Acrylglas mit einem Durchmesser bis 18 Zoll (450 Millimeter) erhältlich. Glas ist robuster gegen Kratzer und bietet oft eine bessere optische Qualität, während Acryl leichter, stoßfester, bruchstärker und kostengünstiger ist. Wie so oft muss man einen Kompromiss finden. Je größer der Domeport, desto schärfer und glatter bildet die Kamera die Wassertrennlinie ab. Gleichzeitig steigt der Preis und das Fotografieren wird unhandlicher.

Selbst bei ruhigem Wasser können kleine Wellen wie „Tsunamis“ aussehen. Große Domescheiben drücken diese Wellen weiter vom Objektiv weg und helfen dabei, die Wassertrennlinie in Ihrem Bild zu glätten und selektiv zu platzieren.

Für Actionkameras und Smartphones gibt es spezielle Domeports, die das Prinzip der großen Domescheibe auf kompakte Geräte übertragen. Die Standardlinsen sind nämlich zu klein, um eine klare Wassertrennlinie im Bild umzusetzen. Fehlende manuelle Einstellmöglichkeiten können aussagekräftige Split-Level-Bilder verhindern, doch der sehr kleine Sensor besitzt eine hohe Schärfentiefe.

Wenn Wien nach Sommerurlaub aussieht. In der Seestadt Aspern lässt sich ein vorbeischwimmender Frosch nicht von den Badegästen stören.

Nikon D7100 | 14 mm | ISO 400 | f/16 | 1/160s



Der Domeport korrigiert den Vergrößerungseffekt des Wassers.

Materialwahl der Domescheibe

Acrylglas hat eine niedrigere Oberflächenspannung als Mineralglas. Das bedeutet, dass Flüssigkeiten wie Wasser auf Acrylglasoberflächen eher dazu neigen, Tropfen zu bilden. Auf Mineralglas verlaufen sie eher. Aufgrund seiner geringeren Oberflächenenergie ist Acrylglas zudem anfälliger für Verunreinigungen durch statische Aufladung. Auch Kratzer können leichter entstehen, was wiederum zu stärkerer Tropfenbildung führt. Acrylglas ist jedoch leichter und belastet weniger beim Fotografieren.

Achten Sie bei der Aufnahme darauf, dass Sie die Sonne entweder im Rücken haben (die Kamera sollte dabei keinen Schatten auf das Motiv werfen) oder dass sie seitlich zu Ihnen steht. Scheint sie direkt auf die Domescheibe, werden Schlieren, Reflexionen und Verunreinigungen am Glas im Bild sichtbar, verstärkt wie bei einer Hintergrundbeleuchtung. Auch Sonnencreme an den Fingern ist problematisch, da sie beim Berühren des Glases Schmierfilme hinterlässt, die das Licht brechen.



Kameraeinstellungen

Sitzt der Fokus, wie bereits beschrieben, knapp unter der Wasseroberfläche auf dem Unterwassermotiv, ist dieses maximal scharf, während der Hintergrund in der Regel ebenfalls scharf bleibt. Dafür ist es von Vorteil, die Hyperfokaldistanz einzelner Objektive zu kennen. Die Hyperfokaldistanz ist der Punkt, auf den man fokussiert, um die Schärfentiefe von der Hälfte dieser Distanz bis unendlich zu maximieren.

Bei sich bewegenden Motiven fokussiere ich unter Wasser oft auf meine Flossen oder Füße. Ich platziere sie vor der Aufnahme in der geschätzten Entfernung zum Unterwassermotiv und nutze vorerst den Autofokus. Final stelle ich den Fokus jedoch manuell ein. Der Autofokus ist überfordert, wenn die Schärfenbereiche von Über- und Unterwasser ständig wechseln, weil die Wassertrennlinie mal

weiter oben und dann wieder weiter unten im Bild liegt.

Für Aufnahmen mit natürlichem Umgebungslicht zur Mittagszeit verwende ich meist die folgenden manuellen Kameraeinstellungen: Blende $f/16$ bis $f/22$, ISO 400 bis 1600 (um trotz der kleinen Blende eine ausreichende Belichtung unter Wasser zu ermöglichen), ein kleines Fokusfeld (speziell für das Unterwas-



serobjekt) und Matrixmessung für die Belichtung. Die Verschlusszeit sollte 1/125 Sekunde oder schneller sein.

Sie helfen dabei, sowohl die Bewegung der Wassertrennlinie als auch die unvermeidlichen Verwacklungen der Kamera und Ihres Motivs einzufrieren. Wenn bei Split-Level-Naturaufnahmen lange Verschlusszeiten verwendet werden, um beispielsweise ex-

perimentell Bewegungsunschärfe zu erzeugen, wird die Wassertrennlinie oft zu dominant und ein großer Teil davon verschwimmt in der Bildmitte. Das stört den Eindruck des restlichen Fotos, welches ja aus zwei Hälften mit verschiedenen Informationsinhalten besteht. Eine Ausnahme wäre, wenn die Bewegung des Wassers die Bildaussage bestimmen soll, beispielsweise bei einem Wasserfall.

Der Walhai ist zwar der größte Fisch der Gegenwart, hier wirkt er jedoch gigantisch.

Nikon D800 | 14 mm | ISO 400
f/16 | 1/250 s

Nachbearbeitung

Bei der digitalen Nachbearbeitung von Split-Level-Naturfotografien ist es mein Ziel, so wenig wie möglich einzugreifen, damit das Bild natürlich wirkt. Ich versuche, die unterschiedlichen Lichtverhältnisse harmonisch auszugleichen, indem ich den unteren Bereich etwas aufhelle und den oberen etwas abdunkle. Dazu verwende ich in Lightroom / Camera Raw die Maskierung und den linearen Verlauf, um den Unterwasserbereich vom Überwasserbereich zu trennen. Je nach Trübung des Wassers erhöhe ich im Unterwasserbereich die lokalen Kontraste ein wenig mit dem Klarheitsregler (globale Kontrasterhöhungen wirken meist zu unnatürlich) und passe manchmal auch nur für den Unterwasserbereich den Weißabgleich an. Wenn ich ein großes Format für den Druck benötige, entrausche ich Bilder mit hoher ISO-Zahl mit der Software DxO PureRaw.

Ein Signalflosskrebs versteckt sich hinter den Wurzeln einer Bruchweide in einem renaturierten Bach in Wien.

Nikon D300 | 10 mm | ISO 800 | f/8 | 1/40 s

Komposition

Eine Wassertrennlinie in der Mitte erzeugt eine klassische, beruhigende Symmetrie. Das Auge wandert dabei von oben nach unten. Eine dynamische Wirkung erzielen Sie, wenn Sie die Wassertrennlinie an den Schnittpunkten der Drittelllinien (Rule of Thirds) platzieren. Wird der Domeport gekippt, entstehen experimentelle Spiegelungseffekte des Ober- und des Unterwassermotivs (durch Refraktion [Lichtbrechung] auf der Wasseroberfläche).

Für Split-Level-Naturaufnahmen eignet sich die Mittagszeit besonders gut, da das Licht dann senkrecht einfällt, am besten ins Wasser eindringt und somit den Belichtungs- und Kontrastunterschied verringert. Zu den Tagesrandzeiten ist der Einsatz von ein bis zwei Unterwasserblitzen (oder starken Videoleuchten) unerlässlich, um den dunkleren Unterwasserbereich zu beleuchten, während das natürliche Licht den oberen Bereich ausleuchtet. Generell ist es besser, im Raw-Format zu fotografieren, da sich diese Unterschiede in der Nachbearbeitung feiner ausgleichen lassen.

Viele der publizierten Split-Level-Naturaufnahmen leben von der dynamischen Wasserlinie, die beispielsweise S-förmig verläuft. Dies ist leicht zu erreichen, da sich die Wasseroberfläche ohnehin meistens bewegt. Für ein außergewöhnliches Split-Level-Foto sind interes-

sante Details oben und unten entscheidend. Das Bild soll die ganze Geschichte erzählen und nicht nur die Wasserlinie!

Die größere Herausforderung besteht darin, Split-Level-Bilder komplex zu gestalten. Dabei versuche ich, neben der Über- und Unterwasserlandschaft auch die Interaktion mit den Lebewesen im Wasser in die Aufnahme zu integrieren. Für solche Bilder interagiert der Fotograf mit den Lebewesen, der sich ständig verändernden Wasserlinie, Wasserspritzern auf der Domescheibe sowie großen Helligkeitsunterschieden zwischen den Bereichen über und unter Wasser. Zahlreiche Faktoren mindern dabei die Fotoqualität. Sie lassen sich nicht verhindern, sondern nur so weit wie möglich minimieren. Die Qualität solcher Grenzflächenaufnahmen sollte daher anhand anderer Kriterien und Maßstäbe bewertet werden als in der Naturfotografie an Land.

Für mich ist es die beste Anerkennung für meine Split-Level-Fotos, wenn Betrachter glauben, es müsse sich um eine digitale Montage von zwei verschiedenen Bildern handeln. Dann weiß ich, dass sie wirken! Das Schöne daran ist, dass die tatsächlich abgebildete Natur oftmals spektakulärer als „Virtual Reality“ sein kann und genau das gilt es für mich umzusetzen!





**Eine Familie Höckerschwäne
in der Alten Donau in Wien.**

Nikon D7100 | 10 mm | ISO 800
f/16 | 1/320 s

Naturschutz

Bei Split-Level-Naturaufnahmen ist man immer „mittendrin statt nur dabei“. Das macht diese Art der Fotografie so spannend, erfordert aber auch einen respektvollen Umgang mit der Natur. Wer im Vorfeld die Wasserbewohner genau beobachtet und deren Verhalten versteht, hat den Vorteil, die Bewegungen eines Tieres besser vorherzusehen und zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein. Dann entstehen diese magischen Momente, in denen sich wilde Tiere dazu entschließen, mit Menschen zu interagieren. Es ist jedes Mal faszinierend und ein echtes Privileg, wenn man dies mit der Kamera einfangen kann. Wichtig ist, dass die Tiere die Wahl haben, ob sie interagieren wollen oder nicht. Dafür wird man dann mit außergewöhnlichen Begegnungen belohnt.

Während der Paarungszeit der Amphibien verbrachte ich beispielsweise viele Tage und Stunden in einem öffentlichen Wiener Teich. Für unser Projekt „Wiener Wildnis“ hatte ich



**Zur richtigen Zeit
am richtigen Ort:
Froschpaarung in-
mitten der Wiener
Wildnis.**

Nikon D800 | 14 mm
ISO 400 | f/16
1/125 s

dafür eine Genehmigung der Stadt Wien erhalten. Mit der Unterwasserkamera verharrte ich ruhig an der Wasseroberfläche, als plötzlich – wie aus dem Nichts – ein Krötenmännchen aus der Tiefe des Teichs auftauchte. Offensichtlich verwechselte es mich mit einem Weibchen, klammerte sich an meine Hand

und schaute mich voller Erwartung an. Auch wenn das Krötenmännchen nach einiger Zeit erkannte, dass ich kein geeigneter Liebesspartner war, und wieder in die Tiefe des Teichs verschwand, war diese Interaktion für mich ein unvergessliches Erlebnis, an das ich mich immer wieder gerne erinnere. (hoh) **ct**



OBJEKTIVE FÜR VIDEO

Die Kamera kann 6K, 8K und Raw. Aber das Fotoobjektiv bremst die Videoqualität.
Warum Cine-Optik mehr ist als ein Luxus-Upgrade.

THOMAS HOFFMANN

Spiegellose Kameras filmen heute in 4K bis 8K und Raw, liefern Log-Profilen für die Farbkorrektur und erreichen einen Dynamikumfang, der noch vor wenigen Jahren Kinoequipment vorbehalten war. Doch ein Flaschenhals bleibt: Die meisten Fotografen setzen beim Filmen weiterhin Fotoobjektive ein – und stoßen dabei auf Probleme, die kein Firmware-Update löst. Focus Breathing lässt das Bild bei Fokusfahrten pumpen, elektronische Blendensteuerungen erzeugen sichtbare Sprünge, und varifokale Zooms verlieren beim Brennweitenwechsel die Schärfe.

Cine-Objektive sind konstruiert, um genau diese Schwächen zu beseitigen – mit mecha-

nisch gekoppelten Fokusringen, stufenloser Blende und parfokalen Zoomkonstruktionen. Parfokal bedeutet, dass ein Zoomobjektiv die einmal eingestellte Schärfe auch beim Verändern der Brennweite beibehält. Man kann scharfstellen und anschließend frei zoomen, ohne dass das Bild unscharf wird.

Der Markt ist in den letzten Jahren explodiert: Vom 500-Euro-Einstieg asiatischer Hersteller bis zur 25.000-Euro-Zoomoptik von Angénieux reicht das Spektrum. Wir ordnen die technischen Unterschiede zwischen Foto- und Cine-Objektiven ein, sortieren den Markt nach Preissegmenten und rechnen vor,

was Cine-Optik inklusive Zubehör tatsächlich kostet.

Denn mit dem Objektiv allein ist es nicht getan: Follow-Focus-Systeme, Matteboxen und Support-Rigs treiben die Gesamtinvestition in die Höhe, und auch der Kamerabody muss mitspielen. Ein teures Cine-Objektiv auf einer Kamera mit 8-Bit-Aufzeichnung und ohne Log-Profil verschenkt einen Großteil seiner Stärken. Deshalb nehmen wir im zweiten Teil auch die Kameraseite unter die Lupe: Welche Bodies harmonieren mit einer Cine-Optik, welche Codecs und Sensoren braucht es – und wo liegt die sinnvolle Einstiegsschwelle?

Unterschiede zwischen Cine- und Fotoobjektiven

Die Unterschiede zwischen Foto- und Videoobjektiven sind mechanischer und optischer Natur – und sie wirken sich unmittelbar auf Bildqualität und Workflow aus.

Mechanische Unterschiede

Der Fokusring stellt einen der wesentlichsten Unterschiede dar. Während Fotoobjektive häufig auf elektronische Fly-by-Wire-Systeme setzen, bei denen die Drehung des Rings digitale Signale an die Kamera überträgt, arbeiten Cine-Objektive mit mechanisch gekoppelten Fokusringen. Diese bieten einen deutlich größeren Drehwinkel – typischerweise 180 bis 270 Grad im Vergleich zu oft nur 90 Grad bei Fotoobjektiven. Dieser erweiterte Rotationsweg ermöglicht weitaus präzisere Schärfeverlagerungen, was für professionelle Videoaufnahmen unerlässlich ist.

Bei herkömmlichen Fotoobjektiven ist es oft erforderlich, den Fokusring mehrfach zu korrigieren, um die exakte Schärfenebene zu treffen. Ein Cine-Objektiv hingegen erlaubt es, mit einer einzigen, fließenden Bewegung absolut präzise zwischen zwei Fokuspunkten zu wechseln, ohne dabei abrupte Schärfesprünge zu verursachen.

Die mechanische Verzahnung ist ein weiteres zentrales Merkmal von Cine-Objektiven. Sowohl der Fokus- als auch der Blendenring sind mit standardisierten 0,8-Modul-Zahnkränzen ausgestattet, die eine nahtlose Kompatibilität mit professionellem Zubehör wie Follow-Focus-Systemen gewährleisten. Diese Zahnkränze erlauben nicht nur den Einsatz motorisierter Schärfzieheinrichtungen, sondern auch eine hochpräzise manuelle Kontrolle über spezialisierte Bedienelemente.

Darüber hinaus arbeitet der Blendenring bei Cine-Objektiven stufenlos und rein mecha-

nisch, während Fotoobjektive meist über elektronisch gesteuerte Blenden verfügen. So lässt sich die Blende bei Cine-Objektiven während der laufenden Aufnahme absolut gleichmäßig verstellen, ohne die charakteristischen Helligkeitssprünge gerasteter Systeme in Kauf nehmen zu müssen. Dies ermöglicht sanfte Belichtungsanpassungen – ein Vorgang, der mit klassischen Fotoobjektiven in dieser Form kaum realisierbar ist.

Optische Eigenschaften und ihre Auswirkungen

Beim Fokussieren verändern viele Fotoobjektive ungewollt den Bildwinkel – dieses sogenannte Focus Breathing gehört zu den größten Problemen beim Filmen mit solchen Objektiven. Der Effekt entsteht, weil sich die internen Fokusgruppen verschieben und dabei die Brennweite leicht verändern. In der Praxis wirkt das wie ein störendes „Pumpen“ im Bild, besonders bei Fokusfahrten zwischen Motiven auf unterschiedlichen Ebenen.

Cine-Objektive sind explizit darauf ausgelegt, dieses Focus Breathing auf ein absolutes Minimum zu reduzieren oder gänzlich zu eliminieren. Die Hersteller erreichen das durch hochkomplexe optische Konstruktionen. Diese treiben zwar die Fertigungskosten in die Höhe, sind für professionelle Filmproduktionen jedoch unabdingbar. Fokusfahrten gelingen somit fließend und präzise, ohne die für Fotoobjektive typische Unruhe an den Bildrändern.

Ein weiterer essenzieller Unterschied liegt in der parfokalen Konstruktion professioneller Cine-Zoomobjektive. Parfokale Optiken halten die Schärfenebene auch dann konstant, wenn sich die Brennweite verändert. Im Gegensatz dazu müssen varifokale Linsen – zu denen die meisten fotografischen Zoomobjektive zäh-

len – nach jedem Zoomvorgang erneut fokussiert werden. Für kontinuierliche Zoomfahrten während einer laufenden Aufnahme ist die Parfokalität daher zwingend erforderlich, um den Bildausschnitt ohne Schärfeverlust dynamisch anzupassen.

Sogenannte Crash-Zooms, ein markantes filmisches Stilmittel, das unter anderem durch Regisseure wie Quentin Tarantino populär wurde, wären ohne parfokale Objektive kaum realisierbar. Bei diesen abrupten Brennweitenwechseln muss das Hauptmotiv zwingend im Fokus

Cine-Objektive sind leicht an den standardisierten Zahnkränzen erkennbar.



Bild: Sirui

bleiben; ein varifokales Objektiv würde hier unweigerlich zu einer temporären Unschärfe und somit zu unbrauchbarem Material führen.

Darüber hinaus zeichnen sich Cine-Objektive durch eine exzellente Farbhomogenität (Color Matching) innerhalb einer Modellserie aus. Während herkömmliche Fotoobjektive unterschiedlicher Brennweiten oft abweichende Farb- und Kontrastcharakteristika aufweisen, sind Cine-Optiken strikt aufeinander abgestimmt. Dies garantiert einen konsistenten Look über alle Brennweiten hinweg und minimiert den Aufwand für das Color Grading in der Postproduktion erheblich, da aufwendige Farbanpassungen zwischen den einzelnen Einstellungen entfallen.

Konstruktive Besonderheiten

Die robuste Gehäusekonstruktion von Cine-Objektiven ist weit mehr als ein bloßes Designmerkmal; sie ist eine grundlegende Notwendigkeit für den professionellen Einsatz. Während herkömmliche Fotoobjektive häufig aus leichtem Kunststoff gefertigt werden, bestehen Cine-Objektive in der Regel aus widerstandsfähigen Metallkonstruktionen, die den hohen mechanischen Belastungen des Produktionsalltags am Set mühelos standhalten.

Auch die voluminöseren Abmessungen von Cine-Objektiven erfüllen einen essenziellen praktischen Zweck. Sie bieten den notwendigen Raum für aufwendige optische

Konstruktionen, die zur Minimierung des Focus Breathing sowie weiterer unerwünschter Abbildungsfehler unerlässlich sind. Zugleich erlauben sie die Integration robusterer mechanischer Komponenten und gewährleisten eine optimierte Wärmeableitung – ein entscheidender Faktor bei langen Aufzeichnungszeiten.

Einheitliche Frontdurchmesser innerhalb einer Cine-Objektiv-Serie erleichtern es zudem, Zubehör wie Kompendien (Matteboxen) und Filter zu adaptieren. Während bei Fotoobjektiven die Filtergewinde je nach Brennweite oftmals variieren, sind diese Maße bei Cine-Optiken standardisiert, was den Workflow am Set erheblich effizienter gestaltet.

Spürbare Unterschiede im Video-Workflow

Die theoretischen Unterschiede zwischen Cine- und Fotoobjektiven zeigen sich in der Praxis besonders deutlich. Drei typische Szenarien veranschaulichen, in welchen Fällen sich die Investition in spezialisierte Cine-Objektive auszahlt.

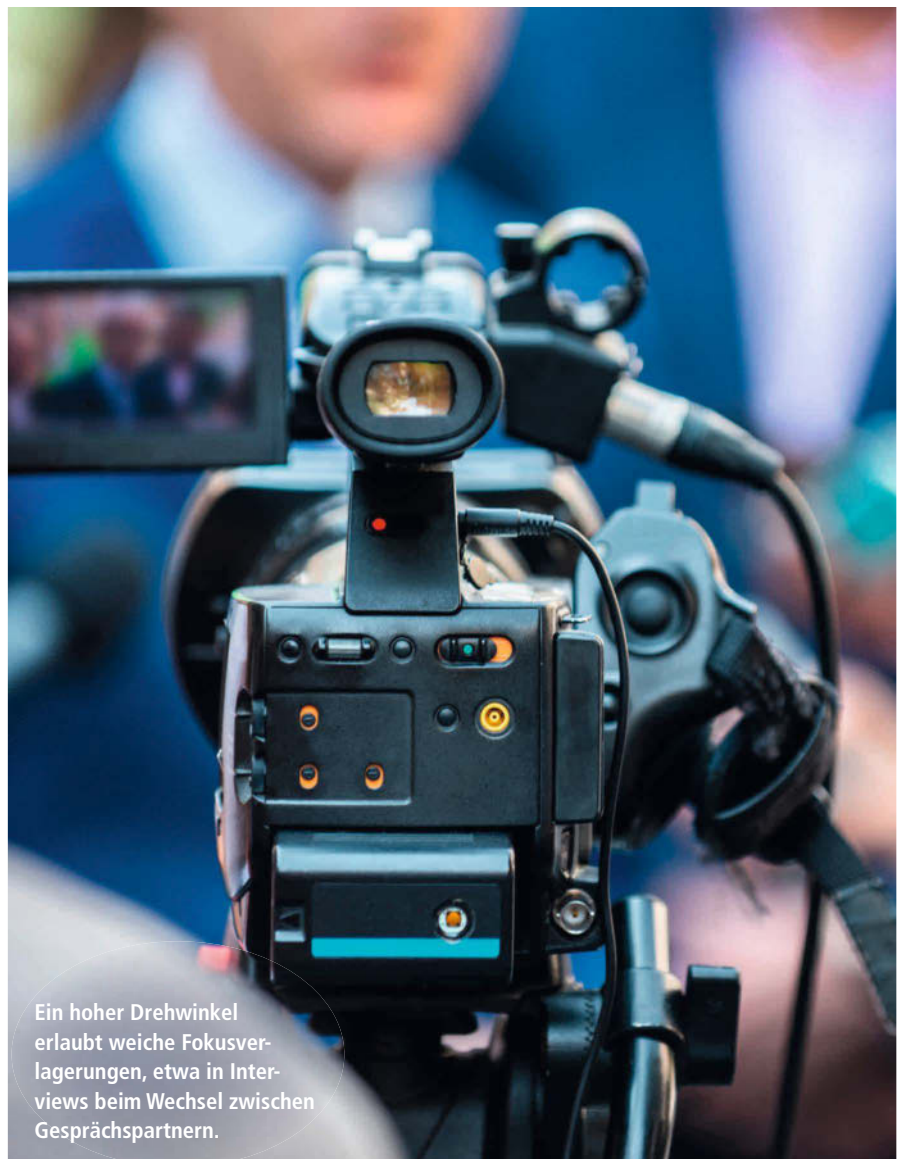
Interviewsituation mit Schärfeverlagerung

Bei Interviews gehören sanfte Fokusfahrten zwischen den Gesprächspartnern zu den Standardtechniken. Mit einem herkömmlichen Fotoobjektiv wird diese scheinbar einfache Aufgabe oft zur Herausforderung: Der kurze Fokusweg erfordert extreme Präzision, und das Focus Breathing lässt den Bildausschnitt während der Schärfeverlagerung unruhig wirken.

Der weite Drehwinkel des Fokusrings bei Cine-Objektiven ermöglicht es hingegen, auch bei geringer räumlicher Distanz zwischen den Fokuspunkten äußerst präzise und gleichmäßige Bewegungen durchzuführen. Gleichzeitig verhindert die optische Korrektur des Focus Breathing störende Veränderungen des Bildwinkels während der Schärfeverlagerung.

Produktvideo mit Zoomfahrten

Produktvideos leben häufig von dynamischen Kamerafahrten, die das beworbene Objekt aus verschiedenen Perspektiven in Szene setzen. Zoomfahrten, bei denen sich der Bildausschnitt während der Aufnahme fließend ändert, sind dabei ein beliebtes Stilmittel. Mit parfokalen Cine-Objektiven lassen sich solche Aufnahmen in einem einzigen Take realisieren, da die Schärfeebene beim Zoomen exakt erhalten bleibt. Varifokale Fotoobjektive erfordern



Ein hoher Drehwinkel erlaubt weiche Fokusverlagerungen, etwa in Interviews beim Wechsel zwischen Gesprächspartnern.

Bild: Microgen / stockadobe.com

hierbei eine kontinuierliche und oft fehleranfällige Schärfenachführung.

Zudem verfügen Cine-Zoomobjektive in der Regel über eine durchgehende Lichtstärke (T-Stop) über den gesamten Zoombereich, was Belichtungssprünge während der Fahrt ausschließt. Bei vielen Fotoobjektiven verändert sich die maximale Blendenöffnung beim Zoomen, was unweigerlich zu sichtbaren Helligkeitsschwankungen im Videomaterial führt.

Dokumentarfilm mit Available Light

Dokumentarfilmer arbeiten oft unter unvorhersehbaren Lichtverhältnissen und müssen ihre Belichtungsparameter während der laufenden Aufnahme anpassen. Die stufenlo-

Eine parfokale Objektivkonstruktion erleichtert Aufnahmesituationen mit Zoomfahrten ungemein. Eine durchgehende Blende sorgt dabei für eine gleichbleibende Belichtung.

se Blendensteuerung (De-clicked Aperture) von Cine-Objektiven ermöglicht dies sanft und unauffällig, ohne die Aufnahme durch abrupte Helligkeitssprünge oder Klickgeräusche zu stören.

Die aufwendige optische Konstruktion ist besonders bei schwierigen Gegenlichtsituationen oder direkter Sonneneinstrahlung hilfreich. Spezielle Linsenvergütungen und ein Gehäusedesign, das Streulicht minimiert, reduzieren unerwünschte Reflexionen (Lens Flares)



Bild: golubov / stock.adobe.com

und Kontrastverluste. Das Resultat sind auch unter widrigen Bedingungen kontrastreiche und farbtreue Aufnahmen.

Cine-Objektive für spiegellose Systeme

Der Markt für Cine-Objektive hat sich in den vergangenen Jahren erheblich differenziert. Während früher hochpreisige Profioptiken dominierten, gibt es heute Lösungen für nahezu jedes Budget. Die Preisspanne reicht von wenigen Hundert bis hin zu mehreren Zehntausend Euro pro Objektiv.

Einstieg in die Cine-Welt (500–1500 Euro)

Dieses Einstiegssegment wird maßgeblich von Herstellern geprägt, die grundlegende Cine-Funktionalitäten zu moderaten Preisen offerieren. Die Zielgruppe umfasst in erster Linie Content-Creator, Einsteiger sowie Semiprofessionelle, die erste praktische Erfahrungen mit dedizierten Videoobjektiven sammeln möchten.

Zu den etabliertesten Vertretern dieser Kategorie zählt die XEEN-CF-Serie von Samyang. Diese Optiken bieten für einen Stückpreis zwischen 1000 und 1500 Euro essenzielle Cine-Eigenschaften wie standardisierte Zahnkränze, eine stufenlose Blendensteuerung sowie ein minimiertes Focus Breathing.

Die Vision-Serie von 7Artisans positioniert sich nochmals günstiger und bietet Cine-Objektive bereits ab etwa 500 Euro an. Trotz des attraktiven

Preispunktes verfügen auch diese Modelle über relevante Ausstattungsmerkmale wie einen langen Fokusweg von 270 Grad und einen stufenlosen Blendenring. Dennoch sind Kompromisse hinsichtlich der Verarbeitungsqualität und der optischen Leistung unumgänglich:



Samyang Xeen-CF-Serie bietet einen günstigen Einstieg in die Welt der Cine-Optiken.

zwischen den einzelnen Brennweiten relativieren den Preisvorteil. Anwender sollten daher abwägen, ob eine spätere, kostenintensive Aufrüstung in die Mittelklasse den anfänglichen Sparvorteil nicht zunichtemacht.

Die Cinema-Objektive von Meike stellen eine weitere Option im Einstiegssegment dar, die sich speziell an Nutzer von Micro-Four-Thirds- und APS-C-Kameras richtet. Diese Optiken offerieren eine solide Grundausstattung für den Start in die Filmproduktion, auch wenn sie den strengen Anforderungen von High-End-Sets nicht vollends gerecht werden.

Entscheidungshilfe für das Einstiegssegment: Die genannten Objektive eignen sich hervorragend für Content-Creator, die ihre produktionstechnische Qualität steigern möchten, ohne sofort in professionelle Preisregionen investieren zu müssen. Sie sind für YouTube-Produktionen prädestiniert, Social-Media-Content sowie erste kommerzielle Aufträge. Auch für ambitionierte Hobbyfilmer, die gelegentlich szenisch arbeiten, stellt dieses Segment oft eine mehr als ausreichende Lösung dar.

Eine weichere Randabildung, ein mitunter spürbares Spiel in den Fokusringen sowie eine inkonsistente Farbabstimmung (Color Matching)

Mit den Profiobjektiven von Angénieux wurden zum Beispiel erfolgreiche Filme und Serien wie Gladiator 2 und Squid Game Season II gefilmt.





Das Sigma-Cine-FF-Prime-Set kommt mit passendem Koffer.

Professionelle Ausstattung zu moderaten Preisen (1500–5000 Euro)

Das Mittelklassensegment kombiniert professionelle Eigenschaften mit einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis. In dieser Kategorie finden sich sowohl etablierte Kamerahersteller, die ihr Portfolio erweitern, als auch spezialisierte Produzenten von Cine-Objektiven.

Die *Sony-FX-Cine*-Objektive, wie das FE C 16–35 mm T3.1 G, liegen preislich bei etwa 5400 Euro und durchbrechen damit leicht die definierte obere Preisgrenze, bieten dafür jedoch eine hochpräzise Autofokussystem in Kombination mit klassischen Cine-Eigenschaften. Diese Optiken verfügen über das *Smooth-Motion-Optics-Design*, welches eine Fokusverschiebung (Focus Shift) beim Zoomen eliminiert und das Focus Breathing auf ein absolutes Minimum reduziert.

Die *Sigma-Cine-FF-Prime*-Serie richtet sich an Vollformatnutzer und besticht durch eine hohe Lichtstärke von T1.5 bei einem Stückpreis von rund 2500 Euro. Diese Objektive zeichnen sich durch einheitliche Zahnkranzpositionen für Follow-Fokus-Systeme, einen standardisierten Frontdurchmesser von 95 Millimetern sowie eine konsistente Farbabstimmung (Color Matching) aus. Im Fachhandel gibt es oft vergünstigte Sets, mit denen man mehrere

Brennweiten preiswerter bekommt, als wenn man sie einzeln kauft.

Die 2023 eingeführte *Canon-CN-E*-Serie für das RF-Bajonett kostet zwischen 3950 und 4220 Euro pro Objektiv. Diese Optiken unterstützen das Kommunikationsprotokoll des RF-Mounts vollumfänglich und ermöglichen es so, optische Fehler wie Verzeichnung und chromatische Aberration in der Kamera zu korrigieren. Für Canon-Anwender fügt sich das nahtlos in bestehende Produktions-Workflows ein.

Entscheidungshilfe für das Mittelklassensegment: Diese Preis- und Leistungsklasse richtet sich primär an semiprofessionelle Videografen, ambitionierte Filmemacher sowie kleinere Produktionsfirmen. Die Objektive liefern eine signifikant höhere optische Güte als reine Einstiegsmodelle und eignen sich uneingeschränkt für kommerzielle Produktionen. Insbesondere für Fotografen, die ihr Portfolio um hochwertige Bewegtbildproduktionen erweitern, stellt dieses Segment oftmals die optimale Balance aus Investitionsvolumen und Abbildungsleistung dar.

Höchste Ansprüche ohne Kompromisse (5000+ Euro)

Das Profisegment richtet sich an anspruchsvolle Produktionen, bei denen Bildqualität und

Zuverlässigkeit oberste Priorität genießen. Die Einstiegspreise liegen bei etwa 5000 Euro, während leistungsstarke Zoomobjektive auch die Marke von 20.000 Euro überschreiten können.

Die *Zeiss-CP.3-XD*-Serie liegt preislich bei rund 5800 Euro pro Objektiv (inklusive Extended-Data-Technologie) beziehungsweise bei 4400 Euro ohne diese Funktionen. Diese Optiken bestechen durch eine exzellente Abbildungsleistung, eine präzise Farbabstimmung sowie eine äußerst robuste Konstruktion, die für den kompromisslosen Dauereinsatz konzipiert ist.

Hochwertige Zoomobjektive, wie beispielsweise jene der *Angénieux-EZ*-Serie, bewegen sich in einem Preisrahmen von 13.000 bis 25.000 Euro. Im Gegenzug bieten sie jedoch parfokale Eigenschaften über immense Brennweitenbereiche hinweg. Ein wichtiges Merkmal bei anspruchsvollen Videoproduktionen.

Entscheidungshilfe für das Profisegment: Dieses Equipment prädestiniert sich für Einsätze, die maximale Bildqualität erfordern und über ein entsprechend dimensioniertes Budget verfügen. Werbefilm-, Kino- und Fernsehproduktionen sowie aufwendige Dokumentationen rechtfertigen eine derartige Investition. Die Ausgabe rechnet sich, denn einzelne Einstellungen werden damit leichter reproduzierbar. Für kleinere Projekte ist es oft wirtschaftlicher, die Optiken zu mieten.

Die komplette Kalkulation

Die reinen Anschaffungskosten für ein Objektiv stellen oft nur einen Teil der Gesamtinvestition dar. Insbesondere Cine-Objektive erfordern in der Regel spezifisches Zubehör, um ihr volles technisches und kreatives Potenzial am Set auszuschöpfen. Eine realistische und umfassende Budgetplanung muss diese Zusatzausstattung zwingend berücksichtigen.

Follow-Focus-Systeme

Follow-Focus-Systeme ermöglichen eine hochpräzise und ruckelfreie Steuerung der Schärfenebene über die Zahnkränze der Cine-Objektive. Die Preisspanne auf dem Markt ist beachtlich: Sie reicht von rund 80 Euro für einfache mechanische Ausführungen bis hin zu knapp 1700 Euro für professionelle Systeme aus dem Hause Arri.

Einstiegsmodelle, wie der *Neewer Follow Focus* für 80 Euro, bieten preisbewussten Anwendern eine solide Grundfunktionalität. Diese mechanischen Lösungen eignen sich durchaus für statische Aufnahmen und unkomplizierte Fokusfahrten. Im mittleren Preissegment überzeugen Modelle wie der *Shape LW Follow Focus* (ca. 400 Euro) durch eine hochwertigere Verarbeitung und erweiterte Ausstattungsmerkmale.

Professionelle High-End-Lösungen, darunter der *Arri Mini Follow Focus* für rund 1500 Euro, versprechen Spielfreiheit, höchste Präzision und Langlebigkeit im harten Set-Alltag.

Matteboxen (Kompendien)

Matteboxen – im Fachjargon auch Kompendien genannt – schützen die Frontlinse vor störendem Streulicht und dienen gleichzeitig als Halterung für optische Filter. Kompakte Einstiegsmodelle wie die *SmallRig Lightweight Matte Box* sind bereits für etwa 80 Euro erhältlich, während professionelle Ausführungen wie die *Tilta MB-T12 Carbon Fiber Matte Box* mit rund 470 Euro zu Buche schlagen.

Die Variante von SmallRig unterstützt standardisierte 4x4-Zoll-Filter und lässt sich dank beiliegender Adapter an unterschiedliche Objektivdurchmesser anpassen. Für den Einstieg in die professionelle Videografie bietet sie eine völlig ausreichende Funktionalität.

Hochpreisige Kompendien zeichnen sich durch zusätzliche Raffinessen aus. Dazu gehören Schwenkmechanismen (Swing-Away-Design) für einen raschen Objektivwechsel, eine erweiterte Filterkompatibilität sowie eine generell robustere Bauweise, beispielsweise aus Karbon.

Support-Rigs und Stabilisierung

Aufgrund ihrer aufwendigen optischen und mechanischen Konstruktion sind Cine-Objektive meist deutlich schwerer als herkömmliche



Das Mini-Follow-Focus-System von Arri rangiert mit einem Preis von 1500 Euro in der Oberklasse.

che Fotoobjektive und erfordern daher eine zusätzliche Abstützung, um das Kamerabajonett zu entlasten. Sogenannte Rod-Systeme mit 15-Millimeter-Rohren haben sich hier als Branchenstandard etabliert. Je nach Komplexität und Verarbeitungsqualität liegen die Kosten hierfür zwischen 100 und 500 Euro.

Diese Supportsysteme dienen nicht nur der Stabilisierung, sondern fungieren zugleich als essenzielle Befestigungspunkte für das erwähnte Zubehör wie Follow Focus und Matteboxen. Ein vollständig ausgestattetes Rig kann in der Summe schnell 1000 Euro oder mehr erfordern, ist für einen reibungslosen und professionellen Workflow am Set jedoch unabdingbar.



Bild: Довилович Михаил / stockadobe.com

Nützliches Zubehör kann sich schnell auf 1000 Euro und mehr summieren.

Der richtige Einstieg

Die Entscheidung für Cine-Objektive sollte wohlüberlegt sein, da sie zumeist mit erheblichen Investitionen einhergeht. Eine strukturierte Herangehensweise hilft dabei, die optimale Wahl für die spezifischen Anforderungen der eigenen Produktionen zu treffen.

Wann reichen Fotoobjektive noch aus?

Nicht jeder Videograf benötigt zwingend sofort ausgewiesene Cine-Objektive. Für diverse Anwendungsbereiche sind hochwertige Fotoobjektive absolut ausreichend und stellen eine deutlich wirtschaftlichere Lösung dar. Sie eignen sich hervorragend für statische Aufnahmen ohne komplexe Fokusfahrten, kurze Social-Media-Clips, klassische Talking-Head-Formate ohne aufwendige Lichtwechsel sowie für freie Projekte ohne direkte kommerzielle Verwertung.

Moderne Fotoobjektive, wie etwa die GM-Serie von Sony oder die RF-L-Serie von Canon, weisen ohnehin exzellente Videoeigenschaften auf. Sie verfügen in der Regel über lautlose Fokusmotoren und ein stark minimiertes Focus Breathing – auch wenn sie in puncto Haptik und absoluter Präzision nicht ganz das Niveau echter Cine-Objektive erreichen.

Für Fortgeschrittene

Wer den Schritt in die Cine-Welt wagt, sollte strategisch vorgehen. Fachleute raten häufig dazu, zunächst mit einer einzelnen Festbrennweite zu beginnen, anstatt unmittelbar in ein komplettes Set zu investieren. Eine 50-Millimeter-Brennweite ist dafür ideal: Sie ist vielseitig einsetzbar und offenbart die spezifischen Vorzüge gegenüber klassischen Fotoobjektiven besonders deutlich, etwa durch



Bild: Zeiss

einen längeren Fokusweg, minimiertes Focus Breathing oder eine stufenlose Blende.

Erschwingliche Alternativen wie die Vision-Serie von 7Artisans oder die XEEN-CF-Reihe von Samyang ermöglichen einen kosteneffizienten Einstieg. Diese Optiken bieten die essenziellen cineastischen Eigenschaften, ohne das Budget übermäßig zu strapazieren.

Für Profis

Professionelle Anwender stehen oft vor der Wahl zwischen geschlossenen Objektivsets und individuell zusammengestellten Brennweiten. Komplette Sets bieten entscheidende Vorteile: Sie garantieren ein exaktes Color Matching (eine einheitliche Farbwiedergabe) über alle Brennweiten hinweg sowie identische mechanische Abmessungen, was den Objektivwechsel am Rig – etwa beim Einsatz eines Follow-Focus-Systems – erheblich beschleunigt. Zudem winken beim Kauf im Set häufig attraktive Preisvorteile.

Die Zeiss Aatma-Reihe im Set verspricht neun Cine-Objektive für Vollformat, T1.5, einheitliches Handling und warmen Kino-Look mit Charme.

Brennweitenserien wie die *Sigma Cine FF Prime 5-Lens-Collection* bündeln die wichtigsten Optiken zu wirtschaftlicheren Konditionen als beim Einzelkauf. Für aufwendige Produktionen, die ein breites Brennweitespektrum erfordern, ist dies meist die rentabelste Lösung.

Für besonders hochpreisige High-End-Cine-Objektive sollte stets auch die Anmietung als Alternative zum Kauf in Betracht gezogen werden. Spezialisierte Rent-Services, wie Ludwig Kameraverleih oder Arri Rental, bieten erstklassige Optiken bereits zu erschwinglichen Tagessätzen an. Gerade bei projektbezogener oder seltener Nutzung ist dies oft die betriebswirtschaftlich sinnvollere Entscheidung.

Kaufkriterien und Entscheidungshilfen

Wer Cine-Objektive kauft, muss einige Faktoren berücksichtigen. So gibt es nicht jedes Cine-Objektiv für alle Bajonettanschlüsse, es sollte daher unbedingt zum vorhandenen Kamerasystem passen.

Zudem definiert der geplante Einsatzzweck die erforderlichen optischen und mechanischen Eigenschaften. Dokumentarische Arbei-

ten erfordern ein gänzlich anderes Brennweitespektrum als aufwendige Werbefilmproduktionen. Ebenso differieren die Ansprüche eines Hochzeitsvideografen maßgeblich von denen eines Produktfilmers, beispielsweise in puncto Lichtstärke, Ergonomie oder Fokusweg.

Darüber hinaus muss das verfügbare Budget realistisch kalkuliert werden – inklusive des

oftmals notwendigen Zubehörs. Eine fundierte Kosten-Nutzen-Analyse schützt vor Fehlinvestitionen. Grundsätzlich empfiehlt sich die Investition in ein einzelnes, hochwertiges Objektiv mehr als in mehrere mittelmäßige Alternativen. Gerade im professionellen Umfeld wirkt sich ein präzise gefertigtes Objektiv nicht nur auf die Bildästhetik aus.

Zukunftsausblick

Der Markt für Cine-Objektive entwickelt sich dynamisch weiter. Neue Technologien und veränderte Nutzungsgewohnheiten beeinflussen sowohl die Produktentwicklung als auch die Preisgestaltung maßgeblich.

Elektronische Systeme und Digitalisierung

Die Integration elektronischer Bauteile in Cine-Objektive nimmt stetig zu. Moderne Optiken wie die *Zeiss-CP3-XD*-Serie verfügen über fortschrittliche Objektivdatensysteme, die Metadaten zu Fokusposition, Brennweite und Blendenöffnung in Echtzeit an die Kamera übertragen. Diese Informationen erleichtern die Postproduktion erheblich und ermöglichen erweiterte Funktionen wie einen automatisierten Farbgleich (Color Matching).

Hersteller wie Zeiss setzen verstärkt auf die intelligente Vernetzung von Objektiv und Kamera. Ob sich derart hoch technisierte Optiken im rauen Produktionsalltag langfristig bewähren, bleibt jedoch abzuwarten.

Zudem wird Künstliche Intelligenz (KI) künftig eine immer wichtigere Rolle spielen. Adaptive Systeme könnten optische Fehler wie Focus Breathing oder chromatische Aberrationen automatisiert korrigieren. Dies würde die optischen Vorzüge hochpreisiger Cine-Objektive zumindest teilweise für günstigere Kamerasysteme zugänglich machen.

Hybride Lösungen

Parallel dazu arbeiten die Hersteller an hybriden Lösungen, welche die spezifischen Eigenschaften von Foto- und Cine-Objektiven in sich vereinen. Systeme wie die *Sigma-i*-Serie bieten beispielsweise sowohl einen schnellen Autofo-

kus als auch präzise, manuelle Bedienelemente für den Videobereich. Diese Entwicklung dürfte die historisch gewachsene, strikte Trennung zwischen Foto- und Filmoptiken zunehmend aufweichen.

Elektronisch umschaltbare Betriebsmodi könnten es künftig erlauben, ein und dasselbe Objektiv je nach Einsatzzweck spezifisch für die Fotografie oder die Videografie zu konfigurieren. Dies ist besonders für Hybrid-Anwender attraktiv, die nahtlos zwischen der Foto- und Videoproduktion wechseln müssen.

Marktprognose und Trends

Es ist davon auszugehen, dass der Markt für Cine-Objektive weiter expandieren wird. Getrieben wird dieses Wachstum primär durch die stetig zunehmende Videoproduktion für soziale Medien und den generelle steigenden Anspruch an eine höhere Produktionsqualität. Gleichzeitig führt der intensivierte Wettbewerb zu spürbaren Preissenkungen im Einstiegssegment.

Insbesondere neue Akteure aus dem asiatischen Raum drängen mit aggressiven Preisstrategien auf den Markt und zwingen etablierte Traditions Hersteller, ihre Portfolios und Preisstrukturen anzupassen.


Die breite Verfügbarkeit optisch ansprechender und zugleich erschwinglicher Cine-Objektive demokratisiert die professionelle Videoproduktion. Dies dürfte mittelfristig zu einem spürbaren Qualitätssprung auch bei Low-Budget-Produktionen führen. Korrespondierend dazu steigen jedoch die visuellen Erwartungen des Publikums, was wiederum den Druck auf Content-Produzenten erhöht, kontinuierlich in zeitgemäßes Equipment zu investieren.

Fazit

Cine-Objektive besitzen das Potenzial, die Videoqualität spiegelloser Systemkameras erheblich zu steigern; dennoch sind sie nicht für jeden Anwender die optimale Wahl. Eine Kaufentscheidung sollte stets auf einer ehrlichen Analyse der eigenen Anforderungen sowie des verfügbaren Budgets fußen.

Für Content-Creator, die regelmäßig hochwertige Videos produzieren, können bereits preisgünstige Cine-Objektive einen spürbaren Qualitätsgewinn bedeuten. Semiprofessionelle Videografen, die kommerzielle Projekte realisieren, rechtfertigen die Investition in die Mittelklasse durch brillantere Ergebnisse und eine daraus resultierende höhere Kundenzufriedenheit. Aufwendige, professionelle Produktionen kommen um erstklassige Cine-Optiken ohnehin nicht herum, um im Wettbewerb bestehen zu können.

Im Kern sind Cine-Objektive hoch spezialisierte Werkzeuge für Videografen, die eine präzise mechanische Kontrolle über Fokus und Blende dem reinen Bedienkomfort vorziehen. Zwar garantieren sie per se keine besseren Filme – dies obliegt nach wie vor der Person hinter der Kamera –, doch sie minimieren technische Limitierungen, die herkömmliche Fotoobjektive beim Filmen unweigerlich mit sich bringen oder ermöglichen einen gewünschten Look.

Die Technologie entwickelt sich rasant weiter, sodass hybride Lösungen künftig die Grenzen zwischen den verschiedenen Objektivkategorien zunehmend verwischen könnten. Bis es so weit ist, bieten spezialisierte Cine-Objektive jedoch den direktesten Weg zu professioneller Videoqualität an spiegellosen Kameras – vorausgesetzt, das Budget und die individuellen Ansprüche rechtfertigen die Investition. (tho) 

Die Objektive aus Sigmas i-Serie kosten alle deutlich unter 1000 Euro.





FILMEN MIT FOTOKAMERAS

Luxus-Objektive an 8-Bit-Kameras ohne Log-Profil verschenken ihr Potenzial. Sechs Kamerakriterien entscheiden über die Qualität im Cine-Workflow.

THOMAS HOFFMANN

Ein Cine-Objektiv kann nur so gut abliefern wie der Kamera-Body, an dem es zum Einsatz kommt. Wer tausende Euro in manuelle Filmoptik investiert und dann mit einer Kamera dreht, die nur 8-Bit aufzeichnet, kein Log-Profil bietet oder bei langen Takes überhitzt, verschenkt einen Großteil der optischen Qualität. Doch auch der umgekehrte Fall funktioniert: Schon ein preiswertes Cine-Objektiv kann an einem technisch gut ausgestatteten Gehäuse

erstaunlich professionell wirken. Entscheidend ist also nicht nur die Güte der Optik, sondern die Balance zwischen Sensorleistung, Codec und Objektivcharakter.

Im zweiten Teil unserer Serie untersuchen wir deshalb sechs wichtige Schlüsselfaktoren – von Codec-Tiefe und Dynamikumfang über Bildstabilisierung und Hitzemanagement bis zu Sensorauslese und Fokusassistenz –, die darüber entscheiden, ob ein Body Cine-Objek-

tiven gerecht wird. Dazu ordnen wir drei Kamerakategorien ein, deren Grenzen zunehmend verschwimmen: Hybridkameras, Cinema-Line-Modelle und Cine-Kameras.

Für jede Kategorie stellen wir aktuelle Modelle mit ihren spezifischen Stärken und Einschränkungen im Cine-Einsatz vor. Konkrete Empfehlungen für vier Budgetstufen, vom APS-C-Einstieg unter 1500 Euro bis zum Profi-Setup, helfen bei der Orientierung.

Bild: Sony

Was einen guten Video-Body ausmacht

Wer eine Kamera primär für Videoproduktionen auswählt, muss andere Maßstäbe anlegen als beim Kauf einer reinen Fotokamera. Das gilt besonders dann, wenn sie mit manuellen Cine-Objektiven arbeiten soll. Sechs technische Schlüsselfaktoren bestimmen, wie gut sich ein Gehäuse in den cineastischen Workflow integriert.

Kamera und Objektiv als System denken

Bevor wir die sechs technischen Schlüsselfaktoren im Detail betrachten, helfen fünf Leitfragen bei der Orientierung. Sie bilden den roten Faden für die anschließende Analyse:

Welcher Sensor-Look wird angestrebt?

Vollformat-Sensoren bieten den klassischen Cinema-Look mit einer vergleichsweise sehr geringen Schärfentiefe. Das APS-C- beziehungsweise Super-35-Format liefert eine etwas größere Schärfentiefe, repräsentiert jedoch den etablierten Filmstandard und ermöglicht kompaktere Objektivbauweisen. Das Micro-Four-Thirds-Format (MFT) stellt das leichteste System dar, erfordert jedoch äußerst lichtstarke Optiken, um vergleichbare Freistellungsseffekte zu erzielen.

Welchen Stellenwert hat der Autofokus?

Wer ausschließlich mit manuellen Cine-Objektiven arbeitet, kann auf einen Spitzen-Autofokus verzichten und das Budget stattdessen in hochwertige Monitoring-Lösungen investieren. Wer hingegen flexibel zwischen Cine- und AF-Objektiven wechselt, benötigt ein System, das beide Anforderungen kompromisslos erfüllt.

Wie lang sind die typischen Aufnahmeintervalle? Für Interviews, Event-Begleitungen und Dokumentationen sind Kameras mit einem aktiven Kühlsystem oder einem hocheffizienten passiven Hitzemanagement unerlässlich. Für kurze Takes, beispielsweise bei Werbeproduktionen, genügen oft auch Kameras mit thermischen Einschränkungen.

Welches Ökosystem ist bereits vorhanden? Das E-Mount-System von Sony verfügt über eines der breitesten Objektivangebote im spiegellosen Segment, sowohl nativ als auch über Dritthersteller. Doch auch Canon RF, Nikon Z und der L-Mount (Panasonic/Leica/Sigma) überzeugen mit spezifischen Stärken. Die Verfügbarkeit nativer Cine-Objektive für das jeweilige Bajonett sollte zwingend in die Kaufentscheidung einfließen.

Die RED Komodo 6K kommt im typischen modularen Boxdesign professioneller Videokameras.

Ist eine Hybridkamera erforderlich?

Viele Medienschaffende arbeiten heute hybrid – und genau hier entfalten entsprechende Kameramodelle ihr volles Potenzial. Wer sowohl hochauflösende Fotografien als auch professionelles Videomaterial produziert, ist mit einer leistungsstarken Hybridkamera deutlich besser beraten als mit einer reinen Cinema-Kamera ohne elektronischen Sucher.

Sensorgroße und Dynamikumfang

Sensorgroße und Dynamikumfang sind ausschlaggebend für den visuellen Look und die Low-Light-Eigenschaften (bei wenig Licht). Das Vollformat bietet eine geringere Schärfentiefe für den charakteristischen „Kino-Look“ sowie eine überlegene Leistung bei widrigen Lichtverhältnissen. Zudem lässt sich die Brennweite der Objektivs voll ausschöpfen, ohne einen Crop-Faktor berücksichtigen zu müssen, was besonders im Weitwinkelbereich vorteilhaft ist.

Für Cine-Objektive ist die Sensorgroße von besonderer Relevanz, da die meisten hochwertigen Cine-Linsen für Vollformat- oder Super-35-Sensoren gerechnet sind. Ein APS-C-Sensor mit seinem Crop-Faktor von etwa 1,5 verändert nicht nur den effektiven Bildwinkel, sondern beeinflusst auch die Schärfentiefe – ein Aspekt, der beim cinematischen Arbeiten mit bewusst geringer Tiefenschärfe eine zentrale Rolle spielt.

Bezüglich des Dynamikumfangs gilt: Jede zusätzliche Blendenstufe bedeutet mehr Zeichnung in den Schatten- und Lichterbereichen. Für ein überzeugendes Kinoerlebnis benötigt man rund 13 Blendenstufen. Professionelle Cinema-Kameras wie die RED Komodo 6K oder die Sony FX6 liefern Bildmaterial mit bis zu 16 Blendenstufen Dynamikumfang und nativer Cinema-4K-Erfassung (DCI). Doch auch aktuelle Hybridkameras nähern sich diesen Werten zunehmend an.

Codecs, Farbtiefe und Log-Profile

Für ein professionelles Color Grading sind eine Farbtabstung von 10-Bit 4:2:2 sowie Log-Profile unerlässlich, um feinste Details in den Lichtern und Schatten zu bewahren. Dieser Aspekt ist besonders kritisch, wenn Videografen Cine-Objektive einsetzen. Wer in hochwertige Optiken investiert, möchte die Bildinformationen auch in der Postproduktion voll ausschöpfen. Eine Kamera, die lediglich in 8-Bit 4:2:0 aufzeichnet, wird dem Potenzial eines Cine-Objektivs nicht gerecht.

Log-Profile (wie S-Log3, V-Log, C-Log3, N-Log oder F-Log2) zeichnen das Bild mit einer flachen Gradationskurve auf, wodurch der maximale Dynamikumfang des Sensors erhalten bleibt. Dies resultiert zunächst in einem kontrastarmen, flachen Bild, das jedoch in der Farbkorrektur enorme Spielräume eröffnet. Für einen professionellen Workflow

Bild: RED



sind derartige Profile unabdingbar. Sie bilden die Grundlage für konsistente Farbergebnisse über verschiedene Kamerasysteme hinweg und sichern eine flexible Postproduktion.

Vor allem bei der Raw-Aufzeichnung fällt das auf: Die *Fujifilm X-H2S* etwa zeichnet neben H.265 auch intern in ProRes 422 HQ auf, und zwar in DCI 4K sowie Open Gate 6,2K. Zusätzlich gibt die Kamera über den vollwertigen HDMI-Anschluss ProRes RAW und Blackmagic RAW in diversen Auflösungen bis zu 6,2K aus. Die zahlreichen Codec-Optionen erlauben es, den Workflow flexibel auf die jeweilige Produktion abzustimmen.

Bildstabilisierung (IBIS)

Ein leistungsfähiger interner Bildstabilisator (IBIS) kann bei schnellen B-Roll-Aufnahmen oftmals den Gimbal ersetzen und somit wertvolle Zeit am Set sparen. Dies ist für den Einsatz von Cine-Objektiven besonders relevant, da diese in der Regel über keine eigene optische Stabilisierung (OIS) verfügen. Ein starkes IBIS-System im Kameragehäuse ist daher nahezu unverzichtbar, da sich so auch rein manuelle Objektive effektiv stabilisieren lassen. Moderne 5-Achsen-Systeme kompensieren Verschiebungen und Rotationen in allen relevanten Richtungen und ermöglichen bis zu vier ganze Belichtungsstufen längere Verschlusszeiten. Bei kombinierten IBIS-/OIS-Systemen ist dieser Wert noch höher, wengleich dieser Vorteil bei reinen Cine-Objektiven ohne OIS entfällt.

Für Dokumentarfilmer und Run-and-Gun-Shooter, die häufig aus der Hand arbeiten und manuell fokussierte Cine-Objektive verwenden, kann ein leistungsstarkes IBIS den entscheidenden Unterschied zwischen verwackeltem und professionell anmutendem Filmmaterial ausmachen.

Hitzemanagement und Aufnahmedauer

Professionelle Videografie geht oft mit langen Aufnahmezeiten einher. Daher sollten Käufer auf Kameras mit aktiver Kühlung oder einem bewährten thermischen Design achten. DSLM- und DSLR-Kameras stoßen bei aufwendigen 8K-Aufnahmen häufig an ihre Grenzen. Ohne aktive Kühlung drohen sie im Dauerbetrieb zu überhitzen, was den Aufnahmevorgang abrupt unterbrechen kann.

Diese Problematik betrifft insbesondere kompakte Hybridkameras, die ursprünglich für die Fotografie konzipiert wurden. Die *Canon EOS R5* war hierfür ein prominentes Beispiel: Einer der größten Kritikpunkte bei der Markteinführung war die Überhitzung bei 8K- und hochauflösenden 4K-Videoauf-

nahmen. Inzwischen haben Firmware-Updates die Stabilität im Videomodus verbessert, doch die physikalischen Grenzen eines kompakten Gehäuses ohne aktive Kühlung bleiben bestehen.

Dedizierte Videokameras wie die *Panasonic Lumix GH7* lösen dieses Problem konsequenter: Sie bietet 4K-Aufnahmen mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde, interne Aufzeichnung in ProRes oder in hochwertigen H.265-Codecs sowie über 13 Blendenstufen Dynamikumfang in V-Log. Ihre besondere Stärke zeigt die GH7 bei langen Aufnahmen, da die integrierte aktive Kühlung eine Überhitzung zuverlässig verhindert.

Autofokus-Systeme und ihre Relevanz für Cine-Workflows

Auf den ersten Blick mag ein Autofokus bei Cine-Objektiven irrelevant erscheinen, da diese in der Regel manuell fokussiert werden. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass ein leistungsfähiges AF-System auch im manuellen Modus erhebliche Vorteile bietet: Viele Kameras nutzen die AF-Sensorik für präzise Fokus-Assistenten oder Focus-Peaking-Overlays, die dem Kamera-Operator die manuelle Arbeit deutlich erleichtern.

KI-gestütztes Tracking erkennt mittlerweile zuverlässig Gesichter, Augen, Tiere und Fahrzeuge. Dies vereinfacht mobile Interviews, Reportagen oder ergänzende B-Roll-Aufnahmen enorm. Für Produktionen, bei denen zwischen manuellen Cine-Objektiven und AF-fähigen Foto-Objektiven gewechselt wird, ist ein leistungsstarkes AF-System ein klarer Gewinn.

Rolling Shutter und Sensor-Readout

Ein oft unterschätzter Faktor bei der Kamerawahl für den Videobereich ist die Auslesegeschwindigkeit des Sensors. Bei schnellen Schwenks oder bewegten Motiven kann ein langsames Sensor-Readout zum gefürchteten „Jello-Effekt“ führen, bei dem gerade Linien verzerrt oder wackelig dargestellt werden.

Die *Fujifilm X-H2S* erreicht dank ihres Stacked-Sensors in DCI 4K Auslesezeiten von 9,5 Millisekunden (ms) im 14-Bit-Modus und sogar 5,5 ms im 12-Bit-Modus. Diese Werte gehören zu den besten auf dem Markt. Das extrem schnelle Auslesen des Stacked-Sensors minimiert den Rolling-Shutter-Effekt drastisch und prädestiniert die Kamera für Action-, Sport- oder anderweitig dynamische Szenen.



Die Fujifilm X-H2S bietet mit ihrem gestapelten Sensor sehr schnelle Auslesezeiten. Das reduziert den gefürchteten Rolling-Shutter-Effekt deutlich.

Bild: Fujifilm

Hybrid, Cinema Line und Cinema-Kameras

Ob ein Body dem eingesetzten Cine-Objektiv gerecht wird, hängt auch von seiner Kategorie ab. Der Markt hat sich in drei Segmente aufgeteilt, deren Grenzen allerdings zunehmend verschwimmen. Im Folgenden betrachten wir zunächst das Segment der Hybridkameras.

Hybridkameras: Flexibilität als Trumpf

Typisch für eine moderne Hybridkamera, wie beispielsweise die *Panasonic Lumix GH7*, ist die konzeptionelle Gleichberechtigung von Foto- und Videofunktionen. Diese Modelle sind zum bevorzugten Werkzeug für Kreative avanciert, da sie leistungsstarke Foto- und Videospezifikationen in einem kompakten Gehäuse vereinen. Ob für Produktdemonstrationen, anspruchsvolle YouTube-Produktionen oder Social-Media-Content – eine Hybridkamera reduziert den Ausrüstungsaufwand erheblich, ohne qualitative Kompromisse zu fordern.

Für Anwender, die sowohl fotografieren als auch mit Cine-Objektiven filmen möchten, stellen Hybridkameras die flexibelste Option dar. Ihr großer Vorteil: Man kann jederzeit auf herkömmliche Autofokus-Foto-Objektive umsteigen, ohne das Kamerasystem wechseln zu müssen. Diese Hybridkameras eignen sich für den Cine-Einsatz:

Fujifilm X-H2S (APS-C/Super 35, Test in c't Fotografie 5/22, S. 38): Die Fujifilm X-H2S profitiert von ihrem APS-C-Sensor, dessen Abmessungen annähernd dem Super-35-Format entsprechen. Dadurch lassen sich Cine-Objektive mit S35-Bildkreis ohne störenden Crop-Faktor nutzen. Die Rolling-Shutter-Werte (5,5 Millisekunden im 12-Bit-Modus) zählen zu den niedrigsten auf dem Markt, was insbesondere bei schnellen Kameraschwenks, kombiniert mit einer manuellen Fokussierung, einen signifikanten Qualitätsvorteil bietet.

Nikon Z6III (Vollformat, Test in c't Fotografie 5/24, S. 48): Die Nikon Z6III setzt als erste Nikon auf einen Partially-Stacked-BSI-CMOS-Sensor, der die Auslesegeschwindigkeit gegenüber dem Vorgänger deutlich verbessert. Für den Cine-Einsatz relevant: interne 6K-Aufzeichnung und N-Log-Unterstützung. Ihre spezifischen Stärken und Einschränkungen behandeln wir im Detail im verlinkten Test.

Canon EOS R5 Mark II (Vollformat, Test in c't Fotografie 7/24, S. 48): Die R5 Mark II bietet zwar interne 8K-RAW-Aufzeichnung und ein herausragendes AF-Tracking – beides ist jedoch beim Einsatz rein manueller Cine-Objektive von untergeordneter Bedeutung. Ihre wahren Stärken für Filmer liegen vielmehr im

Die Panasonic Lumix S5 II bietet beim Filmen die Open Gate-Funktion, bei der die gesamte Sensorfläche ausgelesen wird.

internen Bildstabilisator (IBIS) und den flachen Log-Profilen, die viel Spielraum im Color Grading lassen. Die thermischen Einschränkungen der ersten Generation hat Canon zwar deutlich reduziert, dennoch bleibt das kompakte Gehäuse bei langen 8K-Aufnahmen physikalisch im Nachteil gegenüber den aktiv gekühlten Modellen der Cinema Line.

Panasonic Lumix S5 II (Vollformat, Test in c't Fotografie 3/23, S. 46): Mit der S5 II hat Panasonic einen leistungsstarken Phasen-Autofokus eingeführt. Für Videografen besonders hervorzuheben ist die *Open Gate*-Funktion, bei der die gesamte Sensorfläche ausgelesen wird – ideal für Content, der nachträglich verlustfrei für verschiedene Seitenverhältnisse zugeschnitten werden muss. Der interne Bildstabilisator arbeitet gewohnt effizient und erlaubt ruhige, Gimbal-ähnliche Aufnahmen aus der freien Hand.

Sony Alpha 7 V (Vollformat, Test in c't Fotografie 2/26, S. 54): Die Sony Alpha 7 V (A7 V) verbindet leistungsfähige Fotofunktionen mit einer Videoausstattung, die sich im Hybridfeld auf hohem Niveau bewegt. Das E-Mount-System von Sony zählt zu den am breitesten unterstützten Bajonetten im spiegellosen Segment. Da wir die A7 V in einem separaten Test ausführlich behandelt haben, konzentrieren wir uns hier auf die für den Cine-Einsatz entscheidenden Systemeigenschaften.

Cinema Line: Videoptimiert ohne Kinopreis

Cinema-Line-Kameras kombinieren den Objektivanschluss und die Portabilität spiegelloser Systeme mit videoptimierten Eigenschaften wie aktiver Kühlung, professionellen Audioanschlüssen und Bedienlayouts, die speziell auf

Mit der ZR hat auch Nikon eine Cinema-Line-Kamera im Angebot. Hier ist das kompakte Modell mit einem umfangreichen Zubehör ausgestattet.



Bild: Panasonic

Videodrehs ausgelegt sind. Auf einen elektronischen Sucher verzichten die meisten Modelle – wer ausschließlich filmt, benötigt diesen in der Regel nicht.

Das zeigt auch die neue Nikon ZR – seit Nikon RED Digital Cinema 2024 übernommen hat, ist sie deren erste gemeinsame Kamera. Sie zeichnet intern im komprimierten Raw-Format R3D NE auf – 12-Bit-Raw in 6K bei 59,94p – und bietet zwei Basis-ISO-Stufen (ISO 800 und 6400) sowie einen Dynamikumfang von über 15 Blendenstufen. Besonders für Nutzer von Cine-Objektiven interessant: Mit einem Gewicht von lediglich 540 Gramm ist sie prädestiniert für den Einsatz auf einem Gimbal. Zudem erlaubt das Z-Bajonett über entsprechende Adapter den Anschluss von PL-, EF- und weiteren Cine-Systemen. Einen ausführlichen Test dieser Kamera finden Sie auf Seite [50]. Mit einem Einstiegspreis von rund 2350 Euro zählt sie zu den günstigsten Kameras mit interner Raw-Aufzeichnung auf diesem Leistungsniveau.

Die *Sony FX30* (APS-C-Sensor, rund 2000 Euro) und die *Sony FX6* (Vollformatsensor, rund 6100 Euro) bedienen unterschiedliche Budgets innerhalb des Sony-Ökosystems. Die FX30 eignet sich ideal für Super-35-Cine-Objektive ohne Crop-Verlust.



Bild: Nikon

Die FX6 hingegen liefert über 15 Blendenstufen in S-Log3 und verfügt über eine aktive Kühlung für den Dauerbetrieb – ein entscheidender Vorteil, den keine Hybridkamera in dieser Preisklasse bietet. Die *Canon EOS C50* wiederum erweitert das Cinema-EOS-System um einen 7K-Sensor im bislang kompaktesten Gehäuse der Modellreihe, ergänzt durch eine 32-Megapixel-Fotofunktion.

Cinema-Kameras: Kompromisslose Bildqualität

Am oberen Ende des Spektrums rangieren dedizierte Cinema-Kameras von Herstellern wie ARRI, RED und Blackmagic Design. Diese Modelle sind für professionelle Videoproduktionen konstruiert und bieten ein Höchstmaß an Kontrolle, Dynamikumfang und präzisiertem Farbmanagement. In Kombination mit



Kameras wie die Blackmagic Design PYXIS 12K richten sich an Profis. Mit 4.400 Euro ist die Kamera aber noch erschwinglich.

Cine-Objektiven entsteht ein Workflow, der selbst komplexe Lichtsituationen meistert. Ein Beispiel ist die Blackmagic Pyxis 12K für rund 4.400 Euro. Sie kombiniert einen 12K-*RGBW*-Vollformatsensor (36 × 24 mm) mit

dem kompakten Design der *PYXIS-6K*-Reihe. Die Kamera verfügt über einen ARRI-PL-Objektivanschluss, einen hohen Dynamikumfang sowie anpassbare Seitenplatten für eine flexible Handhabung.

Derartige Kameras bilden das natürliche Einsatzfeld für hochwertige Cine-Objektive. Ihre modularen Rig-Systeme und die professionellen Monitoring-Ausgänge sind auf anspruchsvolle Workflows abgestimmt.

Worauf es bei der Kombination ankommt

Wer Cine-Objektive einsetzt, muss den Objektivanschluss sorgfältig wählen. Während herkömmliche Foto-Objektive fast immer nativ für ein spezifisches Bajonett angeboten werden, sind Cine-Objektive häufig in diversen Anschlussvarianten oder mit austauschbaren Mounts erhältlich. Zu den gängigen Cine-Mounts zählen PL (ARRI-Standard), EF (Canon-Kompatibilität), E-Mount (Sony) sowie zunehmend auch der L- und Z-Mount.

Spiegellose Kameras bieten in diesem Kontext einen systembedingten Vorteil: Dank des kurzen Aufmaßes lassen sich über entsprechende Adapter nahezu alle Cine-Objektivsysteme nutzen. So können beispielsweise Nikon-F-Mount-Objektive mit unterschiedlichen Kompatibilitätsgraden über die Bajonettadapter Nikon FTZ und FTZ II an Kameras der Nikon-Z-Reihe betrieben werden. Ähnli-

che Adapterlösungen existieren für Canon EF auf RF, PL auf E-Mount und zahlreiche weitere Kombinationen.

Sensor-Crop und Objektivabdeckung

Viele Kameras aktivieren bei spezifischen Videoauflösungen oder hohen Bildraten einen Sensor-Crop (Bildausschnitt). Ein Vollformat-Cine-Objektiv verliert in diesem Fall seinen Weitwinkelvorteil, während ein Super-35-Cine-Objektiv an einem Vollformatsensor ohne aktivierten Crop zu starken Randabstimmungen (Vignettierung) führt. Die genaue Kenntnis der jeweiligen Crop-Faktoren und der passenden Objektive in den unterschiedlichen Aufnahmemodi sind für eine konsistente Produktion unabdingbar.

Monitoring und Fokus-Assistenten

Da Cine-Objektive rein manuell fokussiert werden, sind kamerainterne Fokussierhilfen unverzichtbar. Hochwertige Kamerasysteme bieten hierfür etwa Focus Peaking (die farbliche Hervorhebung scharfer Kontrastkanten), Vergrößerungsfunktionen (Punch-In) und andere Werkzeuge.

Der 4-Zoll-Vari-Angle-Touchscreen (3,07 Millionen Bildpunkte) der Nikon-ZR ist mit einer Leuchtdichte von 1000 Nits ein für die manuelle Fokussierung relevantes Ausstattungsmerkmal, da er selbst bei hellem Sonnenlicht eine gute Ablesbarkeit gewährleistet. Derartige Displays bieten für die präzise Schärfziehung mit Cine-Objektiven einen signifikanten Vorteil.

Kameras für jedes Budget

Einstieg (unter 1500 Euro)

Für den preisbewussten Einstieg in die Cine-Welt empfehlen sich APS-C- und Micro-Four-Thirds-Kameras, die bereits solide Videospezifikationen zu moderaten Preisen aufweisen. Insbesondere die APS-C-Modelle von Sony überzeugen durch eine exzellente Balance aus Benutzerfreundlichkeit, Bildqualität und Wertstabilität. Kameras wie die *Sony Alpha 6700*

zeichnen sich durch einen schnellen sowie zuverlässigen Autofokus, 4K-Videofunktionen und die Kompatibilität mit dem umfangreichen E-Mount-Ökosystem aus. Dies prädestiniert sie gerade für Einsteiger, die Foto- und Videografie lernen möchten. Zudem lohnt ein Blick auf den Gebrauchtmittelmarkt: Hier bietet etwa die *Fujifilm X-H2* ab rund 1300 Euro 8K-ProRes-Unterstützung – ein für diese Preisklasse ungewöhnlich umfangreicher Codec-Umfang.

Mittelklasse (1500–3500 Euro)

In diesem Segment sind leistungsstarke Hybridkameras sowie erste Modelle der sogenannten Cinema-Lines angesiedelt. Die *Nikon Z5 II* erfreut sich aufgrund ihrer Vielseitigkeit, ihres Funktionsumfangs und ihrer Preisgestaltung großer Beliebtheit. Während die erste Generation primär als Einsteiger-Vollformatkamera konzipiert war, markiert das Nachfolgemodell einen signifikanten

technologischen Sprung. Die *Nikon ZR* positioniert sich mit einem Einstiegspreis von 2250 Euro leicht oberhalb der *Z6 III* (1900 Euro) und fungiert als direkter Einstieg in die professionelle Cinema-Welt inklusive RED-Farbmanagement. Diese Preisgestaltung macht sie derzeit zu einer der attraktivsten Cinema-Kameras auf dem Markt.

Semi-Profi (3500–6000 Euro)

Im Bereich der semiprofessionellen Kameras konkurrieren videooptimierte Hybridmodelle der Oberklasse mit spezialisierten Cinema-Kameras. Die *Canon EOS R6 Mark III* besticht durch 7K-RAW-Aufnahmen und eine technische Ausstattung, die auf dem bewährten Flaggschiff *EOS R5* basiert und dieses in weiten Teilen sogar deutlich übertrifft.

Für anspruchsvolle Videoproduktionen gehört die *Sony FX6* in dieser Preisklasse zu den leistungsstärksten Optionen: Ihr 12,1-Megapixel-Sensor ermöglicht rauscharme 4K-Aufnahmen mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde (fps). Hervorzuheben ist zudem der enorme Dynamikumfang von über 15 Blendestufen im S-Log3-Profil. Ein duales Speicherkartensystem gewährleistet die nötige Datensicherheit bei professionellen Aufträgen, während eine effiziente Kühlung selbst bei längeren Aufzeichnungen unter hohen Umgebungstemperaturen einen zuverlässigen Betrieb sicherstellt.

Profiequipment, wie hier von Arri, kommt vor allem bei großen Produktionen zum Einsatz.

Profi (ab 6000 Euro)

Das absolute Profisegment wird von Herstellern wie ARRI, RED, Sony und Blackmagic dominiert. In Kombination mit hochwertigen Cine-Objektiven bilden diese Kameras Systeme, die auf maximale Bildqualität bei Kinofilm- und High-End-Werbeproduktionen ausgelegt sind. Die hohen Anfangsinvestitionen rechtfertigen die Hersteller mit robuster Bauweise, hoher Bildqualität und Zuverlässigkeit im Dauereinsatz – Eigenschaften, die sich in der Praxis bewährt haben, aber je nach Produktionskontext unterschiedlich stark ins Gewicht fallen.

Warum die Grenzen verschwimmen


Die Unterschiede zwischen den Kameraherstellern definieren sich heute weniger über rein technische Fähigkeiten als vielmehr über die Bindung an ein bestimmtes Ökosystem, den Objektivanschluss und individuelle Nutzerpräferenzen. Dieser Trend zur Konvergenz betrifft nicht nur die Hersteller untereinander, sondern löst zunehmend auch die starren Grenzen zwischen den Kamerakategorien auf.

Fortschritte in den Bereichen der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens verwischen die Trennlinien zwischen spiegellosen Systemkameras und speziellen Cinema-Systemen zusehends. Moderne Kameras sind zunehmend in der Lage, Einstellungen auf Basis einer Echtzeit-Szenenanalyse automatisch anzupassen, einen hochpräzisen Autofokus zu bieten und Aufnahmeparameter vorzuschlagen. Diese intelligenten Werkzeuge machen hybride Systeme für professionelle Anwender noch attraktiver.

Fazit

Die richtige Kamera trägt entscheidend zum Erfolg jeder Videoproduktion bei. Fortschritte in Sensorik, Autofokus und Bildstabilisierung haben die technische Lücke zwischen Hybridkameras und dedizierten Cinema-Systemen so weit geschlossen, dass die Kategoriegrenzen zunehmend verschwimmen – mit konkreten Konsequenzen für die Kaufentscheidung. Hochwertige Cine-Objektive entfalten ihr volles Potenzial jedoch nur, wenn das Kameragehäuse technisch mithalten kann. Ein 5000-Euro-Cine-Objektiv an einer Kamera mit lediglich 8-Bit-Aufzeichnung, fehlendem Log-Profil und unzureichendem Hitze-management verschenkt einen Großteil seiner optischen Stärken. Umgekehrt kann bereits ein preiswertes Budget-Cine-Objektiv an einer exzellent ausgestatteten Hybridkamera erstaunlich professionelle Ergebnisse liefern.

Moderne Systemkameras haben mittlerweile ein technologisches Niveau erreicht, das sie uneingeschränkt für professionelle Fernseh- und Filmproduktionen qualifiziert. Die Kombination aus diesen Kameras und dedizierten Cine-Objektiven bildet heute ein Gesamtsystem, das vor wenigen Jahren nur mit schwerem Kino-Equipment für ein Vielfaches des Preises realisierbar war.

Der entscheidende Befund: Nicht die Auflösung auf dem Datenblatt bestimmt die Cine-Qualität, sondern das Zusammenspiel von Codec-Tiefe, Kühlung und Sensorauslesung mit der eingesetzten Optik. Wer diese Faktoren bei der Body-Wahl beachtet, holt aus jedem Cine-Objektiv – ob für 500 oder 5000 Euro – deutlich mehr heraus als mit einem teuren Gehäuse, das an den falschen Stellen spart. (tho) 





NIKON ZR

Cinema für das Z-System

Nikon kaufte RED und baute daraus seine erste Cinema-Kamera. Ob die ZR das Versprechen zweier Welten einlöst, zeigt unser Labor- und Praxistest.

GORDON HOF, THOMAS HOFFMANN

Als Nikon im Frühjahr 2024 den Kinokamerahersteller RED für 85 Millionen Dollar übernahm, war die zentrale Frage: Was wird daraus? Die Antwort heißt ZR – eine kompakte Vollformat-Cinema-Kamera für 2350 Euro, die Nikons Z-Bajonett und Autofokus-Technologie mit REDs Farbwissenschaft und Raw-Codex verbinden soll. Damit greift Nikon einen Markt an, den Sony mit der FX3 und Canon mit der C70 bisher deutlich teurer bedienen.

Auf dem Datenblatt liest sich das überzeugend: interne 6K-Raw-Aufzeichnung im RED-eigenen R3D-Format, 32-Bit-Float-Audio als Branchenpremiere und ein Dual-Base-ISO von 800/6400. Wir haben die ZR im Labor vermessen und im Produktionsalltag eingesetzt. Dabei zeigt sich, dass der erste Aufschlag der Kooperation von Nikon und RED vieles richtig macht, aber auch noch deutlich Luft nach oben bietet.

Denn so überzeugend die RED-Farbwissenschaft im Bild arbeitet, so offenbart das 540-Gramm-Gehäuse Kompromisse, die über den Kaufpreis hinausreichen: keine Zubehörgewinde, ein von der Stativplatte blockiertes Kartenfach und Micro-HDMI an einer dedizierten Cinema-Kamera. Wer mit der ZR ernsthaft drehen will, muss mehr investieren als 2350 Euro. Vor allem ein stabiles Cage-System wird schnell zur Pflichtausstattung.

Technische Daten

Im Kern der Nikon ZR arbeitet ein teilweise gestapelter Vollformat-CMOS-Sensor (FX) mit 24,5 effektiven Megapixeln, den Nikons EX-PEED-7-Prozessor ansteuert. Nikon gibt den Dynamikumfang mit über 15 Blendenstufen in Log3G10 an. Unsere eigenen Labormessungen ergeben jedoch rund 10,5 Blendenstufen. In kontrastreichen Szenen bleiben damit weniger Reserven in den Lichtern und Schattens als das Datenblatt vermuten lässt. Die Kamera zeichnet intern 12-Bit-Raw-Material bis zu einer Auflösung von 6K bei 59,94 Bildern pro Sekunde auf. Alternativ stehen 4K mit bis zu 119,88 Bildern pro Sekunde sowie Full HD mit bis zu 240 Bildern pro Sekunde für extreme Zeitlupen zur Verfügung. Neben dem neuen R3D NE bietet die Kamera N-RAW, Apple ProRes RAW HQ, ProRes 422 HQ sowie H.265 und H.264. Die Sensorempfindlichkeit profitiert von einem Dual-Base-ISO mit den Werten 800 und 6400. Dual Base ISO bedeutet, dass eine Kamera zwei optimale Basis-Empfindlichkeiten hat, zum Beispiel eine für helles und eine für dunkleres Licht. Dadurch bleibt das Bild bei beiden Stufen oft rauscharm und der Dynamikumfang hoch.

Das Bildmaterial speichert die Kamera primär auf einer CFexpress-Typ-B-Karte, während ein sekundärer microSD-Slot mit UHS-I-Geschwindigkeit für weniger datenintensive Formate bereitsteht. Das kompakte Gehäuse misst 133 x 81 x 49 Millimeter und bringt ohne den Lithium-Ionen-Akku (EN-EL15c) lediglich 540 Gramm auf die Waage.

Wer von klassischen Nikon-Hybridkameras kommt, muss sich optisch umgewöhnen. Das Gehäuse der ZR präsentiert sich als nahezu vollständig rechteckiger Block ohne den typischen Sucherbuckel. Die Verarbeitung bewegt sich auf hohem Niveau: Das Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung wirkt robust und ist gegen Staub sowie Spritzwasser abgedichtet. Auffällig ist der vier Zoll große Vari-Angle-Touchscreen auf der Rückseite, der mit einer Helligkeit von 1000 cd/m² auch bei direkter Sonneneinstrahlung gut ablesbar bleibt.

Die Ergonomie erweist sich jedoch als zweischneidiges Schwert. Da die Kamera extrem kompakt konzipiert ist, fällt der Griff für längere Handheld-Einsätze zu klein aus. Zudem verzichtet Nikon auf

Die Nikon ZR ist für längere Handheld-Einsätze zu kompakt. Mit einem Rig schränkt die Größe nicht mehr ein.



Bild: Nikon

Das große dreh- und schwenkbare Display ist auch bei heller Sonne gut ablesbar und lässt auch ausgeklappt die seitlichen Anschlüsse frei.

Montagegewinde für Zubehör am Gehäuse – es gibt lediglich ein einzelnes Stativgewinde an der Unterseite. Dies wird besonders dann problematisch, wenn man bedenkt, dass sich sowohl das Akku- als auch das Speicherkartenfach an der Unterseite befinden. Auf einer Stativplatte montiert, ist ein schneller Kartenwechsel somit oft unmöglich. Auch die Entscheidung, lediglich einen Micro-HDMI-Anschluss anstelle einer robusten Full-Size-Variante zu verbauen, ist für eine dedizierte Cinema-Kamera schwer nachvollziehbar.

RED trifft Nikon

Im Frühjahr 2024 schloss Nikon die Übernahme von RED Digital Cinema für rund 85 Millionen US-Dollar ab. Diese Partnerschaft bringt die RED Color Science, die effiziente REDCODE-Raw-Kompression und etablierte Workflows wie Log3G10 in das Nikon-Ökosystem. Nikon steuert im Gegenzug das Z-Bajonett, Deep-Learning-Autofokus-Technologien und ein gegen Staub und Spritzwasser abgedichtetes Gehäuse bei. Die ZR ist das erste gemeinsame Produkt dieser Verbindung und eröffnet die Z-Cinema-Serie, bei deren Entwicklung RED-Gründer James Jannard und Ex-Präsident Jarred Land beratend mitwirkten.



Bild: Nikon

Bedienung und Workflow

Die Bedienphilosophie der ZR bricht mit klassischen Fotokamera-Konventionen. Auf der Oberseite dominiert ein großer Record-Button, den eine Zoom-Wippe für kompatible Power-Zoom-Objektive flankiert. Ein Moduswahlrad fehlt, was den Wechsel zwischen Aufnahmemodi in die Menüstruktur verlagert. Die Menüs selbst kombinieren die bewährte Z-Logik mit spezifischen RED-Presets. Dank des großen Touchscreens gelingt die Navigation dennoch zügig.

Ein großer Workflow-Vorteil ist die interne Aufzeichnung der Raw-Formate, die externe Recorder überflüssig macht. Allerdings erfordern die R3D-NE-Dateien leistungsfähige Rechnerhardware und reichlich Speicher-

Bei den Bedienelementen an der Kamera gibt sich die ZR spartanisch. Hier der Aufnahmebutton mit Zoom-Wippe für Motorzoom-Objektive.



Bild: Nikon

platz – eine 256-GB-Karte ist bei 6K-Raw bereits nach rund 22 Minuten voll. In der Postproduktion lassen sich die Dateien nahtlos in DaVinci Resolve importieren. Ein Wermuts-

trofen für Mac-Nutzer: Die Kamera wird nicht direkt als Laufwerk erkannt, was den Transfer über Apples Fotos-App oder Nikons NX-Studio-Software erzwingt.

Autofokus, Stabilisierung und Praxis-Features

Nikons Deep-Learning-Autofokus arbeitet in der ZR zuverlässig. Die Motiverkennung für Gesichter, Augen, Tiere und Fahrzeuge greift auch im 6K-Modus präzise. Im direkten Vergleich agiert die Konkurrenz teils noch etwas schneller, doch sobald das Motiv erfasst ist, hält der Hybrid-AF der ZR es zuverlässig fest. Auch unter wechselnden Bedingungen.

Die interne Fünf-Achsen-Bildstabilisierung (IBIS) gleicht laut Hersteller bis zu 7,5 Blendenstufen aus. In der Praxis eignet sie sich gut, um statische Handheld-Aufnahmen ruhig wir-

ken zu lassen. Bei dynamischen Kamerabewegungen oder beim Gehen stößt das System jedoch an seine Grenzen und reicht nicht ganz an die besten Stabilisatoren der Klasse heran. Hier bleibt ein Gimbal die erste Wahl.

Im realen Produktionsalltag erweist sich die Nikon ZR als leistungsfähiges Werkzeug für Run-and-Gun-Szenarien. Bei Dokumentar- und Interviewdrehen überzeugt die Kombination aus zuverlässigem Autofokus und der 32-Bit-Float-Audioaufzeichnung, die das manuelle Aussteuern weitgehend überflüssig

macht. Die Hauttöne profitieren sichtbar von der RED Color Science und wirken natürlich und filmisch.

Die Akkulaufzeit des EN-EL15c überrascht positiv und überdauert häufig die Kapazität der Speicherkarten, mit realistischen 60 bis 90 Minuten Laufzeit im Dauerbetrieb. Wer die Kamera jedoch für längere Drehtage einsetzt, wird in ein Cage-System investieren müssen, um die ergonomischen Defizite des kleinen Griffs auszugleichen und Zubehör sinnvoll montieren zu können.

R3D NE – Das interne Raw-Format

Mit R3D NE bringt Nikon eine angepasste Variante des REDCODE-Raw-Formats direkt in die Kamera. Das 12-Bit-Raw-Material nutzt die RED Color Science und wird über den EXPEED-Prozessor effizient komprimiert. Filmemacher profitieren von RED Log3G10 und dem REDWideGamutRGB-Farbraum, denn sie ermöglichen in der Postproduktion weitreichende Anpassungen von Belichtung, Farbtemperatur und ISO-Werten.

N-RAW mit N-Log

Als Alternative steht Nikons proprietäres 12-Bit-Format N-RAW zur Verfügung. Kom-

biniert mit der N-Log-Gammakurve liefert es ein flaches, kontrastarmes Bild, das sich gut für individuelles Colour Grading eignet. Es bietet eine tiefe Integration in den nativen Nikon-Workflow mit NX-Studio und stellt eine speichereffiziente Alternative dar, wenngleich es eine leicht abweichende Highlight-Verarbeitung im Vergleich zur RED-Pipeline aufweist.

Die Kamera nutzt bei 6K und 4K (bis 60p) die gesamte Sensorbreite. Wer jedoch 4K mit 100 oder 120 Bildern pro Sekunde aufzeichnen möchte, muss einen 1,5-fachen Crop in Kauf nehmen. Ein Nachteil für einige Filmemacher dürfte das Fehlen einer

Open-Gate-Aufzeichnung sein: Die Kamera gibt ausschließlich ein 16:9-Seitenverhältnis aus, wodurch die Pixelreihen oben und unten ungenutzt bleiben.

Bemerkenswert ist das lüfterlose Design. Nikon nutzt das Magnesiumgehäuse effektiv zur Wärmeableitung, wodurch selbst bei 6K-Raw-Aufnahmen Aufnahmezeiten von über 60 Minuten ohne Überhitzung möglich sind – theoretisch bis zu 125 Minuten am Stück, sofern eine externe Stromquelle via USB-C PD angeschlossen ist. Professionelle Werkzeuge wie ein Waveform-Monitor, Vectorscope, False Color und Tally-Lights unterstreichen den Cinema-Anspruch.

WIR TEILEN KEIN HALBWISSEN. WIR SCHAFFEN FACHWISSEN.



Webinar

19. Mai

Linux für Ein- und Umsteiger

Linux gilt vielen noch immer als kompliziert und sperrig. Dieses Webinar zeigt, wie sich das freie Betriebssystem heute im Alltag schlägt.

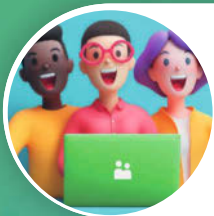


Workshop

2.-3. Juni

DHCP-Automatisierung mit Kea und Stork

Im Workshop lernen Sie, Kea mit Datenbank-Backend und HA-Cluster aufzubauen, sicher zu betreiben und per API zu automatisieren.



Workshop

24. Juni

Microsoft 365 im Griff: Teams & Tools produktiv im Team einsetzen

Sie entwickeln praxisnahe Strukturen für eine konsistente, teamorientierte Nutzung. Im Mittelpunkt steht nicht die Technik, sondern die Zusammenarbeit.



Webinar

6. August

Grundlagen der Quantenphysik

Eine Quantenphysikerin vermittelt Ihnen Einblicke in die Grundbegriffe der Quantenphysik und des Quantencomputing.



Workshop

25. August

Von Excel zu Power BI

Der Workshop führt Sie vom Excel-Workflow zu Power BI und zeigt, wie Sie Analysen strukturiert und reproduzierbar aufsetzen.



Webinar

22. + 24. September

IT-Security für Nicht-Nerds

Lernen Sie die Grundlagen der Sicherheit im Netz kennen und erhalten Sie praktische Tipps zur Datensicherheit für den Alltag.



Mehr anzeigen



heise.de/ct/Events

Bild- und Videoqualität

Die Labormessungen bestätigen ein Auflösungsvermögen, das auf dem Niveau des 24-Megapixel-Sensors der Z6 III liegt (siehe c't Fotografie 5/24, S. 48). Der Dynamikumfang bewegt sich bei der Raw-Aufzeichnung im soliden Mittelfeld für Vollformat-Sensoren, wobei die RED-Pipeline bei der Wiederherstellung von Spitzlichtern (Highlight Recovery) mehr Spielraum bietet als Nikons eigene N-RAW-Verarbeitung. Die Bildqualität der ZR profitiert deutlich von der Integration der RED-Farbwissenschaft.

Das Rauschverhalten bleibt dank des Dual-Base-ISO bis in den Bereich von ISO 6400 gut kontrolliert. Erst bei Werten ab ISO 12.800 zeigt sich ein feines Korn, das im direkten Vergleich mit der Sony FX3 etwas stärker ausfällt. Der Rolling-Shutter-Effekt liegt bei gemessenen 9,4 Millisekunden im 6K-Modus – für einen Vollformat-Sensor ein niedriger Wert, der schnelle Schwenks ohne störende Verzerrungen ermöglicht. Moiré und Aliasing treten dank des teilweise gestapelten Sensor designs praktisch nicht in Erscheinung.

Bei unserer Labormessung liefert die ZR bei ISO 100 eine Auflösung von 1913 Linienpaaren/Bildhöhe; das entspricht rund 95 Prozent der möglichen Sensorauflösung. Ab ISO 1600 fällt die Auflösung unter 90 Prozent und ab ISO 6400 unter 80 Prozent.

Der Dynamikumfang startet bei der niedrigsten ISO-Empfindlichkeit mit 10,4 Blendenstufen und fällt erst ab ISO 25.600 leicht auf 9,7 Blenden.

Beim Rauschverhalten messen wir den Wert des Visual Noise (VN, sichtbares Rauschen).

Werte bis 0,8 stehen für weitgehende Rauschfreiheit, Werte bis 2 für geringes Rauschen, Werte bis 3 für einen mäßigen und Werte darüber für einen deutlich störenden Rauschein-

druck. Das sichtbare Rauschen liefert bei ISO 100 einen Wert von 1 und steigt bis ISO 6400 auf 1,5. Ab ISO 25.600 liegt der VN bei etwas mehr als 2. Testszenenbilder unter: [ct-foto.de/jc4a](https://www.ct-foto.de/jc4a)



ISO 100 | 222 %



ISO 800 | 222 %



ISO 6400 | 222 %



ISO 12800 | 222 %

32-Bit-Float-Audio

Die ZR ist die weltweit erste Cinema-Kamera mit interner 32-Bit-Float-Audioaufnahme. Durch die hohe Bittiefe und die Gleitkomma-Darstellung ergibt sich ein extrem großer Dynamikumfang. Der praktische Nutzen: Tonpegel müssen vor der Aufnahme nicht mehr exakt justiert werden. Weder übersteuern laute Signalspitzen, noch rauschen leise Passagen. Pegelschwankungen lassen sich in der Postproduktion verlustfrei ausgleichen – ein erheblicher Sicherheitsgewinn für Interviews und Reportagen.

Fazit

Die Nikon ZR positioniert sich als kompakte Cinema-Kamera, die Nikons Z-System-Technik mit REDs Raw- und Farbwissenschaft verbindet. Zu ihren wesentlichen Merkmalen zählen die interne Aufzeichnung im R3D-NE-Format bis 6K/59,94p, die RED Color Science mit guter Hauttonwiedergabe sowie die 32-Bit-Float-Audioaufnahme. Hinzu kommen ein zuverlässiger Autofokus mit Motiverkennung, wirksame Bildstabilisierung und ein heller 4-Zoll-Monitor. Das alles steckt in einem handlichen Gehäuse zu einem Preis von rund 2.350 Euro.

Dem stehen praktische Einschränkungen gegenüber. Der HDMI-Anschluss ist nur als Micro-Variante ausgeführt, was bei Rig-Einsätzen eine zusätzliche Sicherung erfordert.

Das Speicherkarten- und Akkufach befindet sich an der Unterseite, und es gibt nur wenige integrierte Montagepunkte für Zubehör. Bei 4K/120p greift ein Crop-Faktor von etwa 1,5x, und eine Open-Gate-Aufzeichnung fehlt.

Für Solo-Filmer und kleine Teams, die interne Raw-Aufzeichnung mit RED-Farbwissenschaft zum niedrigsten Einstiegspreis der Klasse suchen, gibt es derzeit keine direkte Alternative zur ZR. Doch der Kaufpreis von 2350 Euro ist nur der Anfang: Cage, Kabel und Speicherkarten treiben das arbeitsfähige Setup schnell über die 3000-Euro-Marke. Wer diesen Gesamtpreis akzeptiert, bekommt ein Werkzeug, das in der Bildqualität über seinem Preissegment spielt. (tho)

NIKON ZR IM VERGLEICH MIT DER NIKON Z6 III



Klüger als gestern



Entwickeln Sie Ihre Fotografie weiter mit Rheinwerk!



Bücher &
E-Books



Online-Kurse &
Seminare

Jetzt informieren unter:

www.rheinwerk-verlag.de

	Nikon ZR	Nikon Z6 III
		
Bildsensor		
Sensorgroße	36 mm × 24 mm	36 mm × 24 mm
Sensortyp	BSI-CMOS (partially stacked)	BSI-CMOS (partially stacked)
Sensorauflösung	6048 × 4024	6048 × 4024
Megapixel (effektiv)	24,5	24,5
Lichtempfindlichkeit	ISO 100 bis 51.200 (erweiterbar bis 204.800); im R3D-NE-Modus Low Base ISO 800 / High Base ISO 6400	ISO 64 bis ISO 64.000 (erweiterbar)
Autofokus und Foto-Features		
Autofokustyp	Hybridautofokus	Hybridautofokus
Autofokussmessfelder	299 AF-Punkte (Phase)	299 AF-Punkte (Phase)
Bildstabilisierung	sensorbasierte 5-Achsen-Stabilisierung	sensorbasierte 5-Achsen-Stabilisierung
kürzeste/ längste Verschlusszeit	1/16000 s / 30 s, Bulb, Time	1/8000 s / 900 s, Bulb
Serienbildrate	20 B/s	20 B/s
Video		
Videoformat	NEV, MOV, MP4	NEV, MOV, MP4
Videokomprimierung	R3D NE (12-bit), N-RAW, Apple ProRes RAW HQ, Apple ProRes 422 HQ, H.265/HEVC, H.264/AVC	N-RAW, Apple ProRes, H.265, H.264
Videoauflösung max.	6048 × 3402 / 60p	6048 × 3402 / 60p
Sucher und Display		
Suchertyp	–	OLED
Sucherauflösung	–	5,76 Mio. Pixel (1600 × 1200)
Displaytyp	LCD, 4 Zoll	LCD, 3,2 Zoll
Displayauflösungen	3,07 Mio. Pixel (1280 × 800 Bildpunkte)	2,1 Mio. Pixel (ca. 1024 × 682 Bildpunkte)
beweglich	ja, dreh- und schwenkbar	ja, dreh- und schwenkbar
Akku und Speicher		
Speichertyp	CFexpress (Typ B) / XQD, microSD (UHS-I)	CFexpress (Typ B) / XQD, SD (UHS-II)
Speicherkarten-Slots	2	2
Akkutyp	Li-Ion (EN-EL15c)	Li-Ion (EN-EL15c)
Akku-Kapazität	2280 mAh	2280 mAh
Gehäuse und Anschlüsse		
Material	Magnesium-Legierung	Magnesium-Legierung
Bajonett	Nikon-Z	Nikon-Z
Abmessungen	134 × 80,5 × 49 mm	139 × 102 × 74 mm
Gewicht (inklusive Akku u. Speicherkarte)	630 g	760 g
Anschluss	USB-C, HDMI, WLAN, Bluetooth, Mikrofon, Kopfhörer, Zubehöranschluss	USB-C, HDMI, WLAN, Bluetooth, Mikrofon, Kopfhörer, Zubehöranschluss
Preis (Straße)	2.350 Euro	2.300 Euro
Messwerte		
Sensorauflösung ¹	2016	2016
gemessen mit	Nikon Z 24 mm f/1.8 S	Nikon Z 85 mm f/1.8 S
Auflösung Zentrum	besser ▶	besser ▶
ISO 100	1913	1800
ISO 800	1850	1776
ISO 3200	1656	1614
ISO 6400	1580	1548
ISO 12.800	1415	1407
Dynamikumfang ²	besser ▶	besser ▶
ISO 100	10,4	10,1
ISO 800	10,4	10,2
ISO 3200	10,3	10,2
ISO 6400	10,2	10,1
ISO 12.800	10	10,2
Visual Noise	◀ besser	◀ besser
ISO 100	1	0,9
ISO 800	1,2	1,1
ISO 3200	1,3	1,2
ISO 6400	1,5	1,3
ISO 12.800	1,8	1,6

¹In Linienpaaren pro Bildhöhe (Lp/Bh), ²in Blendenstufen

SECHS KAMERA- APPS

im Praxistest

Sechs Apps, die spiegellose Kameras und ältere DSLRs steuern, treten im Test an. Wir zeigen, was sie leisten – und wo es hakt.

KATJA SEIDEL



Heutzutage gibt es für fast alles eine App. So verwundert es wenig, dass sich auch Kameras seit einiger Zeit übers Smartphone oder Tablet steuern lassen. Aber bieten die Apps einen echten Mehrwert oder sind sie eher eine nette Spielerei? Folgende Gründe können für eine ausgelagerte Kamerabedienung sprechen:

- Das Kameradisplay ist zu klein und schlecht abzulesen. Insbesondere beim manuellen Fokussieren (wie bei Astroaufnahmen im Dunkeln) und bei nicht schwenkbaren Displays kann dies eine Herausforderung darstellen.
- Eine besondere Kameraposition (etwa bodennah, stark in den Himmel geneigt) macht die Bedienung umständlich.
- Die „blinde“ Kamerabedienung im Dunkeln fällt schwer.
- Die Kamera soll erschütterungsfrei oder aus einiger Entfernung ausgelöst werden (etwa für ein Selbstporträt).

- Aufgenommene Bilder sollen von der Kamera auf das Smartphone übertragen werden (etwa um sie zu bearbeiten, von dort zu verschicken oder online zu posten).
- Erweiterte Funktionen sind nur mit der App möglich: Die Firmware der Kamera soll aktualisiert, Datum und Uhrzeit synchronisiert oder die Standortinformationen zu den Bildern (Geotagging) aus den GPS-Daten des Smartphones hinzugefügt werden.

Solche Apps haben also zumindest in bestimmten Situationen ihre Berechtigung.

Um eine echte Hilfe im Fotoalltag zu sein, müssen sie eine unkomplizierte Verbindung zwischen Smartphone und Kamera ermöglichen und reibungslos funktionieren. Bieten sie nicht alle Funktionen, die die Fotografin oder der Fotograf üblicherweise einsetzt, machen sie eher Umstände, anstatt zu helfen. Wie nützlich sie sind, ist daher von individuellen Bedürfnissen und der verwendeten Hardware abhängig.



Katja Seidel ist passionierte Astrofotografin. Besonders fasziniert sie, mit welch einfachen Mitteln man den Nachthimmel festhalten kann. Nach neuen Motiven sucht sie mit Rad, Kajak und Kamera zwischen dem Mittelmeer und Norwegen.

nacht-lichter.de



Alle Bilder: Katja Seidel; ZebraBild: Zsolt Bizszi/Adobe Stock

Aufnahme



Making of



In Aufnahmesituationen wie dieser ist eine Kamerasteuerung per App äußerst hilfreich. Mehrere Faktoren erschweren gleichzeitig die Bedienung der Kamera: Kälte, Dunkelheit, Überkopfbedienung und eine bodennahe Kameraposition.

Sony A7 III | 50 mm | ISO 6400
f/2.0 | 4 s

Halterungen für Mobilgeräte an Kamera und Stativ

Für viele ist schon ein zusätzliches Gerät – etwa Smartphone oder Tablet – ein Ausschlusskriterium. Dieses während einer Fotosession permanent in der Hand zu halten, wird schnell lästig. Daher ist eine Befestigungsmöglichkeit an der Kamera oder dem Stativ sinnvoll. Entsprechende Halterungen gibt es auch für den Blitzschuh der Kamera, sodass sich das Smartphone stets mit der Kamera mitbewegt.

Oft sind Stativhalterungen jedoch die bessere Wahl. Sie werden einfach in einer komfortablen Arbeitshöhe an ein Stativbein geklemmt. Während die Kamera auf dem Stativ bewegt wird, bleibt ihr ausgelagerter Bildschirm stets an der gleichen Stelle.

Achten Sie darauf, dass die Halterung Ihr Mobilgerät immer sicher fixiert, sonst riskieren

Sie, dass es abstürzt und das Display bricht.

Neben hochwertigen Lösungen – wie von der Marke SmallRIG – eignen sich auch herstellerspezifische Mounts, passend zur jeweiligen Smartphone-Hülle. Der im Fotobereich bekannte Anbieter Peak Design bietet beispielsweise mit der SlimLink-Technologie eine sehr zuverlässige und ebenso komfortable Lösung. So etwa das Mobile Creator Kit, das sich sehr vielseitig einsetzen lässt.



So lässt sich ein Smartphone per Klemmhalterung symbolisch am Stativ befestigen. Es bleibt stets in einer gut sichtbaren Position – ganz gleich, wohin der Fotograf die Kamera ausrichtet.

Canon Camera Connect



Canons *Camera-Connect*-App baut schnell und zuverlässig eine WLAN-Verbindung zur Kamera auf – in unserem Fall der EOS R6 III – und steuert nahezu

alle relevanten Funktionen intuitiv. Bilder lassen sich anschließend bewerten, bearbeiten und zügig posten. Als einzige App im Testfeld entfernt sie auf Wunsch Standortinformationen aus JPEG-Exporten. So lassen sich zwar die Raw-Bilder geotaggen, im Onlinepost bleibt der Aufnahmeort jedoch sinnvollerweise verborgen.

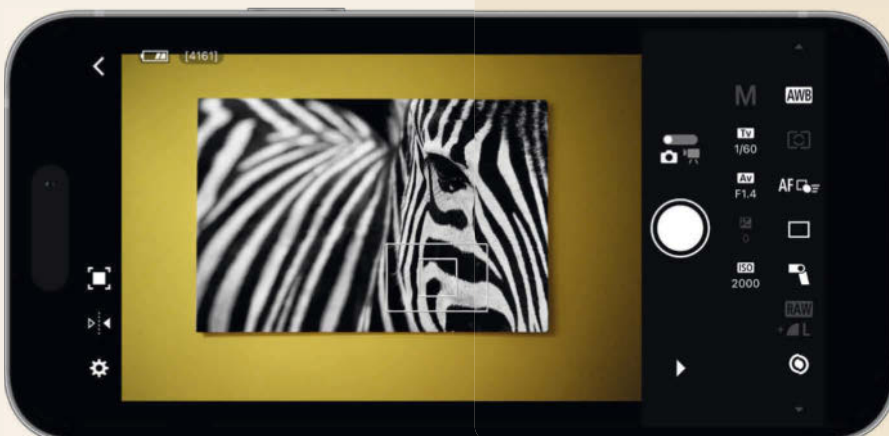
Während eine Spiegellose der neuen Generation das Livebild angenehm flüssig dar-

stellt und sich intuitiv bedienen lässt, bremst die starke Latenz bei einer 14 Jahre alten DSLR die Freude schnell aus. Dennoch empfeh-

len wir die *Camera-Connect*-App für neuere Canon-Kameras. Sie konnte uns in diesem Test am meisten überzeugen.

- ↑ Kostenlos
- ↑ Intuitives und übersichtliches Bedienkonzept
- ↑ Alle wichtigen Einstellungen per App steuerbar
- ↑ Kamera kann im App-Betrieb weiterhin bedient werden
- ↑ Hoch- und Querformat möglich, inklusive Anpassung an Kameraausrichtung
- ↑ Live-View und Bildrückschau klar und ohne Latenz
- ↑ Praktische Funktionen wie die Fokusfeinjustierung im Autofokusmodus oder das Entfernen von Standortinformationen beim Bilddownload
- ↑ Weitere nützliche Funktionen verfügbar (siehe Tabelle)
- ↓ Erfordert Registrierung
- ↓ Verschieben des vergrößerten Bildausschnitts im Live-View umständlich, da erst wieder herausgezoomt und das Fokusfeld verschoben werden muss
- ↓ Intervalometer-Funktion für Serienaufnahmen fehlt

Ansicht Canon Camera Connect.



Mobile Apps auf dem Prüfstand

Dieser Praxistest zeigt, wo die Vor- und Nachteile der ausgewählten Apps liegen. Dazu gehören sowohl die kostenlosen Kamera-Apps der jeweiligen Kamerahersteller als auch zwei kostenpflichtige Lösungen von Drittherstellern. Alle laufen in der Regel sowohl auf Smartphones als auch auf Tablets. Letztere sind aufgrund ihres größeren Displays für viele eine attraktive Alternative – zumal es bereits geeignete Modelle für unter 100 Euro gibt.

Die App-Auswahl und Testergebnisse spiegeln die Praxiserfahrungen mit den getesteten Geräten wider. Je nach Kamera-/ Smartphone-Modell können die Ergebnisse abweichen.

Wie sich das Mobilgerät mit der Kamera verbindet, variiert. Die meisten Apps bauen standardmäßig eine Bluetoothverbindung auf, die in Funktion und Übertragungsraten begrenzt ist. Daher nutzen viele eine zusätzliche WLAN- oder USB-Verbindung für die Kamerasteuerung und Bildübertragung. Auf diesen beiden Funktionen liegt der Fokus dieses Tests.

Videofunktionen und weitere Features, so beispielsweise die App-eigene Bildbearbeitung, sind nicht in die Bewertung eingeflossen. Ebenfalls ausgespart haben wir Apps, die ausschließlich als Fernauslöser dienen, Tethering-/ Desktop-Lösungen für den primären Einsatz im Fotostudio und jegliche Apps, die ein zusätzliches (und oft kostenpflichtiges) Gerät erfordern.



Nikon SnapBridge



Etwas weniger überzeugen konnte die App des Konkurrenten Nikon. In unserem Test mit der Z6 III war es nicht möglich, die Kamera während des WLAN-

Betriebs der App zu bedienen, was besonders das manuelle Fokussieren stark einschränkte. Der Live-View ließ sich weder vergrößern noch manuell fokussieren. Daher eignet sich die App ausschließlich für Autofokus-Szenarien. Trotz

Ansicht Nikon SnapBridge.

flüssiger Bedienung und nützlicher Zusatzfunktionen überzeugte uns die App nicht vollständig. Für Nikon-Fotografen gibt es jedoch kaum Alternativen. Auch in der weiter hinten vorgestellten App *Cascable* ließ sich die Kamera wäh-

rend des Betriebs nur eingeschränkt bedienen und nicht manuell fokussieren. Dennoch gibt es praktische Anwendungsfälle, in denen die App sinnvoll genutzt werden kann, wie Selfies oder Aufnahmen mit Autofokus.

- ➡ Kostenlos
- ➡ Hoch- und Querformat möglich
- ➡ Flüssige Bedienung
- ➡ Live-View und Bildrückschau klar und ohne Latenz
- ➡ Wichtigste Aufnahmeparameter per App einstellbar
- ➡ Weitere nützliche Funktionen verfügbar (siehe Tabelle)
- ⬇️ Auslösen im Live-View löst erneutes Autofokussieren aus (außer Objektiv wird vorher auf MF gestellt)
- ⬇️ Kamerabedienung bei aktiver WLAN-Verbindung zur App nicht möglich
- ⬇️ Live-View am Tablet in schlechter Auflösung
- ⬇️ Kein manuelles Fokussieren bei aktiver App möglich
- ⬇️ Keine Vergrößerung des Live-Views möglich
- ⬇️ Bedienung teilweise wenig intuitiv (wie Wechsel zwischen Bluetooth-fernauslösung und Live-View, Ändern der Aufnahmeparameter oder die gefilterte Anzeige in der Bildübersicht)
- ⬇️ Autofokuspunkt setzen per Touch manchmal ungenau
- ⬇️ Keine Drehung des Live-Views, wenn die Kamera im Hochformat genutzt wird
- ⬇️ Nur JPEGs können aufs Smartphone heruntergeladen werden
- ⬇️ Schnelle Bildrückschau nach der Aufnahme nur möglich, wenn automatisches Herunterladen jedes Bildes aufs Smartphone aktiviert ist
- ⬇️ Standortinformationen können beim Download nicht entfernt, nur generell deaktiviert werden

OM Image Share



Die *Image Share*-App wurde im Test mit der OM System OM-3 per WLAN verbunden. Die Kamera kann dann nur noch per App bedient werden, wie auch bei der Nikon *SnapBridge*-App. Zusammen mit der fehlenden Live-View-Vergrößerung ist dies ärgerlich, zumal jeder erneute Verbindungsaufbau – zumindest unter iOS – mehr als eine

halbe Minute dauert. Ein Wechsel, beispielsweise um den Autofokusmodus zu ändern oder manuell zu fokussieren, erfordert Geduld.

Doch da es auch hier kaum Alternativen gibt, lohnt es sich, die App für geeignete Anwendungsfälle zu installieren und einzurichten. Sie bringt viele nützliche Funktionen mit. OM-System-Fotografen können auch zum *Cascable Studio* greifen.

- ➕ Kostenlos
- ➕ Hoch- und Querformat im Live-View möglich, inklusive einer Anpassung an die Kameraausrichtung
- ➕ Flüssige Bedienung
- ➕ Live-View und Bildrückschau klar und ohne Latenz
- ➕ Wichtige Aufnahmeparameter per App einstellbar (außer AF-Modus)
- ➕ Weitere nützliche Funktionen verfügbar (siehe Tabelle)
- ➖ Jeder WLAN-Verbindungsaufbau benötigt etwas mehr als 30 Sekunden unter iOS (etwa 15 Sekunden unter Android)
- ➖ Bedienung teilweise wenig intuitiv (wie Intervalleinstellung)
- ➖ Kamerabedienung bei aktiver App nicht möglich
- ➖ Keine Vergrößerung im Live-View, beispielsweise zum manuellen Fokussieren
- ➖ Keine Belichtungssimulation im Live-View (nur Belichtungsanzeige)
- ➖ Keine Änderung des Autofokusmodus in der App – zeitintensive Lösung: WLAN-Verbindung trennen, Modus an Kamera umstellen, Verbindung wieder herstellen
- ➖ Standortinformationen können beim Download nicht entfernt werden, alternativ muss man sie vorher generell deaktivieren (ungünstig zum Posten von Bildern)
- ➖ Teilweise Verbindungsprobleme



Ansicht OM Image Share.



Cascable Studio



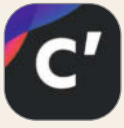
Die App *Cascable Studio* unterstützt mehr als 250 Kameras unterschiedlicher Hersteller. Dieser Vorteil ist gleichzeitig wohl der größte „Nachteil“ dieser App: Herstellerspezifische Einschränkungen erschweren es, eine universelle App für verschiedene Kameramarken zu entwickeln und zu pflegen. Es ist nachvollziehbar, dass neue Kameras – wie in unserem Fall die rund vier Monate junge Canon R6 III – noch nicht offiziell unterstützt werden. Der Funk-

tionsumfang der App weicht von Kamera zu Kamera etwas ab. Daher ist es schwer, ihn allgemeingültig zu beschreiben.

Trotz dieser Herausforderungen haben die Hersteller eine leistungsstarke App entwickelt, die einige Besonderheiten gegenüber den originalen Kamera-Apps bietet. Derzeit gibt es *Cascable Studio* nur für das mobile Betriebssystem von Apple, dafür ist die umfangreiche Basisversion kostenlos. Die App bietet so viele Funktionen, dass sie sich teilweise nicht mehr intuitiv bedienen lässt.

Ansicht Cascable Studio.

Sony Creators' App



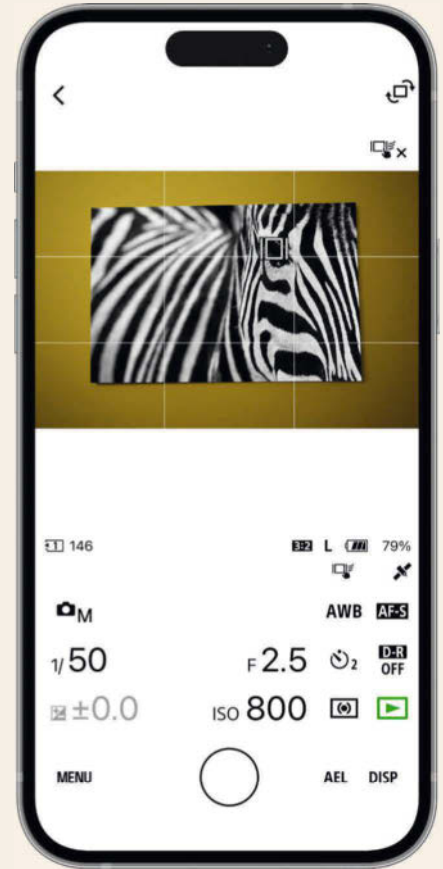
Bei Sony gibt es nicht die eine App für alle Kameras. Stattdessen wurde 2023 die *Creators' App* als Nachfolger der *Imaging Edge Mobile*-App eingeführt, die jedoch bis heute für Kameramodelle vor 2023/2024 Bestand hat. In unserem Test mit der A7 IV machte die aktuelle App eine gute Figur, auch wenn die Bedienung nicht immer intuitiv war. Trotzdem steuert sie alle wesentlichen

Funktionen der Kamera – nur wenige zusätzliche Features fehlen.

Wer mehr möchte, findet auf dem App-Markt Alternativen. Zu empfehlen sind die weiter hinten vorgestellten Apps *Cascable Studio* und *Shutter*. Ebenfalls einen genaueren Blick wert ist die App *Monitor+*, die ausschließlich Sony-Kameras unterstützt. Aufgrund dieser Einschränkung haben wir sie nicht explizit in diesen Test aufgenommen. Die drei genann-

ten Apps können Sie entweder als kostenlose Versionen oder während eines Testzeitraums ausprobieren.

- Kostenlos
- Wi-Fi- oder USB-Verbindung möglich
- Hoch- und Querformat, inklusive manueller Drehung des Live-View-Bilds
- Alle wichtigen Einstellungen per App steuerbar
- Kamera bleibt im App-Betrieb weiterhin bedienbar
- Live-View und Bildrückschau klar und ohne Latenz
- Weitere nützliche Funktionen verfügbar (siehe Tabelle)
- Touch-AF hat gewisse Latenz
- Intervalometer-Funktion für Serienaufnahmen fehlt
- ➔ Auslösen im Live-View löst erneutes Autofokussieren aus (außer es wird vorher auf MF am Objektiv gestellt)
- ➔ Bedienung teils wenig intuitiv (Einstellung Touch-AF, Aktivierung der Standortinformationen, unklar was Label und Buttons sind, Wechsel zurück aus Detailansicht in die Galerie)
- ➔ Standortinformationen können beim Download nicht entfernt, nur generell deaktiviert werden (ungünstig zum Posten von Bildern)
- ➔ Keine direkte Übertragung ans Smartphone aus Bildrückschau möglich (erst in Import-Modul wechseln)
- ➔ Keine Vergrößerung im Live-View, beispielsweise zum manuellen Fokussieren (nur an Kamera möglich, was auch in App angezeigt wird)



Ansicht Creators' App.

- Kostenlose Basisversion mit allen wichtigen Funktionen
- Unterstützung zahlreicher Kameramodelle
- Alle wichtigen Einstellungen per App steuerbar
- Kamera bleibt im App-Betrieb weiterhin bedienbar (außer Nikon und OM System)
- Hoch- und Querformat inklusive manueller Drehung des Live-View-Bilds
- Live-View und Bildrückschau klar und ohne Latenz
- Intervalometer für Serienaufnahmen
- Belichtungsreihen mit unterschiedlicher Verschlusszeit
- Raw-Download aufs Smartphone (nicht bei allen Kameras)
- Praktische Funktionen wie die Fokus-Feinjustierung im manuellen Fokusmodus
- ➔ Nur für iOS verfügbar
- ➔ Die WLAN-Verbindung ließ sich im Test nur schwer oder gar nicht herstellen: Bei der Sony A7 IV mussten wir das WLAN jedes Mal manuell verbinden
- ➔ Geotagging wird nur auf JPEG-Bilder angewendet und ist somit eher ungeeignet
- ➔ Funktionsumfang variiert je nach Kamera – manche Funktionen seitens Kamera (teilweise) nicht unterstützt (wie manuelles Fokussieren, Kamerabedienung, Vergrößerung oder Belichtungssimulation bei OM System etc.)
- ➔ Hoher Funktionsumfang sorgt für komplexe Bedienung

und teilweise vorab den Akku entfernen und wieder einsetzen; die Canon R6 III lässt sich derzeit nur per USB verbinden

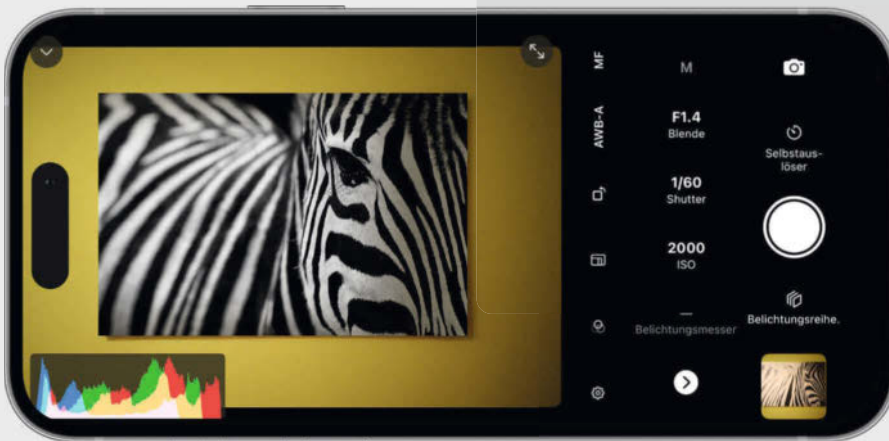
Shutter



Anders als *Cascable Studio* trennt der Anbieter der *Shutter*-App die verschiedenen Kamerahersteller in separate Apps auf. Die Varianten für Canon, Sony

und Fuji müssen einzeln lizenziert werden. Somit ist *Shutter* die einzige App im Testfeld, die ausschließlich kostenpflichtig nutzbar ist. Dafür erhalten Nutzer jedoch eine sehr gute, intuitive und gut dokumentierte App, die mit durchdachten Funktionen überzeugt und jedes Kameramodell bei der Einrichtung unterstützt. Letzteres hilft dabei, die Kamera erstmalig korrekt zu verbinden. Insbesondere bei Sony-Kameras sollten Nutzer dafür etwas Geduld mitbringen.

Herausgestochen hat die überraschend umfangreiche *Apple Watch Companion* App. Im Vergleich zu ihrem Pendant von *Cascable Studio* bietet sie wesentlich mehr Funktionen – so können Nutzer beispielsweise den AF-Punkt setzen und den Intervalltimer starten. Wer mit den Schwächen leben kann, etwa der kostenpflichtigen Lizenz pro Kamerahersteller oder einer fehlenden Bildvergrößerung im Live-View, bekommt mit der *Shutter*-App eine umfangreiche Unterstützung an die Hand. Vor dem Abo ermöglicht es ein 7-tägiger Testzeitraum, die grundsätzlichen Funktionsweisen ausreichend zu prüfen.



Ansicht Shutter.

- Intuitives, übersichtliches Bedienkonzept mit guter Anleitung (Webseite und Wizard zur Einrichtung für jedes Kameramodell)
- Alle wichtigen Einstellungen per App steuerbar
- Kamera bleibt im App-Betrieb weiterhin bedienbar
- Hoch- und Querformat, inklusive manueller Drehung des Live-View-Bildes
- Live-View und Bildrückschau klar und ohne Latenz
- Nützliche Hilfen für Bildkomposition, Belichtung und Fokussierung
- Intervalometer für Serienaufnahmen
- Belichtungsreihen mit unterschiedlicher Verschlusszeit oder ISO
- Raw-Download aufs Smartphone (nicht bei allen Kameras)
- Sehr gute Apple-Watch-Erweiterung mit sinnvollen Funktionen (siehe Liste)
- Optionale Bluetooth-Erweiterung soll WLAN-Verbindung beschleunigen, deaktiviert jedoch Bluetooth, während die Kamera verbunden ist (somit auch Verbindungen zu Smartwatch, Kopfhörern etc.)
- Praktische Funktionen wie die Fokus-Feinjustierung im manuellen Fokusmodus oder „Gehe zu“-Funktion (Datum) in der Bildübersicht
- ⚠ Kostenpflichtig – bei Kameras verschiedener Hersteller für jede App-Variante (Canon, Sony, Fuji) separat
- ⚠ Einrichtung dauert etwas länger und erfordert besondere Einstellungen für Sony-Kameras (Zugriffsauthentifizierung: AUS, Die Kamera warnt vor unbefugtem Zugriff, laut App schützt das WLAN-Passwort weiterhin); ein Wizard führt Nutzer Schritt für Schritt durch den Prozess
- ⚠ Keine Vergrößerung im Live-View, beispielsweise zum manuellen Fokussieren (Vergrößern und Verschieben des Bildausschnitts nur an der Kamera möglich, was in App angezeigt wird)
- ⚠ Kein Geotagging mit GPS-Standortinformationen vom Smartphone möglich

Hinweis

In der Regel kommt es zu Fehlern, wenn man mehrere Apps mit derselben Kamera verbinden will. Das kann der Fall sein, wenn Sie zeitgleich verschiedene Apps mit Ihrer Kamera ausprobieren wollen. Sollten Sie dabei auf Verbindungsprobleme stoßen, schließen Sie zunächst alle Kamera-Apps

vollständig, dann entfernen Sie Ihr Smartphone aus der Geräteliste in der Kamera (nicht bei allen Modellen möglich). Auf dem Smartphone sollten Sie die Bluetooth- und WLAN-Verbindung zur Kamera entfernen (Gerät bzw. Netzwerk ignorieren). Für diesen Test mussten wir gelegentlich sogar

den Kameraakku entfernen, um die Kamera erfolgreich mit einer anderen App zu verbinden. Nachdem Sie verschiedene Apps getestet haben, empfehlen wir Ihnen, sich für eine App pro Kamera zu entscheiden, um solchen Verbindungsproblemen im Fotoalltag aus dem Weg zu gehen.

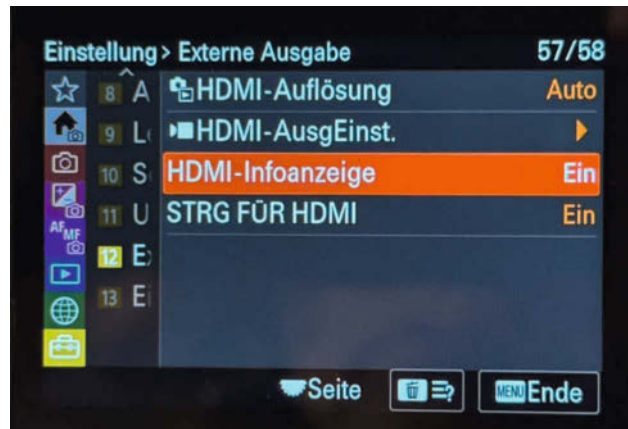
Grenzen der App-Steuerung

Neben ihren individuellen Schwächen haben Apps zur Kamerasteuerung generelle Nachteile, die für manche Fotografen bereits ein No-go-Kriterium darstellen. So muss jedem Nutzer klar sein, dass eine aktive WLAN-Verbindung und der permanente Datenaustausch zwischen Kamera und Smartphone den Akkuverbrauch beider Geräte merklich erhöht. Besonders, wenn der Live-View intensiv genutzt wird, halbiert sich die gewohnte Akkulaufzeit schnell – oder verkürzt sich sogar noch stärker.

Die Listen der unterstützten Kameras und Features auf den App-Webseiten zeigen meist spezifische Unterschiede zwischen verschiedenen Kameragenerationen. Dass ein Modell generell unterstützt wird, bedeutet nicht, dass der verfügbare Funktionsumfang praxistauglich ist. Zwar unterstützen die Apps auch viele ältere Spiegelreflexkameras, deren vergleichsweise große Latenz die Nutzung jedoch oft stark einschränkt.

Hier stellen kabelgebundene Lösungen – wie sie im nächsten Abschnitt vorgestellt werden – häufig die bessere Wahl dar.

Gerade in der Nacht kann ein Feldmonitor beim manuellen Scharfstellen auf die Sterne helfen – insbesondere, wenn wie bei der Canon 6D ein Schwenkdisplay fehlt.



Um die Infos des Kamerabildschirms auf einen externen Monitor zu spiegeln, muss die HDMI-Anzeige aktiviert werden (hier am Beispiel von Sony, bei anderen Herstellern ähnlich).

Feldmonitore als Alternative zu Smartphone-Apps

Wem es primär um die Vergrößerung und komfortablere Position des Kameradisplays geht, dem hilft ein portabler Monitor oder ein für Foto- und Videografie entwickelter Feldmonitor möglicherweise besser als eine mobile App. Die per HDMI-Kabel verbundenen Bildschirme spiegeln das Kameradisplay dabei 1:1. Besitzen sie eine Touchfunktion, lässt sich die Kamera darüber jedoch nicht steuern, sondern nur der Monitor selbst. In manchen Kamerapositionen oder für Brillenträger ist solch eine Unterstützung dennoch wertvoll. Der zusätzliche Stromverbrauch der Kamera fällt damit wesentlich geringer aus als bei einer WLAN-Datenverbin-

dung. Der externe Bildschirm läuft entweder mit einem eigenen Akku oder wird per USB von der Powerbank versorgt. Echte Feldmonitore heben Details hervor, vergrößern Bildausschnitte und schützen gegen Sonneneinstrahlung. Portable Monitore können auf Reisen auch als zweiter Bildschirm am Laptop fungieren. Welche Lösung passt, entscheidet der individuelle Anwendungsfall.

Nutzer sollten dabei den Anschluss ihrer Kamera prüfen, um das richtige Zubehörkabel zu wählen. Die Bandbreite reicht von Micro über Mini- bis hin zum „normal“-großen HDMI-Standardanschluss. Außerdem müssen in manchen Kameras die HDMI-Einstellungen geändert werden, um die Infos des Kameradisplays auf dem externen Monitor anzuzeigen.



Statt sich mühsam ins Blumenbeet zu knien, kann solch eine Makroaufnahme je nach Kamera per App gesteuert werden – bis hin zum Focus Stacking.



Fazit in der Praxis

Apps sind keine Universallösung, um die Kamera perfekt zu bedienen. Das zusätzliche Gerät in der Hand und vor allem der erhöhte Stromverbrauch sprechen beispielsweise dagegen. Ältere Kameras reagieren zudem so verzögert, dass die App-Bedienung wenig Freude bereitet. Jedem, der eine moderne Kamera besitzt, empfehlen wir jedoch, die passende App auf dem Smartphone einzurichten. Der Bedarf kommt meist von selbst, sei es ein entferntes Selfie, ein Gruppenfoto oder eine unbequeme Kameraposition – die App spontan aus der Tasche zu ziehen, erleichtert dann vieles.

In Zeiten von Nachrichten-Apps und sozialen Medien ist es häufig nötig, ausgewählte Fotos schnell auf das Smartphone zu übertragen. Diese Quick-&-Dirty-Lösung ersetzt zwar keinen Fotoworkflow am Rechner, ist aber ideal, um unterwegs Fotos schnell zu versenden oder zu posten.

Apropos unterwegs: Geotagging ist ein sinnvoller und stromsparender Anwendungsfall für die kostenlosen Kamera-Apps der Hersteller.

Ist es aktiviert und die Kamera per Bluetooth mit dem Smartphone verbunden, schreibt die App die Standortinformationen in die EXIF-Daten jedes Fotos. So lassen sich die Bilder später besser zuordnen. Auch die Uhrzeit synchronisiert die App automatisch – das hilft besonders beim Zeitonenwechsel oder nach der Zeitumstellung.

Die meisten Nutzer setzen die Apps also vermutlich eher als temporäre oder stille Helfer im Hintergrund ein und weniger als permanente Begleiter. Am Ende entscheidet der Kamerahersteller über den Funktionsumfang. Canon- und Sony-Nutzer sind mit den herstellereigenen Apps derzeit besser und flexibler aufgestellt als Besitzer einer Nikon- oder OM-System-Kamera. Wer weitere Funktionen sucht, greift zu Dritthersteller-Apps wie Cascable Studio und Shutter. Diese beiden iOS-Apps funktionierten in unserem Test in ihrem Segment am besten und fanden deshalb den Weg in diesen Vergleich.

Allgemeingültig lässt sich hier jedoch wenig sagen – jede Kamera bringt ihre Eigen-

arten mit, an die sich die App-Entwickler anpassen müssen.

Das Smartphone zu befestigen und mit der Kamera zu verbinden, kostet so viel Zeit, dass es oft einfacher ist, die Kamera ohne App zu bedienen. Das geht mit ein wenig Übung fast blind – auch im Hochformat und über Kopf – und steigert dauerhaft die Freude am Fotografieren. Ist das Kameradisplay trotzdem zu klein oder schlecht abzulesen, bietet beispielsweise ein Feldmonitor eine sehr gute Alternative. Für ältere Kameras sind sie meist die bessere Lösung. Zwar bedeuten diese Geräte zusätzliche Kosten, dafür sind sie multifunktional nutzbar – beispielsweise als externer Monitor auf Reisen.

In der Praxis zeigt sich schnell, welche Lösung besser zum eigenen Arbeitsstil passt. Letztendlich hängt es jedoch stark vom individuellen Anwendungsfall ab, ob eine App oder eine Bildschirmauslagerung einen Mehrwert bietet. Wer diese Möglichkeiten bisher nie vermisst hat, wird wohl auch zukünftig ohne dieses Zubehör auskommen. (cbr)

	HERSTELLER-APPS				DRITTHERSTELLER-APPS	
App	Sony Creators' App	Canon Camera Connect	Nikon SnapBridge	OM Image Share	Cascable Studio	Shutter
Betriebssystem	iOS, Android	iOS, Android	iOS, Android	iOS, Android	iOS	iOS
Preis	Kostenlos (In-App-Kauf für Cloud-Speicherplatz)	Kostenlos	Kostenlos	Kostenlos	Kostenlose Basisversion, Pro-Version für 8,99 € pro Monat, 14,99 € pro Quartal, 59,99 € pro Jahr oder 99,99 € einmalig	Kostenlose 7-Tage-Testversion, danach einmalig 69,00 € oder 3,99 € monatlich oder 29,99 € jährlich
Unterstützte Kameras	Sony-Kameras ab 2023/24; ältere Modelle werden von der App <i>Imaging Edge Mobile</i> unterstützt (Listen siehe: https://heise.de/s/rLN00)	Diverse Canon-Kameras (Liste siehe App > Neue Kamera registrieren)	Diverse Nikon-Kameras (Liste siehe App-Store-Beschreibung)	Diverse OM-System-Kameras (Liste siehe https://heise.de/s/Z7/0b unten)	Mehr als 250 Modelle unterschiedlicher Hersteller (siehe: https://compatibility.cascable.se), alle Kameras im Test außer Canon R6 III (Verbindung nur per USB möglich)	Verschiedene App-Varianten für Canon, Sony und Fuji (Kameras und unterstützte Funktionen siehe: https://shutter.dev/cameras) – getestet wurde mit Canon und Sony – Abo gilt jeweils nur für eine App
Verbindung	Bluetooth (automatisch), WLAN bei Bedarf in ca. 14 Sekunden hergestellt, Benutzeraccount optional, Bedienung an der Kamera weiterhin möglich	Bluetooth (automatisch), WLAN bei Bedarf in ca. 12 Sekunden hergestellt, Benutzeraccount notwendig, Bedienung an der Kamera weiterhin möglich	Bluetooth (automatisch), WLAN bei Bedarf in ca. 16 Sekunden hergestellt, Bedienung an der Kamera im App-Betrieb nicht mehr möglich	Bluetooth (automatisch), WLAN bei Bedarf in ca. 35 Sekunden hergestellt, Bedienung an der Kamera im App-Betrieb nicht mehr möglich, Taste Menü beendet WLAN-Verbindung	WLAN oder USB, Verbindung mit Canon R6 III nicht per WLAN möglich, nur per USB, Verbindung zu Sony A7 IV teilweise umständlich	Bluetooth (automatisch), WLAN bei Bedarf in ca. 14 Sekunden hergestellt, alternativ Verbindung per USB, Bedienung an der Kamera weiterhin möglich
Live View	Scharfe Darstellung, reagiert schnell (außer AF-Punkt), aber keine Vergrößerung möglich, Belichtungssimulation, Autofokus durch Tippen, Hoch- und Querformat möglich, manuelle Bild-drehung, Spiegelung über Menü einstellbar, alle wichtigen Anzeigen	Scharfe Darstellung, reagiert schnell, Belichtungssimulation, Vergrößerung durch Doppeltipp, Autofokus durch Tippen, Hoch- und Querformat möglich, automatische Drehung je nach Kameraausrichtung, Spiegelung möglich, alle wichtigen Anzeigen	Scharfe Darstellung, reagiert schnell, Belichtungssimulation, Autofokus durch Tippen, Hoch- und Querformat möglich, Auslöser löst AF vor der Aufnahme aus	Scharfe Darstellung, reagiert schnell, aber keine Vergrößerung möglich, keine Belichtungssimulation – nur Belichtungsanzeige, Autofokus durch Tippen – muss aber vorher in der Kamera aktiviert werden, AF-Modusänderung nur an Kamera ohne App-Verbindung möglich, automatische Drehung je nach Kameraausrichtung, Spiegelung nur durch Aktivieren des Selbstauslösers, Live Composite in der App	Scharfe Darstellung, reagiert schnell, Belichtungssimulation, Vergrößerung und Ausschnitt verschieben, Autofokus durch Tippen, Hoch- und Querformat möglich, Drehung und Spiegelung manuell möglich, alle wichtigen Anzeigen bei Nikon und OM System: keine Kamerabedienung mehr möglich, bei Nikon zusätzlich: manuelles Fokussieren nicht möglich	Scharfe Darstellung, reagiert schnell, aber keine Vergrößerung möglich, Belichtungssimulation, Autofokus durch Tippen, Hoch- und Querformat möglich, manuelle Drehung des Live-View-Bilds, Spiegelung möglich, alle wichtigen Anzeigen
Einstellungen	Bilddrehung, Aufnahme-modus, Weißabgleich, Fokusmodus, Belichtungszeit, Blende, Auslösemodus, DRO, Belichtungs-korrektur, ISO, Messmodus, AEL, weitere über Menü	Belichtungszeit, Blende, Belichtungskorrektur, ISO, Weißabgleich, Autofokusmodus, Fokusfeinjustierung im AF-Modus, Auslösemodus, Blitz	Belichtungszeit, Blende, Belichtungskorrektur, ISO, Weißabgleich, Selbstauslöser	Aufnahmemodus, Auslösemodus, BLZ, Blende, Belichtungskorrektur, ISO, Weißabgleich, Selbstauslöser, eingeschränkter Intervallauslöser	Fokusfeinjustierung im MF-Modus (Kamera muss auf AF stehen), Fokusvergrößerung, Blende, Verschlusszeit, ISO, Belichtungskorrektur, diverse weitere Einstellungen über Untermenüs	Fokusmodus, Weißabgleich, Bilddrehung, Kompositionshilfen, Belichtungshilfen, Fokushilfen, Aufnahmemodus, Blende, Belichtungszeit, ISO, Belichtungskorrektur, Selbstauslöser, BULB- und Intervalltimer, Bracketing-Funktionen
Bildbetrachtung	Schnelle Prüfung nach Aufnahme inkl. Vergrößerung, Übersicht aller Bilder auf der Speicherkarte inkl. Aufnahme-daten, Zoom und Speichern auf Smartphone	Schnelle Prüfung nach Aufnahme inkl. Vergrößerung, Übersicht aller Bilder auf der Speicherkarte inkl. Aufnahme-daten, Zoom, rudimentärer Bearbeitung, Bewertung, Löschen und Speichern auf Smartphone	Prüfung nach Aufnahme inkl. Vergrößerung nur bei autom. Download aufs Smartphone, Übersicht aller Bilder auf der Speicherkarte inkl. Aufnahme-daten, Zoom und Speichern auf Smartphone	Schnelle Prüfung nach Aufnahme inkl. Vergrößerung und Import aufs Smartphone, Übersicht aller Bilder auf der Speicherkarte inkl. Aufnahme-daten, Zoom und Speichern auf Smartphone	Übersicht aller Bilder auf der Speicherkarte inkl. Aufnahme-daten, Speichern auf Smartphone im App-eigenen Speicher (dort rudimentäre Bearbeitung, Bewertung, Löschen und Exportieren)	Prüfung nach Aufnahme inkl. Vergrößerung und JPEG-Import aufs Smartphone, Übersicht aller Bilder auf der Speicherkarte inkl. Aufnahme-daten, Zoom und Speichern auf Smartphone
Bildübertragung ans Smartphone	Automatische Übertragung möglich, selektive Übertragung als Raw, HEIF und / oder JPEG möglich	Automatische Übertragung möglich, selektive Übertragung als Raw und / oder JPEG möglich, optional mit entfernten Standortinformationen	Automatischer Übertragung möglich, selektive Übertragung als JPEG möglich	Selektive Übertragung als Raw und/oder JPEG möglich	Selektives Speichern im Cascable-Speicher – von dort teilen oder in Aufnahmen sichern, Raw und JPEG möglich	Selektive Übertragung als Raw und/oder JPEG möglich
Weitere Funktionen (Auswahl)	Geotagging mit Standortinformationen aus Smartphone, automatische Einstellung von Datum und Zeit aus Smartphone, Link zu Kamerahandbuch, Firmware-Update, Cloud-Dienst (Foto-Upload)	Bluetoothfernbedienung, Steuerung der Bildrückschau in der Kamera per Bluetooth, Geotagging mit Standortinformationen aus Smartphone, automatische Einstellung von Datum und Zeit aus Smartphone, Link zu Kamerahandbuch	Bluetoothfernbedienung inkl. Start von Intervallaufnahmen, Zeitraffer-Videoaufnahmen und Focus Stacks, Steuerung der Bildrückschau per Bluetooth, Geotagging mit Standortinformationen aus Smartphone, automatische Einstellung von Datum und Zeit aus Smartphone, Link zu Kamerahandbuch	Bluetoothfernbedienung inkl. Sprachsteuerung, Bildbearbeitung (separates Modul), Geotagging mit Standortinformationen aus Smartphone, Link zu Kamerahandbuch	Langzeitbelichtungen (Bulb), Intervallaufnahmen, Belichtungsreihen, Apple Watch Companion App (primär zum entfernen Auslösen), Geotagging (nur JPEG, nicht Raw), Bildbearbeitung	Nützliche Apple Watch Companion App (z. B. Belichtungseinstellungen, Live-View inkl. Fokuspunkt setzen, Timer, Intervallauslöser, Bracketing, Auslösen)
Gesamturteil	Sehr gute App mit ein paar wenigen Einschränkungen aber ansonsten allem, was man braucht. Durch Generationswechsel noch keine einheitliche App für alle Kameras	Sehr gute App mit nahezu allen Funktionen, die man typischerweise braucht. Dazu noch intuitiv bedienbar und mit nützlichen Zusatzfunktionen	Aufgrund einiger Nachteile nicht für alle Aufnahmesituationen nutzbar, aber ansonsten gute App mit nützlichen Funktionen	Aufgrund einiger Nachteile nicht für alle Aufnahmesituationen nutzbar, aber sehr gut für die schnelle Bildbearbeitung und -übertragung ans Smartphone und weiteren nützlichen Funktionen	Wenn sie läuft, sehr gute und umfangreiche App – aber teils umständliche und fehleranfällige Verbindung. Schon in der kostenlosen Version bietet sie einen sehr guten Funktionsumfang	Gute App mit mehr Funktionen als die kostenlosen Hersteller-Apps, teils weniger umfangreiche Features und Einstellmöglichkeiten. Sehr gute Apple Watch Companion App

WIE JAPAN ZUR KAMERA-WELTMACHT WURDE

Innovationen und Serienfertigung, eine konsequente Industriepolitik und US-Hilfen beschleunigten Japans Aufstieg, während Deutschland den Anschluss verlor. Eine Story über Technik, Timing und Teamwork.

SANDRA PETROWITZ





Canon, Sony, Nikon, Fujifilm, Panasonic, OM Digital, Ricoh: Eine Handvoll Firmen aus Japan teilt den Foto-Weltmarkt praktisch komplett unter sich auf. Bildete man den Marktanteil japanischer Kamerahersteller als rotes Tortendiagramm auf weißem Grund ab, sähe das Ergebnis der japanischen Flagge verdächtig ähnlich. Aber warum ist das eigentlich so? Und seit wann? Und: Warum ausgerechnet Japan? Schließlich ist die Fotografie eine europäische Erfindung, und lange Zeit galten insbesondere die deutschen Kamera- und Objektivhersteller als weltweit führend in Sachen Technologie und Qualität.

Japans Weg zur Kamera-Weltmacht beginnt Mitte des 19. Jahrhunderts, als sich das Land unter dem Druck westlicher Großmächte öffnet und innerhalb weniger Jahrzehnte eine eigene optische Industrie aufbaut – zunächst mit europäischem Know-how. In den 1920er- und 30er-Jahren holen die Hersteller deutsche

Ingenieure ins Land und nehmen sich Leica und Contax zum Vorbild. Doch der eigentliche Umbruch beginnt nach dem Zweiten Weltkrieg: US-Militärstützpunkte werden zu den ersten Vertriebskanälen, ein staatlich organisiertes Qualitätssystem poliert den schlechten Ruf japanischer Produkte, und die deutsche Fotoindustrie unterschätzt die Konkurrenz aus Fernost, bis es zu spät ist.

Es ist eine Geschichte voller Wendepunkte: Ein Ingenieur zerlegt eine Leica, empört sich über den Preis „billiger Materialien“ – und gründet Canon. Ein Kriegsfotograf entdeckt in Tokio Nikkor-Objektive und macht sie über Nacht in den USA berühmt. Ein goldener Aufkleber mit der Aufschrift „PASSED“ wird zum Symbol einer beispiellosen Qualitätsoffensive. Und im Hintergrund verschieben geostrategische Interessen, Industriepolitik und die Selbstüberschätzung der deutschen Konkurrenz die Machtverhältnisse auf dem Kameramarkt grundlegend.



Sandra Petrowitz hat ihre Leidenschaften zum Beruf gemacht: Schreiben, Fotografieren und Reisen. Die Journalistin leitet Fotoworkshops und -reisen, ist als Guide auf Expeditionsschiffen in den Polarregionen im Einsatz und arbeitet für Magazine sowie Buchverlage.

sandra-petrowitz.de

Japan entdeckt die Fotografie und nimmt Fahrt auf

Als in Europa die ersten Fotografien entstehen, ist Japan unter der Herrschaft der Tokugawa-Shogune seit mehr als 200 Jahren von der Außenwelt abgeschnitten. 1854 erzwingen US-Kriegsschiffe die Öffnung des Landes; es folgen Handelsverträge mit den USA, England, Russland, Frankreich und Preußen. Die japanischen Herrscher begreifen, dass ihr Land dringend Reformen und ein starkes Militär braucht. Sie holen europäische Techniker und Wissenschaftler ins Land und schicken Studenten ins Ausland – darunter Glasschleifer, die 1873 in Österreich europäische Fertigungstechniken erlernen. Innerhalb weniger Jahrzehnte durchläuft Japan eine außerordentliche Modernisierung.

Die erste Kamera, die Japan erreicht, ist ein Daguerreotypie-Modell des französischen Herstellers Giroux. Im Jahr 1848 brachten niederländische Händler ein Exemplar nach Nagasaki. Zwar fehlten anfangs das Wissen und die Chemikalien, doch ab den 1860er-Jahren entstanden Fotostudios, deren handkolorierte Bilder hauptsächlich bei ausländischen Touristen beliebt waren. Der Apotheker Rokusaburo Sugiura begann 1873 mit dem Verkauf fotografischer Produkte und legte mit „Konishi Honten“ den Grundstein für das spätere Unternehmen Konica.

In den 1880er-Jahren machten Silbergelatine-Trockenplatten die Technik schließlich auch für Hobbyfotografen zugänglich. 1889 er-

schien die erste Fotozeitschrift. Das japanische Wort für „Fotografieren“ – „shashin“ – setzt sich aus den Schriftzeichen „sha“ für „aufzeichnen/schreiben/kopieren“ und „shin“ für „Wahrheit/Realität“ zusammen.

Um 1900 fehlte den japanischen Kameraherstellern noch die Erfahrung, weshalb sie zunächst europäische und US-amerikanische Modelle nachbauten. Konishi Honten brachte ab 1903 mehrere auf westlichen Vorbildern

Was Nikon mit Mitsubishi zu tun hat

Das Beispiel Nikon wirft ein Schlaglicht auf eine Besonderheit der japanischen Wirtschaft: Bis zum Zweiten Weltkrieg dominierte eine Handvoll traditioneller, familiengeführter Mischkonzerne die japanische Industrie. Mitsubishi gehörte zu den „großen Vier“ (zusammen mit Sumitomo, Mitsui und Yasuda). Typisch für diese *Zaibatsu* genannten Holdinggesellschaften in Familienbesitz war eine dazugehörige Bank, die die industriellen Tochterfirmen finanzierte. Diese waren in unterschiedlichsten Branchen tätig. Mitsubishi zum Beispiel war ursprünglich ein Schiffahrtsunternehmen; bald kamen Kohlebergbau (Brennstoff für die Schiffe), Werften (Schiffsreparatur) und ein Hüttenwerk (Stahlproduktion) hinzu, außerdem Bank- und Versicherungswesen, Lagerhäuser und Handel. Später weitete

Mitsubishi seine Aktivitäten unter anderem auf die Produktion von Papier und Glas aus. Die *Zaibatsu* hatten immensen wirtschaftlichen und politischen Einfluss und üblicherweise gute Beziehungen zum Militär. Nach dem Zweiten Weltkrieg versuchten die US-Besatzer deshalb auch, diese Strukturen zu entflechten, um ihre Macht zu brechen. Sie ließen aber wieder davon ab, als aus politischen Gründen der wirtschaftliche Aufschwung wichtiger wurde als die Dezentralisierung. Aus den *Zaibatsu* wurden *Keiretsu*, branchenübergreifende Firmenkonglomerate aus rechtlich unabhängigen Unternehmen. Bis heute gehört Nikon zum Mitsubishi-Imperium. Fujifilm und Sony stehen Sumitomo nahe. Canon gehört wie Ricoh zur Fuyo Group, einem Yasuda-Nachfolger.

basierende Kameras heraus. Wichtige Komponenten wie Objektive und Verschlüsse mussten jedoch weiterhin importiert werden, da eigene Produktionskapazitäten noch fehlten.

Gründungsboom in Japans Fotoindustrie

Nachdem Japan Deutschland 1915 den Krieg erklärt hat, wird die starke Importabhängigkeit zum Problem, etwa bei optischem Glas aus Deutschland. Kurzfristig helfen Lieferungen aus England und den USA, doch die japanische Regierung treibt den Aufbau einer eigenen optischen und feinmechanischen Industrie gezielt voran und unterstützt massiv die Privatwirtschaft. Die staatliche Industriepolitik wird zur Grundlage für den späteren Aufstieg Japans zur führenden Kameranation.

Die Entscheidung der Regierung löst einen Gründungsboom aus: 1917 entsteht aus drei Firmen der Vorläufer von Nikon (Nippon Kogaku), der zunächst fast ausschließlich militärische Optiken produziert. 1919 folgen Asahi Kogaku (später: Pentax), das sich zunächst auf Brillengläser spezialisiert, sowie Takachiho Seisakusho (später: Olympus), das früh auf eigene Entwicklungen setzt und bereits nach sechs Monaten ein erstes Mikroskop baut. Im selben Jahr entsteht Dainippon, aus dem 1934 Fuji Photo Film hervorgeht. Das Unternehmen spezialisiert sich auf fotografischen Film.

Wissenstransfer aus Europa

Die Fotografie in Japan boomt. So berichtet ein Reporter im Jahr 1920 von etwa 600 bis 700 Fotostudios und Fotogeschäften, allein in Tokio. Der japanische Autor Philbert Ono hat auf photoguide.jp eine detaillierte Geschichte der Fotografie und Fotoindustrie in Japan veröffentlicht und führt darin eine ganze Reihe von Fotozeitschriften auf, die bereits in den 1920er-Jahren auf den Markt kamen.

In Deutschland sind nach dem Ende des Ersten Weltkriegs viele Techniker und Ingenieure arbeitslos und bereit, nach Japan zu gehen. Nippon Kogaku heuerte 1919 acht deutsche Spezialisten an, die ab 1921 in Tokio Objektive konstruierten und die Produktion modernisierten. Die erste Objektivreihe namens „Anytar“ basiert zwar noch auf der Tessar-Konstruktion, doch durch stetige Weiterentwicklung werden die hauseigenen Objektive bald zu eigenständigen Entwürfen. 1931 wird der Markenname „Nikkor“ registriert.

Auch anderswo sind deutsche Ingenieure am Werk. So gründet Kazuo Tashima im November 1928 in Osaka eine Firma namens Ni-chi-Doku Shashinki Shoten („Japanisch-Deutsches Kamerageschäft“). Unterstützung erhält



潜水艦は伊號
飛行機は九二式
カメラはKWANON
皆 世界 一

再輸出出来ぬ輸入品百金は
國富百金の損失となる

35mmフィルム用
ベスト・フィルム用

定 價 カサバ F F3.5 ¥200
 テツサー F F3.5 ¥285

精 機 光 學 研 究 所

東京市麻布区六本木町六二番地竹皮屋ビル
電話赤坂(48)〇八七一番・振替口座東京二一四五一番

カンノン カメラの特徴

- (1) 自動焦點(レンズ・ファインダー)付——
レンズとレンズ・ファインダーとの連絡
部分にはボール・ベアリングの鋼鐵ボ
ールの装置が施してある故、一々所のみ早
く磨滅する心配がない。
- (2) レンズ・ファインダー部は全部プリズム
を使用してあるから、二重映像の恐れが
ない。
- (3) フィルムは撮影終了後煩はしき巻き戻し
が不要で、直ちに新しいフィルムと入れ
代へができる。
- (4) セルフ・タイマー装置はスロー・シャッ
ターを幾分兼ねてゐる。
- (5) 名式はフォーカルプレズン・シャッターを
セロミンにしてあるから、氣候の寒暖
乾濕の爲に狂ひを生ずることなく、且つ
耐久力がある。
- (6) レンズは希望に依り任意のレンズ取付が
可能である。

● すまいら得が宜便御てれなに活申御と者讀愛の「ラメカヒシア」きの會照御は又文注御 ●

A 38

Diese Werbeanzeige für die Kwanon-Kamera erschien 1934 in der japanischen Zeitschrift Asahi Camera. Aus diesem Unternehmen sollte später der Kamerakonzern Canon hervorgehen.

er von den beiden in Japan lebenden deutschen Technikern Billy Neumann und Willy Heilemann. Die ersten gefertigten Klappkameras nutzen noch aus Deutschland importierte Verschlüsse und Objektive. Tashima registriert 1933 den Markennamen „Minolta“ und bringt rasch zahlreiche Kameramodelle auf den Markt. Er experimentiert schon früh mit

dem Kunststoff Bakelit als Gehäusematerial – und die Bakelit-Minoltas gehörten zu den erfolgreichsten Kameramodellen im Japan der 1930er-Jahre. Nach zehn Jahren Entwicklung hat die japanische Glasproduktion europäische Standards fast erreicht. Japanische Firmen beginnen, Objektive, Kameras und Verschlüsse in großem Stil selbst herzustellen.

Leicas Kleinbildkamera revolutioniert die Fotografie



Bild: Canon

Die Idee für Canon entstand aus einer zerlegten Leica: Der Prototyp „Kwanon“ führte 1936 zur „Hansa Canon“. Sie kombiniert die Technik von Leica und Contax und markiert den Beginn der Produktion hochwertiger Kameras in Japan.

Die deutsche Fotoindustrie ist zu diesem Zeitpunkt Weltmarktführer und gibt das Innovationstempo vor. Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1925 feiert mit der Leica I die erste in Serie produzierte Kleinbildkamera der Welt Premiere. Das handliche Format bot im Vergleich zu Rollfilm- oder gar Plattenkameras ungeahnte Möglichkeiten und setzte sich zuerst in der Reportagefotografie und im Fotojournalismus durch. Bis 1930 fertigt Leica rund 57.000 Exemplare. 1932 erscheint das Modell II mit eingebautem Entfernungsmesser. Im selben Jahr bringt Mitbewerber Zeiss Ikon den Gegenentwurf „Contax“ auf den Markt, die erste Kleinbildkamera mit gekoppeltem Entfernungsmesser, Objektivbajonett (statt Schraubgewinde), Schlitzverschluss mit Lamellen aus Metall (statt Gummi) und abnehmbarer Rückwand (statt abnehmbarem Boden), was den Filmwechsel erleichtert. Die beiden Kameras werden zur Referenz für die japanischen Hersteller.

Canon mischt den Markt auf

Als die japanischen Ingenieure die deutschen Kameras inspizieren, stellen sie überrascht fest, dass die europäischen Hersteller, deren Produkte in Japan ein Vermögen kosten, ofenkundig auch nur mit Wasser kochen. Der Techniker Goro Yoshida zerlegt eine Leica und wird später mit folgenden Worten zitiert: „Ich habe die Kamera einfach auseinandergenommen, ohne genauen Plan, eigentlich nur, um mir jedes einzelne Teil genau anzusehen. Ich

war überrascht, dass man für eine Kamera aus diesen billigen Materialien einen derart exorbitanten Preis verlangt, und wurde wütend.“

1933 gründete Yoshida mit Partnern das „Precision Optical Instruments Laboratory“. Auf Basis der Leica II entstand der Prototyp „Kwanon“ (benannt nach Kannon, der Göttin der Gnade im japanischen Buddhismus), der später zu „Canon“ wird. 1936 folgte das verbesserte Serienmodell „Hansa Canon“, das Elemente von Leica und Contax kombinierte. Den Namensbestandteil „Hansa“ – nach der mittelalterlichen Hanse – steuert der Distribu-

tor bei. Die Optik stammt zunächst von Nippon Kogaku (dem Vorläufer von Nikon), während Canon das Gehäuse, den Verschluss und die Montage übernimmt. Ab 1939 produziert Canon auch eigene Objektive.

Die Kameras werden in Handarbeit in geringen Stückzahlen gefertigt. Mit 275 Yen ist die „Hansa Canon“ zwar deutlich günstiger als eine Leica II (420 Yen), bleibt aber noch ein Luxusprodukt. Zum Vergleich: Ein Absolvent einer japanischen Eliteuniversität verdient zu dieser Zeit als Berufseinsteiger bei einer Bank etwa 70 Yen im Monat; ein Weber bekommt weniger als die Hälfte davon. Dennoch markiert die „Hansa Canon“ den Beginn der hochwertigen Kameraproduktion in Japan. Ab 1939 entfällt der Zusatz „Hansa“, und die Marke Canon etabliert sich.

Die USA als Geburtshelfer des japanischen Wirtschaftswunders

Der Zweite Weltkrieg beendet die zivile Kameraproduktion in Japan vorerst. Stattdessen fertigten Unternehmen wie Nippon Kogaku, Canon, Olympus und Minolta nun optische Geräte für das Militär. Nach Kriegsende steht das Land bis 1951 unter US-Besatzung: Die Städte sind zerstört. Die Menschen hungern, die Wirtschaft liegt am Boden. Die amerikanischen Besatzer führen umfassende Reformen ein, richten ihre Politik aber ab 1947/48 angesichts des beginnenden Kalten Krieges neu aus: Japan sollte als starker US-Verbündeter aufgebaut werden. Dafür ist der Ausbau von Exportindustrien entscheidend, wobei die Kameraproduktion eine zentrale Rolle spielt.



Bild: Leica

Die Leica I machte das Kleinbildformat populär. Sie ist kompakt, ideal für Reportagen und setzte den Standard, an dem sich auch japanische Hersteller orientieren. Bis 1930 werden rund 57.000 Stück produziert.



Bild: U.S. National Archives and Records Administration

Nach 1945 ist Japan von den USA besetzt. Amerikanische Soldaten zählen zu den ersten Abnehmern japanischer Kameras. Die sogenannten „PX-Läden“ auf Militärbasen verkaufen japanische Produkte gegen dringend benötigte Devisen.

Trotz des Rohstoffmangels startet Canon die Produktion schnell wieder, zunächst mit Restbeständen: 1945 entstehen die ersten Kameras aus Vorkriegsbauteilen. Doch bereits ein Jahr später erscheint das Modell S II, und die Produktion wächst rasch. Die erste Hauptzielgruppe sind die US-Besatzungstruppen – 1945 sind mehr als 350.000 amerikanische Soldaten in Japan stationiert. Die Kamerahersteller verpflichten sich, 80 Prozent ihrer Produktion in den als „Post Exchange“ (PX) bezeichneten Läden auf den US-Militärstützpunkten gegen US-Dollar an in Japan stationierte US-Soldaten und -Beamte zu verkaufen. Im Gegenzug unterstützt die US-Militärführung Canon, Minolta, Nikon und Seiko beim Kauf von Schweizer Präzisionsmaschinen und fördert so die Fertigungsqualität. Die PX-Läden bringen Japan dringend benötigte Devisen ein. Ähnliche „Inlandsexporte“ betreffen auch Uhren, Füllfederhalter, Ferngläser, Nähmaschinen und Fahrräder.

Bei Nippon Kogaku entstehen 1946 die Pläne für die erste Nachkriegs-Kamera, die Elemente von Leica und Contax vereint. Da die deutschen Rechte erloschen waren, gab es keine

Patentprobleme. 1948 erscheint das „Model I“ unter dem Namen Nikon. Obwohl es anfangs noch fehleranfällig ist, folgen rasch verbesserte Nachfolger („M“ 1949, „S“ 1950).

„Exportieren oder zugrunde gehen“

Die von US-Interessen geleitete Wirtschaftspolitik verhilft der japanischen Industrie zu einem Aufschwung: Ein fester Yen-Dollar-Kurs bis 1971 macht Exporte auch bei niedrigen Preisen profitabel. Für Unternehmen gilt daher das Motto: „Exportieren oder untergehen“. In der Fotobranche spaltet sich der Markt: Während große Hersteller wie Canon, Minolta, Nikon, Olympus und Pentax früh auf Export setzen, produzieren kleinere Firmen zunächst günstige Modelle für den Binnenmarkt, überleben aber langfristig nicht. Die Produktion wächst rasant – von 24.000 Kameras im Jahr 1946 auf mehr als das Zehnfache fünf Jahre später.

Als 1950 der Koreakrieg ausbricht, kommt es zu einer glücklichen Wendung: Der für das renommierte „LIFE Magazine“ arbeitende Kriegs-

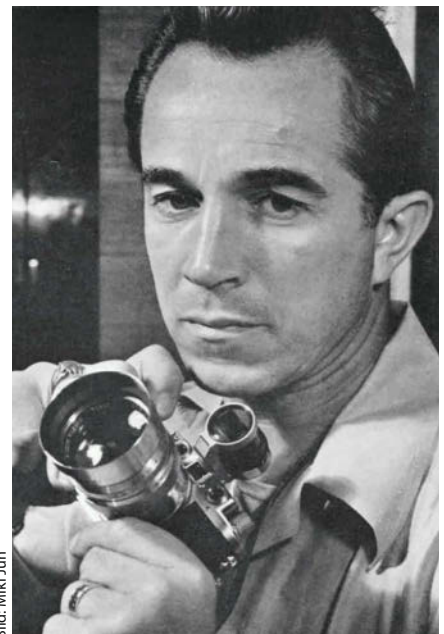


Bild: Mikki Jun

Der amerikanische Kriegsphotograf David Douglas Duncan entdeckte in Tokio die Nikkor-Objektive, die er von 1950 bis 1951 während des Koreakriegs nutzte. Seine Bilder von dort verhalfen ihm zum internationalen Durchbruch und machten die Qualität der Objektive in den USA bekannt.

fotograf David Douglas Duncan befindet sich zum Zeitpunkt des Kriegsausbruchs in Tokio, wo er die Nikkor-Objektive kennenlernt. Er ist von deren Abbildungsqualität so beeindruckt, dass er den Krieg 1950 und 1951 mit ihnen dokumentiert und die Fotos im Bildband „This Is War!“ veröffentlicht. So wird die Qualität der Objektive auch in den USA bekannt – sie gelten als schärfer, fehlerärmer und ein Drittel günstiger als die Produkte der deutschen Konkurrenzunternehmen. Auch von Soldaten mitgebrachte Kameras und positive Presseberichte, wie ein Artikel in der „New York Times“, steigern die Aufmerksamkeit zusätzlich.

Auf den anfänglich schlechten Ruf japanischer Produkte in Amerika nach dem Krieg reagierte die japanische Fotoindustrie mit einer Qualitäts- und Charmeoffensive, um dieses Image zu ändern. Alle exportorientierten Hersteller unterwarfen sich strengen Qualitätsprüfungen. Im Jahr 1954 entsteht mit dem „Japan Camera Inspection Institute“ eine unabhängige Prüfstelle, deren goldener Aufkleber bald zum Qualitätsmerkmal wird (siehe Kasten).

Auf Siegeszug in Amerika

Den japanischen Herstellern fehlt in den USA zunächst ein Vertriebs- und Servicenetz. 1953 beauftragt Nippon Kogaku den Fotohändler Joseph Ehrenreich, der zuvor den größten Fotoladen New Yorks, „Penn Camera Exchange“, geführt hat, mit dem Import und Vertrieb. Ehrenreich machte Nikon durch Anzeigenkampagnen, Produktpräsentationen, Marketing, Kontakte zu Profifotografen und Einfluss auf das Produktdesign bekannt – und entsprechend erfolgreich.

1954 gründet die japanische Fotobranche die JCIA (Japan Camera Industry Association), die 1956 in New York an der prestigeträchtigen Fifth Avenue ein gemeinsames Service- und Informationszentrum eröffnet. Die JCIA unterstützt Asahi Optical, Canon, Mamiya, Minolta, Nikon, Olympus, Ricoh und Yashica sowie zahlreiche weitere, kleinere Hersteller bei Vertrieb, Reparatur und Marketing. Zudem stärkt sie ihre Präsenz durch eine von der staatlichen japanischen Außenhandelsorganisation finanzierte Kameraausstellung.

Trotz des Widerstands US-amerikanischer Kamerahersteller, wie Kodak und Polaroid, setzt sich die japanische Industrie langsam durch, auch weil der wirtschaftliche Aufbau Japans für die US-Regierung Vorrang hat. Obwohl sie eigentlich erbitterte Konkurrenten sind, arbeiten die japanischen Hersteller strategisch zusammen, besonders bei der Markterschließung sowie in den Bereichen der Forschung und Entwicklung. Die JCIA bündelt hierfür immer wieder ihre wirtschaftlichen Kräfte.

Ein goldener Aufkleber erobert die Welt

Wer schon einmal eine japanische Kamera aus der Zeit vor 1989 in der Hand hatte, hat darauf wahrscheinlich den ovalen, goldenen Aufkleber mit der schwarzen Aufschrift „PASSED“ bemerkt. Dieser goldene Aufkleber kennzeichnete strenge Qualitätskontrollen, die nach dem Krieg den schlechten Ruf japanischer Produkte – besonders in den USA – verbessern sollten. Zu diesem Zweck gründete der Branchenverband JCIA im Jahr 1954 das „Japan Camera Inspection Institute“ (JCII). Bis zu seiner Auflösung im Jahr 1989 hatte es die Aufgabe, alle Kamera- und Objektivtypen, die exportiert werden sollten, nach festgelegten Protokollen auf ordnungsgemäße Funktion und tadellose Fertigung zu testen. Die Exportware wurde stichprobenartig geprüft. Zeigten sich zu viele Auffälligkeiten oder Mängel – waren also beispielsweise sieben oder acht von 300

Kameras fehlerbehaftet –, blieb der gesamten Charge der Aufkleber und der Export verwehrt. Getestet wurden unter anderem Fokusgenauigkeit, Verschlusszeiten, Belichtungsmesser sowie Haltbarkeit und Temperaturfestigkeit. Ab 1959 erweiterte das „Japan Machinery Design Center“ die Kontrollen, um sicherzustellen, dass die exportierten Produkte keine billigen Kopien deutscher Vorbilder, sondern eigenständige Entwicklungen der japanischen Hersteller waren. Die Aufkleber waren bei deutschen oder amerikanischen Kamerabesitzern nicht unbedingt beliebt, da sie sich nur schwer entfernen ließen. Sie erfüllten jedoch ihren Zweck: Die Qualität und das Image verbesserten sich rasch und „Made in Japan“ entwickelte sich auf diese Weise innerhalb weniger Jahre von einem Billig- zu einem Qualitätsmerkmal.



Bild: Hendrik Vatheuer

Der goldene „PASSED“-Aufkleber, hier an einer Canon AE-1 Program, stand seit 1954 für die Qualitätskontrollen des „Japan Camera Inspection Institute“ (JCII). Nur geprüfte Kameras und Objektive sollten in den Export gelangen, um den guten Ruf von „Made in Japan“ erst zu etablieren und dann zu festigen.

Das Ringen um die technologische Vorherrschaft

Auf der Fotomesse „photokina“ im Jahr 1954 in Köln stellte Leica die M3 vor: eine technisch deutlich überlegene Messsucherkamera mit Bajonettanschluss, einem kombinierten Messsucher mit automatischen Leuchtrahmen (für 50 mm, 90 mm oder 135 mm) sowie einer aufklappbaren Rückwand und einem Schnellspannhebel. Für die japanische Branche war klar: Reines Kopieren reicht nicht mehr aus, denn nun geht es um eigene Innovationen und technologische Vorherrschaft. Vor allem innovative Firmen wie Asahi Pentax, Minolta und Olympus setzten auf die Weiterentwicklung eines konkurrierenden Kamerakonzpts: der Spiegelreflexkamera.

Nippon Kogaku präsentierte Ende 1954 mit der S2 noch eine verbesserte Messsucherkamera. Diese blieb zwar hinter der M3 zurück, machte der Contax jedoch gehörig Konkurrenz und überzeugte durch ihr Preis-Leistungs-Verhältnis. Parallel dazu baut das Unternehmen ein umfassendes System aus Kameras, Objektiv und Spezialzubehör auf. 1957 folgt mit der S Professional (SP) ein Profimodell, das leise arbeitet, einen erweiterten Sucherbereich (für Objektive von 28 bis 135 Millimeter) bietet, über beleuchtete Rahmen sowie neue Verschlussmaterialien verfügt und Zusatzfunktionen wie einen Selbstauslöser und einen Motoranschluss bietet. Die Firma stellt die Kamera nicht etwa zuerst in Japan vor, sondern in Chicago. Auf der Weltausstellung „Expo 58“ in Brüssel erhält Nikon auch Preise für die SP. Masao Nagaoaka, der Präsident von Nippon Kogaku, verkündet vor den Fernsehkameras: „Damit haben japanische Kameras einen Sieg über deutsche Kameras erzielt.“

Was macht eigentlich die deutsche Fotoindustrie?

Die deutsche Kameraindustrie war bis zum Zweiten Weltkrieg weltweit führend, wurde durch die deutsche Teilung jedoch stark geschwächt. Nach dem Krieg sah sie sich völlig unterschiedlichen Rahmenbedingungen ausgesetzt. Während im Westen der Wiederaufbau gefördert wurde, wurden die früheren Zentren der ostdeutschen Kameraindustrie in Dresden und Jena demontiert, zu Reparationslieferungen gezwungen und schließlich verstaatlicht. Eine eigenständige Entwicklung war dort kaum möglich. Innovative Ideen blieben oft in der Schublade, und viele Produkte gingen zur Devisenbeschaffung in den Export, zum Beispiel in die USA und später auch nach Westdeutschland.

Dort erholte sich die Kameraindustrie schneller: Neben einfachen, günstigen Ka-



Bild: Kurt Tauber/www.kameramuseum.de

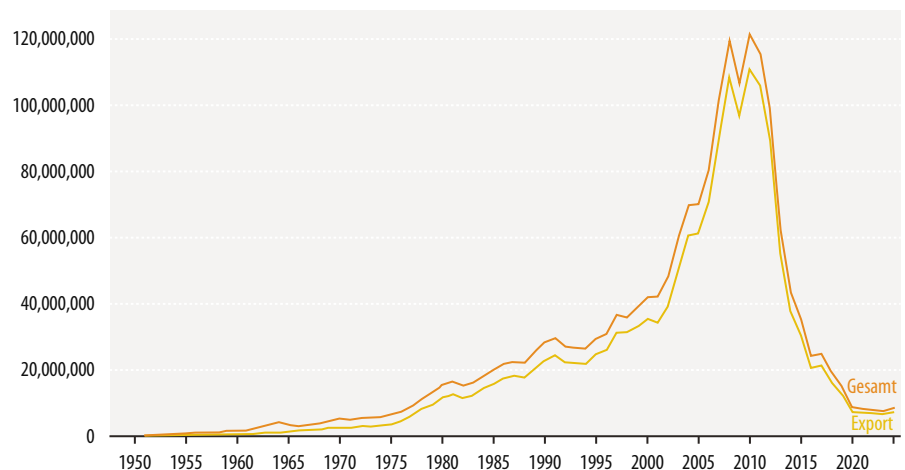
Modelle wie die Nikon S2 bringen Elemente aus deutschen Kameras mit einem eigenen Systemgedanken zusammen. Zudem überzeugen sie durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und steigern so die japanischen Exportzahlen erheblich.

meras für den Inlandsmarkt produzierten Leica und Zeiss Ikon weiterhin hochwertige Modelle. Doch die Hersteller verließen sich zu sehr auf ihre technologische Überlegenheit und unterschätzten die innovationsgetriebene Konkurrenz aus Japan, obwohl es früh Warnungen vor

wachsendem Auslandswettbewerb gab. Die Wirtschaftswunderzeit kaschierte zudem vorerst potenzielle Probleme.

Dabei hatte das Branchenfachblatt „Fotoindustrie“ bereits 1948 geradezu prophetisch gewarnt: „Und hat man schon vergessen, daß

Japans Kamera-Industrie



Japan als Exportnation: Die Exportanteile waren stets sehr nah an der Gesamtauslieferung von Kameras, wie diese Grafik für den Zeitraum von 1951 bis 2024 zeigt.



Bild: Deutsches Museum, CC BY-SA 4.0

Die Contarex gilt in den 1960er-Jahren als technisches Meisterwerk „Made in Germany“. Allerdings ist sie zu komplex, zu schwer und zu teuer, sodass sie auf dem Markt gegen japanische Modelle verliert und sich nicht gut verkauft.

auch im Ausland eine Fotoindustrie besteht, die jede Gelegenheit benutzt, Terrain zu gewinnen? Eine Industrie, die große Anstrengungen macht, die Führung an sich zu reißen, indem sie ihre Modelle und Präparate laufend verbessert, erste Fachkräfte engagiert, systematisch und folgerichtig ihre Fabrikation verbilligt und Markt auf Markt erobert.“

Mitte der 1950er-Jahre zeigt sich der Wandel dann deutlich: Der Absatz von Nikon-Kleinbildkameras steigt in den USA stark – von 1.000 auf inzwischen fast 10.000 pro Jahr. Im Jahr 1954 werden 300.000 japanische Kameras importiert – und damit erstmals mehr als deutsche (228.000). Obwohl japanische Kameras noch nicht als gleichwertig gelten, greifen japanische Hersteller das deutsche Monopol im High-End-Segment an und gewinnen zunehmend Marktanteile. Die *New York Times* resümiert in einem Artikel dazu: „Japan, dessen Kameraindustrie erst 25

Jahre alt ist, ist noch weit davon entfernt, die Deutschen in Sachen Qualität zu bedrängen. Aber es hat das deutsche Monopol im Bereich der hochwertigen Kleinbildkameras gebrochen.“

Die Nikon F als professionelle Spiegelreflexkamera mit modularem System.

Dank ihres wechselbaren Suchers, des umfangreichen Zubehörs und ihrer robusten Bauweise wird sie schnell zum Standard für Profifotografen und macht Nikon zu einer der führenden japanischen Kameramarken.



Bild: Knut Gielen

Japan setzt auf die Spiegelreflex

Nachdem die japanische Fotoindustrie auf dem US-Markt Fuß gefasst hat, modernisiert sie sowohl ihre Produktpalette als auch ihre Fertigung. Ein Fünfjahrplan ab 1955 investiert massiv in die Automatisierung der Herstellung, senkt Kosten und Preise und steigert die Stückzahlen. 1961 werden zwei Millionen Kameras produziert. 1962 überholt Japan mit 3,1 Millionen erstmals Westdeutschland mit 2,6 Millionen. In Westdeutschland dagegen klettern in dieser Zeit die Produktionskosten um 20 Prozent und die Preise um zehn Prozent.

Technologisch setzen die japanischen Kamerafirmen auf die Spiegelreflexkamera, die eigentlich von europäischen Firmen vor dem Krieg entwickelt wurde. Das SLR-Konzept für Kleinbildfilm gilt als zukunftsreichender als das ausgereizte Messsucherprinzip. Wichtige Impulse kamen zunächst aus Ostdeutschland: Mit der Contax S stellte der VEB Zeiss Ikon in Dresden im Jahr 1949 eine SLR mit Pentaprismensucher vor. Im Gegensatz zu Lichtschachtsuchern zeigte dieser das Bild seitenrichtig. 1952 präsentierten die Kamera-Werkstätten Niedersiedlitz (Dresden) mit der „Praktina“ ihre Version einer SLR. Doch ab Mitte der 1950er-Jahre bringen japanische Hersteller eigene SLRs auf den Markt. Es erscheinen Modelle wie die Asahi Pentax (1957) und die Minolta SR-2 (1958), die mit bemerkenswert modernem Design und technischen Errungenschaften wie Pentaprismensucher, Rückschwingenspiegel, Schnellaufzug,

Springblende, Schlitzverschluss und Objektivbajonett überzeugen. Nur ein eingebauter Belichtungsmesser fehlt noch.

Auch die kamerainterne Belichtungsmessung ist ursprünglich eine noch aus der Vorkriegszeit stammende Erfindung westlicher Firmen. Diese versäumen es jedoch, die Idee konsequent weiterzuentwickeln und einen Vorteil daraus zu ziehen. In Japan geht man die Sache in den 1950er-Jahren dagegen pragmatisch und industriepolitisch deutlich cleverer an. Dort koordiniert der Branchenverband JCIA die Forschung. 1960 erscheint mit der Olympus „Auto Eye“ eine kompakte Sucherkamera mit fest verbautem Objektiv und automatischer Belichtungssteuerung (AE, „Automatic Exposure“). Dies ist der Auftakt zur Automatisierung von Kamerafunktionen, die im folgenden Jahrzehnt die technische Weiterentwicklung dominieren wird.

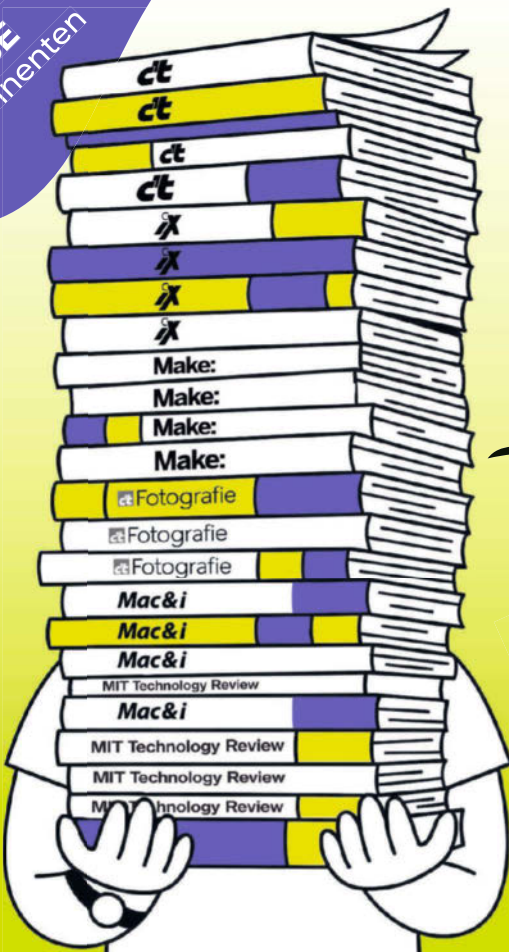
Nikons großer Wurf

Mit der „Nikon F“ bringt Nippon Kogaku im Jahr 1959 seine erste professionelle Spiegelreflex-Systemkamera auf den Markt. Zwar ist anfangs noch kein eingebauter Belichtungsmesser an Bord – dieser wird erst 1962 mit dem Photomic-Modell eingeführt –, ansonsten vereint die F aber alles, was zu dieser Zeit technisch machbar ist: einen wechselbaren Sucher mit 100-prozentiger Bildfeldabdeckung, austauschbare Mattscheiben, eine Abblendetaste, einen Titanverschluss und ein neues 44-Millimeter-Bajonett. Zum zeitgleich vorgestellten System gehören unter anderem drei Weitwinkelobjektive, dazu Brennweiten mit 50, 105 und 135 Millimetern sowie Motor, Balgen und Zwischenringe. Im Vergleich dazu wirkt die bereits 1958 vorgestellte Zeiss Ikon Contarex als deutsche Spitzen-SLR schwer, teuer und überkom-

pliziert. Sie ist ein technisches Meisterwerk, jedoch wenig praxisnah und laut camera-wiki.org „bis zur Verschrobenheit eigenwillig“. Angeblich war Zeiss so überzeugt, dass die Contarex die fortschrittlichste, am besten ausgestattete und zuverlässigste jemals gebaute Kleinbildkamera sei, dass sämtliche Schrauben verkittet wurden, da eine Reparatur nie notwendig sein würde.

Einige deutsche Hersteller hatten durchaus moderne Entwürfe in der Schublade, die jedoch oft unveröffentlicht blieben – wie im Fall von Voigtländer. Das Unternehmen gehört seit 1956 zu Zeiss, das jedoch interne Konkurrenz fürchtete und innovative Entwicklungen unterdrückte. Ironischerweise stellt der japanische Produzent Cosina heute unter dem Markennamen „Voigtländer“ wieder eine ganze Reihe hochwertiger Objektive für unterschiedlichste Kameras her.

**SONDER-
PREISE**
für Abonnenten



Digitalisierung leicht gemacht!

Statt Hefte zu stapeln gibt's das gesammelte Know-how unserer Fachmagazine auf USB-Stick oder zum Download. Sichern Sie sich jetzt den Magazin-Jahrgang 2025!



 shop.heise.de/archive

Hausgemachte Probleme und wachsende Konkurrenz

In den 60er-Jahren geraten die deutschen Hersteller in Schwierigkeiten: Komplizierte Modelle, eine zu große Modellvielfalt, zurückgehende Verkaufszahlen und steigende Produktionskosten schwächen ihre Wettbewerbsfähigkeit. Japanische Hersteller bieten dagegen modernere, leichter bedienbare und zugleich günstigere Kameras an. Sie hatten zuvor in großem Stil in die Serienfertigung investiert und können ihre Produktion praktisch nach Belieben skalieren. Hinzu kommt, dass der Yen noch immer fest an den US-Dollar gekoppelt ist, was die japanischen Exporte verbilligt. „Japanische Firmen dominieren den US-Markt für Kameras und Objektive ab 1962“, schreibt die Wirtschaftswissenschaftlerin Patricia Nelson.

Statt auf technische Komplexität setzen japanische Firmen auf durchdachte, bequeme Bedienkonzepte sowie hochwertige und bezahlbare Qualität. Die großen Hersteller Asahi Optical, Canon, Fuji Photo Film, Konica, Mamiya, Minolta, Nikon, Olympus, Petri Camera, Ricoh, Tokyo Optical und Yashica sprechen breite Zielgruppen an und beherrschen den Markt. Seinen eigenen Fotomarkt schützt Japan lange Zeit mit Importquoten und Einfuhrzöllen vor ausländischer Konkurrenz.

Um Überkapazitäten abzubauen und eine zunehmende Abhängigkeit vom US-Markt zu vermeiden, wendet sich die Industrie als Nächstes dem europäischen Markt zu. So eröffnet der Branchenverband JCIA 1963 zwei Service-Center in Europa, eines in Großbritannien und eines in Deutschland. Parallel dazu fassen die großen Hersteller selbst auf dem Kontinent Fuß. So entsteht beispielsweise 1961 die

Nikon AG in der Schweiz und 1968 die Nikon Europe BV in Amsterdam. Nun machen die japanischen Kameraproduzenten der deutschen Industrie auch auf dem Heimatmarkt Konkurrenz – unter anderem mit Modellen wie der Asahi Pentax Spotmatic (1964). Sie verfügt als eine der ersten Kameras über eine TTL-Belichtungsmessung und bietet zudem fast alle Funktionen, die sich Fotografen wünschen. Die Kamera erreicht Legendenstatus und wird millionenfach produziert.

Unterdessen versucht die deutsche Kameraindustrie, den Entwicklungsrückstand bei Spiegelreflexkameras aufzuholen. Selbst der Messsucher-Pionier Leitz bringt 1964 mit der Leicaflex eine SLR auf den Markt, gefolgt von der Leicaflex SL (1968) mit selektiver TTL-Belichtungsmessung. Hohe Produktionskosten und ein entsprechend hoher Verkaufspreis stehen einem Erfolg jedoch im Weg: Das Gehäuse kostet 1400 Mark, mit Normalobjektiv 1900 Mark. Zum Vergleich: Die Pentax Spotmatic mit Normalobjektiv ist 1965 in den USA für 300 US-Dollar zu haben.

1971 erscheint nach sechs Jahren Entwicklungsarbeit die Nikon F2, die die robuste Erfolgsgeschichte der F fort schreibt. Der Fachbuchautor Giulio Forti macht an einem Beispiel deutlich, wie weit die japanischen SLR-Hersteller ihre deutschen Konkurrenten überflügelt haben: „Im Rückblick erweist sich der Verkaufszahlenvergleich zwischen Leica und Nikon als gnadenlos: Zwischen 1965 und 1979 produzierte Leica insgesamt 200.000 Exemplare der Modelle Leicaflex SL, SL2 und R3 Electronic. Nikon hingegen stellte

zwischen 1959 und 1980 – also über 21 Jahre – 1,55 Millionen Exemplare der Modelle F und F2 her.“ Auch Canon macht Leitz, Zeiss und Co. das Leben schwer: Nach fünf Jahren Entwicklungszeit erscheint 1971 das Profimodell F-1, zeitgleich mit einem ganzen Ökosystem aus 180 Objektiven und Zubehöriteilen. Dazu gehört auch ein Motor, der neun Bilder pro Sekunde schafft und bei den Olympischen Spielen in München 1972 für Aufsehen sorgt. Prestigeträchtige Auszeichnungen folgen: Die F-1 wird offizielle Kleinbildkamera der Olympischen Sommerspiele 1976 in Montreal (Kanada) und der Winterspiele 1980 in Lake Placid (USA).

Das Ende der deutschen Kameraproduktion

Anfang der 1970er-Jahre ist die nach dem Zweiten Weltkrieg geschaffene internationale Währungsordnung mit an den US-Dollar gebundenen Wechselkursen endgültig am Ende. Das wertet die D-Mark auf, und die deutschen Exporte verteuern sich zunehmend – ein weiterer Schlag für die gebeutelte deutsche Fotoindustrie. Maßnahmen wie die Produktionsverlagerung von Rollei nach Singapur oder die Kooperationen zwischen Zeiss und Yashica sowie Leitz und Minolta können den Niedergang nur verzögern. Die späten 1960er- und die 1970er-Jahre gelten somit als goldenes Zeitalter für die japanische Fotoindustrie. Zugleich markieren sie das Ende der deutschen Kameraproduktion. Die Firmen, die zuvor jahrzehntelang den Weltmarkt bestimmten, hatten die technische Entwicklung bei den Kameras, aber auch in puncto Fertigung schlichtweg verschlafen.

Die japanischen Hersteller, die sich nach der Freigabe des Yen plötzlich in einer ähnlich herausfordernden Situation befinden, reagieren flexibel: Sie verlagern Produktionen in günstigere Länder wie Korea, Taiwan, Hongkong sowie Singapur, Malaysia, Thailand, die Philippinen oder China. Zudem diversifizieren sie ihr Geschäft: Olympus mit Endoskopen, Canon mit Kopierern, Nikon mit Halbleitertechnik. Wichtiger Nebeneffekt dieser Risikostreuung: Das in den anderen Sparten gesammelte Wissen kommt jeweils auch der

Die Spotmatic von Asahi Pentax aus dem Jahr 1964 bringt moderne Technik in Serie: TTL-Belichtungsmessung und eine durchdachte Bedienung machen sie zu einem Verkaufserfolg und zu einer Ikone der SLR-Ära.

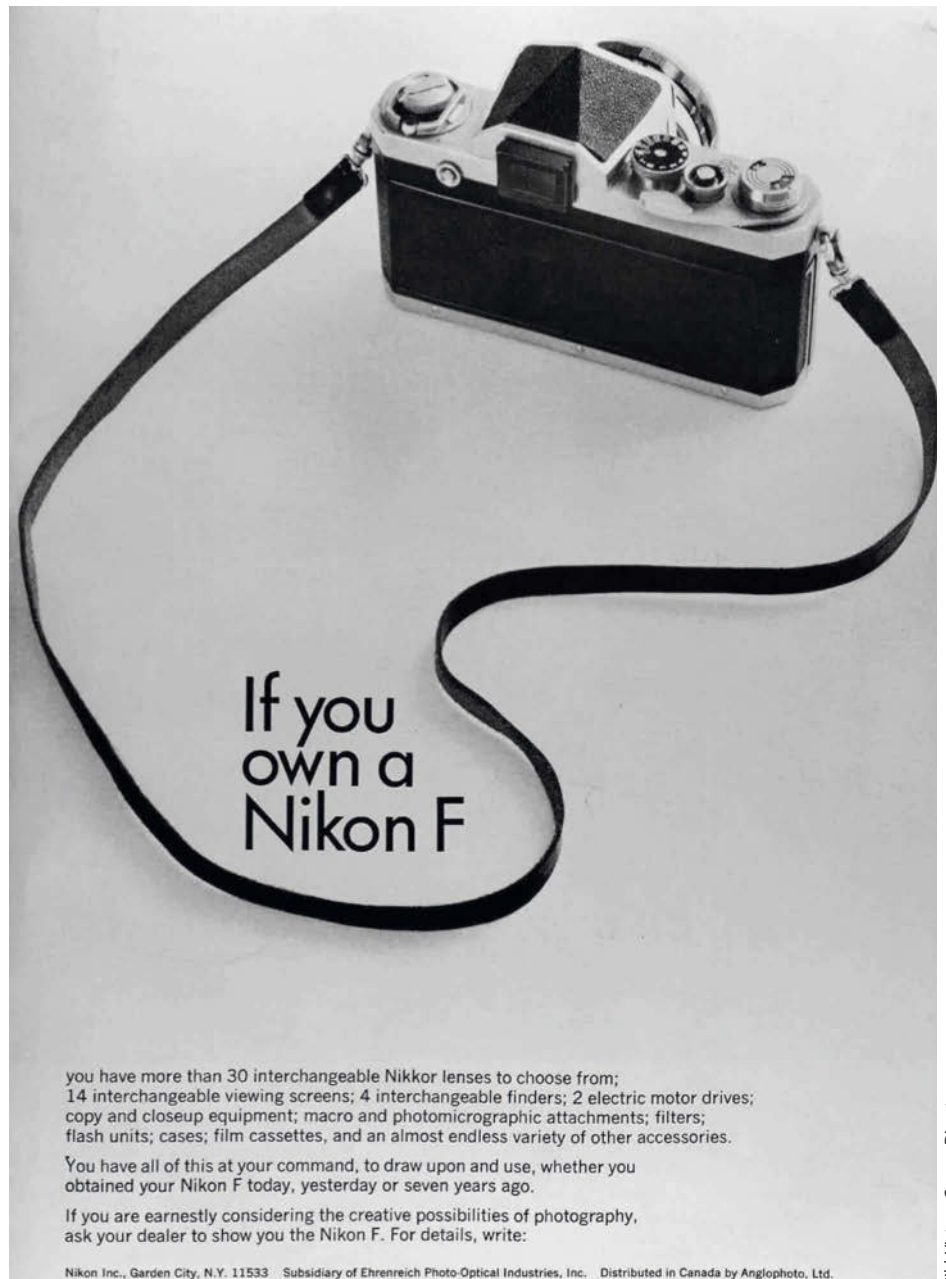


Bild: Kurt Tauber/www.kameramuseum.de

Kameraproduktion zugute – unbezahlbar angesichts der Tatsache, dass Elektronik und Automatisierung von Abläufen eine immer größere Rolle spielen.

Auch im Kamerabau bricht das Zeitalter integrierter Schaltungen an, der Vorläufer heutiger Mikrochips. In den 1970er-Jahren entwickeln alle japanischen Hersteller Autofokussysteme, um den letzten verbliebenen mechanischen Vorgang beim Fotografieren – das Scharfstellen – zu automatisieren. Leitz befasst sich seit den 1950er-Jahren mit diesem Thema und präsentiert 1976 den Prototyp des Correfot-Systems, das laut Dr. Knut Kühn-Leitz „das erste voll funktionsfähige automatische optoelektronische Fokussiersystem der Welt“ ist. Da „Leica-Fotografen aber wissen, wie man scharfstellt“, wie Giulio Forti schreibt, nutzt Leitz das System nicht selbst, sondern gibt es an Minolta weiter. Im selben Jahr stellt der US-amerikanische Konzern Honeywell sein Visitronic-System vor, und 1977 erscheint mit der Konica C35 AF die erste Kompaktkamera, die davon Gebrauch macht. Bis zur ersten wirklich kompletten Autofokus-SLR (Minolta α-7000) dauert es noch bis Mitte der 1980er-Jahre. Ab dann erobert das neue Fokussystem die Fotowelt im Sturm – der Rest ist Geschichte. Apropos Alpha: Diese Bezeichnung lebt heute in den Sony-Digitalkameras weiter. Sony hat im Jahr 2006 die Fotosparte von Konica Minolta übernommen. Das Unternehmen stellt nicht nur eigene spiegellose Systemkameras und Objektive her, sondern liefert auch einen Großteil der Kamerasensoren.

Diese Anzeige für die Nikon F aus dem Jahr 1969 präsentiert die Kamera auf besonders künstlerische Weise. Marketing, Design und eine breite Produktpalette mit Systemlösungen halfen den japanischen Herstellern dabei, den US-Markt zu erobern.



If you own a Nikon F

you have more than 30 interchangeable Nikkor lenses to choose from; 14 interchangeable viewing screens; 4 interchangeable finders; 2 electric motor drives; copy and closeup equipment; macro and photomicrographic attachments; filters; flash units; cases; film cassettes, and an almost endless variety of other accessories.

You have all of this at your command, to draw upon and use, whether you obtained your Nikon F today, yesterday or seven years ago.

If you are earnestly considering the creative possibilities of photography, ask your dealer to show you the Nikon F. For details, write:

Nikon Inc., Garden City, N.Y. 11533 Subsidiary of Ehrenreich Photo-Optical Industries, Inc. Distributed in Canada by Anglophoto, Ltd.

Bild: Vintage Camera Digest

Fazit

Die japanische Fotoindustrie konnte innerhalb weniger Jahrzehnte zum Weltmarktführer aufsteigen und die lange Zeit unangefochtene deutsche Kameraindustrie ablösen. Dies hatte viele Gründe: günstige Exportbedingungen, eine gezielte Industriepolitik sowie vorausschauende Manager und findige Ingenieure, die Innovationen schnell umsetzten und auch bereit waren, mit Wettbewerbern zu kooperieren, wenn das einem gemeinsamen Ziel diene. Dieser Aufschwung war jedoch nur Teil eines breiteren wirtschaftlichen

Erfolgs Japans nach dem Zweiten Weltkrieg, der durch amerikanische Hilfe unterstützt wurde. Das sogenannte „Land der aufgehenden Sonne“ nutzte diese Vorteile sehr effektiv, auch in anderen Branchen wie der Unterhaltungselektronik und dem Automobilbau.

Im Gegensatz dazu trug die deutsche Kameraindustrie durch Innovationsmangel und Arroganz selbst zu ihrem Niedergang bei, weil sie den technologischen Wettbewerb erst verpasste und dann verlor. Zu den weiteren Verlierern zählte aber auch die amerikanische

Kameraindustrie. Tragischerweise wiederholte sich die Geschichte zu Beginn des digitalen Zeitalters: Der US-Konzern Kodak hatte sich bereits 1978 die Konstruktion der ersten Digitalkamera patentieren lassen, wollte aber nicht auf die neue Technologie setzen, da diese das Konzerngeschäft mit Filmen und Filmentwicklung massiv angegriffen und zerstört hätte. Wie anschließend die japanische Fotoindustrie den Übergang ins digitale Zeitalter ebenfalls dominierte, während Kodak daran scheiterte, ist Stoff für eine andere Erzählung. (vat) **ct**

FOTOFILTER

Teure Gewohnheit oder echtes Werkzeug?

Pol-, Grau- und Verlaufsfilter gegen Lightroom, Photoshop und Nik Collection. Der erfahrene Landschaftsfotograf Alexander Otto prüft sechs Varianten auf ihre Daseinsberechtigung.

NICOLAS ALEXANDER OTTO

Polfilter, Graufilter, Verlaufsfilter – das Zubehör eines Landschaftsfotografen kann schnell mehrere Hundert Euro kosten und das Rucksackgewicht spürbar erhöhen. Gleichzeitig bieten Bildbearbeitungsprogramme wie Lightroom, Photoshop und die Nik Collection digitale Werkzeuge, die viele Filtereffekte am Bildschirm nachahmen können. Die Frage, ob physische Glasfilter in der digitalen Fotografie noch eine Berechtigung haben oder durch Software ersetzbar sind, gehört zu den Dauerdebatten unter Landschaftsfotografen – und die Antwort fällt je nach Filtertyp sehr unterschiedlich aus.

In diesem Beitrag nehme ich sechs gängige Filtertypen systematisch unter die Lupe: UV-, Pol-, Grau-, Verlaufs-, Diffusions- und Lichtverschmutzungsfilter. Ich erkläre die Funk-

tionsweise jedes Filters, prüfe den praktischen Nutzen und zeige konkret, wie sich der Effekt in Lightroom, Photoshop oder der Nik Collection nachbilden lässt – jeweils mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen. Grundlage sind 20 Jahre Erfahrung in der professionellen Landschaftsfotografie.

Dabei zeigt sich: Manche Filter leisten physikalisch Dinge, die keine Software nachbilden kann, bei anderen hat die digitale Alternative das Glas in Flexibilität und Präzision längst überholt. Und bei einigen Filtertypen liefert die Praxis ein Ergebnis, das überraschen dürfte – auch erfahrene Fotografen. Der Vergleich mündet in konkrete Empfehlungen, was ins Gepäck gehört und was man sich künftig sparen kann.



Nicolas Alexander Otto ist seit 2015 freischaffender Landschaftsfotograf. Am liebsten widmet er sich irgendwo weit weg von zu Hause dem Zwilicht des anbrechenden Tages. Er leitet Fototouren und schreibt für unterschiedliche internationale Magazine. Für seine Arbeiten wurde er bereits mehrfach international ausgezeichnet.

nicolasalexanderotto.net



Bei den starken Kontrasten zwischen kaltem Blau und warmem Orange tritt der Skylight-Filter aus Color Efex besonders deutlich in Erscheinung. Da der Weißabgleich jedoch bereits auf 5500 Kelvin (K) eingestellt wurde, um eine realistische Farbwiedergabe zu erzielen, hätte eine Erhöhung auf beispielsweise 6000 K einen ähnlich wärmeren Effekt bewirkt. Ein zusätzliches Maß an Farbe und Kontrast durch den Filter ist in diesem Fall entbehrlich; der gewünschte Look lässt sich ebenso gut über die regulären Kontrast- und Farbreger im Raw-Konverter individuell anpassen. Rechts: ohne Filter.

Nikon Z8 | 20 mm | ISO 400 | f/11 | 1/200 s



UV-Filter

Beginnen wir mit einem eindeutigen Beispiel: dem UV-Filter. Er wird häufig als das Paradebeispiel dafür angeführt, dass optische Filter durch moderne Sensortechnik inzwischen obsolet geworden sind. Diese Einschätzung trifft zu. In der analogen Fotografie war es essenziell, das teils empfindliche Filmmaterial vor UV-Strahlung zu schützen, weshalb entsprechende Filter standardmäßig auf das Objektiv geschraubt wurden. Sie steigerten zudem den Kontrast und verhinderten, dass Aufnahmen bei Tageslicht fahl oder blaustichig wirkten.

Im digitalen Zeitalter ist diese Funktion hin-fällig, da die Sensoren aktueller Kameras – mit

Ausnahme spezieller Vollspektrummodelle – werksseitig mit einem UV-Sperrfilter versehen sind. Viele Fotografen nutzen den UV-Filter rein mechanisch, um ihre Objektivfrontlinse zu schützen. Eng verwandt mit dem UV-Filter ist der sogenannte Skylight-Filter. Dieser wies zusätzlich eine dezente rötlich-orange Tönung auf, um dem kühlen Himmelsblau eine wärmere Nuance zu verleihen.

In der digitalen Postproduktion lassen sich diese Effekte dank eines flexiblen Weißabgleichs und vielfältiger Farbbearbeitungsoptionen mühelos simulieren. In jedem gängigen Raw-Konverter kann die Farbtemperatur (Tageslicht entspricht etwa 5500 Kelvin) jeder-

zeit um einige Hundert Kelvin erhöht werden, was das Bild optisch aufwärmt oder den Kontrast gezielt verstärkt. Dennoch ermöglichen es Softwarelösungen wie die Nik Collection von DxO, einen digitalen Skylight-Filter anzuwenden. Dieser findet sich im Plug-in Color Efex unter der Bezeichnung „Skylight Filter“. Das resultierende Bild besticht erwartungsgemäß durch eine subtile Erwärmung und einen minimal kräftigeren Farbeindruck – mehr jedoch nicht. Weder die analoge noch die digitale Variante des Skylight-Filters bieten heutzutage einen signifikanten Mehrwert. Gänzlich anders verhält es sich jedoch beim nächsten Kandidaten: dem Polfilter.

Polfilter

Die Funktionsweise des Polfilters lässt sich am besten mithilfe der optischen Physik erklären. Da sich unpolarisiertes Licht in unterschiedlichen Schwingungsebenen ausbreitet, ist es möglich, spezifische Ebenen gezielt herauszufiltern oder zu blockieren. Vereinfacht gesagt besteht ein zirkularer Polfilter aus zwei optischen Elementen: Das erste – ein linearer Polfilter – blockiert linear polarisiertes Licht. Dieses entsteht, wenn Licht auf nicht metallische Oberflächen wie Wasser oder Glas trifft und durch die Reflexion polarisiert wird. Das zweite Element, ein sogenanntes $\lambda/4$ -Plättchen, wandelt das verbleibende linear polarisierte Licht in zirkular polarisiertes Licht um, damit herkömmliche

Autofokus- und Belichtungsmesssysteme von Spiegelreflexkameras es fehlerfrei verarbeiten können. Im Zeitalter spiegelloser Kameras, die den Kontrast- und Phasenautofokus direkt über den Bildsensor auslesen, ist dieser zweite Schritt streng genommen nicht mehr

erforderlich; ein drehbarer linearer Polfilter würde hier meist ausreichen.

Doch was bedeutet dies für die fotografische Praxis? Drehen Sie den Polfilter vor dem Objektiv, können Sie stufenlos regulieren, wie viel reflektiertes Licht auf den Sensor fällt. So

An diesem Beispiel ist die Auswirkung der Filterorientierung gut zu erkennen: Beide Aufnahmen entstanden mit aufgesetztem Polfilter; lediglich die Drehung des Frontelements unterscheidet sich um 90 Grad. Besonders die Gesteinsformationen an beiden Bildrändern zeigen, wie der Kontrast massiv zunimmt, wenn das reflektierte Licht herausgefiltert wird.

Nikon Z8 | 21 mm | ISO 64 | f/11 | 5 s





Dieses Beispiel demonstriert, wie die korrekte Filterorientierung den Himmel über dem Bergmassiv abdunkelt und die Farbintensität steigert. Der Effekt tritt jedoch primär über dem Berg auf und nimmt zur rechten Bildseite hin ab – ein typisches Phänomen bei kürzeren Brennweiten. Zudem verringert der Polfilter die Lichtausbeute hier um etwa eine Viertelblende.

Nikon Z8 | 28 mm | ISO 200 | f/8.0 | 30 s

bilden Sie beispielsweise Wasseroberflächen transparent ab, da Sie störende Himmelsreflexionen minimieren. Gleiches gilt für nasse Oberflächen wie Laub oder Gestein: Durch die richtige Filterstellung nehmen diese deutlich an Kontrast und Farbsättigung zu, da der störende Glanz reduziert wird. Eliminieren Sie die Reflexionen im Bild vollständig, wirkt es mitunter unnatürlich flach, übersättigt und künstlich. Daher ist bei der Dosierung Feingefühl gefragt. Eine bewusste Teildrehung führt oft zu harmonischeren Ergebnissen als die maximale Filterwirkung.

Polfilter reduzieren in Landschaftsaufnahmen auch atmosphärischen Dunst und dunkeln zudem den Himmel ab. Da das Sonnenlicht an Wassertröpfchen, Aerosolen und Gasmolekülen in der Atmosphäre gestreut und dabei teilweise polarisiert wird, kann der Polfilter diese Streulichtanteile effektiv blockieren. Dies führt zu einem tiefblauen Himmel und einer deutlich klareren Fernsicht mit erhöhtem Mikrokontrast.

Ich setzte Polfilter bei fast jeder Landschaftsaufnahme ein. Lediglich bei starkem Gegenlicht verzichte ich gelegentlich darauf, da zusätzliche Glasflächen – besonders wenn sie leichte Kratzer aufweisen – anfällig für störende Geisterbilder (Lens Flares) sind.

Bei Weitwinkelaufnahmen zeigt der Polfilter eine physikalische Eigenheit: Seine ma-

ximale Wirkung entfaltet er in einem 90-Grad-Winkel zur Sonne. Da Weitwinkelobjektive einen enorm großen Bildwinkel erfassen, variiert der Einfallswinkel des Lichts über das gesamte Bildfeld stark. Dies führt bei blauem Himmel oft zu einer ungleichmäßigen, teils fleckigen Abdunklung.

Um dieses Problem zu umgehen, kombiniere ich häufig verschiedene Polfilterstellungen in der Postproduktion. So kann es vorkommen, dass eine Filterstellung zwar die Reflexionen im Vordergrund perfekt eliminiert, den Himmel jedoch unschön abdunkelt. In solchen Fällen nehme ich eine zweite Belichtung mit einer für den Himmel optimierten Filterdrehung auf und überblende beide Ergebnisse später präzise mittels Ebenenmasken in der Bildbearbeitung.

Wenn die Nachbearbeitung ohnehin Teil Ihres Fotoworkflows ist, stellt sich unweigerlich die Frage: Lässt sich der Effekt eines Polfilters vollständig digital simulieren? Die Antwort lautet: Jein. Aspekte wie den Dunst zu reduzieren und den Himmel abzudunkeln, lassen sich softwareseitig gut nachbilden. Dazu passen Sie Blaukanalanteile über die Gradationskurve oder den entsprechenden Regler an, um den Mikrokontrast in der Ferne zu erhöhen. Auch den Himmel dunkeln Sie in Programmen wie Adobe Lightroom über KI-gestützte Masken schnell selektiv ab. Spezialisierte Plug-ins wie



Nik Color Efex bieten sogar dedizierte Polfilter-Simulationen, bei denen sich die Ausrichtung per Schieberegler anpassen lässt. Diese digitalen Werkzeuge beeinflussen jedoch ausschließlich Farbwiedergabe, Helligkeit und Kontrast.

Genau hier liegt die physikalische Grenze der digitalen Bildbearbeitung: Da der Kamerasensor stets die Summe des einfallenden Lichts aufzeichnet, können spezifische polarisierte Lichtanteile nachträglich nicht mehr isoliert oder subtrahiert werden. Reflektiertes Licht lässt sich im Nachhinein nicht einfach ausblenden, es sei denn, man greift massiv mit Retuschewerkzeugen oder generativer KI in die Bildstruktur ein. Aktuelle KI-gestützte Filter zur Reflexionsminderung liefern bei Naturmotiven wie nassem Gestein oder feuchtem Laub

bislang keine überzeugenden Ergebnisse und scheinen primär für Spiegelungen auf Glasflächen optimiert zu sein.

Für die Kontrolle von Reflexionen gibt es folglich keine ernst zu nehmende Alternative zum physischen optischen Filter. Aus diesem Grund ist der Polfilter ein ständiger Begleiter in meiner Fototasche, selbst auf mehrtägigen Bergtouren. Die wenigen Gramm Zusatzgewicht machen sich durch das deutlich hochwertigere und kontrastreichere Ausgangsmaterial mehr als bezahlt. In meinem Workflow kombiniere ich die Vorteile beider Welten: Ich nutze den optischen Polfilter bei der Aufnahme, um Reflexionen zu steuern, und maximiere die Bildwirkung anschließend in der Postproduktion. Gerade bei starkem atmosphärischem Dunst oder um dramatische Wolkenforma-

tionen durch einen abgedunkelten Himmel zu betonen, greife ich zur Gradationskurve. Nur wenn es besonders schnell gehen muss, kommt die digitale Polfilter-Simulation der Nik Collection ergänzend zum Einsatz.

Mit den entsprechenden Einstellungen lassen sich Abdunklung und Kontrastgewinn in Nik Color Efex digital gut nachstellen. Echte optische Reflexionen kann die Software nicht entfernen.

Nikon Z8 | 28 mm | ISO 200 | f/8.0 | 30 s



Graufilter

Ein weiterer typischer Filter in der Landschaftsfotografie ist der Grau- oder Neutraldichtefilter (kurz ND-Filter). Er besteht üblicherweise aus einer mit Polymeren oder Oxiden beschichteten Glasscheibe und dient primär dazu, Belichtungszeiten zu verlängern. Es gibt ihn in unterschiedlichen Stärken, die meist in Blendenstufen angegeben werden. Eine Blendenstufe entspricht dabei einer Verdopplung der Belichtungszeit bei gleichbleibender Helligkeit. Es existieren zudem weitere Skalen; so wird oft in 0,3er-Schritten gerechnet, wobei ein Intervall von 0,3 exakt einer Blendenstufe entspricht. Ein Wert von 0,9 steht somit für drei Blendenstufen und 3,0 für zehn. Im Handel finden sich üblicherweise Filter mit 3, 6, 10, 12 oder 15 Blendenstufen.

Ein 3-Blenden-Filter (wobei der Begriff „Blende“ im Englischen oft als „Stop“ bezeichnet wird) verdoppelt die Belichtungszeit dreimal, um dieselbe Lichtmenge auf den Sensor fallen zu lassen – etwa von 1/400 s auf 1/50 s oder von 1 s auf 8 s. Gleiches gilt für einen 15-Stop-Filter, der die Belichtungszeit 15-mal verdoppelt, was bei gleicher Lichtmenge beispielsweise zu einer Verlängerung von 1/1000 s auf rund 15 Sekunden führt. Graufilter werden in der Landschaftsfotografie überwiegend für die Langzeitbelichtung eingesetzt, beispielsweise um Wasserfälle weichzeichnen, Wasserflächen zu glätten, ziehende Wolken darzustellen oder Blattwerk im Wind verschwimmen zu lassen. Hierbei eröffnen sich zahlreiche kreative Möglichkeiten.

In der Praxis verwende ich je nach Motiv unterschiedliche Filterstärken. Für Wasserfälle und schnell fließende Gewässer, bei denen die Belichtungszeit ohne Filter kürzer als etwa 1/10 Sekunde wäre, kombiniere ich meist einen Polfilter mit einem 3-Stop-ND-Filter. In den Auslaufzonen von Wellen am Strand, wo das Gegenlicht bei Sonnenuntergang oft sehr kurze Belichtungszeiten erzwingt, nutze ich gelegentlich einen 6-Stop-Filter. Um hingegen den Himmel weicher wirken zu lassen, greife ich zu einem 10- oder gar 15-Stop-Filter, mit dem sich Belichtungszeiten von einer Minute oder mehr realisieren lassen.

Das bedeutet jedoch, dass ich stets mehrere Filter im Rucksack mitführen muss, was nicht nur zusätzliches Gewicht, sondern auch



höhere Kosten mit sich bringt. Welche Möglichkeiten gibt es also, auf diese Filter zu verzichten und dennoch eine ähnliche Langzeitästhetik zu erzielen?

Zunächst möchte ich eine Methode vorstellen, die nicht erst in der Nachbearbeitung, sondern direkt in der Kamera angewendet wird. Fast jedes moderne Smartphone nutzt heutzutage eine Technik namens *Image Stacking*. Dabei werden mehrere Aufnahmen in schneller Folge erstellt und sofort intern verrechnet – ein Verfahren, das häufig bei Nachtaufnahmen zum Einsatz kommt. Aus den Einzelbildern berechnet das Gerät einen Mittelwert der Pixel, um das Bildrauschen zu reduzieren. Dies führt jedoch zwangsläufig dazu, dass bewegte Bildanteile durch Bewegungsunschärfe weichge-

zeichnet werden. Im Prinzip handelt es sich also um Langzeitaufnahmen, die als Summe vieler kurzer Belichtungen entstehen.

Diese Option bieten mittlerweile auch einige moderne spiegellose Systemkameras. Meist verbirgt sich die Funktion im Menü unter dem Begriff *Mehrfachbelichtung*. Die Nikon Z8 nimmt dabei bis zu zehn und die Canon EOS R5 bis zu neun Bilder auf und verrechnet sie intern. Für den gewünschten Effekt der Bewegungsunschärfe wählen Sie die Verrechnungsmethode *Durchschnitt*. Andere Kameras, wie etwa die Phase One IQ4, können sogar mehrere Tausend Bilder aufnehmen und kombinieren. Dort trägt dieses Feature den treffenden Namen *Frame Averaging* – eine Funktion, die ich mir in jeder Kamera wünschen würde.

Das Ergebnis ist zwar nicht zu 100 Prozent mit einer klassischen Langzeitbelichtung durch einen ND-Filter identisch, kommt diesem je nach verwendetem Algorithmus jedoch recht nahe. Hat man keinen ND-Filter zur Hand, lässt sich so aus einer Ausgangsbelichtungszeit von 1/10 Sekunde immerhin eine volle Sekunde generieren. Problematisch ist allerdings, dass nicht alle Kamerahersteller diese Funktion anbieten und die verrechneten Bilder – insbesondere seit dem Wechsel zu spiegellosen Systemen mit interner Objektivkorrektur – häufig nur als JPEG gespeichert werden. Diese Einschränkung mindert den Nutzen für die professionelle Bildbearbeitung erheblich, weshalb ich in der Praxis fast immer auf diese kamerainterne Funktion verzichte.



Die Dynamik der Wellen einzufangen war mir bei dieser Aufnahme besonders wichtig. Daher habe ich die Belichtungszeit mithilfe eines 3-Blenden-Graufilters und eines Polfilters so verlängert, dass die Bewegung des Wassers deutlich sichtbar wird.

Nikon Z8 | 18 mm | ISO 160 | f/10 | 1/2 s

Um in diesem Bild die Steinstrukturen und die Dynamik der Wolken im Kontrast zu den Strahlenbündeln am Himmel besonders zu betonen, habe ich einen 10-Blenden-Graufilter genutzt, der die Belichtungszeit auf eine Minute verlängerte. Zusätzlich habe ich einen Polfilter eingesetzt, um die Wasseroberfläche abzudunkeln.

Nikon Z8 | 17 mm | ISO 64 | f/11 | 60 s



Mit einem Graufilter wirkt das fließende Wasser noch etwas weicher und homogener. Der Unterschied zu dem per Frame Averaging künstlich erstellten Gegenstück ist jedoch marginal.

Nikon Z8 | 35 mm | ISO 100 | f/5.6 | 2 s



Dieses Bild wurde per Frame Averaging in Photoshop erstellt und entspricht in der Summe einer Belichtungszeit von zwei Sekunden, die ich nach der Verrechnung leicht aufgehellt habe. Im Vergleich zu einer echten Zwei-Sekunden-Belichtung mit Graufilter fällt das minimale „Stottern“ der Wasserbewegung durch die Belichtungs-lücken kaum auf; ganz so fließend, wie mit einem optischen Filter ist es jedoch nicht. Generell gilt: Je mehr Aufnahmen verrechnet werden und je länger die Einzelbelichtungen sind, desto weniger fällt dieser Effekt auf.

Nikon Z8 | 35 mm | ISO 100 | f/5.6 | 1/10 s × 20



Effektiver ist es daher, die Verrechnung der Aufnahmen selbst am Computer vorzunehmen – womit wir bei der digitalen Alternative zu physischen Filtern wären. Das zuvor beschriebene Prinzip des *Frame Averaging* lässt sich exzellent in Adobe Photoshop nachbilden. Dazu benötigen Sie lediglich das passende Ausgangsmaterial und wenige Bearbeitungsschritte. Wichtig ist, dass die Einzelaufnahmen pixelgenau übereinanderliegen; die Arbeit mit einem stabilen Stativ ist somit unerlässlich. Ebenso sollten die Kameraeinstellungen (Belichtungszeit, Blende, ISO, Weißabgleich) unverändert bleiben, um ein homogenes Ergebnis zu gewährleisten.

In der Praxis können Sie über die Intervallfunktion (mit einem Intervall von null Sekunden) oder mithilfe eines arretierbaren Kabelauslösers im schnellsten Serienbildmodus zehn oder mehr Aufnahmen erstellen. Werden diese anschließend verrechnet, lässt sich beispielsweise aus zehn Aufnahmen à 1/10 Sekunde eine volle Sekunde Belichtungszeit simulieren. Aus 100 Aufnahmen à 1/100 Sekunde erzielen Sie ein vergleichbares Ergebnis. Ein kleiner Nachteil bleibt jedoch: Es fehlt ein Bruchteil der natürlichen Bewegung, da die Aufnahmen nicht kontinuierlich innerhalb einer Sekunde entstehen, sondern winzige Dunkelpausen zwischen den Belichtungen aufweisen. Diese Lücken im Bewegungsfluss sind zwar bei genauem Hinsehen erkennbar, fallen im Gesamtbild aber meist nicht gravierend ins Gewicht.

Ich nutze diese Technik gelegentlich, um aus mehreren Einzelbelichtungen von wenigen Sekunden eine Gesamtelichtungszeit von 30 Sekunden oder mehr zu generieren. Damit prüfe ich vor Ort, ob die Komposition von einer so extremen Langzeitbelichtung profitiert.

Doch wie lässt sich das Frame Averaging konkret in der Software umsetzen? In Photoshop laden Sie die entwickelten Raw-Dateien als Ebenen in ein Dokument. Richten Sie diese bei Bedarf aus (*Bearbeiten > Ebenen automatisch ausrichten*), markieren Sie alle Ebenen und konvertieren Sie sie per Rechtsklick in ein Smartobjekt. Über das Menü *Ebene > Smartobjekte > Stapelmodus > Mittelwert* werden die Pixelwerte schließlich verrechnet. Das Resultat: Das Bildrauschen wird drastisch reduziert und bewegte Elemente werden elegant weichgezeichnet.

Ein wesentlicher Nachteil dieser Methode ist der enorme Speicherbedarf. Wer diese Technik häufig anwendet, füllt selbst große Speicherkarten und Festplatten in rasantem Tempo. Um am Tag eine simulierte Belichtungszeit von 30 Sekunden zu erreichen, benötigt man schnell über 1000 Einzelbilder. Zudem verschleifen dabei die mechanischen Teile von Spiegelreflexkameras (DSLR) erheblich. Abschließend sei erwähnt, dass für diese Technik ein gutes Vorstellungsvermögen und viel Erfahrung mit Langzeitbelichtungen erforderlich sind, da das finale Bild nicht sofort auf dem Kameradisplay beurteilt werden kann – ein klarer Pluspunkt für den klassischen Graufilter.

Letztlich setze ich in etwa 90 Prozent der Fälle auf physische Graufilter. Auf das Frame Averaging greife ich nur dann zurück, wenn ich nachträglich noch längere Belichtungszeiten erzielen möchte oder wenn ich auf einer langen Wanderung aus Gewichtsgründen nur einen einzelnen 6-Stop-Schraubfilter anstelle des großen Filterhaltersystems dabei habe. Kamerainterne Mehrfachbelichtungen nutze ich gar nicht mehr, da die fehlende Raw-Ausgabe für meinen Workflow ein K.-o.-Kriterium ist. Hochwertige Graufilter bleiben für meine fotografische Arbeit somit alternativlos.

Diese Aufnahme ist das Ergebnis von zehn sukzessive aufgenommenen Belichtungen, die in meiner Z8 verrechnet wurden, aber leider nur als JPEG ausgegeben werden. Das Wasser ist weichgezeichnet, besitzt jedoch eine etwas andere Charakteristik als bei einer traditionellen Langzeitbelichtung: Die Bewegung wird nicht in einem durchgehenden Fluss eingefangen, sondern durch die kurzen Pausen zwischen den Einzelaufnahmen leicht fragmentiert.

Nikon Z8 | 36 mm | ISO 100 | f/5.6 | 1/10 s

Verlaufsfilter vs. HDR-Aufnahmen

Es gibt nicht nur Filter, die das gesamte Bild abdunkeln, sondern auch solche, die nur partiell wirken. Diese schlicht als Verlaufsfilter bezeichneten optischen Hilfsmittel wurden bereits in der analogen Fotografie genutzt, um beispielsweise den Himmel bei Gegenlichtaufnahmen abzudunkeln, den Dynamikumfang des Films zu erweitern und so die oberen Bildbereiche von Landschaftsaufnahmen vor Überbelichtung zu bewahren. In der digitalen Fotografie werden sie nach wie vor eingesetzt, denn selbst die modernsten Sensoren handelsüblicher Kameras bieten nur einen Dynamikumfang von etwa 15 Blendenstufen. Bei starken Gegenlichtsituationen, wie etwa bei Sonnenuntergängen, kann dies nicht ausreichen. Verlaufsfilter entfalten ihr volles Potenzial vor allem in Steckfilterhaltern. Als Schraubfilter mit einem festen, mittigen Verlauf wären sie zu unflexibel, da der Verlauf in diesem Fall die Horizontlinie – und damit die gesamte Bildkomposition – starr vorgeben würde.

In der Praxis wird der Filter im Halter je nach Komposition nach oben oder unten verschoben, abhängig davon, welche Bildbereiche konkret abgedunkelt werden sollen.

Neben den Anschaffungskosten haben Verlaufsfilter den Nachteil, vergleichsweise unpräzise zu sein. Insbesondere der Übergangsbereich zwischen komplett transparenter Glasscheibe und abgedunkeltem Bereich ist fest definiert und passt nicht zu jeder Lichtsituation. Zwar bieten viele Hersteller unterschiedliche Übergangsstärken an – meist als *Soft*, *Medium* und *Hard* bezeichnet –, doch auch diese eignen sich nicht für jedes Szenario. Denken Sie etwa an Wälder oder Berglandschaften: Der Horizont verläuft dort selten flach und durchgehend gerade. Dadurch kommt es bei der Anwendung von Verlaufsfiltern häufig zu ungewollten Abschattungen von Bildbereichen,

die eigentlich nicht abgedunkelt werden dürfen. Ich verwende Verlaufsfilter daher meist nur dann, wenn die Horizontlinie relativ gerade verläuft, etwa am Meer oder wenn keine Berge und Erhebungen in den Himmel ragen. Zudem setze ich sie gelegentlich ein, um einen sanften Gradienten im oberen Bildbereich zu erzeugen und so den Blick des Betrachters länger im Bildzentrum zu halten. Dies lässt sich jedoch ebenso gut mit einer Verlaufsmaske im Raw-Konverter umsetzen. Solange die entsprechenden Bildbereiche nicht bereits überbelichtet und somit „ausgebrannt“ sind, kann ein digitaler Verlaufsfilter diese Aufgabe problemlos übernehmen.

Den Dynamikumfang hingegen gezielt und pixelgenau zu kontrollieren, ist deutlich an-

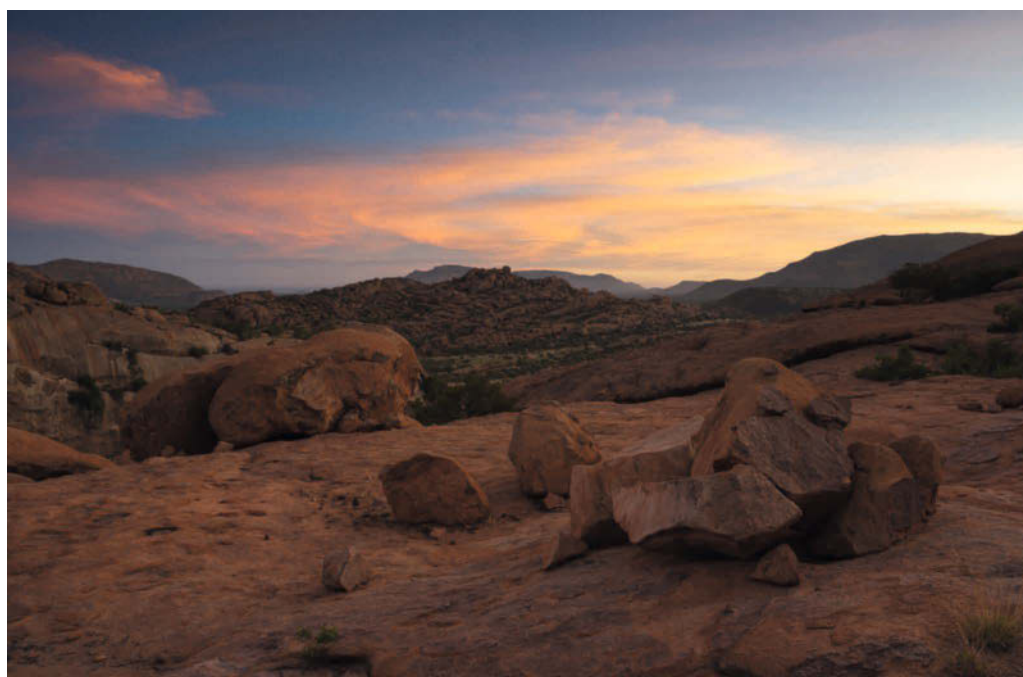
spruchsvoller. Mit einem Verlaufsfilter benötigen Sie im Idealfall nur eine einzige Aufnahme und etwas Entwicklungsgeschick im Raw-Konverter Ihrer Wahl, um zu einem zufriedenstellenden Ergebnis zu gelangen. HDR-Aufnahmen (High Dynamic Range), die am PC aus mehreren Bildern zusammengerechnet werden, sind in der Entstehung etwas komplexer. Zunächst muss hierfür das passende Ausgangsmaterial fotografiert werden.

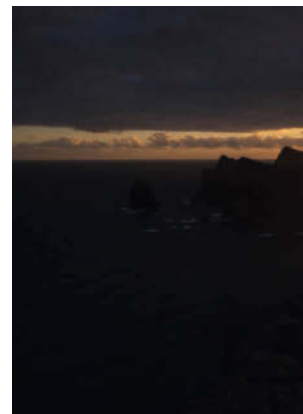
Ähnlich wie beim *Frame Averaging* werden bei dieser Methode Aufnahmen mit einem möglichst geringen Pixelversatz benötigt, weshalb die Arbeit vom Stativ dringend zu empfehlen ist. Wenn Sie eine Gegenlichtaufnahme mit zu hohem Kontrast fotografieren, sollten Sie – stets in Abstimmung mit dem Histogramm –



Diese beiden Fotos entstanden mit exakt denselben Einstellungen. Da mir der Himmel zu hell war, habe ich einen Verlaufsfilter in den Halter geschoben, um ihn abzudunkeln. Durch den Medium-Verlauf wurde der Hintergrund minimal abgedunkelt, da der Filter ein wenig zu tief saß. Allerdings steigt dadurch auch der Kontrast in den Bergen leicht an.

Nikon Z8 | 24 mm | ISO 100 | f/8.0 | 1/4 s





Dieses Foto wurde aus fünf Einzelbelichtungen in Lightroom zusammengesetzt. Das resultierende 32-Bit-DNG, das unmittelbar hinter den Einzelfotos im Lightroom-Katalog erscheint, habe ich anschließend weiterbearbeitet, um den Kontrast natürlicher wirken zu lassen und übermäßige Gegenlichteffekte zu reduzieren.

Nikon Z8 | 27 mm | ISO 64 | 1/1000 s, 1/250 s, 1/60 s, 1/15 s, 1/4 s

mehrere Belichtungen bei konstanter Blende und ISO-Zahl erstellen. Bei einer variablen Blende würde sich der Schärfebereich verändern, bei unterschiedlichen ISO-Werten das Rauschverhalten der einzelnen Aufnahmen. Beides kann im finalen Bild zu unerwünschten Artefakten führen. Prüfen Sie bei Ihrer Basisbelichtung das Histogramm: Stößt es am rechten Rand an, benötigen Sie eine zusätzliche, dunklere Aufnahme, um die hellen Bildbereiche korrekt abzubilden. Ist diese kürzere Belichtung noch immer zu hell, halbiere ich die Belichtungszeit erneut. Umgekehrt gilt: Stößt das Histogramm links an, sollten Sie eine hellere Aufnahme anfertigen. Ich empfehle generell, die Belichtungszeit in Schritten von zwei Blendenstufen anzupassen, bis im Gesamtdatensatz keine Unter- oder Überbelichtungen mehr vorhanden sind.

Mit der AEB-Funktion (Auto Exposure Bracketing) beziehungsweise der BKT-Taste (Bracketing, etwa bei Nikon) lässt sich dieser Prozess bequem automatisieren. So können Sie eine automatische Belichtungsreihe aufnehmen. Ich verwende meist drei oder fünf Aufnahmen mit einem Abstand von jeweils zwei Blendenstufen. Anschließend prüfe ich die jeweiligen Histogramme: Ist in der Summe aller Aufnahmen der notwendige Dynamikumfang enthalten – sind also keine relevanten Bereiche mehr über- oder unterbelichtet –, verfüge ich über das optimale Ausgangsmaterial.

Dieses Material gilt es nun mithilfe einer Software zusammenzurechnen. In der Regel nutze ich dafür Adobe Lightroom, markiere die entsprechenden Belichtungen und wähle per Rechtsklick *Foto zusammenfügen > HDR*. Die Geisterbildentfernung können Sie bei Bedarf aktivieren; sie ist jedoch nur erforderlich, wenn sich zwischen den einzelnen Aufnahmen Elemente im Bild bewegt haben (etwa Äste im Wind). Daher ist es wichtig, die Be-

lichtungen möglichst schnell hintereinander aufzunehmen, um den Pixelversatz von vornherein zu minimieren. Das resultierende Bild, das nach dem Rechenprozess im Lightroom-Katalog erscheint, ist eine Summe der Lichtinformationen aller zusammengeführten Aufnahmen und verfügt über einen enorm erweiterten Datenumfang, mit dem Sie in der Entwicklung weiterarbeiten können. Es erfordert etwas Erfahrung im Umgang mit den Tonwertreglern und Masken, um beispielsweise einen Sonnenuntergang realistisch und nicht übertrieben künstlich darzustellen. Im Vergleich zu physischen Verlaufsfiltern ist diese Methode jedoch deutlich präziser. Nutzen Sie etwa die Maskenfunktion zur Himmelauswahl und kombinieren Sie diese mit Luminanzbereichsmasken, lassen sich sehr ausgewogene und natürliche Belichtungen erzielen. Wichtig ist, die Regler nicht zu stark zu bemühen, da sonst schnell unschöne Halos und Kantenartefakte entstehen. Diese Vorgehensweise funktioniert selbstverständlich ebenso in Capture One und vergleichbaren Programmen.

In meiner eigenen Arbeit neige ich häufig zu einem Mittelweg: Selbst, wenn ich vor Ort einen weichen Verlaufsfilter einsetze, erstelle ich – mit einem prüfenden Blick auf das Histogramm – zusätzlich eine Belichtungsreihe. So kann ich mögliche Abschattungen durch die Topografie später in der Datei ausgleichen, habe aber den enormen Dynamikumfang bereits vor Ort optisch reduziert. Müsste ich mich jedoch entscheiden, würde ich eher auf Verlaufsfilter als auf HDR-Techniken verzichten, da mir erstere in komplexen Landschaften oft zu unpräzise sind. Andere Fotografen schätzen den Einsatz von Filtern hingegen sehr. Sie empfinden das Bildergebnis als authentischer und reduzieren gleichzeitig die Nachbearbeitung am Rechner.





Mist-Filter vs. Orton-Effekt

Ein Filter, der sich in jüngerer Vergangenheit besonders in der Videografie, aber auch in der Porträt- und Landschaftsfotografie großer Beliebtheit erfreut, ist der Black-Mist-Filter. Dabei handelt es sich um einen Diffusionsfilter, der oft schlicht als „Black Mist“ oder „Mist Black“ bezeichnet wird. Er besteht aus einer mehrschichtigen Glasscheibe, in die ein Trägermaterial mit feinen Diffusionspartikeln eingearbeitet ist. Diese Partikel brechen das eintreffende Licht und erzeugen so eine unterschiedlich starke Halation (Lichthofbildung). Dieser Effekt tritt besonders deutlich um Lichtquellen herum auf, da dort das Licht intensiv gestreut wird. Das Resultat ist eine Weichzeichnung der Spitzlichter, die dadurch insgesamt deutlich angenehmer und organischer wirken. Gleichzeitig werden die Schatten leicht aufgehellt, da umliegende helle Bildbereiche in diese hineinstrahlen. So lässt sich ein weicher, oft mit analogem Filmmaterial vergleichener Look kreieren, den viele Fotografen sehr schätzen.

Ich setze diesen Filter gelegentlich im Wald ein, um die starken Spitzlichter des Himmels zwischen den Ästen sanfter darzustellen, oder wenn ich ganz bewusst im starken Gegenlicht fotografiere. Die Intensität des Effekts lässt sich über die jeweilige Filterstärke steuern, die in Bruchteilen wie 1/8 oder 1/4 angegeben wird. Auch die Kombination mehrerer Filter kann je nach gewünschtem Ergebnis sinnvoll sein.

Wie bereits bei den Verlaufsfiltern angemerkt, stellt die mangelnde Flexibilität physischer Filter jedoch einen gewissen Nachteil dar. Der Diffusionseffekt lässt sich in der digitalen Nachbearbeitung relativ einfach nachahmen. Dabei ist es hilfreich, sich vor Augen zu führen, dass der Look vor allem bei großen oder sehr hellen Lichtquellen sichtbar wird. In Adobe Lightroom können Sie beispielsweise den Regler *Dunst entfernen* in den negativen Bereich ziehen und diesen Effekt mithilfe von Masken gezielt auf die helleren Bildbereiche beschränken. Ebenso lässt sich die Wirkung

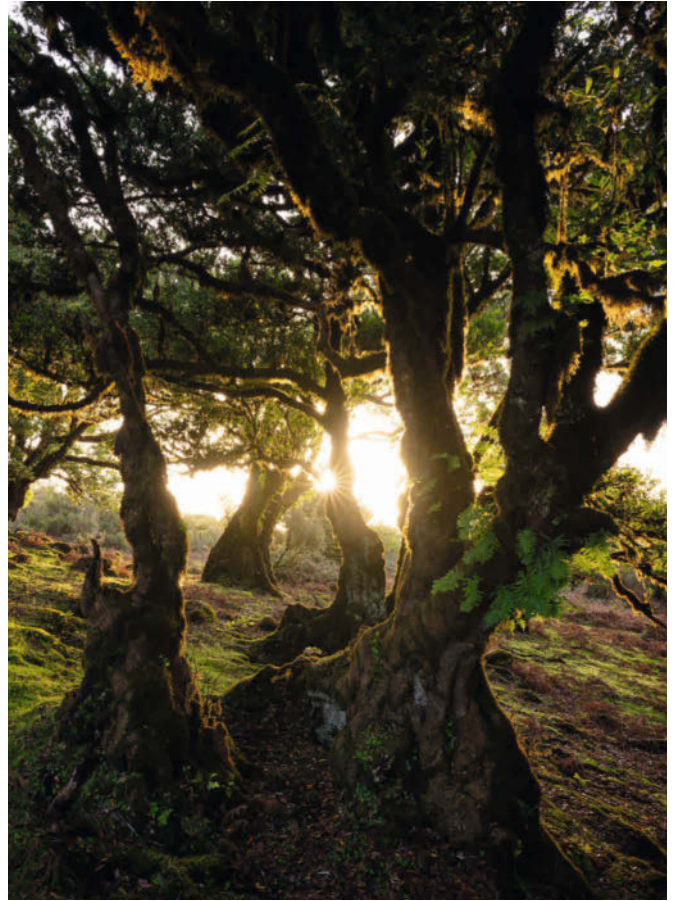
in Photoshop emulieren: Erstellen Sie aus dem fertig bearbeiteten Bild eine neue Pixelebene und wenden Sie darauf den Filter *Gaußscher Weichzeichner* an – mit einem Radius, der in etwa der Megapixelanzahl der Quelldatei entspricht. Setzen Sie diese Ebene anschließend in den Mischmodus *Aufhellen* und reduzieren Sie die Deckkraft auf etwa 30 Prozent. Über eine Ebenenmaske können Sie den Effekt mit einem weichen Pinsel exakt auf die gewünschten Bildpartien eingrenzen.

Oft wird dieser Look in der Fotografie auch als Orton-Effekt bezeichnet, benannt nach dem kanadischen Fotografen Michael Orton.

Bei diesem Bild habe ich mit einem Diffusionsfilter den natürlichen, leicht nebligen Eindruck verstärkt und so die Atmosphäre des Motivs gezielt unterstützt.

Nikon Z8 | 46 mm | ISO 500 | f/8.0 | 1/40 s





Dieser erzeugte in der analogen Dunkelkammer ein ähnliches Ergebnis, indem er mehrere Negative desselben Motivs mit unterschiedlichen Schärfereinstellungen als Sandwich kombinierte. So erzielte er eine weiche Überstrahlung, ohne dass das Bild insgesamt seine Grundscharfe verlor.

Auch bei dieser Technik bietet die Flexibilität der digitalen Variante gegenüber dem physischen Filter meiner Ansicht nach

einen klaren Vorteil. Es ist selten zielführend, das gesamte Bild mit einem pauschalen Unschärfereffekt zu überlagern; vielmehr sollte die Weichzeichnung gezielt eingesetzt werden. Lediglich bei Szenen, die über einen sehr hohen Detail- und Texturgrad im gesamten Bildfeld verfügen, oder bei natürlichen Nebelstimmungen, die ich direkt bei der Aufnahme verstärken möchte, greife ich noch auf die physische Filtervariante zurück.

Um die Spitzlichter der Sonne und die ausgebrannten Bereiche darum herum etwas weniger harsch wirken zu lassen, habe ich hier die Regler für „Dunst entfernen“ und „Klarheit“ in den negativen Bereich verschoben. Die Veränderung wurde per Maske auf die hellen Bildareale begrenzt.

Nikon Z8 | 24 mm | ISO 400 | f/9.0 | 1/30 s



Das Bild, bei dem zwei Diffusionsfilter kombiniert wurden, wirkt neblig und verträumt, was der Landschaft einen leicht surrealen Touch verleiht. Beide Aufnahmen sind ansonsten unbearbeitet, was das enorme Potenzial des Filters klar verdeutlicht.

Nikon Z8 | 54 mm | ISO 64 | f/11 | 13 s

Lichtverschmutzungsfilter

Der letzte Filter, den ich – zusammen mit seiner digitalen Alternative – vorstellen möchte, ist der Lichtverschmutzungsfilter, der gelegentlich auch als Clear-Night- oder Natural-Night-Filter bezeichnet wird. Seine Funktionsweise ist etwas komplexer als die der zuvor behandelten Filtermodelle. Er dient primär dazu, spezifische Lichtanteile zu blockieren und andere gezielt passieren zu lassen. Insbesondere Spektralbereiche zwischen 580 Nanometern (nm) und 610 nm sowie oberhalb von etwa 720 nm werden abgeschwächt oder vollständig blockiert. Diese Bereiche entsprechen in erster Linie den Emissionslinien von Natrium- und Quecksilberdampfampfen sowie infrarotem Licht.

Ursprünglich stammen diese Filter aus der analogen Astrofotografie und der visuellen Sternenbeobachtung; erst in den letzten Jahren haben sie ihren Weg in die Hobbyastro- und Landschaftsfotografie gefunden. Ihre volle Wirkung entfalten sie allerdings nur in Verbindung mit astromodifizierten Kameras. Ein zentraler Aspekt ist dabei die H-Alpha-Spektrallinie des Wasserstoffs. Wasserstoff ist das mit Abstand häufigste Element in unserem Universum und bildet einen großen Anteil von Nebeln und interstellarem Staub. Wird Wasserstoff angeregt, emittiert er Licht bei einer

Wellenlänge von etwa 656 nm. In diesem Bereich sind herkömmliche Kameras jedoch nur sehr eingeschränkt empfindlich, da die Sensorempfindlichkeit üblicherweise bereits ab 610 nm stark abfällt. Um dieses Licht effektiv aufzeichnen zu können, muss die Kamera astromodifiziert werden. Dabei wird der werkseitige Infrarotsperrefilter vor dem Sensor entfernt und durch einen Filter ersetzt, der erst bei längeren Wellenlängen greift. So kann der Sensor den tiefen Rotton der H-Alpha-Linie deutlich besser erfassen.

In der Praxis resultiert dies am Nachthimmel meist in einem Lichtgewinn von etwa einer Drittel- bis maximal einer halben Blendenstufe. Erst unter diesen Voraussetzungen kann ein Clear-Night-Filter sein volles Potenzial abrufen: Im Verhältnis gelangt nun mehr rotes Licht auf den Sensor, während störende Wellenlängen der Lichtverschmutzung weiterhin blockiert werden. Das Bild wirkt bei vorhandener Lichtverschmutzung insgesamt klarer und kontrastreicher.

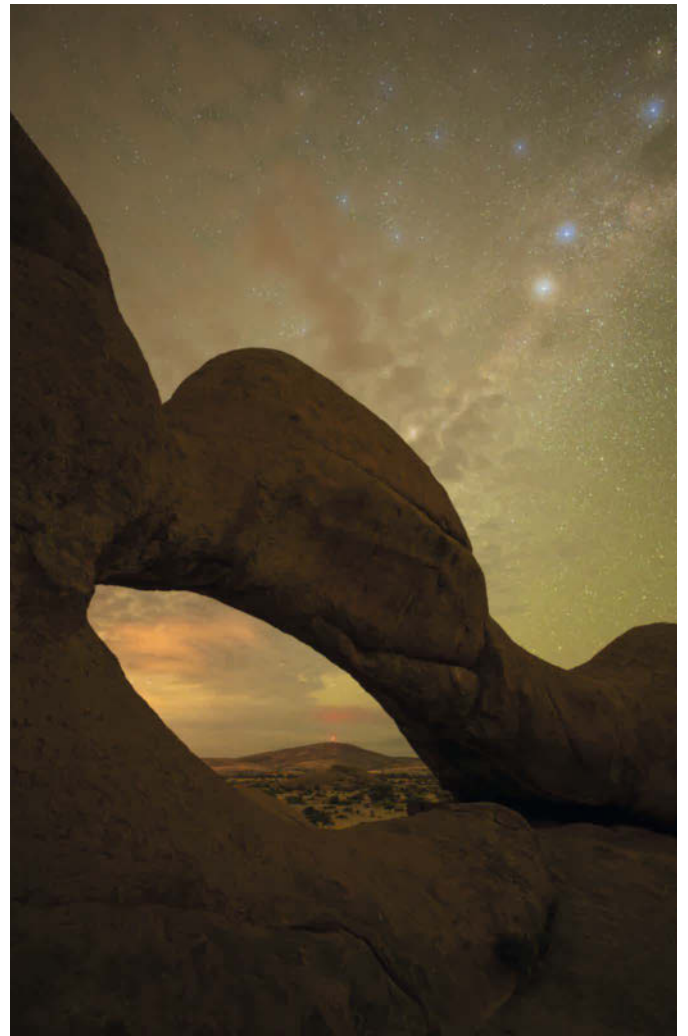
Ein wesentliches Problem besteht jedoch darin, dass die Lichtverschmutzung im 21. Jahrhundert zunehmend von LED-Beleuchtung dominiert wird. Diese emittiert Licht über breite und variable Wellenlängenbereiche, die sich

nicht mehr gezielt herausfiltern lassen. Dadurch wird das Fotografieren in stark lichtverschmutzten Regionen zunehmend anspruchsvoller – unabhängig vom verwendeten Filter. Zudem sind astromodifizierte Kameras nach wie vor eine Seltenheit (auch ich besitze aktuell keine). Nur wenige Hersteller haben entsprechende Modelle offiziell auf den Markt gebracht, darunter Canon mit der EOS Ra und Nikon mit der D810A. Eine nachträgliche Modifikation der eigenen Kamera ist kostspielig, schlägt oft mit mehreren Hundert Euro zu Buche und führt in der Regel zum Verlust der Herstellergarantie.

Für reguläre, nicht modifizierte Kameras sind Lichtverschmutzungsfilter daher nur sehr eige-

Bei dieser Vergleichsaufnahme ist der allgemeine Lichtverlust durch den Clear-Night-Filter deutlich zu erkennen. Das Bild mit Filter wirkt bei gleichbleibendem Weißabgleich nicht nur dunkler, sondern auch kühler. Bei genauerer Betrachtung der Wolken im Steinbogen fällt jedoch auf, dass ein Teil des Streulichts einer nahegelegenen Siedlung tatsächlich reduziert wurde.

Nikon Z8 | 20 mm | ISO 3200 | f/1.8 | 20 s





Oftmals erwarten Fotografen, dass ein Astrofilter die Lichtverschmutzung der Umgebung nahezu vollständig eliminiert. Dieses Beispiel eines stark lichtverschmutzten Tals in Japan zeigt, dass dies nicht der Fall ist. Lediglich die Farben verschieben sich; die Intensität der Lichtverschmutzung bleibt weitgehend erhalten.

Nikon D800 | 14 mm | ISO 800 | f/2.8 | 30 s

schränkt zu empfehlen – und in Regionen mit ohnehin geringer Lichtverschmutzung nahezu wirkungslos. In diesen Fällen verändert der Filter hauptsächlich die Farbzusammensetzung des aufgezeichneten Lichts, was häufig zu einem deutlich kühleren Bildeindruck führt. Einen vergleichbaren Effekt erzielen Sie meist ebenso gut, wenn Sie den Weißabgleich anpassen und im Raw-Konverter Bereiche gezielt korrigieren.

Hinzu kommt, dass der Filter bestimmte Lichtanteile blockiert und damit – je nach Filter und Aufnahmesituation – bis zu einer Dreiviertel-Blendenstufe an Licht verloren gehen kann. Dies erfordert entweder längere Belichtungs-

zeiten oder höhere ISO-Werte, was den praktischen Einsatz dieser Filter zusätzlich erschwert.

Aus der Praxis heraus rate ich davon ab, reine Lichtverschmutzungsfilter für Standardkameras anzuschaffen. Mit Preisen von bis zu 150 Euro stellen sie eine spürbare Investition dar, die ohne entsprechende Astromodifikation der Kamera kaum nennenswerte Vorteile bietet. Wer bei seinen Nachtaufnahmen einen kühleren Bildeindruck bevorzugt, passt seine Aufnahme komfortabel im Raw-Konverter oder direkt über den Weißabgleich der Kamera an und verzichtet so auf den Filter (siehe dazu auch c't Fotografie 2/26, S. 66).

Fazit

Nicht jeder optische Filter behauptet sich im direkten Vergleich mit moderner Bildbearbeitungssoftware. UV-Filter sind im digitalen Zeitalter weitgehend obsolet, während Lichtverschmutzungsfilter ohne eine modifizierte Astrokamera kaum einen praktischen Nutzen bieten. Physische Verlaufs- und Diffusionsfilter weisen zudem Einschränkungen in ihrer Flexibilität auf; hier arbeiten digitale Alternativen in der Postproduktion oft präziser und lassen sich lokaler anwenden.

Unverzichtbar bleiben hingegen Polarisations- und Graufilter (ND-Filter): Unerwünschte Reflexionen lassen sich nachträglich nicht aus einer Aufnahme herausrechnen, und für authentische Langzeitbelichtungen existiert bislang kein vollwertiges Software-Äquivalent. Dies spiegelt sich auch in der fotografischen Praxis wider: Der Polfilter gehört zur Standardausrüstung und kommt regelmäßig zum Einsatz, während Graufilter bei der Darstellung von fließendem Wasser oder dynamischer Bewegung nahezu essenziell sind. Verlaufs- und Diffusionsfilter bleiben hingegen speziellen Ausnahmesituationen vorbehalten. Die finale Entscheidung, welche Schraub- oder Steckfilter den Weg in die Fototasche finden, hängt letztlich von der angestrebten Bildästhetik und der individuellen Bereitschaft zur digitalen Nachbearbeitung ab. (tho) **ct**

FILTERTYP	DIGITAL ERSETZBAR?	EMPFEHLUNG
UV- / Skylight-Filter	Ja, vollständig	Nicht mehr erforderlich; allenfalls als rein mechanischer Frontlinsenschutz
Polarisationsfilter (CPL)	Nur partiell (Dunst und Himmelsblau ja – Reflexionen nein)	Unverzichtbar, gehört in jede Fototasche
Graufilter (ND)	Bedingt (Frame-Averaging als Notlösung)	Für echte Langzeitbelichtungen alternativlos
Grauverlaufsfilter (GND)	Ja, durch HDR-Techniken und Maskierungen oft präziser	Optional; HDR-Workflows sind meist flexibler
Diffusionsfilter (z. B. Black Mist)	Ja, über den Orton-Effekt oder digitale Weichzeichner	Optional; digital meist gezielter und feiner dosierbar
Lichtverschmutzungsfilter	Ja, durch gezielten Weißabgleich und Raw-Entwicklung	Ohne Astromodifikation der Kamera kaum sinnvoll

MASKEN

in Adobe Lightroom

Die Maskenkorrektur in Lightroom entwickelt sich beständig weiter. Neue, intelligente Funktionen kommen hinzu. Lokale Korrekturen erfolgen immer präziser in der Raw-Entwicklung; das spart Zeit, erfordert aber Know-how. Maïke Jarsetz zeigt, wie es funktioniert.

MAIKE JARSETZ



Ohne lokale Korrekturen stößt die Raw-Entwicklung in Lightroom häufig an ihre Grenzen. Masken ermöglichen es, Motive partiell auszuarbeiten.

Was mit einfachen Masken per Verlauf und Pinsel begann, wurde durch Bereichsauswahl und KI-gestützte Masken umfangreich erweitert.

Die Grenzen der globalen Korrekturen

So verlockend Masken auch sind: An den Anfang der Bildentwicklung gehören sie nicht, denn lokale Korrekturen bergen auch Risiken. Wenn Sie Bildbereiche separat bearbeiten, riskieren Sie sichtbare Kanten. Und solange Tonwerte, Weißabgleich sowie Farben und Kontrast nicht stimmig sind, lassen sich lokale Korrekturen kaum präzise ausbalancieren. Viele Anpassungen können Sie auch global vornehmen.

Diese globalen Korrekturen lohnen sich: Mit der *Gradationskurve* bearbeiten Sie ausge-

Erst die Pflicht, dann die Kür: Selektive Tonwert- und Farbkorrekturen legen die Basis, Masken sorgen anschließend für die gezielte Ausarbeitung einzelner Bildbereiche.

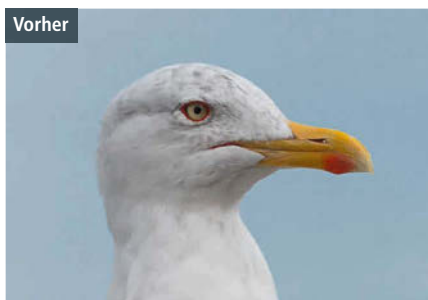
wählte Tonwerte innerhalb des Kontrastumfangs, mit dem *Farbmischer* selektieren Sie Farbsegmente. Mit der Funktion *Punktfarbe* grenzen Sie individuelle Farbbereiche exakt ein. Das genügt oft schon, um bestimmte Bildelemente unabhängig von anderen zu bearbeiten. Auch selektive Tonwertkorrekturen wie die der *Lichter* und *Tiefen* können einzelne Bildbereiche stark beeinflussen. So gewinnt beispielsweise ein zu heller Himmel ganz ohne Maskierung an Zeichnung, ein typischer Schritt bei Naturaufnahmen.

Doch die globale Entwicklung stößt schnell an ihre Grenzen. Was dem einen Bildteil hilft, schadet dem anderen. Spätestens dann gehört die Feinarbeit in die lokale Korrektur – und dank der Masken in Lightroom und Camera Raw ist diese heute einfacher denn je.



Maïke Jarsetz ist Expertin und Trainerin für Photoshop und Lightroom. Die gebürtige Hamburgerin verknüpft als gelernte Fotografin in ihren Kursen, Büchern und Artikeln aktuelles Software-Know-how mit ihren beruflichen Wurzeln. Ihr Seminarangebot finden Sie unter:

www.jarsetz.com



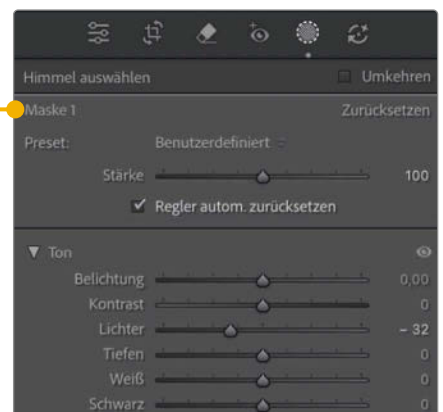
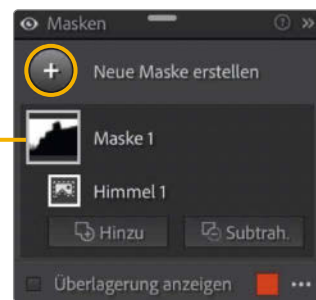
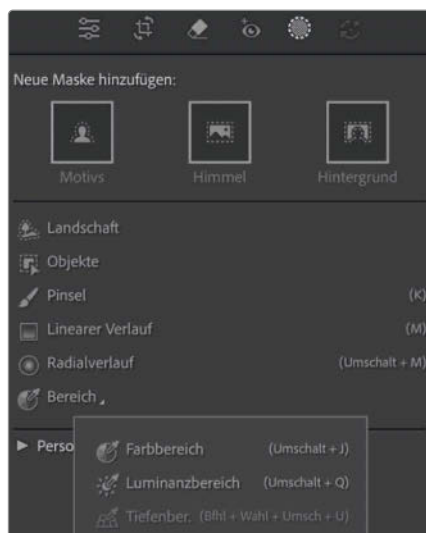
Masken erstellen und bearbeiten

Für die lokale Bearbeitung wechseln Sie über das Maskierungswerkzeug in das Maskenbedienfeld.

Die verschiedenen Maskentypen lassen sich in drei Gruppen einteilen: manuelle, Bereichs- und KI-Masken.

Mit **Verlaufs- und Pinselwerkzeugen** greifen Sie gezielt und manuell in einzelne Bildbereiche ein. So korrigieren Sie etwa Randabdunklungen, betonen wichtige Motivpartien und schwächen andere ab.

Um Details präzise zu bearbeiten, sind die manuellen Werkzeuge meist zu grob, trotz optionaler, automatischer Maskierung im Pinsel. Hier setzen Bereichs- und KI-gestützte Masken an. **Bereichsmasken** erweitern die selektive Korrektur und grenzen Helligkeits- und Farbbereiche präzise und per Regler steuerbar ab. Verfügt die Bilddatei über eine Tiefen-Map, können Sie zusätzlich den Schärfentiefebereich einbeziehen.



Über das Maskierungswerkzeug greifen Sie auf unterschiedliche Maskenarten zu – von der manuellen bis zur KI-gestützten Auswahl. Die genutzte Maskenmethode erscheint im Maskenbedienfeld; weitere fügen Sie über das Pluszeichen (+) hinzu.

Alle Bilder: Maïke Jarsetz

Die **intelligente Bilderkennung** erfasst typische Motivteile und trennt Hauptmotiv, Hintergrund, Himmel oder Objekte sauber vom Rest. Bei Personen und Landschaften erkennt sie zudem spezifische Bearbeitungsgebiete wie Augen, Lippen, Berge oder Wasser.

All diese Auswahl- und Maskierungsmethoden können Sie über eine Schnittmenge kombinieren, miteinander addieren oder voneinander subtrahieren.

Wurde eine Maske erstellt, öffnet sich der dafür verfügbare Arbeitsbereich. Das Bedienfeld mit den Entwicklungseinstellungen erweitert sich nach oben um einen hellgrauen Bereich. Die meisten bekannten Entwicklungsregler stehen auch lokal zur Verfügung und lassen sich im ausgewählten Bereich frei kombi-



nieren. Fällt der Effekt zu stark aus, passt ein Stärkereglere alle Einstellungen gemeinsam an – proportional in ihrem jeweiligen Anteil.

Mit Ausnahme der Landschaftsmasken werden die Masken nicht automatisch benannt. Zwar zeigt das Maskenbedienfeld die jeweilige Auswahlmethode an, dennoch sollten Sie Masken per Doppelklick oder über die Bedienfeldoptionen eindeutig benennen. Zusätzlich steuern Sie dort, wie sichtbar die Masken sind und wie sie dargestellt werden.



Kombinieren Sie verschiedene Auswahlmethoden, indem Sie von einer bestehenden Maske Bereiche subtrahieren oder hinzufügen. Mit gedrückter Alt-/Optionstaste verknüpfen Sie zwei Maskierungsmethoden in einer Schnittmenge.

Die Maskenoptionen

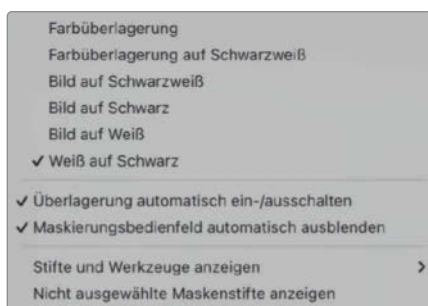
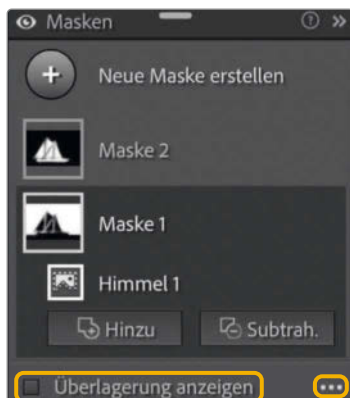
In den Optionen des Maskenbedienfelds können Sie einstellen, wie Ihre Maske das Bild überlagert und wann sie sichtbar ist. Ideal eingestellt hilft Ihnen dies, die Auswahl schneller zu bearbeiten. Dabei steuern Sie unter anderem den *Maskenüberlagerungsmodus*, denn nicht immer ist die voreingestellte Farbe für die Überlagerung ideal. Schon die *Farbüberlagerung auf Schwarzweiß* zeigt die Maske deutlicher. Photoshop-Anwender nutzen sicher öfter die vertraute *Weiß-auf-Schwarz*-Ansicht, um Feinheiten und Übergänge der Maske besser zu beurteilen. Auch die standardmäßige *Farbüberlagerung* lässt sich anpassen. Das übliche

Rot ist bei Hauttönen oder Sonnenuntergängen wenig hilfreich, Grün wiederum in Naturmotiven oft schwer zu erkennen.

Die *Einstellungen für Farbüberlagerung* editieren Sie über die Bedienfeldoptionen oder das kleine Farbfeld. Standardmäßig sind sowohl die Option *Überlagerung automatisch ein-/ausschalten* als auch der hilfreiche Befehl *Maskenbedienfeld automatisch ausblenden* aktiviert. So erkennen Sie bereits bearbeitete Masken sofort: Lightroom blendet die Überlagerung automatisch aus und Sie können beurteilen, wie die Korrektur wirkt. Bei Bedarf blenden Sie die Maskenüberlagerung über eine Checkbox wieder ein.

In den Optionen der einzelnen Masken gibt es weitere hilfreiche Befehle. So können Sie einzelne Masken ausblenden oder löschen, *alle Masken löschen* oder *leere Masken löschen*. Leere Masken entstehen, wenn eine Auswahlmethode kein Ergebnis zeigt, wie die Suche nach der *Iris* oder der *Augenlederhaut* bei geschlossenen Augen.

Sie können hier auch bestehende Masken *Umkehren*, *Duplizieren* oder *Schnittmengen bilden*.



Optional eingblendete Stifte und Werkzeuge zeigen Ihnen direkt im Bild, wie die Maske erstellt wurde – unabhängig vom Maskenbedienfeld.

Manuelle Masken

Verlaufsmasken gleichen einseitig schlechte Lichtverhältnisse im Bild aus und können durch nachträgliches „Lichtsetzen“ den Blick im Motiv lenken. Ein *linearer Verlauf* wird immer vom Bildrand aus aufgezogen, hat dort die stärkste Wirkung und läuft dann weich aus. Den Winkel des Verlaufs können Sie frei bestimmen. Begrenzungslinien zeigen den Bereich an, in dem sich diese weiche Kante befindet. Diese können Sie sowohl außen als auch innen nachträglich verschieben, um die Größe zu verändern. Halten Sie dabei die Alt-/Optionstaste gedrückt und bewegen Sie die Außen- und Innenkante dabei konzentrisch zur Mittellinie.

Der *Radialverlauf* verhält sich ähnlich. Er wird von der Mitte aus aufgezogen – mit gedrückter Alt-/Optionstaste ist das auch nur in eine Richtung möglich. Die *weiche Kante* wird

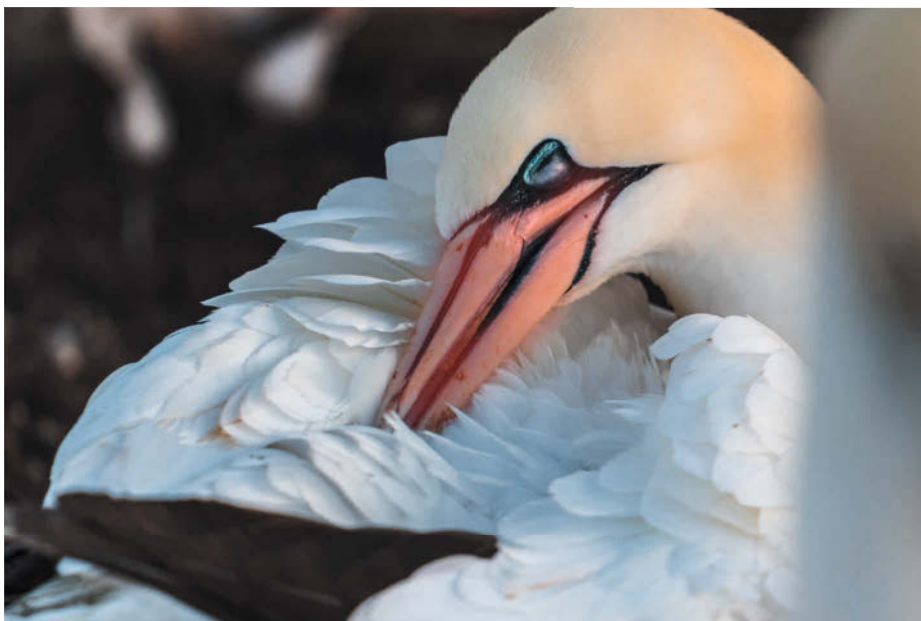
hier über einen Regler in den Bedienfeldern gesteuert. An den Griffpunkten der Begrenzungslinien können Sie ihn beliebig drehen, verschieben und in seiner Form verändern.

Individuelle Korrekturen setzen Sie mit dem *Pinsel* um. *Größe* und *Weiche Kante* lassen sich vorab festlegen und während der Arbeit anpassen. Die Funktion *Dichte* bestimmt die Stärke der Korrektur.

Wollen Sie die Änderungen schrittweise anwenden, so verringern Sie den *Fluss*. Dadurch erreichen Sie die volle Dichte erst, wenn Sie die Maske mehrfach auftragen. Am besten stellen Sie die gewünschten Korrekturen vorher grob ein, dann können Sie deren Wirkung von Anfang an besser beurteilen und den Pinsel wie die Korrekturparameter genauer anpassen.

Shortcuts

Sie können manuelle Masken für lokale Korrekturen in Lightroom auch über Shortcuts aufrufen: Die Taste *M* aktiviert das Werkzeug für einen linearen Verlauf. Drücken Sie zusätzlich die *Shift*-Taste, wird daraus der Radialverlauf. Die Taste *K* wählt das Pinselwerkzeug für eine individuelle Maske.



Lineare und radiale Verläufe betonen Bildbereiche und lenken den Blick. Mit dem Pinsel, Weicher Kante, automatischer Maskierung und verringertem Fluss tragen Sie eine Korrektur gleichzeitig exakt und abgestuft auf.

Bereichsmasken

Wollen Sie bestimmte Farben oder Tonwerte verändern, greifen Sie zur Bereichsmaske. Wählen Sie über einen *Farbbereich* gezielt Bildfarben aus und entwickeln Sie diese separat. Anders als im Farbmischer oder bei der Punktfarbe stehen Ihnen dabei deutlich mehr Regler zur Verfügung als nur Farbton, Sättigung und Luminanz. Sie können eine Farbbereichsmaske

ideal mit anderen Maskentechniken wie dem Pinselwerkzeug kombinieren, um die Farbbereichsauswahl punktuell auf eine bestimmte Motivstelle zu begrenzen.

Um einen Farbbereich zu definieren, klicken Sie einfach mit der Pipette auf die Farbe, die Sie auswählen wollen. Über einen Regler im Bedienfeld können Sie den ausgewählten Farb-

bereich *Eingrenzen* oder erweitern. Um den Farbbereich zu erweitern, können Sie mit bis zu fünf Farbaufnehmern auch helle und dunkle Schattierungsfarben in die Maske integrieren.

Ähnlich funktioniert die Luminanzmaske: Sie greift dort, wo Tiefen- und Lichterregler nicht mehr ausreichen oder gezielte Korrekturen für helle und dunkle Bereiche gefragt sind.

Masken in Lightroom

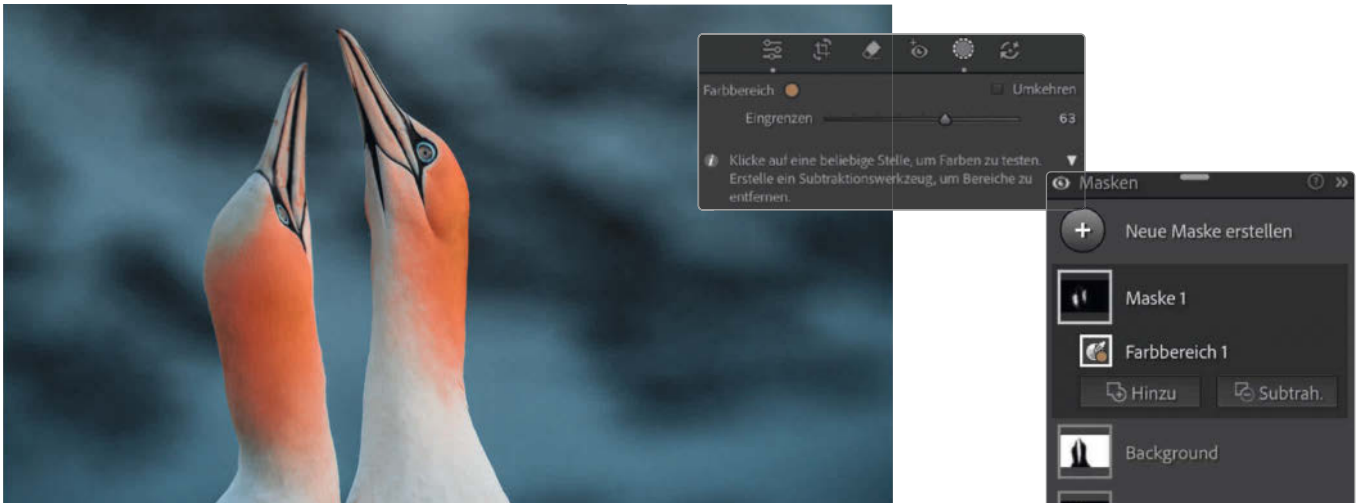
Typische Anwendungen sind die Farbkorrektur von Schatten, das Verstärken von Sonnenuntergangsfarben oder das Retuschieren von Blitzflecken in Porträts. Auch diese Auswahl treffen Sie mit der Pipette und passen sie anschließend über einen Regler an.

Sie können den *Luminanzbereich* beliebig ausdehnen oder eingrenzen. Die Abfallkante

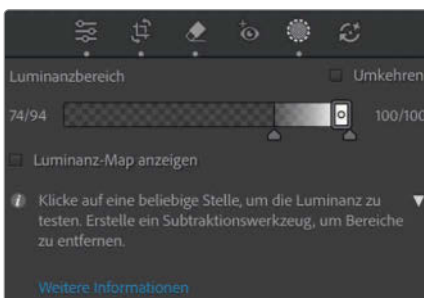
steuert den Übergang zu den unmaskierten Bereichen. Die Funktion *Luminanz-Map anzeigen* wandelt das Bild in Graustufen um und visualisiert die Maske so klarer.

Die dritte Bereichsmaske, der *Tiefenbereich*, ist bei der Bearbeitung von Raw-Daten oder bei normalen JPEGs ausgegraut. Diese Methode ist nur für Bilder mit einer integrierten Tiefen-

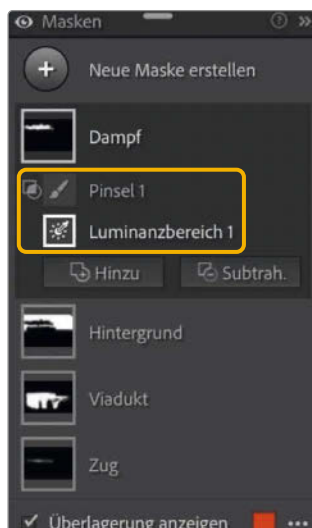
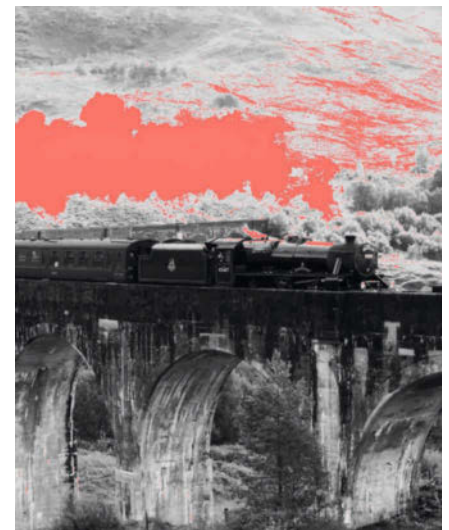
maske verfügbar, wie sie zum Beispiel entstehen, wenn Sie mit iPhones Bilder im Porträtmodus aufnehmen (HEIC-Dateien). Die Tiefeninformation nutzt Lightroom, um Bereiche mit gleicher Schärfentiefe gemeinsam zu bearbeiten. Auch diese wählen Sie mit der Pipette aus. Ausdehnung und Übergang steuern Sie wie beim Luminanzbereich.



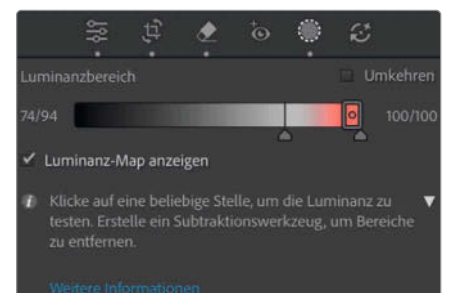
Eine Farbbereichsmaske kann durch bis zu fünf Farbaufnehmer ein Farbspektrum im Bild erfassen und selektiv korrigieren. Ein Regler grenzt die Toleranz der Farbbereichsauswahl ein.



Mit der Luminanzbereichsauswahl greifen Sie gezielt in helle Bildbereiche ein und passen den Helligkeitsumfang präzise an. Kombiniert mit dem Pinsel, kann sie lokal eingegrenzt werden.



Blenden Sie die Luminanzmaske ein, um den Luminanzbereich genauer anzupassen.



Wenn die Motivauswahl versagt, kann die Objektauswahl helfen. Mit Rechteckauswahl oder einem groben Pinsel definieren Sie den Bereich, in dem die KI die Objektmaske erstellen soll.



KI-gestützte Masken

Seit Künstliche Intelligenz in der Bildentwicklung Einzug hält, haben sich auch lokale Bearbeitungsmöglichkeiten rasant weiterentwickelt. Bilderkennung analysiert typische Motivbereiche und wählt sie in einer Detailtreue aus, die bisher mit keinem manuellen Maskenwerkzeug gelang. Ein Klick genügt, um Himmel, Motiv oder Hintergrund auszuwählen und gezielt zu korrigieren. Mit dieser Einfachheit sind auch die Ansprüche gestiegen: Neue KI-Werkzeuge erkennen inzwischen einzelne Objekte sowie Landschafts- und Personenattribute und erlauben es, sie separat zu bearbeiten.

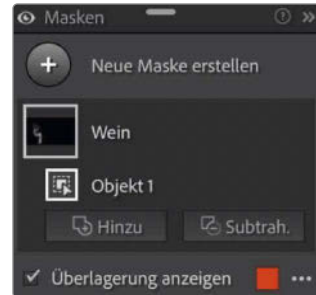
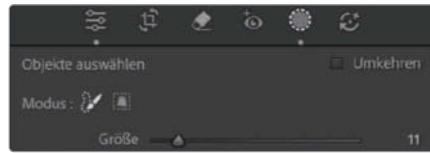
Über *Objekte auswählen* markieren Sie einen Bildbereich, innerhalb dessen die KI einzelne Objekte erkennt und maskiert. Dafür stehen Ihnen ein Pinsel oder ein Auswahlrechteck zur Verfügung. Bei beiden Methoden reicht eine grobe Vorauswahl, in der die KI nach passenden Objekten für die Korrektur sucht.

Bei *Landschaft auswählen* erkennt die KI typische Landschaftselemente automatisch und trennt sie als optionale Maskenbereiche. Diese werden in einem Auswahlfenster aufgelistet und können als separate oder kombinierte Masken gespeichert werden. Es werden nur die Landschaftsattribute angeboten, die im Motiv erkannt wurden. Optional gehören derzeit dazu: Himmel, Berge, Wasser,

Vegetation, Schnee, Architektur, natürlicher Boden und künstlicher Boden.

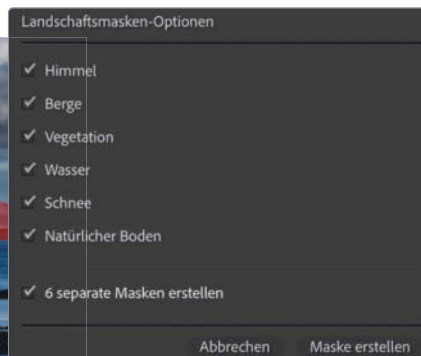
Die Landschaftsmasken sind die neueste Auswahlmethode im Maskierungswerkzeug. Sie zeigen, dass die Adobe-Entwickler dazu lernen, denn die Ergebnisse der Landschaftsauswahl müssen nicht mehr selbst benannt werden. Anders als andere Masken sind sie bereits nach der Auswahlmethode benannt.

Diese Eigenschaft fehlt der zweiten großen Auswahlmethode, der *Personenauswahl*. Trotz dieses kleinen Mankos ist die automatische Personenauswahl ein großer Schritt hin zur Porträtretusche direkt in der Raw-Entwicklung. Die KI wählt nicht nur die einzelnen Personen im Motiv aus, sondern auch zentrale Attribute wie Haut, Augen (getrennt nach Iris und Lederhaut), Lippen, Zähne, Haar, Augenbrauen, Bart oder Kleidung. Auch diese Masken können einzeln erstellt oder zusammengefasst werden. Eine gemeinsame Retusche von Gesichts- und Körperhaut gehört damit zu den schnell erledigten Aufgaben. Der große Vorteil der Porträtbearbeitung mit Masken ist nicht nur die einfache Auswahl der Körperbereiche. Sie ermöglicht es, Hauttöne noch im Raw-Format präzise zu korrigieren. So können etwa helle oder glänzende Hautstellen ohne oder mit geringem Qualitätsverlust retuschiert werden.



Die Personenauswahl kann mehrere Menschen im Bild gleichzeitig erkennen. Die dazugehörigen Attribute werden dann – je nach Wunsch – auf einzelne Personen oder die gesamte Gruppe angewendet. Obwohl es in der Bibliothek von Lightroom Classic bereits eine Gesichtserkennung gibt, die bestimmte Menschen erkennen und benennen kann, arbeitet die Personenauswahl (noch) nicht damit. Die einzelnen Personen werden entsprechend ihrer Position im Bild durchnummeriert. Das kann Ihnen später Schwierigkeiten machen, wenn Sie die lokalen Korrekturen über mehrere Gruppenfotos synchronisieren wollen. Hat sich die Reihenfolge der abgebildeten Menschen verändert, werden die Korrekturen nicht mehr passend übertragen.

Alles in allem gelingen typische Porträtkorrekturen mit der Personenauswahl schnell: Haut glätten, Augen zum Strahlen bringen, Zähne aufhellen, Haare glänzen lassen. Kombiniert mit einer Luminanz- oder Farbbereichsauswahl bewältigen Sie auch knifflige Aufgaben wie etwa die beschriebene Retusche von Blitzflecken.



Noch recht neu ist, dass das Maskierenwerkzeug nun typische Landschaftsmerkmale erkennt und die Masken gleich selbst benennt.





Die Motivauswahl konzentriert sich auf ein erkennbares Vordergrundmotiv, das sich unter anderem durch Schärfentiefe absetzt. Typischerweise wird das Motiv dezent aufgehellt.



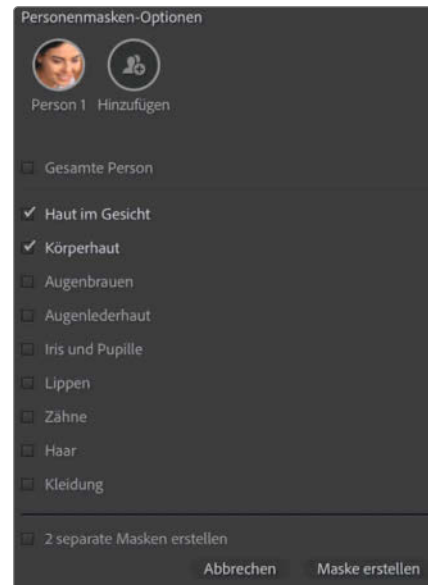
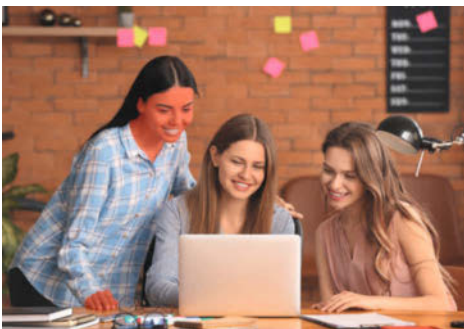
Die Himmelauswahl erkennt zuverlässig blaue, graue, bewölkte, dramatische, neblige sowie Sonnenuntergangshimmel. Dabei findet die KI auch kleine Details im Vordergrund und spart sie aus.



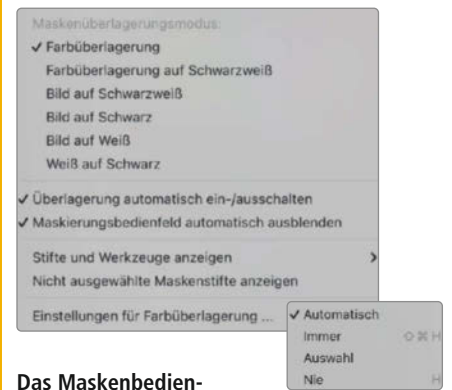
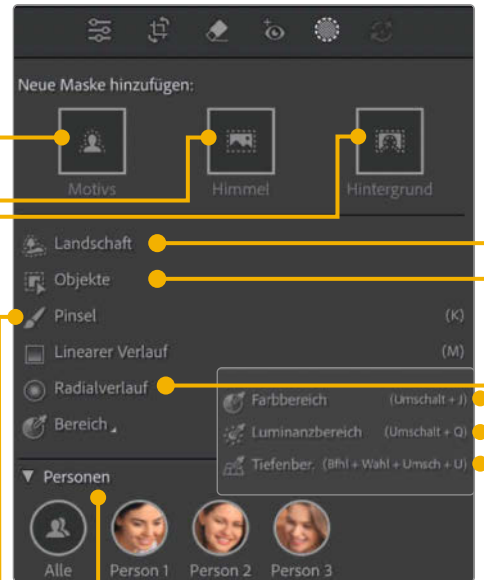
Die Hintergrundauswahl ist im Prinzip eine umgekehrte Motivauswahl. Hintergründe werden oft in Belichtung und Klarheit etwas reduziert, um das Hauptmotiv zu betonen.



Eine Pinselauswahl, kombiniert mit anderen Auswahlmethoden, hilft, diese zu korrigieren oder auf einen Bildbereich einzuschränken.



Die Personenauswahl erkennt alle Menschen im Bild und ermöglicht es, einzelne oder gemeinsame Attribute wie Haut, Haar oder Augen separat auszuwählen.



Das Maskenbedienfeld zeigt alle Masken und ihre Auswahlmethode. Über die Optionen steuern Sie das Erscheinungsbild und die Farbe der Masken sowie die Sichtbarkeit von Stiften und Werkzeugen.



Die Tiefenbereichsauswahl steht nur für HEIC-Dateien mit Tiefen-Map bereit und richtet Korrekturen gezielt auf einen Schärfebereich aus.

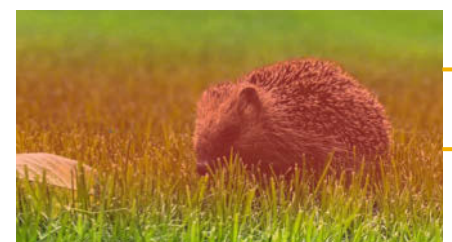
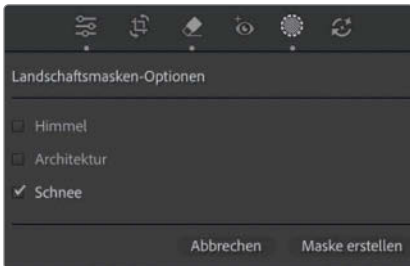
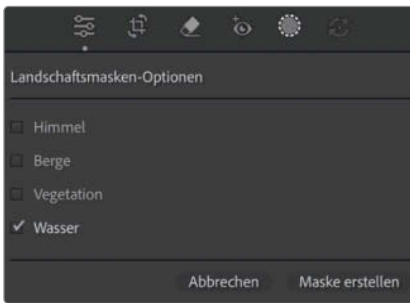


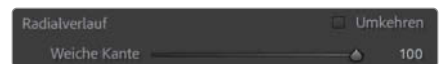
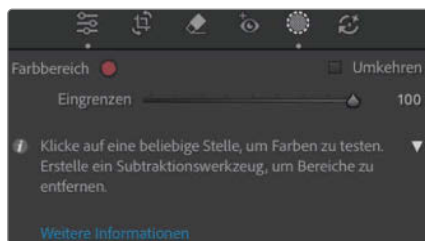
Bild: New Africa/Adobe Stock

Bild: Pixel-Shot/Adobe Stock



Die Landschaftsauswahl findet typische Landschaftsattribute und erstellt daraus Korrekturmasks. Die Liste fällt je nach erkannten Landschaftsmerkmalen unterschiedlich lang aus.

Die Objektauswahl sucht ein Motiv in einem vorgegebenen Bildbereich, der durch eine Rechteckauswahl oder einen Pinsel vorher grob skizziert wird.



Mit der Pipette greift man bei einer Luminanzbereichsauswahl gezielt Helligkeiten heraus und grenzt sie präzise ein. Häufig werden die Lichter reduziert, um Details zurückzuholen.



Die Farbbereichsauswahl nutzt bis zu fünf Farbaufnehmer, um einen oder mehrere gleichfarbige Motivbereiche nicht nur farblich zu verändern. Den Übergangsbereich grenzen Sie über einen Regler ein.

Lineare und radiale Verläufe sind manuelle Maskenmethoden, bei denen die weiche Kante genau gesteuert werden kann. Diese Verläufe betonen meist einzelne Bildbereiche oder gleichen sie aus.

Masken kombinieren und verfeinern

Nach den ersten erfolgreichen Maskenkorrekturen kommen Sie sicher bald an einen Punkt, an dem die erste Auswahl noch nicht ans Ziel führt. Es gibt nun unterschiedliche Lösungsansätze, um Masken zu verändern, zu kombinieren oder sie zu verfeinern.

Sie finden in den Optionen der erstellten Masken zwei Schaltflächen: zu der aktiven Maske eine weitere Auswahl *Hinzu*(fügen) oder *Subtrah*(ieren). Sie können dafür alle Maskenmethoden nutzen. Oft wird eine grobe erste Auswahl, beispielsweise über eine Luminanzmaske, mit dem Pinsel verfeinert und so lokal etwa begrenzt. Die *Schnittmenge* zweier Me-

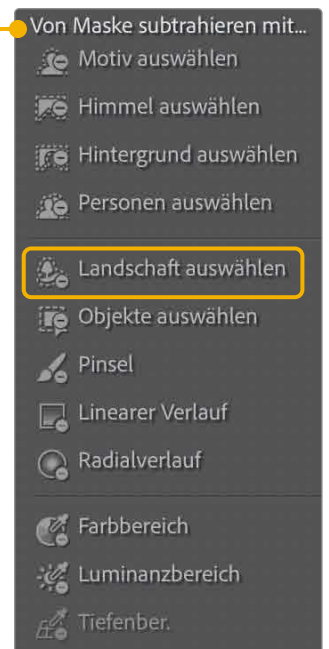
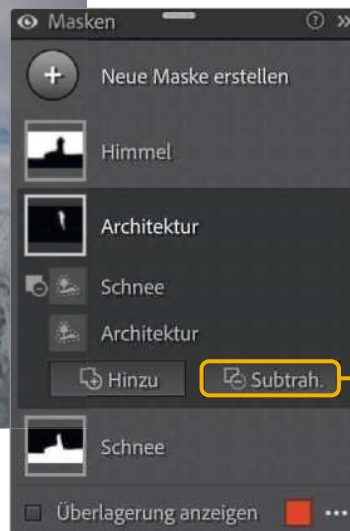
thoden bietet dafür großes Potenzial. Die resultierende Maske umfasst nur noch die Bereiche, die von beiden Masken gemeinsam erfasst werden. Den Befehl *Maske schneiden mit* finden Sie unter den Maskenoptionen oder Sie ändern die *Hinzu*- und *Subtrah*-Schaltflächen mit gedrückter Alt-/Optionstaste zur Schaltfläche *Schnittmenge bilden*.

Die Anwendungsbereiche für solche Schnittmasken sind vielfältig. Blitzflecken in Porträts entfernen Sie durch eine Schnittmenge aus Hautauswahl und Luminanzbereich. Die Schnittmenge aus Farbbereich und Objektauswahl markiert gezielt farbige

Objekte. Für überlappende Landschaftsattribute, zum Beispiel die von Bergen und Vegetation, führt das Verfahren zu einer klaren Auswahl.

Unabhängig davon, wie komplex die Maske des gewünschten Bearbeitungsbereiches ist, folgt oft die Aufgabe, den invertierten Bildbereich genau gegenläufig zu entwickeln. Das wird denkbar einfach durch den Befehl *Maske duplizieren und umkehren*, der sich auch in den Maskenoptionen befindet.

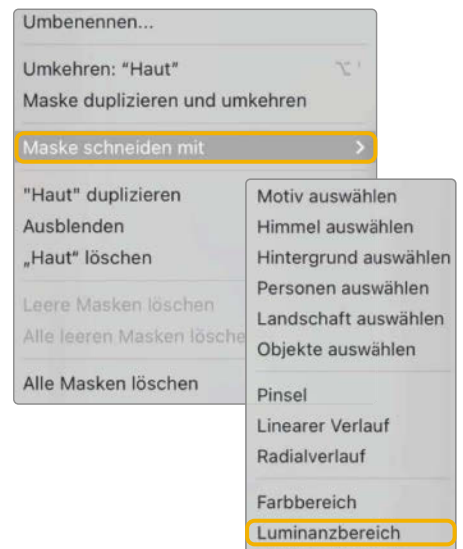
Je nach KI-Auswahlmethode ergeben sich klar abgegrenzte oder weiche Maskenkan-



Ist die Auswahl nicht perfekt, können Sie diese mit anderen Auswahlmethoden kombinieren, so etwa Landschaftsattribute voneinander abziehen, um genauere Masken zu erstellen.



Für Glanzstellen auf der Haut kombinieren Sie die Hautauswahl mit einer Luminanzbereich-Auswahl zu einer Schnittmaske.





Weiche Übergänge KI-gestützter Masken korrigieren Sie ohne manuelle Werkzeuge, indem Sie die gleiche Auswahl davon subtrahieren und das Ergebnis umkehren.

Himmel leicht in Baumkronen, Berggipfel oder Häuserkanten hineinlaufen. In den meisten Fällen ist das auch gut und richtig so. Denn wenn sich der Himmel in Farbe oder Helligkeit ändert, beeinflusst das natürlich alles, was von ihm beleuchtet wird. Trotzdem gibt es Fälle, in denen die Maskenkante verfeinert oder eine weiche Maskenkante etwas klarer abgegrenzt werden soll. Einen Regler gibt es dafür nicht, aber Sie können sich mit einem Trick behelfen: Subtrahieren Sie von einer KI-Maske ein-

fach noch mal die gleiche Auswahl. Das Ergebnis ist keine leere Maske, sondern sie enthält die sichtbaren Übergangsbereiche. Kehren Sie nun die eben subtrahierte Maske über deren Maskenoptionen um. Dadurch wird der sichtbare Übergangsbereich von der ursprünglichen Maske abgezogen. Sie verliert etwas von ihrer weichen Kante, diese wird härter, die Korrektur klarer abgegrenzt. Die Dichte der Maske bestimmt am Ende die Stärke der angewendeten Korrektur.



Masken synchronisieren und Presets entwickeln

Sie können KI-Masken auf mehrere Bilder synchronisieren. Dazu berechnet die Software die Masken für jedes Motiv neu. Manuelle Eingriffe mit dem Pinsel sollten erst im Anschluss erfolgen. Diese lassen sich nicht übertragen und müssen deshalb für jedes Motiv individuell angepasst werden.

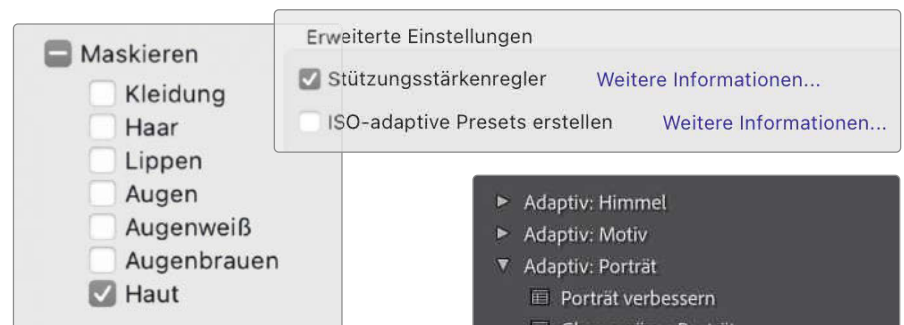
Weil sich die Masken übertragen lassen, eignen sich KI-Masken ideal für *adaptive Presets* (c't Fotografie 03/24 „Entwicklungsworkflow

Adaptive Presets speichern Maskenkorrekturen und profitieren von der KI-Bilderkennung, die für jedes Motiv neu berechnet wird. Über den Stützungsstärkenregler passen Sie später genau an, wie stark das Preset wirkt.

mit Presets“). Adobe liefert einige Varianten mit, sie treffen aber nicht immer den eigenen Geschmack und die eigene Arbeitsweise.

Wenn Sie eigene Presets erstellen, sollten Sie wesentliche Bearbeitungsbereiche voneinander

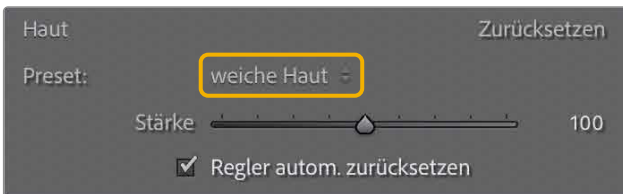
trennen. Legen Sie also kein allgemeingültiges Preset an, um ganze Landschaften oder Porträts zu verbessern. Nutzen Sie stattdessen spezifische Presets, beispielsweise für einen dunstigen Himmel, helle oder dunkle Hauttypen, Augen,



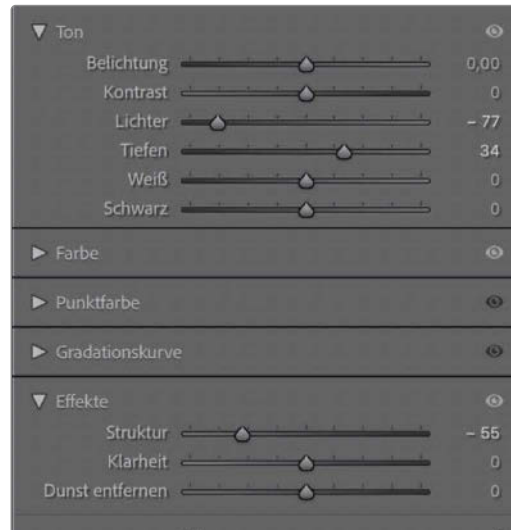
Haare oder Zähne. Mit einem Klick wenden Sie solche Presets an und kombinieren so in kurzer Zeit mehrere für jedes Motiv individuell. Speichern Sie Ihr Preset ab und aktivieren Sie unbedingt den *Stützungsstärkenregler*. Durch ihn können Sie die jeweilige Wirkung später feinsteuern.

Presets eignen sich auch für manuelle Masken. Im Bedienfeld speichern Sie wiederkehrende Korrekturen als Preset ab und setzen dieses dann flexibel für verschiedene Masken ein. Nehmen Sie dafür zuerst die Korrekturen vor und öffnen Sie anschließend das Preset-Pop-

up-Menü, das meist auf *Benutzerdefiniert* steht. Wählen Sie *Aktuelle Einstellungen, neues Preset speichern* und benennen Sie es spezifisch. Sie finden es nun in Ihrer Preset-Liste und können es auf jede Maske anwenden sowie dessen Stärke proportional anpassen.



Typische Entwicklungskombinationen können Sie in den Korrekturbedienfeldern der Maskenkorrektur als Preset speichern.



Maskenentwicklung im Porträt-Workflow

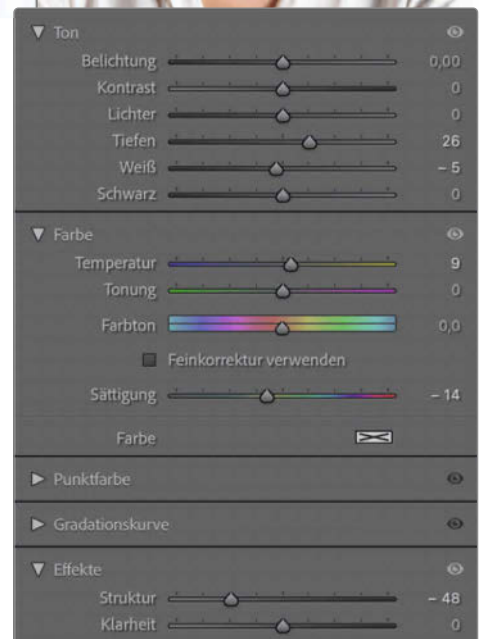
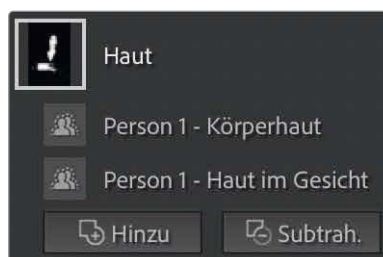
Der Porträt-Workflow profitiert von der aktuellen Maskentechnik besonders. Große Teile der Retuscharbeit werden mit ihrer Hilfe in die Raw-Entwicklung verlagert. Hautretusche, Zähne aufhellen, glänzende Augen und Haare sind dank der automatischen Auswahlen nicht nur schnell erledigt, Sie können sie auch direkt auf ganze Aufnahmeserien anwenden. Eine vergleichbare Geschwindigkeit erreichen Sie in Photoshop nicht, wenn Sie jedes Bild einzeln bearbeiten.

Die erstellten Personenmasken benennt Lightroom nicht automatisch nach dem erkannten Inhalt. Daher empfehle ich Ihnen, eine Art Null-Preset anzulegen. Dafür erstellen Sie alle Personenmasken und benennen sie manuell, ohne etwas zu korrigieren. Speichern Sie die vorbereiteten Masken im Anschluss als Preset ab. Damit sparen Sie sich in Zukunft eine aufwendige Vorarbeit und können direkt zur Retusche übergehen.

Tipps für die Retusche: Eine schöne Hautstruktur erreichen Sie schon, wenn Sie den Wert bei *Struktur* verringern, die *Tiefen* leicht aufhellen, etwas entsättigen und gleichzeitig

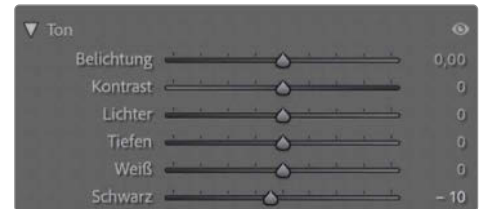
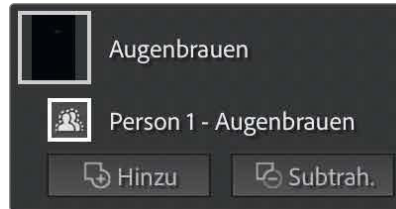
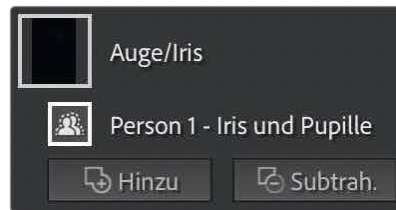


Eine dezente Bearbeitung ist das Geheimnis guter Porträtretusche. Personenmasken können Sie mit spezifischen Entwicklungseinstellungen kombinieren.



die *Farbtemperatur* erhöhen. Haare und Lippen profitieren dagegen von einem höheren Wert bei *Struktur*, brünette Haare vertragen eine warme Hauttemperatur. Strahlende Augen erhalten Sie, wenn Sie den Wert von *Weiß* erhöhen, für volle Augenbrauen verstärken Sie den *Schwarz*wert. Zähne und Augenweiß hellen Sie auf, indem Sie den Wert der *Tiefen* dezent erhöhen.

Meistens vermeide ich es, etwas über den Belichtungsregler zu korrigieren, denn das wirkt schnell übertrieben. Dezent Tonwertkorrekturen passen sich besser in das Gesamtbild ein.



Masken für Natur- und Reisefotografen

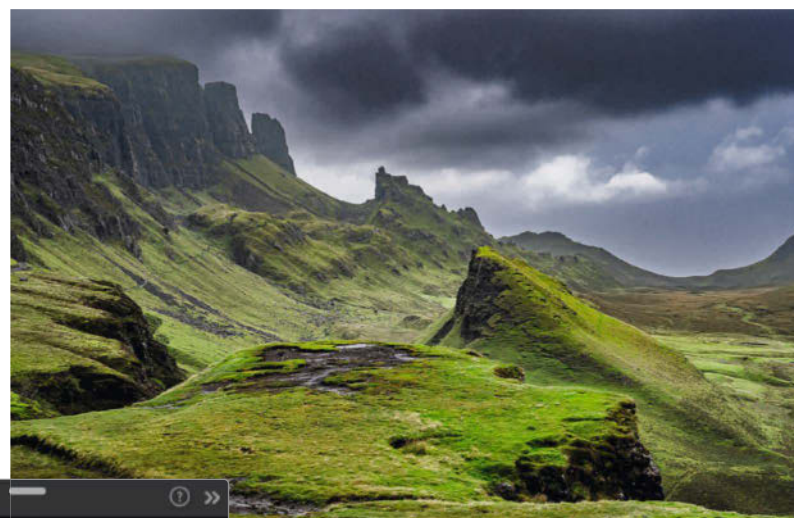
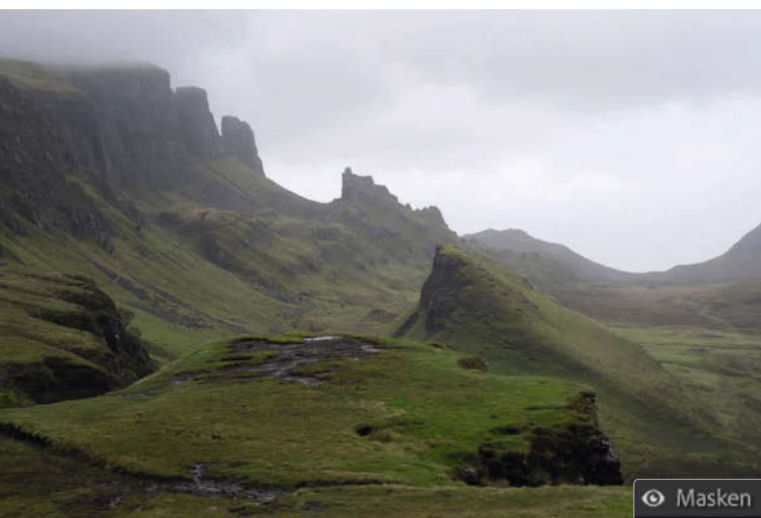
Schon die KI-Auswahl für den Himmel war für Naturfotografen eine große Hilfe. Mit den Landschaftsmasken geht die Bearbeitung von Landschaftsfotografien jetzt noch schneller. Bei einem eher untypischen Motivaufbau sind sie manchmal allerdings fehlerhaft. Dennoch sparen Sie viel Zeit, wenn Sie die Masken auf Ihre Aufnahmen synchronisieren. Sie dienen dann als Erstkorrektur und können später beispielsweise mit dem Pinsel verändert werden.

Tipps für Landschaftskorrekturen: Der Himmel profitiert in den meisten Fällen

davon, dass Sie die Werte der *Lichter* verringern und die von *Klarheit* und *Dunst entfernen* etwas erhöhen. Hellen Sie dazu die *Tiefen* in der Vegetation je nach Motiv auf und versuchen Sie es mit einer frischen *Farbtemperatur*. Entfernen Sie den *Dunst* bei Bergaufnahmen (außer bei bewussten Nebelbildern). Wasser profitiert häufig von erhöhter *Klarheit* und *Sättigung*. *Natürliche Böden* können ebenfalls höhere Werte für *Klarheit* und *Struktur* vertragen. Architekturfotografen nutzen ähnliche Masken, denn die Landschafts-

auswahl erkennt auch Bauwerke (*Architektur*) und *künstliche Böden*. Dies ermöglicht es, dass Sie einzelne Gebäude- und Bauteile aufhellen und diesen ebenfalls etwas *Struktur* und *Klarheit* hinzufügen.

Selbst für die Wildlife-Fotografie ist die Maskenentwicklung hilfreich. Die Motivauswahl erkennt mit Leichtigkeit das fliegende, laufende oder springende Tier als Hauptmotiv. Mit der resultierenden Maske rücken Sie es in den Mittelpunkt, indem Sie die Werte für *Belichtung*, *Klarheit* und *Struktur* erhöhen.



Fazit

Maskenkorrekturen erleichtern die Bildentwicklung für alle Fotografinnen und Fotografen. Was früher mühsam war, geht heute dank automatischer Auswahlen deutlich schneller. Eine saubere Vorentwicklung und eine durchdachte Synchronisierung sorgen für einen schnellen und präzisen Workflow. (cbr)



Die neuen Landschaftsmasken korrigieren auch kritische Lichtverhältnisse problemlos. Tonwert und Präsenzkorrekturen sollten ausgewogen, sowohl in der globalen Entwicklung als auch in der Maskenentwicklung, vorkommen.

OPEN-AIR- MUSIKFESTIVAL

heißt Kamera im Dauerfeuer

Kaum ein Genre ist so anspruchsvoll, was Technik und Stress betrifft, wie die Fotografie auf großen Musikfestivals. Nur wer die Regeln und die Künstler kennt, kommt zu guten Ergebnissen.

NICO ERNST



Nico Ernst fotografiert seit 30 Jahren Konzerte und Festivals. Als DJ, ehemals Konzertveranstalter und Musikjournalist kennt er Bühnen von beiden Seiten. Im Sommer ist er überall zu finden, wo es laute Gitarren, schwarze Klamotten und widrige Arbeitsbedingungen gibt. Er betreibt den Metal-Podcast „Gestüt & Geranien“.



Schleswig-Holstein, Anfang August: 30 Fotografen stehen seit zehn Minuten vor einer 40 Meter breiten Bühne, die Abendsonne im Nacken. Von hinten kommen 30 Grad, von vorn, wenn in ein paar Minuten die Flammeneffekte zünden, für eine Sekunde 800. Jeder hat schon gut zehn Kilometer in den Beinen, und jetzt gilt's: In einer Viertelstunde müssen rund 30 gute Bilder auf der Speicherkarte sein, denn diese Chance gibt es nie wieder. Die Band ist auf ihrer Abschiedstour.

Die meisten der Fotografen an diesem Abend auf dem Wacken Open Air (WOA) verdienen gerade so viel, dass die Unkosten für den Festivalbesuch gedeckt sind. Warum tut man sich diesen Stress also an? Für viele, aber nicht alle Festivalfotografen ist die Antwort einfach: Sie sind genauso Fans der Musik, wie die 80.000 Besucher, die zwei Reihen hinter ihnen stehen. Natürlich gibt es auch zwei Handvoll Profis, die davon leben können. Sie sind in der Regel bei Agenturen und großen Musikmedien angestellt. Doch auf großen Open-Air-Musikfestivals ist vieles anders als bei anderen Events. Alles ist größer, man ist stets dem Wetter ausgesetzt, Abläufe ändern sich von Jahr zu Jahr, kurz: Wer nicht improvisieren kann, ist schnell verloren.

Die folgenden Schilderungen beziehen sich vorwiegend auf meine Erfahrungen bei Rock-, Metal- und Gothic-Festivals in den letzten gut 20 Jahren. Stippvisiten bei poppigeren Veranstaltungen und viele Gespräche mit Kolleginnen und Kollegen, die ich insbesondere in den letzten zwei Jahren geführt habe, waren für diesen Text eine große Hilfe. Dabei zeigte sich der Fanfaktor nicht nur bei den Themen – man diskutiert zwischen den Shoo-



Auf großen Festivals gibt es oft zwei Gräben, einen für Fotografen. Eines ist immer der Fall: Die Bewegungsfreiheit ist durch die Anzahl der Fotografen eingeschränkt. Gute Planung und Improvisieren ist nötig.

tings mehr über die Bands als über das Fotografieren. Auffällig ist auch, dass es große Kollegialität und Hilfsbereitschaft gibt. Genauso wie die Fans auf dem Zeltplatz müssen auch die Fotografen zusammenhalten, um den harten Job zu bewältigen. Dass das auch Spaß macht, steht außer Frage, aber gerade weil die Mehrheit dabei nur wenig verdient, bleibt es vor allem Arbeit.

Und die beginnt Monate vor dem eigentlichen Termin mit der Akkreditierung. Es gilt,

sich bei den Veranstaltern, manchmal auch bei von diesen beauftragten PR-Agenturen, regelrecht zu bewerben. Das eigene Portfolio auf einer Webseite oder in Social Media reicht da nur in Ausnahmefällen, sicher ist eine Genehmigung nur mit dem festen Auftrag eines renommierten Mediums. Dabei geht es nicht nur um dessen Reichweite, sondern auch um die Relevanz im Musikgeschäft. Denn Festivals sind nichts anderes als ein finanziell sehr relevanter Teil ebendieser Branche.

Do's and Don'ts – Verhalten auf Festivals

Die Fans wollen feiern, und damit das klappt, müssen viele Leute arbeiten – auf Festivals gibt es eine Vielzahl von Gewerken, nicht nur aus dem Musikgeschäft. Da Fotografen Zutritt zu einigen Bereichen haben, die Fans nicht zugänglich sind, sollten sie dieses Privileg nicht missbrauchen. Das heißt vor allem, nicht jeden ungefragt zu fotografieren, so Kollegen, Künstler und alle, die schlicht ihre Arbeit verrichten.

In gemischten Bereichen, etwa der VIP/Press-Area in Wacken, gibt es oft ungezwungene Begegnungen zwischen Vertretern des Musikgeschäfts, Künstlern und

zahlungskräftigen Fans. Das ist ein bisschen Business-Networking, ein bisschen Party und ein bisschen Fanliebe. Wer dort interessante Personen fotografieren will, kann ganz einfach fragen, natürlich ohne ein Gespräch zu unterbrechen. Das klappt sehr oft. Dabei nennt man sein Medium, wo und wie das Bild veröffentlicht wird, und übergibt auf Anfrage – nicht proaktiv – seine Visitenkarte, wenn die Fotografieren das Bild haben wollen. Das ist mehr als eine Frage des Anstands: Ein Blick in die Kamera und eine kleine Pose sind das bessere Motiv als ein voyeuristischer Schnappschuss aus der Ferne.

Apropos Anstand: Auch in einer rauen Umgebung wirkt der Wunder, denn spätestens am dritten Tag eines Festivals ist das gesamte Personal gestresst und übermüdet – vor allem bei extremen Wetterbedingungen. Wer dann noch gut gelaunt auftritt und nicht seine eigene Wichtigkeit demonstriert, der gewinnt. Festivals sind immer ein Stück weit Improvisation. Wer mit Kleinigkeiten aushilft, etwa eine Speicherkarte verleiht oder noch ein paar frische Ohrstöpsel zu vergeben hat, macht sich schnell Freunde. Das gilt nicht nur unter Knipskollegen, sondern auch für alle anderen Gewerke.

Planung ist alles

Mit der Akkreditierung gewähren die Veranstalter den kostenlosen Zugang sowie die Genehmigung, manche Konzerte zu fotografieren. Bei sehr großen und gut gemanagten Festivals gibt es einen abgetrennten Pressebereich mit Schreibtischen, Internetzugang und Strom. Bisweilen existiert auch ein eigener Zeltplatz für Medienvertreter mit sanitären Einrichtungen. Verlassen kann man sich darauf nicht, und die Ausstattung kann sich jedes Jahr ändern. Alles andere, Anreise, Verpflegung und Übernachtungsmöglichkeit, muss man selbst stellen. Das gilt es genau zu planen, vor allem, weil große Festivals heute nicht mehr nur übers Wochenende stattfinden, sondern vier Tage dauern. Das Wacken Open Air, das hier und im Folgenden stets beispielhaft genannt wird, dauert inzwischen von Mittwoch bis Samstag, der Sonntag dient nur der Abreise. Wer halbwegs entspannt arbeiten möchte, reist schon am Montag oder Dienstag an und hat dann eine ganze Festivalwoche vor sich.

Wer nicht zelten will, sollte sich schon ein Jahr im Voraus um andere Übernachtungsmöglichkeiten kümmern. Mit dem Auto aus der nächsten Stadt zu pendeln, ist häufig keine gute Idee, denn während der Veranstaltung sind die Staus lang. Selbst bei Festivals, die in einer Großstadt stattfinden, beispielsweise dem Wave-Gotik-Treffen in Leipzig, sind günstige Hotels schnell ausgebucht. Manche besonders großen Events wie eben das WOA oder das Novarock in Österreich liegen mitten im Nirgendwo. Da bleiben, ob man will oder nicht, als einfache Lösung nur das Zelt oder das Wohnmobil.

Das sollte man jedoch unbedingt schon einmal gemacht haben und wissen, auf wie viel Komfort man verzichten kann. Ebenso ist es zwingend nötig, das gesamte Gelände zu kennen. Die Wege sind weit, die richtigen Abkürzungen sparen Zeit und Kondition. Fotografen dürfen oft die befestigten Rettungswege nutzen, das wird aber nicht unbedingt mitgeteilt – Nachfragen lohnt sich.

Alissa White-Gluz, damals bei Arch Enemy, blickt auf dem WOA 2016 fasziniert auf die Menschenmassen. Es war ihr bis dahin größter Auftritt.

Nikon D7000 | 140 mm | ISO 1600
f/4.5 | 1/320 s

Wer spielt wann, wo und was?

Fotografen sollten sich auch möglichst gut mit den Acts vertraut machen, die auf dem Festival spielen. Denn die wichtigste Regel dort, wie auch bei der Konzertfotografie generell, lautet: 15 Minuten oder drei Songs – je nachdem, was eher eintritt. Doch so viel Zeit bleibt nicht immer – manchmal scheuchen die Pressebetreuer die Fotografen schon nach zehn Minuten aus dem Fotograben. Diskutieren bringt hier nichts, allein schon, weil dank Gehörschutz und der Lautsprecher direkt vor den Beteiligten niemand ein Wort versteht. Die Graben-Crew hat durch Gesten schlicht immer recht.

Die Zeitbeschränkung hat etliche Gründe. Zum einen sehen die Musiker – gegebenen-

falls frisch geschminkt – dann noch nicht verschwitzt und angestrengt aus. Zum anderen setzen die Bands gerade zu Beginn eines Konzerts oft spektakuläre Bühneneffekte wie Flammen, Requisiten und anderes ein. Die Flammen, fachgerecht: Pyros, sind bei den ersten Stücken so eingestellt, dass sie Fotografen keinesfalls gefährden. Es kam jedoch schon vor, dass eine Band nach kurzfristiger Absage nicht aus dem Graben fotografiert werden durfte, weil die sich ausgerechnet für den Anfang besonders viele Feuereffekte ausgedacht hatte.

Dann bleibt nur, aus der Menschenmenge – „Crowd“ genannt – heraus zu fotografieren. Das ist nicht bei jedem Festival erlaubt und man kommt nach dem Beginn einer Show kaum durch die Fans. In diesem seltenen Fall





Großer Auftritt für die Show zum
25-jährigen Bandjubiläum:
Sänger Alea von Saltatio Mortis
schwebt beim WOA 2025 ein.

Nikon D750 | 102mm | ISO 1600
f/2.8 | 1/320s

braucht man ein langes Tele. Ich setze aus Platz- und Gewichtsgründen auf ein Zoomobjektiv mit 70 bis 300 Millimetern Brennweite auf einem APS-C-Body, was effektiv bis zu 450 Millimeter Brennweite ergibt. Mit ein bisschen Beschnitt sind so formatfüllende Aufnahmen aus 50 Metern möglich – eine ruhige Hand und einen guten Bildstabilisator vorausgesetzt.

Der Regelfall, und auch der wichtigste Moment jedes Konzerts, ist aber das Shooting aus dem Graben. Dieser ist im Idealfall, wie in Wacken, nur für Security und Fotografen zugänglich. Dahinter befindet sich ein zweiter Graben, der die Crowdsurfer und gegebenenfalls Verletzte aufnimmt. Bei kleineren Veranstaltungen kann es auch nur einen Graben für alles geben – dann ist besondere Vorsicht geboten. Wo man steht und wo es besonders viel Gedränge gibt, ist bei jeder Show anders.

Da es gilt, in den maximal 15 Minuten viele gute Bilder zu machen, ist es essenziell zu wissen, was auf der Bühne passiert. Die meisten Bands spielen nach festen Setlists, also immer die gleiche Abfolge von Stücken. Auch, wenn das ein bisschen die Spannung nimmt: Ein Blick auf YouTube von kurz zuvor gespielten Festivalshows der Band muss sein. Was wann passiert, wo Frontmann oder Frontfrau jeweils stehen, ob es Pyros gibt – die man vielleicht bildfüllend haben will – oder ob die Musiker besondere Effekte einsetzen, lässt sich so abschätzen. Und natürlich auch, welche Objektive man wirklich braucht. Auch bei Kenntnis der Show ist ein genauer Motivplan nicht umsetzbar, weil man nicht allein im Fotograbens steht und dort stets Gedränge herrscht.

Spezielle Bands mit Regeln

Auch als akkreditierter Fotograf auf einem Festival darf man nicht ohne Weiteres alle Bands ablichten. Es gibt gewisse Superstars, die sich ihre Fotografen selbst aussuchen – nach Medium, Können und auch persönlicher Bekanntheit. Andere lassen auch heute noch nur Fotoagenturen oder Printmedien zu – ja, wirklich. Auch ein totales Fotografierverbot für die Profis kommt vor, dann kann man von Glück reden, wenn der Veranstalter nach der Show ein paar Bilder bereitstellt. So geschah es 2025 bei Guns N' Roses in Wacken.

Manchmal verteilt der Veranstalter am Tag des Auftritts noch spezielle Verträge der Bands, die dann vor Ort unterzeichnet werden müssen. Das alles ist nur in Erfahrung zu bringen, wenn man regelmäßig im Pressebereich vorbeischaut und seine Mails checkt. Warum das alles so ist, und obwohl die Fans mit ihren Smartphones alles und jeden fotografieren und sogar filmen dürfen, liegt nicht nur an Starallüren. Wie die Pressesprecherin einer sehr großen Metalband mir erzählte, achtet diese genau darauf, wer ihren Act fotografiert, weil ein Kollege mal aus den Konzertfotos einen Kalender mitsamt Bandlogo machte und auf eigene Rechnung verkaufte. Das ist wegen des Markenrechts quasi illegal, in jedem Fall aber ziemlich unanständig.

Und noch mehr Regeln

Die Veranstalter wiederum lassen bisweilen bei den Hauptacts, den sogenannten Headli-



Das Bild auf der linken Seite wurde so aufgenommen: stundenlanger Starkregen vor und bei dem Auftritt von Saltatio Mortis.

nern, auch nur ein begrenztes Kontingent zu – nicht alle Fotografen. In Wacken wird dazu der begehrte „Pit Pass“ vergeben. Wer den nicht hat, muss, auch das ist kein Witz, am Morgen einen Zettel abholen. Der bestimmt, ob und welchen Headliner er vor die Linse bekommt. Auch das ist keine Willkür, denn den Veranstaltern ist daran gelegen, dass nur die besten Bilder für die relevantesten Medien die Hauptacts zeigen. Sie sind die Aushängeschilder, mit denen sich auch das nächste Festival ausverkaufen soll. Man ist, wie schon erwähnt, als Festivalfotograf eben Teil der Musikindustrie.

Auf Hallenkonzerten unterbinden manche Bands mit großem Aufwand wie Schließfächern inzwischen auch Fanfotos, bei einem Festival ist das nicht praktikabel. Apropos Filmen: Das ist in der Regel mit der reinen Fotoakkreditierung verboten. Videoaufnahmen, etwa für TV- und YouTube-Beiträge, brauchen eine besondere Genehmigung und meist auch dauerhafte Betreuung durch den Veranstalter. Auch da wurde in der Vergangenheit eben zu viel Schindluder getrieben.

Überhaupt gibt es noch eine Vielzahl anderer Regeln, welche die Veranstalter vor dem Festival meist schriftlich mitteilen. Bei kleineren Events gibt es auch ungeschriebene Gepflogenheiten, Gespräche mit Kollegen helfen da weiter. Standard ist beispielsweise, dass man nicht in geöffnete Zelte hinein fotografiert, Besucher nicht zu irgendwelchen Aktionen anstiftet; eben alles, was der menschliche Anstand ohnehin vorsieht. Den hat aber wohl nicht jeder Fotograf, sonst gäbe es diese Vorschriften nicht. Alle diese Regeln sollte man peinlich genau befolgen, sonst wird man schnell vom Festival ausgeschlossen: Bändchen ab, fahr heim, komm nächstes Jahr nicht wieder. Auch das habe ich, wenn auch nicht am eigenen Leib, schon erlebt.

Für Bühnendeko und das Schlagzeug empfiehlt sich ein größerer Blendenwert. (In Flames, Wacken 2018)

Nikon D7000 | 62 mm | ISO 1600 | f/7.1 | 1/640s



Schuhe, Schuhe, Schuhe – und was man noch so braucht

Eine blind beherrschte und gepflegte Fotoausrüstung vorausgesetzt – auf Festivals braucht man dennoch einiges, was vielleicht nicht auf der Packliste steht.

Gut eingelaufene Schuhe für jedes Wetter: Gummistiefel, die (unbedingt) gut passen; Badeschlappen zum Duschen; festes Schuhwerk, gut gefettet, stundenlang wasserdicht, atmungsaktiv (Leder oder Funktionsfaser), mit gutem Halt auch im Matsch, etwa mittelhohe Militärschnürstiefel (Vorsicht: Stahlkappen sind meist verboten); dicke Socken.

Gehörschutz: Fotografen stehen im Fotograben direkt vor den Subwoofern und anderen Lautsprechern. Die tiefen Frequenzen können dazu führen, dass man aufs Klo muss oder sich übergibt. Ohne wirklich guten Gehörschutz führen sie aber ganz sicher schon beim ersten Mal zu lebenslangen Hörschäden. Meine Empfehlung: An die eigenen Ohren angepasste Modelle vom Hörgeräteakustiker kosten nicht die Welt. Einfache Schaumstoffstöpsel helfen auch schon, besser sind solche, die für Klubs und Musiker entworfen wurden. Man hört, was passiert, aber viel leiser.

ANC-Kopfhörer sind für solche Lautstärken **nicht** ausgelegt.

Kleidung für jedes Wetter: Beim Camping können die Temperaturen auch im Sommer nachts auf null Grad fallen und tagsüber auf 30 Grad ansteigen. Regenschutz ist selbstverständlich, nur der unpraktische Gummimantel hält lange dicht. Platz für die Regenjacke im Fotorucksack einplanen!

Snacks: Eigene Verpflegung ist meist verboten, aber ein Müsliriegel oder Ähnliches findet sicher Platz im Fotorucksack. Durch die langen Fußwege und den Stress beim Shooting ist der Blutzucker schnell im Keller. Getränke sind bis auf gestellte Behälter verboten, Glasflaschen generell untersagt.

Speicherkarte und Ersatzakku: Immer an den Körper, Akkus halten dann bei Kälte länger. In der Regel stellt man seinen Rucksack am Eingang des Fotograbens ab.

Multitool ohne Klinge: Jegliche Art von Messern ist auf Festivals verboten. Etwa für feststehende Speicherkarten gibt es Modelle ohne Klingen. Sie gehören in den Rucksack, damit sie nicht auffallen.

Back-up-Möglichkeit: Ein Notebook als Back-up-Möglichkeit kann im Auto oder im Schließfach im Pressebereich bereitliegen, um jeden Tag die Speicherkarten dorthin zu kopieren. Alternative: Ausreichend viele Speicherkarten mitnehmen, täglich wechseln, erst zu Hause löschen.

Zahlungsmöglichkeiten: Zahlungssysteme per Chip im Festivalbändchen sind inzwischen die Regel. Das geht schnell und macht Festivals für Taschendiebe unattraktiv. Aufladen klappt beim Einchecken und zwischendrin per Giro- und Kreditkarte. Restbeträge werden erstattet. Kosten für Verpflegung (außer bei Selbstverpflegung): rund 50 Euro pro Tag, für Fanartikel extra.

Bequeme Fotogurte oder Hüftsysteme: Fotografen tragen das Gurtsystem auf einem Festival den ganzen Tag. Einfachheit und Bequemlichkeit gehen vor technischer Spielerei. Der Fotorucksack muss noch darüber getragen werden können (vorab ausprobieren). Empfehlung: Sun-Sniper. Das System schützt durch Schnittfestigkeit vor Diebstahl, fängt eine versehentlich aus der Hand geschlagene Kamera auf und ist sehr komfortabel.

Das richtige Werkzeug

Man kann mit einem Kamerabody auf einem Festival auskommen. Ich habe das mit meinem alten Arbeitspferd Nikon D750 auf dem verregneten Wacken 2025 so gemacht, weil ich dieser Kamera mehr Wasserfestigkeit zutraute als mei-



Diese Nikon D750 mit Tamron G2-70–200 mm hielt auch stundenlangem Starkregen stand. Die Bemalung stammt von meiner Tochter.

nen anderen. Üblich, und sonst auch mein Weg, sind aber zwei – einer mit dem unvermeidlichen 70–200 mm f/2.8, der andere mit kürzerem Zoom. Überhaupt ist das lichtstarke Standardtele bei fast jedem Festivalfotografen zu finden. Schleppt jemand einen zweiten oder gar dritten Body mit, sitzt darauf meist ein 24–70 mm f/2.8. Ein Ultraweitwinkel braucht man nur selten, auch sehr breite Bühnen passen mit 24 Millimetern Brennweite noch auf den Sensor.

Gleiches gilt für Festbrennweiten. Ich habe für alle Fälle, etwa stockdunkle Konzerte auf kleinen Bühnen, zwar immer ein 50 mm f/1.8 dabei, die minimale Schärfentiefe ist bei so hektisch bewegten Motiven wie Musikern auf der Bühne aber eher hinderlich als nützlich. Für ein ruhig gestaltetes Bild beim Interview oder von Fans, die man nach Absprache in Szene setzen will, kann eine Festbrennweite aber das Mittel der Wahl sein.

Die langen Sporttüten wie ein 400 mm f/2.8 oder noch Größeres sieht man auf Fes-

tivals nur selten – zu teuer, zu schwer ist die vorherrschende Meinung. Und da jegliche Stative, auch Einbeine, verboten sind – sie könnten zu Schlagwaffen werden – lassen sich große Teles auch nur schwer einsetzen. Erlaubt sind dagegen, anders als für die Fans, große Rucksäcke. Viele Festivals schreiben vor, dieses Gepäck gesondert zu kennzeichnen. So erkennt die Security schon von Weitem, dass sie wegen dieses Rucksacks nicht einschreiten muss.

Sportboliden braucht es nicht unbedingt

Bei den Kamerabodys herrscht bei Festivalfotografen der schöne Wildwuchs der gesamten Fotobranche: Ganz Japan, und sehr selten eine Leica, ist vertreten. Die unverwundlichen Canon 5D in verschiedenen Versionen sah ich in den letzten Jahren am häufigsten, dicht gefolgt von diversen Sony Alpha und

Nikon-DSLRs und aktuelleren Z-Modellen. Auffällig: Modernste Flaggschiffe und Sportboliden, wie eine Sony A9 III oder eine Nikon Z9 waren fast nie zu sehen. Wie eingangs erwähnt: Viele Festivalfotos leben nicht ausschließlich von Fotografie.

Die genannten High-End-Kameras würden sich vor allem durch ihre hohe Serienbildgeschwindigkeit besonders gut für Festivalfotografie eignen. Anders als beim Sport gibt es aber in einer Szene nicht den „einen“ magischen Moment wie den Torschuss beim Fußball: Ein Gi-

tarrist hält eine beeindruckende Pose schon mal einige Sekunden. Entscheidend ist dann nicht die Zahl der Bilder, sondern wie schnell die Kamera den Pufferspeicher leeren kann. Daher sind schnelle Speicherkarten ein Muss. Wer zwei Slots hat, sollte beide nutzen: einen für die Raws, einen mit gering komprimierten JPEGs als Backup. Und wenn das Material mal das Dauerfeuer im Graben nicht mitmacht, reicht der Griff zur zweiten Kamera, so vorhanden.

Die kann heutzutage auch ein modernes Smartphone sein. Wie dieses bei extremen

Kontrasten reagiert und wie schnell man damit fotografieren kann – Stichwort Funktionstaste –, muss aber geübt sein. Und zu bedenken ist auch die Sicherung der Geräte, denn ein Handy ohne Fangriemen liegt schnell im Dreck oder, schlimmer noch, unter den Füßen der Fans hinter dem Fotograben. Insbesondere die Ultraweitwinkelkameras von aktuellen Smartphones können jedoch für Panoramen oder eine Aufnahme der Fans aus dem Graben heraus gute Dienste leisten, falls dieses Motiv gewünscht ist.

Das Shooting – nicht nur an den Graben denken

Motive gibt es auf einem Festival zuhauf, und das müssen nicht nur die Menschen auf der Bühne sein. Das ist freilich bei den meisten Aufträgen das „Muss“, aber eben nicht alles: Ist da der Fan, der gerade glücklich eskaliert? Schiebt da ein Mann alleine seinen Kleinwagen am Abreisetag durch den Matsch? Hat eine Besucherin ein selbst genähtes Fantasyoutfit an? Man kann fragen und bekommt meist ein Bild.

Aber um das „Muss“ kommt man eben nicht herum. Wer schon kleinere Konzerte fotografiert hat, findet sich schnell zurecht: Motiv freistellen, möglichst kurze Verschlusszeit, ISO so hoch wie rauscharm möglich und nötig. Bei der Blende wird es etwas komplizierter, denn minimale Schärfentiefe kann erwünscht sein, wenn es um ein Porträt geht. Soll auch der Schlagzeuger im Hintergrund oder die Video-wall ganz hinten scharf sein, braucht man natürlich einen größeren Blendenwert. Alles manuell einzustellen, ist also oft der beste Weg.

Wenn ich aber eine besonders große Ausbeute haben will, nutze ich die Blendenautomatik. Das bewegliche Licht ändert sich schnell, und den Standort kann ich mir aufgrund des Gedränges nicht frei aussuchen. Also ist es wichtiger, die Bewegung einzufrieren. Zeiten ab 1/200 Sekunde reichen meist aus, weniger ist immer besser. Ein bisschen Bewegungsunschärfe, etwa beim hektisch schrub-benden Gitarristen, verleiht einem Bild eher Authentizität. Die fasziniert ins Publikum blickende Sängerin, die ihren Erfolg vor Zehntausenden selbst kaum glauben kann, sollte dagegen bildlich völlig eingefroren sein.

Unverzichtbar sind heute auch Vorauslösung und KI-Autofokus. Der zickt meiner Erfahrung nach gern herum, wenn etwa ein Scheinwerfer direkt ins Objektiv strahlt. Eine mittentbetonte Einzelmessung ist meist besser. Manuelles Fokussieren lohnt sich nur in ruhigen Szenen, und die Zeit dafür ist – Stichwort: 15 Minuten – ohnehin nicht vorhanden.



Wie die Fans ein vermatschtes Festival überleben, zeigt nur ein Spaziergang über den Zeltplatz – sofern dort Fotografieren erlaubt ist.

Die Fans in der ersten Reihe warten Stunden auf ihre Band und posieren meist gern für ein Foto vor der Show.



Festivals fotografieren

Gegen zwei Dinge kann man beim Shooting aus dem Graben gar nichts tun: Irgendwann fährt der motorisierte Kamerawagen des Videodienstleisters (ein Dolly) unweigerlich ins Bild. Das zweite Hindernis: die Nebelmaschinen. Die braucht es, damit man die Lichteffekte auch wirklich sehen kann, aber „hindurchfotografieren“ geht eben nicht. Ein anderer Standort, bis sich die Wolke verzieht, ein anderes Motiv, sind die einzige Lösung. Auch Reinfarben der LED-Beleuchtung wie ein sattes Rot kollidieren oft mit dem Sensor. Anstelle eines Farbverlaufs erhält man eine glatte, rote Wand – das ist in der Bearbeitung oder durch einen Weißabgleich kaum oder nur sehr aufwendig zu reparieren. Der beste Weg ist, dann etwas anderes zu fotografieren.

Um solche Situationen zu erkennen, sollten Fotografen auch in der knappen Zeit mal ein Bild auf dem Kameradisplay und das Histogramm kontrollieren. Insbesondere Reinfarben fallen dann als Spitzen auf. Überhaupt sollte man die Kamera öfter vom Auge nehmen, um zu sehen, was auf der Bühne passiert. Auch wer die Show studiert hat – was ich dringend empfehle –, entdeckt so oft ein lohnenswerteres Motiv als die Person am Bühnenrand.

Als Fotograf stehe ich unten am Bühnenrand, das heißt, ich blicke sehr steil nach oben. Weiter zurückgehen kann ich nicht, da ist die

Absperrung. Mit dem Display statt mit dem Sucher zu fotografieren, führt zwar schnell zu verwackelten Bildern, will ich aber einen Musiker vor mir frontal fotografieren, ist das dennoch die einzige Wahl. Alternativ nehme ich die Bandmitglieder im Halbprofil am Rand des Grabens auf. Falls es erlaubt ist, ergibt auch eine leicht erhöhte Stelle aus der Menschenmenge einen besseren Bildwinkel (wie Seite 106/107).

Wenn ein Musiker einen Fotografen erkennt, weil beide schon öfter zusammengearbeitet haben, ist das ein besonders glücklicher Moment. Obwohl es bei besonders hohen Festivalbühnen die absolute Ausnahme bleibt, kann es dennoch vorkommen, dass der Künstler direkt vor dem Fotografen posiert oder gezielt in diese eine Kamera guckt. So entsteht dann ein Bild, das an dem Abend niemand sonst aufgenommen hat.

Feuer ab, Blende zu

Ein besonderes Motiv bei großen Festivals ist die Pyrotechnik. Insbesondere die sogenannten Flammenprojektoren mit meterhohen Feuerfontänen haben hier in den letzten zehn Jahren große Fortschritte gemacht. Für den Fotografen ist das kein Gesundheitsrisiko, solche Anlagen werden von den Behörden abgenommen – zumindest in Deutschland. Dabei fordert nicht die Hitze am meis-



Bild: Anja Kaul

Bittet man interessante Menschen zwischen den Konzerten um ein Bild, entstehen oft faszinierende Szenen.

Nikon D50 | 55 mm | ISO 400 | f/9.0 | 1/160 s



Durch die Belichtung wirkt das bei Tag gemachte Bild wie eine Nachtaufnahme, die Flammen zeichnen so schön durch.

Nikon D7000 | 21 mm | ISO 800 | f/22 | 1/320 s

ten heraus, denn die ist in Sekundenschnelle vorbei, sondern der plötzliche extreme Kontrast im Bild. Nun gilt es, diesen so einzufangen, dass die Flammen nicht als weiße Kleckse und die Musiker nicht als Schattenfiguren auf dem Sensor landen. Also: Blende zu, ISO rauf, Zeit so kurz wie möglich. Und bei Feuer immer auch Dauerfeuer mit der Kamera. Zum Glück werden die Pyros meist im Refrain des Songs gezündet, und der wiederholt sich bekanntlich mehrmals. Man kann also ruhig etwas mit den Einstellungen spielen. Hier lohnt es sich besonders, den Ablauf der Show schon vorher zu kennen.

Die sogenannten Pyrofluids bestehen heute aus Spezialmischungen auf Mineralölbasis. Manchmal landen ein paar Spritzer auf Kamera und Fotografen, sie lassen sich aber mit einem feuchten Lappen leicht wieder abwischen.

Wer bei Rockavaria 2018 wusste, dass Iron Maiden eine Spitfire fliegen lassen, konnte richtig stehen und ein Weitwinkel parat haben.

Nikon D7000 | 24 mm | ISO1600 | f/13 | 1/160 s

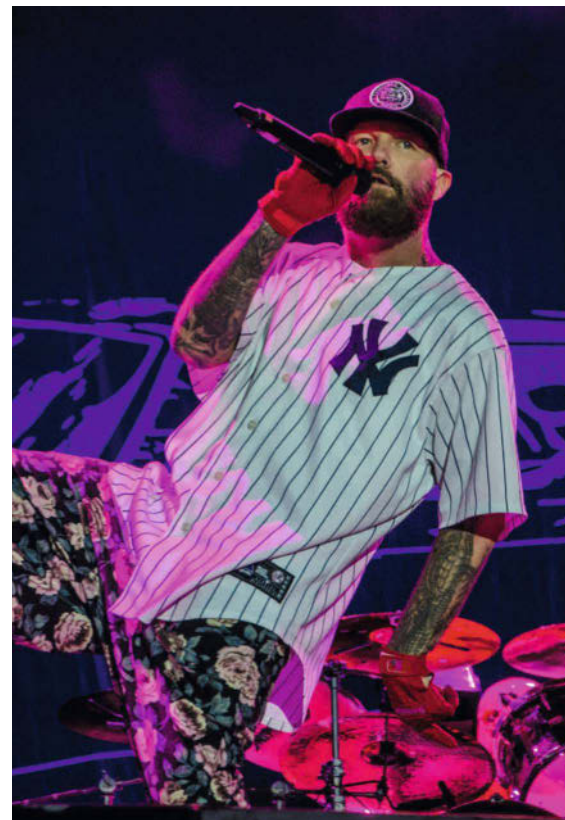


Der kleine Graben-Knigge

- Blitze und jegliche andere Lichtquellen sind verboten.
- Guter (!) Gehörschutz ist ein Muss, um lebenslange Hörschäden zu vermeiden.
- Es gibt Gedränge. Also bleiben Rucksäcke und anderes Zubehör, das nicht in die Jackentasche oder an den Kameragurt passt, besser am Eingang des Grabens stehen.
- Achtet auf Kollegen – kleine Rempler sind normal, man entschuldigt sich mit einem Nicken oder einer Geste.
- Wer sich nicht bewegt, verpasst die besten Bilder. Und nimmt anderen die Chance auf eine Position, beispielsweise direkt vor dem besten Motiv.
- Ein kleiner Klapptritt ist oft ein erlaubtes Zubehör, vor allem für kleinere Fotografen. Das muss vorher beim Grabenpersonal erfragt werden.
- Jegliche Stative, auch Einbeine, sind wegen Verletzungsgefahr verboten.
- Nicht nur die Band, auch das Publikum ist ein gutes Motiv. Hier empfiehlt sich ein zweiter Body mit kürzerer Brennweite.
- Speicherkarten und Ersatzakkus gehören in die Hosentasche – siehe Punkt 3.
- Filmen, etwa mit der GoPro auf dem Blitzschuh, ist in der Regel verboten.
- Wer den Ablauf des Programms schon kennt, etwa durch YouTube, hat einen Vorteil und erwischt auch besondere Showelemente oder Reaktionen des Publikums.
- Man steht dort zum Arbeiten – nicht für Selfies und den eigenen Social-Media-Auftritt.

Buntes Licht, perfekte Pose – manchmal ist es ganz einfach. Wie hier mit Limp Bizkit bei Rockavaria 2018.

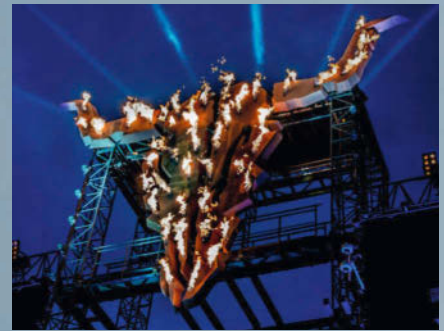
Nikon D7000 | 92 mm | ISO 1600 | f/5.6 | 1/160 s



Wer Death Metal spielt, muss auch grimmig gucken – eigentlich ist Trevor Peres von Obituary aber ein netter Kerl.

Nikon D750 | 100 mm | ISO 200 | f/5.6 | 1/200 s





Wenn der „Schädel“, das Wahrzeichen von Wacken, gezündet wird, ist das für Fans immer ein besonderer Moment.

Wenn Musiker in die Kamera schauen, dann entsteht das eine Bild, das sonst niemand anderes hat – wie hier mit der Schweizer Band Gotthard bei Rockavaria 2016.

Nikon D7000 | 70 mm | ISO 400 | f/5.6 | 1/1250 s

Home, sweet home

Das Zelt hängt zum Trocknen im Keller, die Fotos haben mindestens ein Back-up, nun wird der Raw-Konverter angeworfen. Wer seine Bilder nicht sofort liefern muss, holt das Maximum aus dem Material in der Nacharbeit heraus. Vieles ist Geschmackssache, das Licht bei Festivalfotos ohnehin in jeder Szene anders. Als Faustregel für Programme wie Adobe Lightroom lohnt es sich meist, die Lichter zu reduzieren und den Tonwert leicht zu spreizen, bevor man sich an die Details macht. Es hilft auch, bei derselben Band, mindestens aber für dieselbe Bildserie, die gesamten Einstellungen von einem Bild auf die anderen zu übertragen, vor allem dann, wenn die Fotos etwa für einen gedruckten Artikel unmittelbar nebeneinander stehen.

Beim Bildrauschen treten die persönlichen Vorlieben besonders hervor. Der Auftraggeber will vielleicht nur „klare“ Bilder haben, aber das Zielformat ist möglicherweise ein wenige Quadratzentimeter großes Bild. Dafür lohnt sich der beste KI-Entrauscher nicht, besonders wenn er dem Foto Plastizität nimmt. Und selbst als Poster oder für Pixel-Peeper mit großen Mo-

nitoren finde ich ein halbwegs an Filmkorn erinnerndes Rauschen nicht schlimm. Aber, wie gesagt: Geschmackssache.

Für eine Onlineberichterstattung, die Tageszeitung oder die Bildagentur ist das Dateiformat der Wahl häufig JPEG. Es bringt Vorteile, da es kleiner ist und sich schneller verschicken

lässt. Die Bilder „out of camera“ sind dann, was zählt. Wie auch bei der 15-Minuten-Regel gilt für manche Festival Fotografen eben vor allem Geschwindigkeit. Aber neben dem Festivalerlebnis an sich ist auch das, was von all dem Stress bleibt, sehr erfüllend: Bilder, die so kaum jemand hat.

(cbr) **ct**

Bild: Anja Kaul



Eine Crowdsurferin wird von der Security aufgenommen. Die Professionalität guter Crews ist ein Motiv, nicht nur die Musiker.

KREATIV MIT DEM DREHTELLER

Ein Drehteller ermöglicht es, Gegenstände aus verschiedenen Perspektiven zu fotografieren, ohne den Kamerastandpunkt zu verändern. Neben der üblichen Produktfotografie bietet ein Drehteller auch Potenzial für kreative Ideen.

MICHAEL JORDAN



Ein Drehteller ist ein Hilfsmittel für Fotos oder Videoaufnahmen. Darauf platzierte Gegenstände können von verschiedenen Seiten fotografiert werden, ohne dass der Kamerastandpunkt verändert werden muss. Ein Drehteller ist jedoch nicht nur für die Produktfotografie geeignet, sondern bietet auch großes Potenzial für kreative Fotografie.

Automatische Drehteller für Serienproduktionen sind mit einem Preis von 4000 Euro sehr teuer und gehören sicher nicht zur Standardausrüstung von Hobbyfotografen. Es gibt jedoch auch günstigere, rein mechanische Ausführungen, die sich gut für kreative Zwecke eignen. Lassen Sie sich überraschen, welche Möglichkeiten die Drehtellerfotografie bietet.



Fotograf **Michael Jordan** hat ein besonderes Auge für Zubehör mit smarten Details, das den Fotografenalltag erleichtert.

www.jordanfotograf.de

Drehteller in der Praxis

Definierte Abstände: Mit diesem Bild wollte ich herausfinden, ob eine neue geometrische Form entsteht, wenn sich ein Objekt in gleichen Winkelschritten (hier 40°) bei einer Mehrfachbelichtung dreht. Grundsätzlich wäre eine solche Aufnahme auch manuell möglich. Mit dem professionellen Drehteller ging es allerdings einfacher und präziser.

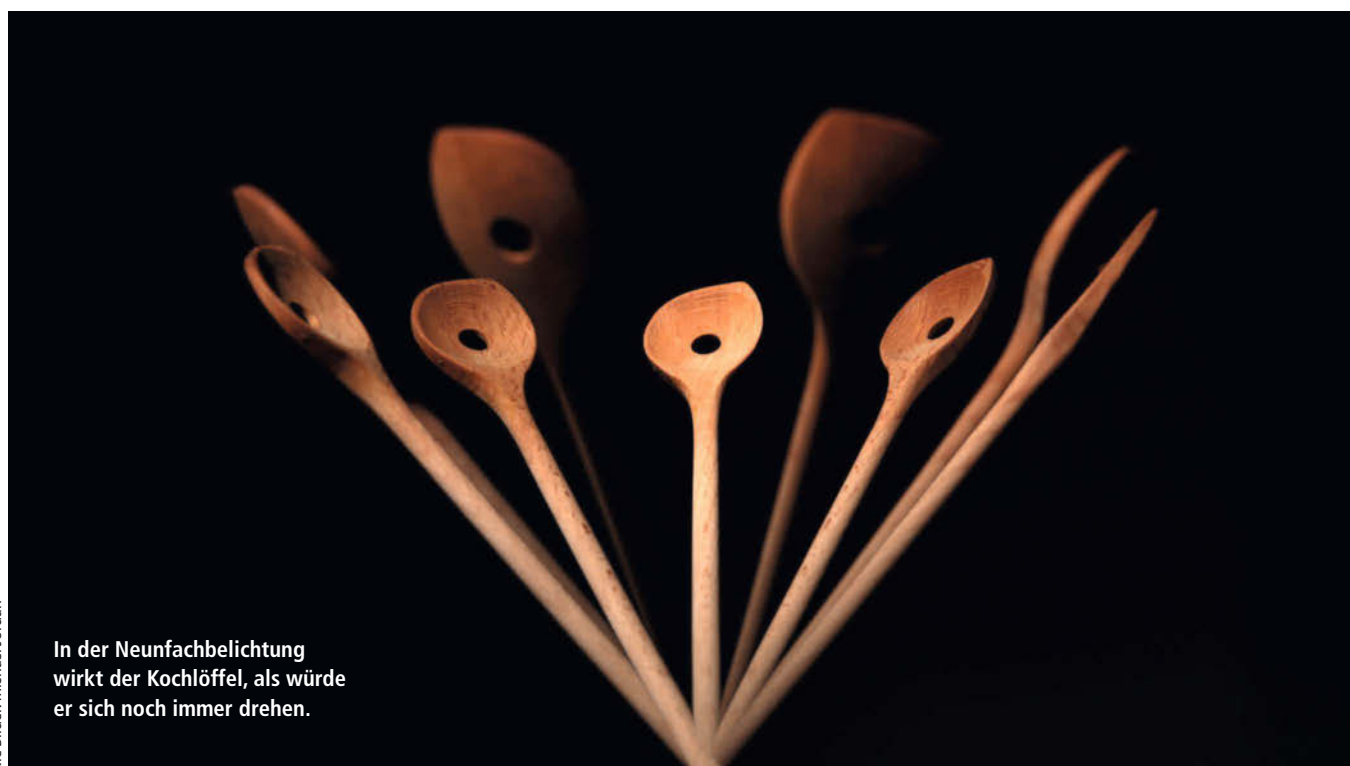
Das ist dann von Vorteil, wenn Sie so wie ich bei dieser Neunfachbelichtung das Motiv in definierten Gradschritten drehen wollen. Mit

der ersten Serie können Sie die Bildgeometrie prüfen. Bei allen weiteren Bildern nehmen Sie in aller Ruhe Anpassungen an der Beleuchtung oder der Belichtung vor. Schritt für Schritt gelangen Sie so zum gewünschten Ergebnis.

Im Beispielbild habe ich die Beleuchtung mit einem Systemblitz und einer Wabe auf den Löffel hinten in der Mitte gerichtet. Die Wabe sorgt dafür, dass der Lichtkegel wenig streut. So wird der Löffel an allen anderen Positionen deutlich weniger beleuchtet. Dieser Helligkeitsunter-

schied sorgt für mehr Tiefe im Bild. Bei gleichmäßiger Beleuchtung wirkt das Motiv zu flach und als Ganzes zu wenig plastisch.

Der Hintergrund steht weit vom Motiv entfernt und sollte nicht mehr von der Lichtquelle erreicht werden. Ein dunkler Hintergrund eignet sich für diese Aufnahme besonders. Er schluckt Licht, anstatt es zu reflektieren, was die gezielte Lichtsetzung vereinfacht. Für die Mehrfachbelichtung mit der Canon EOS R habe ich den Modus *Hell* genutzt.



In der Neunfachbelichtung wirkt der Kochlöffel, als würde er sich noch immer drehen.

Alle Bilder: Michael Jordan

Manuelle Lösungen

Die Aufnahmen auf manuellen Drehtellern empfand ich jedoch als weitaus interessanter, weil ich selbst stärker aktiv werden konnte als bei den elektrischen.

Ein kleiner Aufnahmeabstand und eine kurze Brennweite sorgen dafür, dass die Größe des Motivs zwischen der vorderen und der hinteren Position auf dem Teller deutlich variiert. Das bringt Dynamik und Spannung ins Bild.

Das Foto der Zangen ist eine Kombination aus Silhouettenaufnahmen und dem beleuchteten Motiv vor hellem Hintergrund. Damit diese Idee funktioniert, muss das Objekt weit vom Hintergrund entfernt stehen. Die Hintergrundbeleuchtung und das reflektierte Licht sollten das Motiv nicht erreichen. Im Beispiel zielen zwei Profoto-A1X-Systemblitze im 45-Grad-Winkel von rechts und links auf den Hintergrund.

Ein weiterer Blitz, der nur bei der mittleren Aufnahme eingeschaltet wird, leuchtet die Zange einmal korrekt aus. Auch dieses Bild ist eine in der Kamera zusammengefügte Mehrfachbelichtung, jedoch im Modus *Dunkel*.

Welche Position auf dem manuellen Drehteller geeignet ist, können Sie am besten in der Live-View-Vorschau beurteilen.



Ein reinweißer Hintergrund muss separat beleuchtet werden, um nicht grau zu erscheinen.

Eine Objektposition wurde frontal beleuchtet, die weiteren als Silhouette von hinten.



Produktübersicht

Die Profivariante: Hensel Turntable 360°

Ein elektrischer Drehteller für Produktfotos sieht aus wie eine Servierplatte, montiert auf einem quadratischen Kasten. Im Unterbau des Hensel Turntable 360° ist eine Steuerungs- und Antriebseinheit verbaut. Diese leistet weit mehr als ein Plattenspieler, der sich ausschließlich in einer definierten Geschwindigkeit dreht.

Um Produkte aus unterschiedlichen Winkeln zu fotografieren, besitzt die Scheibe eine feine Steuerung. Die 360° einer Umdrehung können in frei wählbare und gleich große Winkelschritte unterteilt werden. Nach jedem Schritt stoppt die Bewegung zudem, um das Produkt nachschwingen zu lassen. Erst anschließend wird per Kabel die Kamera automatisch ausgelöst.

Drehen, stoppen, auslösen: Mit einem Druck auf den Startknopf wird der Aufnahmezyklus einer vollen Umdrehung initiiert. Ist das Gerät einmal eingerichtet, wird das automatische Fotografieren eher langweilig. Der eigentlich spannende Teil besteht darin, die Steuerung einzustellen und die Beleuchtung aufzubauen. **Preis:** 4000 Euro

- ⬆️ automatische Steuerung
- ⬆️ hohe Tragkraft
- ⬇️ sehr hoher Preis



Der elektrische Drehteller von Hensel lässt sich präzise steuern, kostet im Vergleich aber auch am meisten.

Günstige Alternativen

Wenn Sie nicht auf klar definierte Winkelschritte bestehen, liefern einfache Mittel ähnliche Effekte. Zudem können Sie sich ausprobieren, indem Sie die Motive nicht zentral auf der Drehachse platzieren. Wenn Sie schon etwas län-

ger fotografieren und sich bei Ihnen – aus welchen Gründen auch immer – Zubehör angesammelt hat, lohnt sich sicher ein Blick in den Fundus. Vielleicht lässt sich das ein oder andere Teil für Ihre Drehtelleraufnahmen einsetzen. Ein Magic-Arm, eine Kameraschiene oder eine Zubehörklemme kommen als Hilfsmittel infrage.

Der Produktteller dient in der Regel dazu, Gegenstände zum Beispiel für Onlineshops zu präsentieren. Er wird auf einem handelsüblichen Lampenstativ mit 5/8-Zoll-Spigot befestigt. Wenn Sie die Befestigungsschraube nicht komplett anziehen, lässt er sich wie gewünscht drehen.

Walimex Produktteller, 3er Set

Walimex bietet den Teller im Dreier-Set mit unterschiedlichen Größen an. Für den Dreheffekt auf der Drehachse eignet sich jede Größe, für die Drehbewegung außerhalb des Zentrums jedoch besser der größte Durchmesser. Beachten Sie dabei, dass aufgrund der Hebelwirkung die Tragfähigkeit mit wachsender Entfernung vom Mittelpunkt abnimmt. Bei schweren Gegenständen empfiehlt es sich, die jeweilige Drehposition mit der Schraube zu fixieren, um den Teller in Waage zu halten.

Preis: 64 Euro



- ⬆️ verschiedene Radien
- ⬆️ ideal für stehende Objekte
- ⬆️ stabil

Der Drehteller von Walimex bietet verschiedene Positionierungen.

Manfrotto Foto-Arm mit variabler Friktion 244n

Für Motive, die nicht selbstständig stehen können, zum Beispiel einzelne Blumen oder ein Werkzeug, funktioniert der Produktteller nicht. Der Magic-Arm eignet sich deshalb besonders bei dezentraler Motivbefestigung. Er hat je nach Bauart einen großen Radius von etwa 50 Zentimetern, der jedoch nach Bedarf verkleinert werden kann. Durch sein hohes Eigengewicht braucht der Arm ein stabiles Stativ.

Preis: 130 Euro

- ⬆️ sehr stabil
- ⬆️ große Armlänge (53 Zentimeter)
- ⬇️ schwer (1,1 Kilogramm)

Der Foto-Arm von Manfrotto erlaubt einen großen Radius.



Smallrig Beweglicher Arm mit Rosette (11")

Für kleine Radien und leichte Gegenstände eignet sich ein kleiner Magic-Arm, der selbst leicht ist und auf einfachen Stativen für einen stabilen Halt sorgt. Er wiegt nur 270 Gramm und ist mit rund 25 Zentimetern etwa halb so groß wie das Modell von Manfrotto.

Preis: 19 Euro

- ↑ preisgünstig
- ↑ flexibel
- ↓ kleiner Radius



Für kleinere Projekte eignet sich der günstige Arm von Smallrig.

Manfrotto Kameraschiene

Eine Kameraschiene eignet sich für den Anfang und passt in jede Kameratasche.

Im Unterschied zu den Gelenkarmen ist die Kameraschiene mit 140 Gramm extrem leicht. Mit einer Länge von nur 16 Zentimetern bietet sie jedoch einen sehr kleinen Radius. Die Schiene ist deutlich günstiger als der Magic-Arm und somit ein geeignetes Hilfsmittel für den Einstieg.

Preis: 26 Euro

- ↑ preisgünstig
- ↑ leicht
- ↓ sehr kleiner Radius

Utebit Hintergrundhalter

Wenn Ihr Objekt nur fixiert werden soll und der Befestigungspunkt zentral liegt, leistet eine Klemme gute Dienste. Die Faltreflektorhalterung wird im Doppelpack geliefert, ist leicht und preisgünstig. Sie wird entweder auf das Spigot aufgesteckt oder mit den mitgelieferten Gewindestücken auf ein Stativ mit 1/4- oder 3/8-Zoll-Gewinde aufgeschraubt.

Preis: 25 Euro

- ↑ sehr preisgünstig
- ↑ leicht
- ↑ Neigung beliebig einstellbar
- ↓ nur für flächige Objekte geeignet



Ob am Stativ oder liegend, die Klemme hält kleinere Objekte in Position.

Fazit

Spielt das Wetter einmal nicht mit, bietet der Drehteller – ob vollautomatisch oder manuell – in Kombination mit Mehrfachbelichtungen kreative Möglichkeiten für Fotoprojekte zu Hause. Diese Art der Fotografie fördert die visuelle Vorstellungskraft, eine Fähigkeit, die auch bei anderen Motiven hilft. (hoch) **ct**

FÜR ALLE, DIE ES GENAU WISSEN WOLLEN



Ansgar Kossowski
und Steffen Herget
c't Redaktion

Für unsere Neukunden:

Lesen Sie 5 Ausgaben
c't mit 30% Rabatt –
als Heft oder digital in
der App, im Browser
oder PDF.

Als Dankeschön erwartet
Sie ein Geschenk.

Jetzt 5 x c't lesen
statt 35,75 € für nur 25,00 €



**30%
Rabatt!**

Jetzt bestellen:
ct.de/wissen





KAMERAKLASSIKER POLAROID SX-70

Die Polaroid SX-70 verbindet Technik und Design. Sie machte Spiegelreflextechnik faltbar und Bilder sofort sichtbar. Bis heute ist sie eine Ikone, denn kaum eine Sofortbildkamera vereint Funktion und Magie so überzeugend wie sie.

HENDRIK VATHEUER

Als Polaroid die SX-70 im Jahr 1972 vorstellte, war diese mehr als nur eine neue Sofortbildkamera: Sie markierte einen technologischen und gewissermaßen auch fotokulturellen Wendepunkt. Denn mit dieser Sofortbildkamera konnten Fotografen das Motiv einerseits exakt durch ein Spiegelreflexsystem sehen und komponieren und nicht wie bisher durch ein simples Okular. Andererseits konnten sie mit dem neuen Integralfilm SX-70 ein fertig entwickeltes Foto binnen weniger Minuten betrachten – ohne Dunkelkammer, ohne Abziehen, ohne Abfall. Die SX-70 und der neue Integralfilm machten die Fotografie nicht nur unmittelbarer, sondern auch präziser als je zuvor. Bis heute gilt diese Polaroidkamera als Ikone für Technik, Design und Fotokultur.

Die Kamera – ein sich entfaltendes Konzept

Die SX-70 war die erste faltbare Sofortbild-Spiegelreflexkamera der Welt. Hinter dieser Revolution steht Edwin Herbert Land (1909–1991), der visionäre Gründer von Polaroid. Er wollte ein Werkzeug, das moderne Technik, Alltagstauglichkeit und ästhetischen Anspruch verbindet. Die SX-70 erfüllte genau das: Sie ließ sich auf Jackentaschenformat zusammenklappen, öffnete sich mit einem Zug am Sucher und war in Sekunden einsatzbereit. Gerade weil das Sofortbildformat nur eine geringe Schärfentiefe bietet, war hier eine präzise Fokussierung entscheidend – und genau hier setzte Polaroid mit einem echten Spiegelreflexsystem an.

Statt eines voluminösen Prismas entwickelte Polaroid ein einzigartiges Klappspiegelsystem. Ein beweglicher, doppelseitiger Spiegel liegt im Aufnahmezustand über dem Film und dient mit seiner Oberseite als Einstellscheibe. Eine asphärische Fresnellinse sorgt für ein gleichmäßig helles Sucherbild. Die Entwicklung dieses Bauteils dauerte rund zweieinhalb Jahre, verursachte hohe Fertigungskosten und viel Ausschuss – und kam erstmalig in der SX-70 zum Einsatz. Der Sucher bot echtes TTL-Sehen: Man blickt durch das Objektiv und sieht genau den Ausschnitt, der später auf dem Film landet – etwas, das bis dahin keine Sofortbildkamera in dieser Form leistete.

Das Objektiv fügt sich nahtlos in dieses Konzept. Es nutzt vier Glaslinsen, eine Brennweite von etwa 116 Millimetern und hat eine Lichtstärke von $f/8.0$. Die Fokussierung bewegt nur die Frontlinse um wenige Millimeter, erreicht aber trotzdem eine Naheinstellgrenze von rund 26,4 Zentimetern. Für eine Sofortbildkamera war das bemerkenswert und machte Nahaufnahmen und detailreiche Porträts möglich. Die moderate Lichtstärke wählten die Polaroid-Ingenieure bewusst, um die

geringe Tiefenschärfe des Formats kontrollierbarer zu machen.

Die Belichtung steuert eine vollautomatische Zeitsteuerung. Sie deckt einen Bereich von etwa $1/175$ Sekunde bis rund 14 Sekunden ab. Links neben dem Objektiv sitzt ein Korrekturrad für die Bildhelligkeit, das unbedingt nötig war, weil der Kontrastumfang des Sofortbildmaterials begrenzt war. Darunter, hinter einem kleinen Fenster, liegt die Messdiode, ein drehbarer Grauverlauf regelt das einfallende Licht. Die gesamte Elektronik arbeitet mit einigen Hundert Transistoren in integrierten Schaltungen. Der Auslöser, der sich rechts vom Objektiv befindet, funktioniert elektrisch, ein Anschluss für einen Fernauslöser steht aber auch bereit.

Beim Blitzlicht ging Polaroid ebenfalls eigene Wege. Die SX-70 nutzt eine spezielle Blitzleiste mit Einweglampen, die General Electric eigens entwickelte. Eine Leiste reicht genau für eine Filmkassette von zehn Bildern und bietet mit ihrer hohen Leitzahl genug Reserven, um trotz Blende 8 Distanzen von mehreren Metern zu erreichen. Sobald ein Blitz aufgesteckt ist, schaltet die Kamera automatisch auf Blitzbetrieb um und wählt – abhängig von der eingestellten Entfernung – kleinere Blendenwerte bis hinunter zu etwa $f/22$. Spätere Varianten der Kamera erhielten zusätzlich einen Sonar-Autofokus. Er misst die Entfernung per Ultraschallecho und stellt das Objektiv motorisch ein. Das nahm den Nutzern die Fokussierung weitgehend ab und machte die Bedienung im Alltag noch einfacher.

Vom Design her spielt die SX-70 in einer eigenen Liga. Der amerikanische Ingenieur Alfred H. Bellows entwickelte den Faltmechanismus, der die Kamera vom flachen Block zur betriebsbereiten SLR werden ließ. Das endgültige Erscheinungsbild prägte Henry Dreyfuss, ein

renommierter Designer aus New York. Er arbeitete dabei eng mit Edwin Land zusammen und gestaltete er nicht nur die Linienführung und Klappmechanik, sondern auch die Kombination aus Kunststoff, Metall, Chromflächen sowie dem Lederbezug. Dadurch wirkt die SX-70 weniger wie ein fototechnisches Gerät, sondern eher wie ein sorgfältig gestaltetes Designobjekt – und genau das machte sie für viele zu einem Symbol einer neuen, designbewussten Technikära.

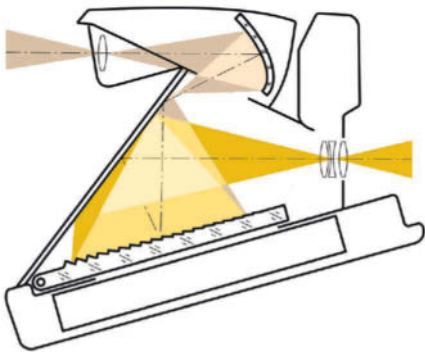
Der SX-70-Integralfilm

Der Integralfilm der SX-70 ist das eigentliche Herz dieser Sofortbild-Revolution. Denn zum ersten Mal gab es kein Abziehen des Positivs vom Negativ und Verbrauchsmaterial mehr, sondern das Negativ blieb dauerhaft mit dem Positiv verbunden. Das Bild entsteht unter einer transparenten Schicht, ohne dass man Papierstreifen abziehen oder Chemie entsorgen muss. Zwei Walzen verteilen beim Auswurf eine Entwicklerpaste, die den Prozess komplett automatisch startet und durch chemische Neutralisation wieder stoppt. Die Energie dafür kommt aus einer kleinen Batterie in der Kassette. Sie versorgt Motor und Elektronik und hält für etwa 150 Aufnahmen, was ein separates Batteriefach in der Kamera überflüssig machte.

Die Entwicklung dieses Filmmaterials gehörte zu den teuersten und aufwendigsten Projekten der Fotogeschichte und Fotochemie. Polaroid investierte rund 500 Millionen Dollar, inklusive des Baus von fünf Fabriken für Negative, Filme, Chemikalien und Kameras. Die technische Lösung war radikal: Der Film wurde von vorn durch das spätere Bild belichtet. Das erforderte ein zunächst durchsichtiges Positiv, eine Kamera mit spiegelverkehrter Abbildung, eine nachträglich entstehende Trennschicht

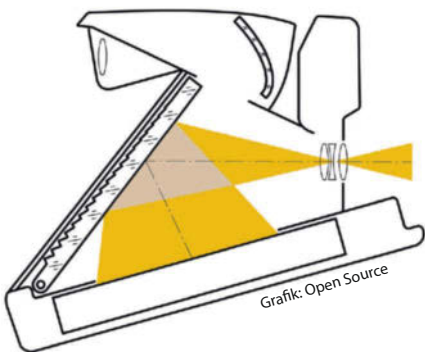


Mit den Maßen 43 × 106 × 181 Millimeter hat die zugeklappte SX-70 die Ausmaße einer größeren Geldbörse. Die Beleiderung auf dem Gehäuse bietet nicht nur ausreichend Griff, sondern verleiht der Kamera auch eine edle Optik.



mit weißem Untergrund und eine glänzende Oberfläche, um Streulicht zu vermeiden. Ein SX-70-Bild bestand aus 14 Schichten, die dünner waren als ein menschliches Haar. Spezielle Farbstoffe verdunkelten während der Entwicklung das Bild, indem sie in alkalischer Umgebung Farbe annahmen und beim Absinken des pH-Werts wieder transparent wurden. Titandioxid lieferte den weißen Hintergrund und verlängerte durch Streuung den Lichtweg – nur im Zusammenspiel beider Komponenten blieb das Motiv vor Umgebungslicht geschützt.

Bei den Farben ging Polaroid neue Wege. Metallisierte Farbstoffe sollten ultraviolette Strahlung nahezu wirkungslos lassen und gleichzeitig die Sättigung erhöhen. Ein kleines Forscherteam arbeitete mehrere Jahre an den drei Grundfarben; Gelb war erst 1970 fertig. Das Ergebnis: eine Auflösung von etwa 40 Linien



Grafik: Open Source

Die SX-70 bietet dank ihres komplexen Klappspiegelsystems echtes TTL-Sehen. Die obere Grafik zeigt den Strahlengang, wenn man durch den Sucher blickt, wobei der Spiegel plan über dem Film liegt. Die untere Grafik zeigt den Strahlengang während der Aufnahme, wobei der Spiegel hochgeklappt ist und das Licht auf den Film fallen lässt.

pro Zoll, praktisch kein sichtbares Korn und eine Farbwiedergabe, die besonders Hauttöne in den Mittelpunkt stellte. Lediglich Magenta zeigte eine Tendenz ins Orange. Das Bild selbst durchlief einen charakteristischen Ablauf: Zunächst erschien eine milchig blaugrüne Fläche, nach wenigen Minuten wurden Konturen sichtbar, nach etwa zehn Minuten galt das Farbbild als fertig. Unter sieben Grad Celsius benötigte der Prozess Unterstützung durch Wärme, ideal waren rund 22 Grad, während die Kamera selbst einen sehr weiten Temperaturbereich tolerierte.

Auch die Kassette definierte den SX-70-Look. Das eigentliche Bild maß etwa 7,9 auf 7,9 Zentimeter, eingefasst in einen Rahmen von rund 8,9 auf 10,7 Zentimeter – ein Format, das Polaroid bis heute prägt. Die Empfindlichkeit lag bei etwa ISO 160. Eine Kassette enthielt zehn Aufnahmen und kostete zur Einführung 6,90 Dollar. Anfangs kämpfte Polaroid mit Flecken, früh ausfallenden Filmen und der Kritik an langen Entwicklungszeiten und starker Temperaturabhängigkeit. Erst eine optimierte Batterieproduktion und überarbeitete Emulsionen brachten die gewünschte Stabilität. Ab Mitte der 1970er-Jahre verkürzte Polaroid die Entwicklungszeit schrittweise auf zunächst sechs, später vier Minuten und verbesserte Kontrast und Farbtreue. 1979 folgte mit Time Zero – in Deutschland als SX-70 Supercolor eingeführt – eine Generation, bei der Bilder fast unmittelbar sichtbar wurden und die SX-70 endgültig den Ruf eines technisch und gestalterisch einzigartigen Sofortbildsystems festigte.

Modulares System und Modelle

Polaroid konzipierte die SX-70 als Grundlage für ein ganzes System. Zum Zubehör gehörten ein Stativadapter, ein Fernauslöser sowie ein Zubehöralter für Filter, Sonnenblenden und Nahlinse. Mit einer speziellen Nahlinse waren Aufnahmen im Maßstab 1:1 möglich, also das Fotografieren mit einer Fläche in der Größe des Bildformats (7,9 cm x 7,9 cm). Passend dazu gab es einen Diffusor für den Blitz (die sogenannte „Flashbar“) um die Helligkeit abzuschwächen und den Abstrahlwinkel nach unten zu vergrößern. Auch eine Telelinse mit 1,5-facher Vergrößerung war erhältlich. Taschen und Bereitschaftshüllen ergänzten das System. Passend zur Kamera erschienen auch Blitzgeräte und Filter anderer Hersteller.

Ab den 2010er Jahren produzierte das „Impossible Project“ wieder neue Integrafilme, die jedoch nur noch acht Bilder pro Kassette boten. Gerade zu Beginn waren die Bilder stellenweise recht blass und neigten zur Überbelichtung, wie man hier sehen kann.

Polaroid entwickelte die SX-70 früh weiter, ohne das Grundkonzept der flachen Klappkamera zu verändern. Das 1974 erschienene SX-70 Model 2 sollte günstiger sein, war aber technisch identisch zur ursprünglichen SX-70. Polaroid sparte vorwiegend beim Material und der Gestaltung: weißer Kunststoff, braunes Kunstleder, das jedoch mit der Zeit alterte und bröselte.

1977 folgte die SX-70 Alpha 1, die praktische Verbesserungen mit sich brachte: Es gab Ösen für einen Trageriemen, ein integriertes Stativgewinde, mattierte Metallteile und eine zusätzliche schwarze Version. Parallel erhielt auch das vereinfachte Modell 2 dieses Update und hieß fortan SX-70 Alpha 1 Modell 2. Es hatte nun ein robusteres Kunstleder und ein ABS-Gehäuse.

Der größte Sprung war 1978 die SX-70 Sonar mit Ultraschall-Autofokus. Eine Art Kasten über dem Objektiv sendete Schallimpulse aus, maß die Laufzeit und stellte den Fokus motorisch in feinen Stufen ein – auch bei völliger Dunkelheit und unabhängig vom Bildkontrast. Der Nachteil war, dass der Sensor immer das nächstliegende Objekt erfasste, weshalb das Rädchen für manuelles Fokussieren bestehen blieb.

Zwischen Technik und Kunst

Schon früh erkannten zahlreiche Künstler den einzigartigen Charakter und die künstlerischen Möglichkeiten der SX-70: So nutzte der amerikanische Pop-Art-Künstler Andy Warhol die Kamera in den 1970er- und 1980er-Jahren intensiv für seine Porträts – sei es von Künstlern, Schauspielern, Politikern, Freunden oder seiner Factory-Entourage. Diese Polaroids prägten eine neue visuelle Kultur und trugen maßgeblich zur Bekanntheit der Kamera sowie zur Beliebtheit der Polaroidbilder bei, die heute untrennbar mit Warhol verbunden sind.

Auch Fotografen wie Walker Evans und Helmut Newton experimentierten mit der SX-70. Newton setzte sie etwa ganz pragmatisch in fototechnischer Hinsicht ein: Er nutzte Polaroids als Vorabtestbilder für seine Modeshootings, um Komposition, Farben und Beleuchtung schnell und einfach testen zu können.

Charakteristisch für die SX-70-Filme war zudem, dass die noch weiche Bildemulsion mit Werkzeugen oder den Fingern bearbeitet werden konnte, um bestimmte malerische Effekte zu erzielen. Diese Effekte können als eine frühe Form der „Bildmanipulation“ verstanden werden, die lange vor der Zeit von Photoshop entstand und sogar auf Plattencovern, wie dem dritten Album von Peter Gabriel, Anwendung fand.

Der deutsche Filmemacher Wim Wenders brachte die Polaroid SX-70 dann auch auf die Kinoleinwand – und machte sie gleich zum erzählerischen Werkzeug. In seinem Film *Alice in den Städten* ist die Kamera nicht bloß Requisite, son-

dern fester Bestandteil der Handlung. Wenders, der selbst seit Jahren begeisterter Polaroidfotograf war, stieß während der Vorbereitungen zu dem Film, der teilweise in den USA spielt, auf die Ankündigung der neuen SX-70. Er nahm Kontakt zu Polaroid auf und erhielt einen Prototyp samt Filmmaterial – unter der Bedingung, den Film erst nach der offiziellen Präsentation der Kamera zu veröffentlichen.

Aufstieg, Verschwinden und Renaissance

Die Polaroid SX-70 wurde von 1972 bis 1981 hergestellt. Ihre technische Leistung und ihr ikonisches Design fanden zwar viel Beachtung, hatten jedoch ihren Preis. Zur Einführung kostete die SX-70 rund 180 US-Dollar, was nach heutigem Wert etwa 1.400 US-Dollar entspricht. Damit blieb sie ein fotografisches Luxusprodukt. Deshalb setzte Polaroid in den 1980er-Jahren stärker auf günstigere Lösungen. Mit den Polaroid-600-Filmen und der Polaroid-660-Kamera, die rund 95 US-Dollar kostete und somit nur etwa 700 US-Dollar nach heutigem Wert entspricht, verschwand die elegante SX-70 langsam aus dem Fokus und dann auch aus der Produktion.

Anfang der 2000er-Jahre fand mit der Insolvenz von Polaroid dann auch das Ende der Produktion der originalen Polaroidfilme statt – von



Hier ist die SX-70 mit geöffneter Frontklappe zu sehen, um den Film in die Kamera zu laden. Gut zu erkennen sind die beiden Walzen, die den Film nach dem Auslösen durchdrücken und so die Entwicklung des Integralfilms auslösen.

Restbeständen und gewissen Bastellösungen abgesehen –, sodass die SX-70 erst einmal unbrauchbar wurde. Bis das „Impossible Project“, eine Art Foto-Start-up des österreichischen Unternehmers Florian Kaps, die ehemalige Polaroid-Filmfabrik in den Niederlanden kaufte, um nach einigen Jahren Entwicklungszeit neues Filmmaterial zu produzieren. Die Zusammensetzung der Filme musste mit Unterstützung von Ilford teilweise neu entwickelt werden, da einige notwendige Vorprodukte für den chemischen Prozess nicht mehr herzustellen waren. Da die Sofortbilder nun etwas dicker ausfielen, enthielten die Kassetten nicht mehr zehn, sondern nur noch acht Bilder. Zudem erschienen von Impossible erstmals nicht nur Farb-, sondern auch Schwarz-Weiß-Filme. 2017 wurde „The Impossible Project“ von Polaroid zurückgekauft und in „Polaroid Originals“ umbenannt. Seitdem führt Polaroid die Produktion selbst fort und seit 2020 werden die Filme unter dem Namen Polaroid verkauft. (vat)

Steckbrief – POLAROID SX-70

Frontansicht der SX-70: Über dem Objektiv befindet sich der Steckplatz für einen Blitz. Neben dem roten Auslöser kann ein Kabelfernauslöser eingesteckt werden. Für die SX-70 gab es zudem verschiedene Filter, Sonnenblenden und Nahlinsen.

Herstellung

Modell: Polaroid SX-70
Hersteller: Polaroid Corporation
Kameratyp: faltbare Sofortbild-Spiegelreflexkamera
Produziert von: 1972 bis 1981

Stromversorgung

Batterie in der Filmkassette integriert
(reicht für ca. 150 Aufnahmen)

Preise

UVP beim Marktstart: ca. 180 US-Dollar
(entspricht heute etwa 1400 US-Dollar)
Gebrauchtpreis: etwa 250 bis 450 Euro
(je nach Zustand)

Gehäuse und Anschlüsse

Gehäusematerial: Kunststoff, Metall, Chromelemente, Lederbezug
Bauweise: faltbares Gehäuse (zusammenklappbar auf Jackentaschengröße)
Anschlüsse: Anschluss für Fernauslöser, Zubehöralter für Filter und Vorsatzlinsen, Blitzanschluss für Flashbars



Besonderheiten in ihrer Zeit

Erste faltbare Sofortbildkamera mit Spiegelreflexsucher, echtes TTL-Sehen durch das Objektiv, Einführung des Integralfilms ohne Abziehen von Negativ und Positiv, ikonisches Designobjekt mit innovativem Faltmechanismus

Fokus und Foto-Features

Fokustyp: manuell, ab 1978 optional Sonar-Autofokus
Naheinstellgrenze: ca. 26,4 Zentimeter
Verschlusszeiten: ca. 1/175 Sekunde bis etwa 14 Sekunden (automatisch)
Belichtungsmodi: vollautomatisch mit Belichtungskorrektur
Sucher: Spiegelreflexsucher (TTL)

Filmbeschaffenheit

Filmformat: SX-70 Integralfilm (Bildformat ca. 79 × 79 Millimeter)
Filmtyp: Sofortbildfilm mit integriertem Entwicklungsprozess
Filmempfindlichkeit: ca. ISO 160
Bilder pro Kassette: 10 Aufnahmen (später teils 8 bei neueren Produktionen)



Von der Seite ist das trapezförmige Design der Kamera mit dem Balgen gut zu erkennen. Der gelbe Hebel öffnet die Frontklappe, während die Riffelung oben am Prisma zum Aufklappen der Kamera dient.

Die Polaroid SX-70 im zusammengeklappten Zustand: Hier trifft ausgefeilte Technik auf ikonisches Design – flach, elegant und ihrer Zeit weit voraus.



Der silberne Hebel dient zum Entsperren der Kamera, um sie wieder zusammenzuklappen. Gut zu sehen ist hier auch die Sucherlinse. Darunter ist eine Anleitung auf das Gehäuse gedruckt, die kurz erklärt, wie die Kamera zu benutzen ist. **ct**



Rom blickt auf eine komplexe Geschichte zurück, die bis ins Jahr 753 vor Christus reicht. Laut der Legende gründete ein von einer Wölfin aufgezogener Junge damals eine Siedlung am Fluss Tiber. Heute ist die italienische Hauptstadt ein Mosaik aus vorwiegend antiker, Renaissance-, Barock- und zeitgenössischer Architektur. Auf den ersten Blick mag es schwierig erscheinen, die Vielfalt und das Temperament dieser Stadt einzufangen. Doch so, wie Rom nicht an einem Tag erbaut wurde, lohnt es sich, eine Fotoreise dorthin in mehreren Etappen zu planen.

Das Herz Roms

Rom gleicht einem pulsierenden Herzen, wobei die Menschen das darin fließende Blut sind. Das Herz hat seinen eigenen Rhythmus, der mal langsamer und mal schneller wird. Unser wichtigster Rat: Wenn Rom seinen Takt verlangsamt,

sollte Ihr Herz schneller schlagen. Im wahrsten Sinne des Wortes. Denn dann ist der richtige Zeitpunkt, um mit der Kamera loszulaufen. Wenn der Rhythmus tagsüber jedoch geradezu überwältigend ist, ist es an der Zeit, einen Gang herunterzuschalten und den Moment zu genießen – „La Dolce Vita“ bei einem Cappuccino. Richten Sie Ihren Plan am besten nach der Geografie und Geschichte der Stadt aus. In Rom werden Sie Zeit brauchen, um die richtigen Bildausschnitte zu finden. Wenn die Blaue Stunde hereinbricht und die Stadt einen letzten langen Atemzug nimmt, bevor sie erwacht, dann machen Sie so viele Fotos wie möglich. Aussortieren können Sie später immer noch.

Zwischen Ruinen und Meisterwerken

Glücklicherweise macht Rom das Fotografieren seiner Sehenswürdigkeiten vergleichsweise

einfach. Auch wenn sich im Stadtzentrum zahlreiche Epochen und Architekturstile vermischen, befinden sich viele Motive aus ähnlichen Perioden oft in fußläufiger Entfernung zueinander. So liegen etwa das Kolosseum, das Forum Romanum und der Palatin nebeneinander (ein möglicher Ablaufplan für den ersten Fotomorgen). Diese Orte stammen aus der Antike und bilden gemeinsam das historische Zentrum des antiken Roms. Zwar wurden der Palatin und das Forum Romanum in der Kaiserzeit weiterentwickelt, ihre Geschichte reicht jedoch bis in die Zeit der Monarchie zurück.

In der Renaissance und im Barock erhob sich Rom aus der Vergessenheit. So entstanden damals in der Umgebung der antiken Ruinen neue architektonische Juwelen, darunter der Trevi-Brunnen (1762), die Piazza Navona mit Berninis Vierströmebrunnen und die Spanische Treppe (1723–1725). Zu dieser Zeit begannen die Architekten auch, Illusionen und



Alle Bilder: Nico Trinkhaus



Nico Trinkhaus ist ein international bekannter Reisefotograf und spezialisiert auf europäische Städte und Landschaften. **Daria Trinkhaus** ist Autorin und erzählt die Geschichten hinter den Bildern.

Fotostadt ROM

Von antiken Ruinen bis zu barocken Brunnen – Rom bietet Fotografen unzählige Motive. Mit dem richtigen Timing, Licht und einer guten Planung gelingen hier eindrucksvolle Aufnahmen der besten Spots.

DARIA UND NICO TRINKHAUS

Lichteffekte einzusetzen. Kirchen und viele andere Denkmäler aus diesen Epochen sind auch deshalb für Fotografen so faszinierend. Bei zügigem Tempo lassen sich viele dieser Orte an einem Vormittag fotografieren.

Das Gebiet des heutigen Vatikans wurde im 15. bis 18. Jahrhundert umgestaltet und ausgebaut, unter anderem durch den Bau des Petersdoms und des Petersplatzes. Auch die sogenannte Engelsburg (Castel Sant'Angelo) wurde damals umgebaut. Diese Sehenswürdigkeiten fangen Sie ebenfalls in wenigen Stunden ein.

Nach der Vereinigung Italiens im Jahr 1870 wurde Rom zur Hauptstadt des modernen

Blendenstern im Kolosseum: Mit geschlossener Blende (zum Beispiel f/16) wird das Morgenlicht zum entscheidenden gestalterischen Element – Timing und Position bestimmen über den Effekt.





Sonnenaufgang am Petersplatz: Symmetrie und Achsenführung lenken den Blick – zur Tagundnachtgleiche fällt das Licht besonders präzise ins Bild und setzt den Obelisken gut in Szene.



Der Trevi-Brunnen auf der Piazza del Palazzo Poli frontal inszeniert: Eine erhöhte Perspektive hilft, Menschenmengen auszublenden und die barocke Komposition klar abzubilden.

Staates. Aus dieser Zeit stammen repräsentative Bauwerke von nationaler Bedeutung wie das Altare della Patria (auch Vittoriano genannt). Das 20. Jahrhundert brachte einen Wandel im Architekturstil. Klassische und barocke Formen wurden durch monumentale Baukörper ersetzt, wie das sogenannte quadratische Kolosseum, der Palazzo della Civiltà Italiana (1938 – 1943). Diese Gebäude haben zwar eine faschistische Vergangenheit, werden von Fotografen jedoch wegen ihrer modernen Ästhetik und Nähe zur abstrakten Kunst geschätzt.

Die Tagundnachtgleiche und andere Geheimnisse

Die Tagundnachtgleiche bringt Ordnung in das Chaos Roms: Für einige Tage fällt das Licht genau dorthin, wo es der Fotograf haben möchte – und das ist kein Zufall. Bereits in der Antike richteten die Römer viele Straßen nach den Himmelsrichtungen aus (Cardo – Nord-Süd; Decumanus – Ost-West), sodass das Licht auf natürliche Weise mit dem Stadtraum harmonisiert. Zudem wirken die Kontraste während der Tagundnachtgleiche geometrischer. Versuchen Sie ruhig, hier mit Blendensternen bei Blendenzahlen zwischen f/16 und f/22 zu experimentieren, wenn sich das Morgenlicht zentral an den Sehenswürdigkeiten bricht.

Obwohl die städtebaulichen Konzepte in den verschiedenen Epochen aus recht unterschiedlichen Gründen entstanden sind, finden Sie in Rom überraschend oft einen günstigen Standort, um den Sonnenaufgang oder -untergang direkt hinter einem Denkmal einzufangen. Beispiele hierfür sind das Castel Sant'Angelo, der Petersdom, der Obelisk auf dem Petersplatz oder die Via della Conciliazione.

Das leere Pantheon

Das Pantheon, offiziell Basilica di Santa Maria ad Martyres, ist ein Denkmal, das sich unmöglich ohne Touristen fotografieren lässt. Bei offiziellen Feierlichkeiten werden die Besucher allerdings gebeten, den großen Raum zu verlassen. Es lohnt sich hier, buchstäblich der „letzte Tourist“ zu sein, der die Basilika verlässt, um Fotos von der perfekten Symmetrie des Pantheons zu schießen. Den Veranstaltungskalender können Sie auf der Website der Basilika oder der Diözese Rom einsehen.

Das perfekte Bild aus der Herrenabteilung

Der 26 Meter hohe Trevi-Brunnen ist eine in Stein gemeißelte barocke Theaterbühne, auf der der Gott Oceanus von Statuen umgeben ist, die Wohlstand und Gesundheit symbolisieren. Der Brunnen ist vor allem durch den Film *La Dolce Vita* sowie durch die Tradition, Münzen hineinzuworfen, bekannt. Jährlich werden daraus über eine Million Euro gefischt und an die Caritas gespendet.

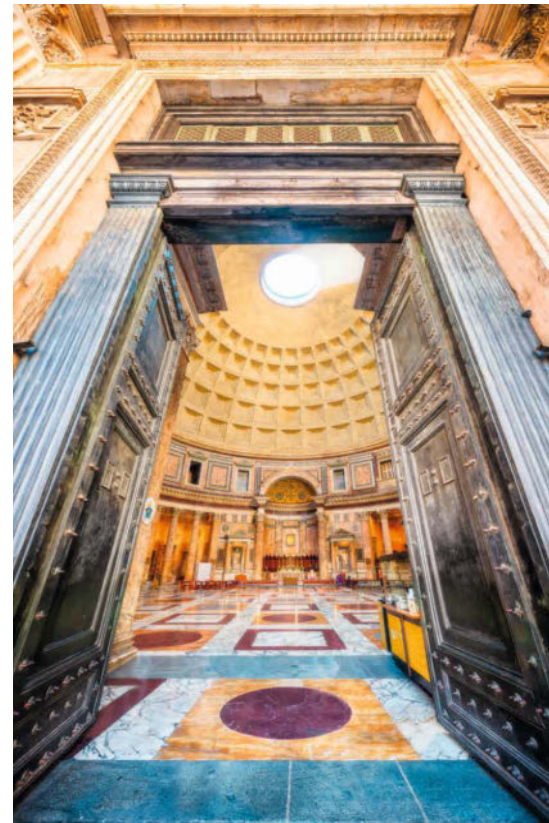
Ob Tag oder Nacht – der Palazzo-Poli-Platz ist fast immer überfüllt, sodass es schwierig ist, Fotos zu machen. Es gibt jedoch eine Lösung für dieses Problem: Gegenüber dem Trevi-Brunnen befindet sich ein Geschäft von United Colors of Benetton. Von dessen Fenstern im ersten Stock aus hat man einen zentralen Blick auf den Brunnen. Amüsant ist auch,

Blick ins Pantheon: ein Moment kurz vor Beginn einer offiziellen Feier. Ohne Besucher offenbart der Raum seine Geometrie und das Lichtspiel durch die zentrale Öffnung.

zu beobachten, wie Fotografen in die Herrenabteilung gehen und so tun, als würden sie sich die neue Kollektion ansehen, nur um kurz darauf die Kamera zu zücken.

Mit den Augen des Gladiators

Fotografen übersehen oft eine Möglichkeit: den Besuch von Sehenswürdigkeiten im Rahmen von organisierten Führungen. Zu Unrecht.



Die Veranstalter bieten häufig Besichtigungen in kleinen Gruppen an, teilweise sogar vor der offiziellen Öffnung der Sehenswürdigkeit für die Touristenströme. Ein „Early Access“-Besuch ist zwar meist etwas teurer, lohnt sich aber für die freie Sicht und in der Regel haben die Reiseleiter nichts dagegen, wenn Sie (ohne Stativ) fotografieren.

Bei einer privaten Führung durch das Kolosseum hat man beispielsweise Zugang zu dessen unterirdischem Teil, wo sich die Gladiatoren auf die Kämpfe vorbereiteten. Das sogenannte Hypogäum (entstanden um 80–82 nach Christus unter Kaiser Domitian) ist ein ausgedehntes System aus Gängen, Käfigen, Aufzügen und anderen Mechanismen, die bei den antiken Spektakeln zum Einsatz kamen. Diese Gänge sorgen auf Fotos für führende Linien und die Öffnungen und Bögen können als natürliche Rahmen in der Komposition eingesetzt werden.

Wenn das Herz höher schlägt

Wenn die Römer an der Bar stehen und Espresso trinken, aus den Restaurants belebte Gespräche erschallen und sich die engen Gassen mit Menschenmassen füllen, ist es Zeit, architektonische Details zu fotografieren. Oder auch die Menschen selbst, denen man in den Morgenstunden noch aus dem Weg gegangen ist.

Tagsüber ist die ideale Zeit, um einen Blick in die Innenräume der Galleria Borghese, der

Villa Medici, der Villa Farnesina oder des Palazzo Venezia zu werfen. Diese Orte weisen ebenso wie die dort ausgestellten Kunstwerke oft klare Merkmale der Renaissance oder anderer Epochen auf. Insbesondere die prächtigen Farben des Barocks, die goldenen Details und die dramatischen Formen der Skulpturen wirken im intensiven Licht, das durch die Fenster fällt, auf Fotos spektakulär. Eine Alternative sind die in Rom allgegenwärtigen Kirchen, wie Santa Maria della Vittoria, Sant'Ignazio di Loyola und Sant'Andrea della Valle.

Das „Dolce Vita“ erlebt man jedoch vor allem auf den bunten Straßen Roms, auf den Plätzen und inmitten der Märkte sowie in den italienischen Restaurants. Zu den besten Märkten mit lokalem Flair zählen der Campo de' Fiori, der Mercato di Testaccio und der Mercato Trionfale. Im Stadtteil Trastevere finden Sie Inspiration für die Streetfotografie. Dieser farbenfrohe Stadtteil war früher ein Arbeiterviertel und ist heute ein Zentrum für Handwerksläden, Trattorien und Craftbeer-Bars.

Rom erweitert den Horizont und verändert ihn zugleich. Der Rhythmus der Stadt ist von starken Kontrasten geprägt. Tauchen Sie also in die Vielfalt des römischen Lebens ein! Der Schlüssel, um die italienische Hauptstadt zu entdecken und in Fotos festzuhalten, liegt in einer guten Planung und der Zelebrierung des „Dolce Vita“. Nur an einem Ort, „wo alle Wege hinführen“, ist diese Erfahrung so intensiv. (vat) c't

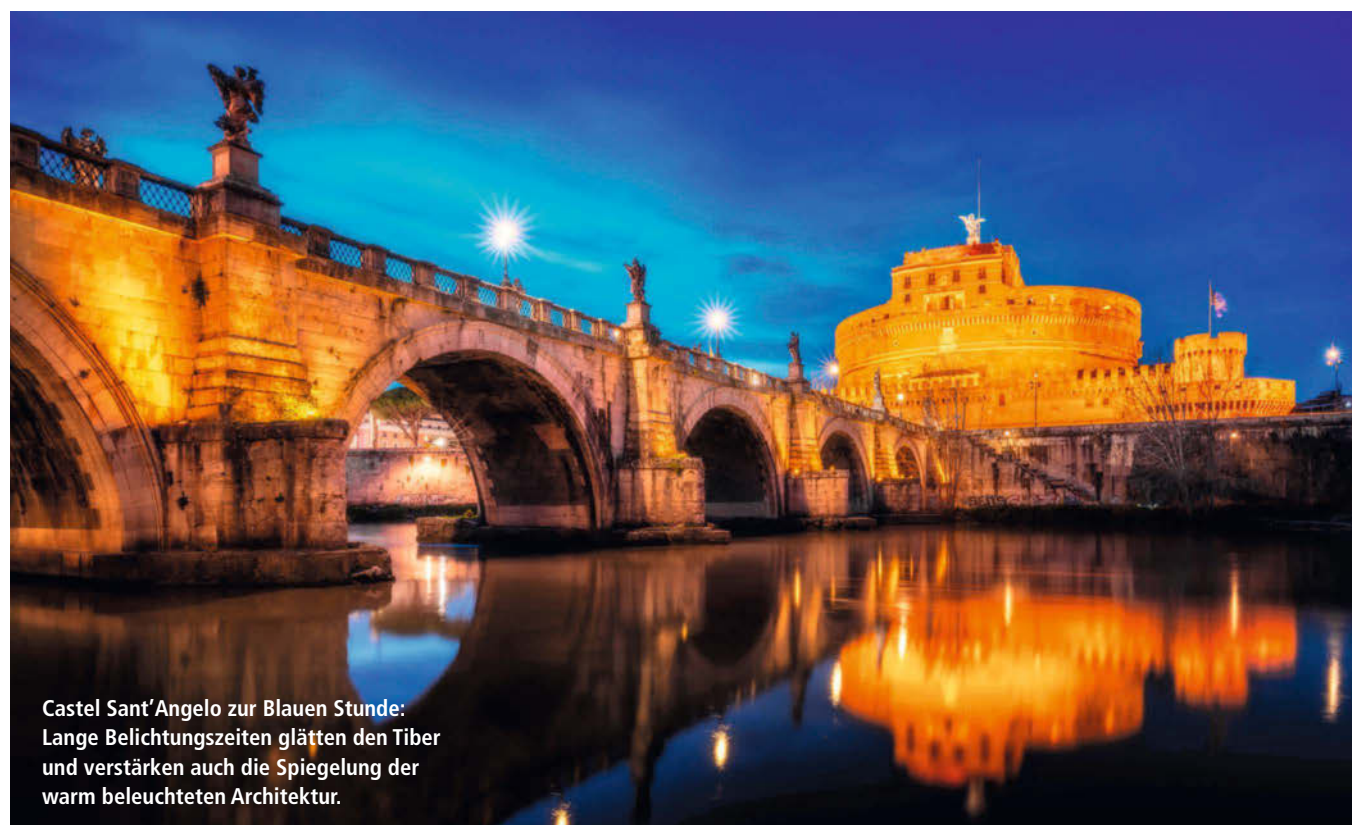
Rom aus der Vogelperspektive

Aussichtspunkte:

- Castel Sant'Angelo
- Altare della Patria (Vittoriano)
- Gianicolo (Janiculum-Hügel)
- Kuppel des Petersdoms
- Giardino degli Aranci (Orangengarten)



Erhöhte Standpunkte eröffnen neue Perspektiven – Vordergrundelemente wie die Möwe geben dem Stadtbild zusätzliche Tiefe.



Castel Sant'Angelo zur Blauen Stunde: Lange Belichtungszeiten glätten den Tiber und verstärken auch die Spiegelung der warm beleuchteten Architektur.

AUTOMATISIERTE URHEBERRECHTSVERFOLGUNG

Spezialisierte Unternehmen verfolgen die unerlaubte Nutzung von Bildern im Auftrag der Rechteinhaber. Dafür durchsucht Software das Internet. Rechtsanwalt Tobias Haar erklärt, was Betroffene wissen sollten, wenn eine Schadensersatzforderung im Briefkasten liegt.

TOBIAS HAAR

Wer ein Foto im Netz verwendet, ohne es lizenziert zu haben, riskiert eine kostenpflichtige Abmahnung. Doch auch, wer im Recht ist, kann in die Mühlen eines industrialisierten Rechtsdurchsetzungssystems geraten. Was Betroffene über Ansprüche, Beweislast und Kosten wissen müssen.

Urheberrechtlicher Schutz von Fotografien

Fotografien sind in Deutschland urheberrechtlich geschützt – allerdings in zwei Schutzkategorien. Lichtbildwerke setzen eine persönliche geistige Schöpfung voraus und genießen die volle Schutzfrist von 70 Jahren nach dem Tod des Urhebers. Einfache Lichtbilder ohne schöpferische Höhe sind als verwandtes Schutzrecht für 50 Jahre ab Erscheinen oder Herstellung geschützt. In beiden Fällen liegt das ausschließliche Nutzungsrecht beim Fotografen, der anderen Personen oder Unternehmen Lizenzen erteilen oder die Nutzung untersagen kann. Stock-Agenturen erwerben von Fotografen Nutzungsrechte und vermarkten diese weiter.

Rechtlich entscheidend ist dabei: Verstöße im eigenen Namen gerichtlich zu verfolgen setzt voraus, dass ein ausschließliches Nutzungsrecht vorliegt. Wer lediglich eine einfa-

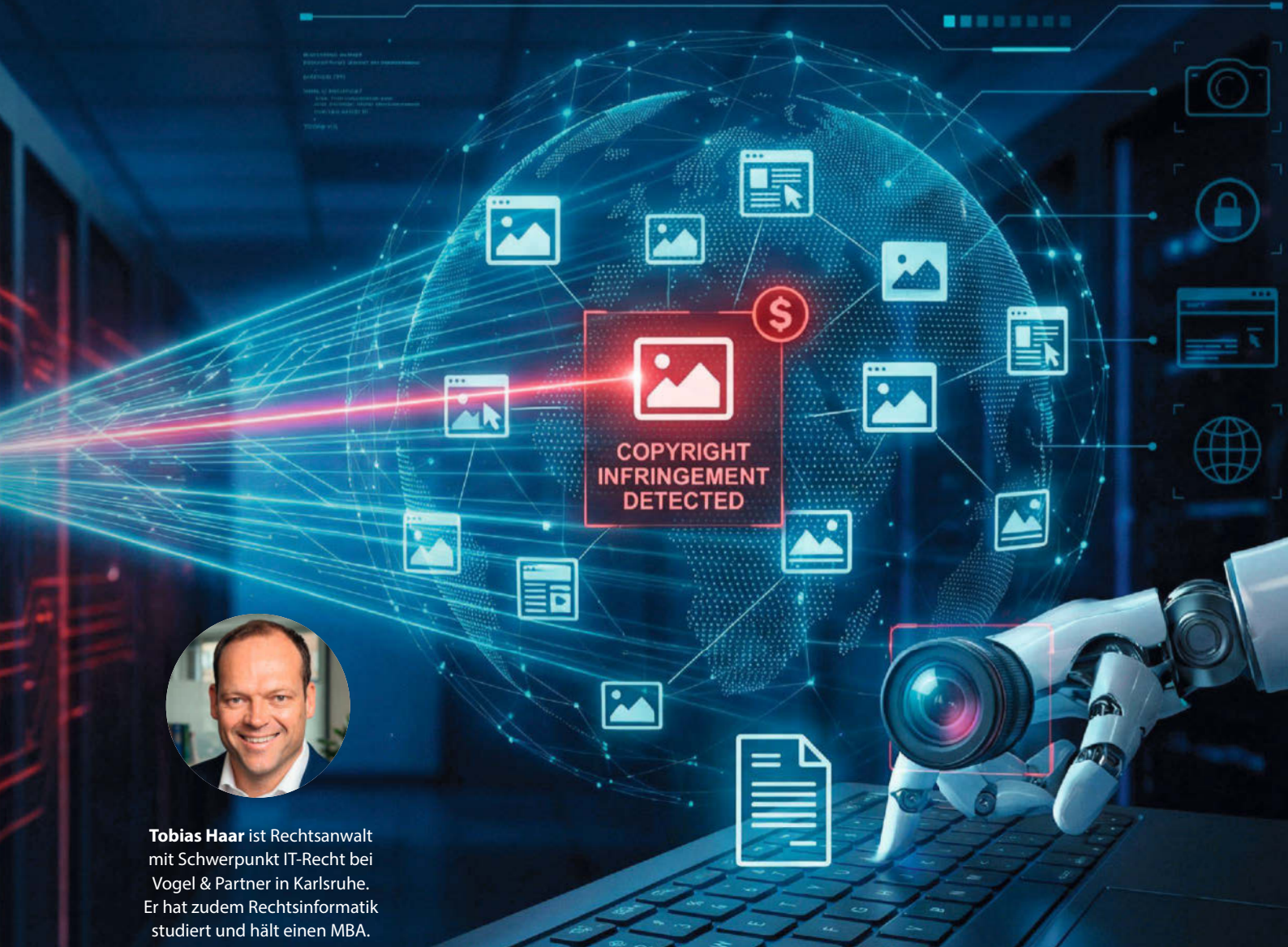
che Lizenz hält, dem muss der Urheber ausdrücklich das Recht zur Anspruchsdurchsetzung einräumen, sonst fehlt die sogenannte Aktivlegitimation. Ob eine Agentur tatsächlich über ausschließliche Rechte verfügt, ist für Außenstehende kaum zu beurteilen, da die zugrunde liegenden Verträge nicht öffentlich zugänglich sind. Meist ist das aber nicht der Fall – ein erheblicher Angriffspunkt für Abgemahnte.

Unternehmen, die Lizenzverletzungen prüfen und Schadensersatz für Fotografen und Bildeigentümer einfordern, setzen Reverse-Image-Search-Technologien ein, um Bilder im Internet zu identifizieren, die ohne Lizenz verwendet werden. Nach einem automatisierten Treffer wird geprüft, ob eine Lizenz vorliegt, und bei negativem Ergebnis eine Forderung generiert. Das Grundprinzip ist legitim. Die automatisierte Rechtsdurchsetzung ist es grundsätzlich auch. Problematisch wird es, wenn Systeme keine inhaltliche Einzelfallprüfung vornehmen und den rechtlichen Kontext einer Nutzung nicht berücksichtigen – etwa ob ein Bild auf einer Plattform mit gültiger Lizenz veröffentlicht wurde. Strukturell fehleranfällige Systeme begründen keine verlässliche Grundlage für rechtliche Ansprüche. Eine Rechtsverfolgung auf Basis ungeprüfter, fehlerhafter Treffer kann selbst als rechtsmiss-

bräuchlich einzustufen sein. Entscheidend ist der Einzelfall.

Darlegungs- und Beweislast: Wer muss was beweisen?

Ein zentrales und häufig missverstandenes Element urheberrechtlicher Auseinandersetzungen ist die Verteilung der Beweislast. Sie liegt grundsätzlich beim Anspruchsteller, also der Agentur oder dem Rechteinhaber. Dieser muss seine Rechtsinhaberschaft fundiert darlegen, die Verletzung also konkret benennen und die Schadenshöhe nachvollziehbar begründen. Die bloße Behauptung, Rechteinhaber zu sein, genügt nicht. Der Abgemahnte ist nicht verpflichtet, den Nachweis einer bestehenden Lizenz zu erbringen, solange der Anspruchsteller seine eigene Berechtigung nicht belegt hat. Die in der Praxis verbreitete Forderung, der Abgemahnte möge eine „Lizenzurkunde“ oder einen anderen Nachweis vorlegen, stellt eine unzulässige Umkehrung der Beweislast dar und sollte schriftlich unter detailliertem Hinweis auf die behauptete Lizenz zurückgewiesen werden. In der Praxis erzeugt dennoch allein das Kostenrisiko eines Verfahrens sowie die Komplexität des Urheberrechts einen erheblichen Druck, sodass viele



Tobias Haar ist Rechtsanwalt mit Schwerpunkt IT-Recht bei Vogel & Partner in Karlsruhe. Er hat zudem Rechtsinformatik studiert und hält einen MBA.

Betroffene zahlen, ohne dass der Anspruch je gerichtlich überprüft worden wäre.

Bei nachgewiesener Verletzung ist der Schadensersatz der zentrale Anspruch. Er wird in der Praxis überwiegend im Wege der sogenannten Lizenzanalogie berechnet: Maßgeblich ist, was ein vernünftiger Lizenznehmer für die konkrete Nutzung gezahlt hätte. Als Referenz dienen Agenturtarife sowie die Tabellen der Mittelstandsgemeinschaft Foto-Marketing. Bei privater Nutzung auf einer kleinen, nicht kommerziell ausgerichteten Webseite sind die anzusetzenden Beträge typischerweise gering und bewegen sich im zweistelligen bis dreistelligen Euro-Bereich. Die Anwaltskosten der Abmahnung sind für Privatpersonen bei einfach gelagerten Fällen gedeckelt, weil gesetzlich ein Höchststreitwert von 1000 Euro für eine erste Abmahnung greift.

Ansprüche und Kosten: Gewerbliche Nutzung

Für Unternehmen und gewerblich Handelnde stellt sich die Lage erheblich anders dar. Der „Gebührendeckel“ gilt hier nicht. Die Anwaltskosten der Abmahnung richten sich nach dem Streitwert, der im Bildrechtebereich typischerweise zwischen 6000 und 15.000 Euro

liegt – was Anwaltskosten von mehreren Hundert Euro allein für die Abmahnung bedeuten kann. Der Schadensersatz selbst fällt bei kommerzieller Nutzung deutlich höher aus, da Verbreitungsgrad und geschäftliche Verwertung den Wert der Lizenzanalogie steigern. Beträge von mehreren Hundert bis mehreren Tausend Euro sind bei Werbe- oder Marketingnutzung nicht ungewöhnlich. Wird eine strafbewehrte Unterlassungserklärung abgegeben und erneut verletzt, drohen Vertragsstrafen von typischerweise 2500 bis 10.000 Euro je Vorfall. Bei vollständigem Unterliegen im Klageverfahren trägt der Beklagte Gerichtskosten sowie die Anwaltskosten beider Seiten.

Datenschutz und Rechtsmissbrauch als Gegenmittel

Abgemahnte können sich auf zwei weitere Instrumente stützen. Erstens: Unternehmen, die personenbezogene Daten von EU-Bürgern verarbeiten, unterliegen unabhängig von ihrem Sitz der DSGVO. Auskunftsansprüche nach Artikel 15 und Löschanträge nach Artikel 17 DSGVO sind gegenüber jedem solchen Unternehmen durchsetzbar. Wird die Auskunft verweigert oder unvollständig erteilt, kann dies bei der Datenschutzbehörde angezeigt werden

und Bußgelder bis zu 20 Millionen Euro auslösen. Zweitens: Wird Rechtsverfolgung nicht primär zur Durchsetzung legitimer Ansprüche betrieben, sondern überwiegend zur Gebührenerzielung, kann Rechtsmissbrauch vorliegen. Indizien sind systematisches Aufspüren von Verstößen ohne Unterlassungsinteresse sowie ein Abrechnungsmodell, bei dem der überwiegende Teil der Einnahmen nicht dem Urheber, sondern dem Durchsetzungsunternehmen zufließt. Gerichte können solche Abmahnungen als rechtsmissbräuchlich einordnen – mit der Folge, dass der Abmahner die Verteidigungskosten des Abgemahnten tragen muss.

Fazit

Automatisierte Urheberrechtsverfolgung ist kein Phänomen, das sich ignorieren lässt – wohl aber eines, dem man juristisch begegnen kann. Wer eine Abmahnung erhält, sollte nicht vorschnell zahlen, sondern die Berechtigung der Forderung prüfen lassen. Denn das Recht, eine Abmahnung auszusprechen, und das Recht, die geforderte Summe zu beanspruchen, sind zwei grundverschiedene Dinge. Für Betroffene ist in manchen Fällen der Gang zum Anwalt oder zur Verbraucherzentrale unumgänglich. (cbr)

Bild: Beatrix Dedek / KI/Heise Medien

BUCHTIPPS



Der nackte Wahnsinn

Kristian Liebrand
Selbstverlag
76 Seiten
15 cm × 23 cm
12,90 Euro
ISBN: 978-3-384-83467-6

Der nackte Wahnsinn

Durchs Schlüsselloch gespäht: Einblicke in den Alltag eines Aktfotografen.

Wie gut kann ein Buch sein, dessen KI-generiertes Cover zum einen eine Schlange mit Katzenanatomie zeigt, die sich um den Arm des Protagonisten windet, und zum anderen Käfer mit Kulleraugen auf ihren Hinterköpfen zu sehen sind? Ich muss zugeben, dass Bücher dieser Art aus dem Eigenverlag in mir erst einmal Misstrauen hervorrufen. Wie viel Arbeit kann in einem solchen Werk überhaupt stecken, – kurz und ohne Bilder? Als die Anfrage kam, *Der nackte Wahnsinn* vorzustellen, reizte mich die kleine Anekdotensammlung von Aktfotograf Kristian Liebrand dennoch. Zaungast in einem Fotostudio zu sein, in dem unterschiedlichste Charaktere und Vorstellungen in einem intimen Setting aufeinandertreffen? Das klingt voyeuristisch reizvoll.

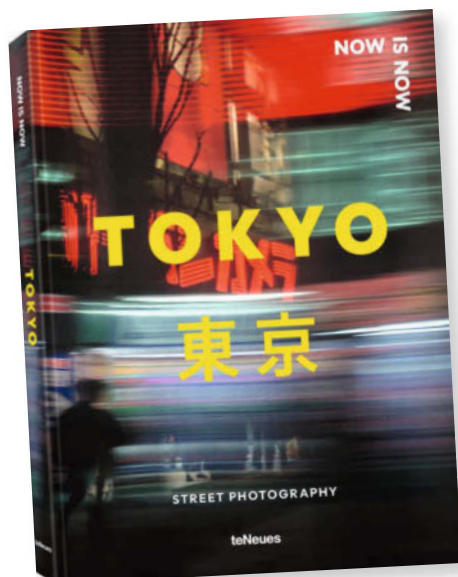
Das Büchlein ist mit 76 Seiten recht kurz. Einzelne Erlebnisse des Fotografen bilden darin einseitige Kapitel, sodass man das Buch auch mal länger unterbrechen und später weiterlesen kann. Wahrscheinlich wird es aber nicht dazu kommen, denn wer einmal angefangen hat, möchte auch schnell die nächste Anekdote lesen. Jedenfalls erging es meinem Umfeld und mir so, und das kleine Buch wurde schnell zur „Lies mal noch eine vor“-Beschäftigung in heiterer Runde.



Alle Geschichten beschreiben Begegnungen mit Menschen. Mal sind es die Partner der Aktmodelle, die auf höchst unterschiedliche Weise damit umgehen, dass sich ihre Frau vor einem Fremden auszieht. So zum Beispiel einer, der seine Frau dem Fotografen geradezu anpries, weil beide eine offene Beziehung führten. Dann wiederum die Modelle selbst, die mit lebendigen Requisiten anrücken oder ihre ganz persönliche Körpergeschichte in den Bildern verarbeiten wollen.

Das Buch gibt auf kurzweilige und in humorvoller Weise Einblick in einen Beruf, der gewollt Grenzen überschreitet und dadurch förmlich dazu einlädt, skurrile Erlebnisse hervorzubringen. Der Autor nimmt die Lesenden mit hinter Türen, die sonst verschlossen bleiben. Um über diese Geschichten zu schmunzeln, muss man nicht einmal selbst Fotograf sein, denn eigentlich geht es um Menschen, ihre Geschichten und Bedürfnisse. Und das wilde Cover? Das erweist sich schließlich als Ausblick auf all die schrägen Momente, die der Fotograf in seinem Beruf erlebt hat. (hoh)





Now Is Now Tokyo

Lukasz Palka
teNeues
280 Seiten
24,5 cm × 33 cm
60 Euro
ISBN: 978-3-96171-740-8

Now Is Now Tokyo

Der Band *Now Is Now Tokyo* versammelt unterschiedliche Streetfotografen und genau daraus bezieht er seine Qualität. 18 Fotografen zeigen darin dieselbe Megacity, aber mit unterschiedlichen visuellen Ansätzen. Tokio erscheint hier weniger als einheitliches Motiv, sondern vielmehr als vielschichtige, widersprüchliche Metropole.

Der Bildband widmet jedem Fotografen einen eigenen Abschnitt und ist dabei eher rhythmisch als chronologisch aufgebaut. Dichte, visuell komplexe Szenen wechseln sich mit ruhigen, reduzierten Momenten ab. Diese Abfolge erinnert an das Erleben der Stadt selbst. Oft entstehen auf diese Weise auch spannende Bezüge zwischen den Bildern: Es werden ähnliche Situationen gezeigt, die sich jedoch vollkommen unterschiedlich interpretieren lassen.

Inhaltlich konzentriert sich das Buch auf alltägliche Szenen: Pendler in der U-Bahn, Neonlichter, Straßenecken, beiläufige Begegnungen. Ein Beispiel ist ein Geschäftsmann, dessen Gesicht nur vom Smartphone beleuchtet

wird – das Bild ist reduziert und grafisch klar. Ein anderes Bild zeigt Jugendliche vor einer grellen Spielhalle, die von Reflexionen und Farben durchzogen sind.

Fotografisch auffällig ist der konsequente Einsatz von vorhandenem Licht. Viele der Aufnahmen sind nachts oder bei schwierigen Lichtverhältnissen entstanden. Hohes Bildrauschen, Unschärfen und harte Kontraste werden nicht vermieden, sondern gezielt genutzt. Sie verstärken die Atmosphäre und die Flüchtigkeit der Momente. Auch die Komposition variiert stark. Während zahlreiche Bilder streng gestaltet sind, wirken andere eher spontan und fragmentarisch. Oft arbeiten die Fotografen mit Spiegelungen und Überlagerungen, um komplexe Bildräume zu erzeugen.

Now Is Now Tokyo ist somit nicht nur ein Stadtporträt, sondern auch eine konzentrierte Studie zeitgenössischer Streetfotografie. Der Band zeigt, wie unterschiedlich sich ein und derselbe Ort fotografisch erschließen lässt, und macht deutlich, welches Potenzial im scheinbar Alltäglichen steckt. (vat) **ct**

Viele Aufnahmen in dem Band entstanden bei vorhandenem Licht und spielen mit visuellen Imperfektionen. Eine flüchtige, stimmungsvolle Atmosphäre entsteht, wie hier vom polnisch-amerikanischen Fotografen Lukasz Palka.



Bild: Lukasz Palka

BONUS MATERIAL

ZUM DOWNLOAD: AKTION, SOFTWARE, E-BOOK-AUSZÜGE

Entdecken Sie in unserem Bonusmaterial Rabatte auf Fotoprodukte, Software zur automatischen Bildoptimierung und Praxistipps für die Naturfotografie und Bildbearbeitung.

CHRISTINE BRUNS

Online-Benutzeroberfläche: heise.de/s/PZqpD

AKTION: Fotoprodukte von ALDI FOTO mit 20 Prozent Rabatt

Mit der Rabattaktion von ALDI FOTO sichern Sie sich 20 Prozent Preisnachlass auf ausgewählte Fotoprodukte – ideal für Familienfotos, Reisemomente oder Tierporträts.

Reisen, Familienfeste, witzige Schnapshots – die ersten Monate von 2026 haben garantiert Motive geliefert, die viel zu schade für die Cloud sind. Verwandeln Sie Ihre liebsten Aufnahmen daher in stilvolle Wandbilder, ein hochwertiges Fotobuch oder ein kreatives Mitbringsel für liebe Menschen, etwa eine warme Kuscheldecke, einen Kaffeebecher oder Fotomagnete. Mit der aktuellen Rabattaktion sparen Sie dabei

bares Geld und schaffen bleibende Werte, die noch in vielen Jahren Freude bereiten.

Unsere Aktion mit ALDI FOTO bietet Ihnen die Möglichkeit, hochwertige, persönliche Fotoprodukte mit 20 Prozent Rabatt auf den gesamten Warenkorb zu erwerben. Dafür besuchen Sie die Webseite www.aldifotos.de, gestalten Ihre Fotoprodukte und legen diese im Warenkorb ab. Geben Sie den Gutscheincode

ALDI20HM im Bestellprozess ein. Der Mindestbestellwert liegt bei 20 Euro. Pro Kunde können Sie den Gutscheincode bis zu fünfmal nutzen. Die Anzahl der Produkte pro Bestellung ist dabei unbegrenzt, eine Kombination mit anderen Gutscheinen ist jedoch ausgeschlossen. Innerhalb Deutschlands fallen Versandkosten ab 1,99 Euro an. Die Aktion läuft bis einschließlich 31. Juli 2026.



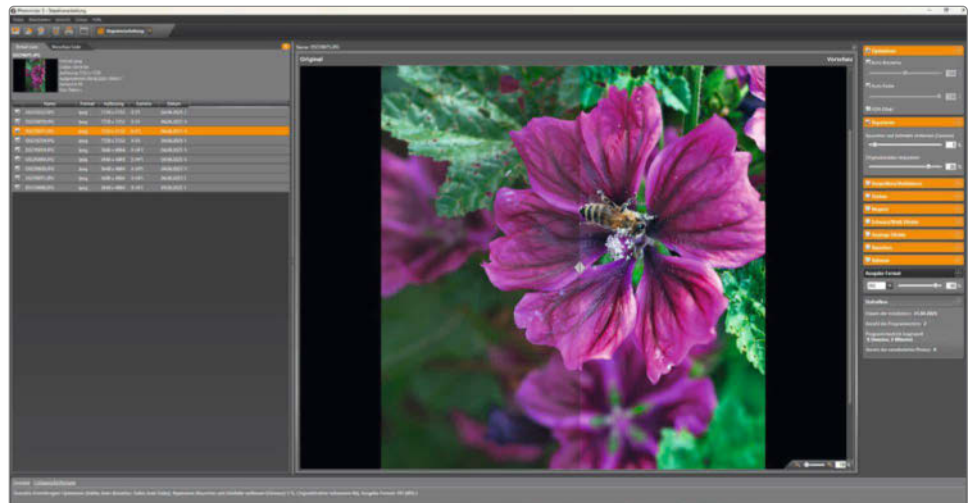
Bild: Ki. Blüte und Montage: Christine Bruns

VOLLVERSION: Phomizer 3 Premium von Engelmann

Mit Phomizer 3 Premium von Engelmann optimieren und reparieren Sie Ihre digitalen Fotos schnell und einfach.

Viele Fotos sind zu dunkel, zu hell, unscharf oder haben andere störende Fehler wie Farbstiche und Rauschen. Phomizer 3 Premium analysiert Ihre Bilder automatisch und bietet zahlreiche Funktionen, um diese Probleme zu beheben. Die Software optimiert Fotos durch Autokorrektur und repariert Fehler wie Rauschen und Artefakte. Sie ermöglicht es, die Größe anzupassen oder das Bild in Schwarz-Weiß umzuwandeln oder es durch Analogeffekte mit Stimmung zu versehen. Auch die Ausgabe in verschiedenen Formaten wie JPEG oder PNG ist möglich.

Alle Effekte können einzeln angewendet werden, wobei die Bedienung übersichtlich und intuitiv bleibt. Die automatischen Optimierungen sind dezent, wirken nicht über-



Screenshot Phomizer 3 Premium.

trieben und lassen sich teilweise präzise über Schieberegler steuern. Dazu ist es möglich, ganze Ordner in die Software zu laden und die Anpassungen per Stapelbearbeitung gleich

auf eine große Anzahl von Bildern zu übertragen. Sie erhalten die Software per E-Mail nach einer kostenfreien Registrierung über den Link in unserem Bonusmaterial online.

E-BOOK-AUSZÜGE: Bilder mit Objektivfiltern oder Software optimieren

Entdecken Sie in zwei Buchauszügen aus dem Rheinwerk Verlag, wie Landschaftsaufnahmen von Objektivfiltern oder Bildbearbeitung profitieren und wie Sie Masken in Photoshop Elements optimal nutzen.

Smartphone, Filter und Lightroom für die Landschaftsfotografie: In drei Auszügen aus dem Buch *Landschaftsfotografie – Die große Fotoschule* erklärt Hans-Peter Schaub, wie Sie auch ohne schwere Kameraausrüstung beeindruckende Landschaftsbilder aufnehmen. Der Autor zeigt im ersten Teil, warum sich moderne Smartphones längst als ernst zu nehmende Kameras eignen und auch, welche Apps das volle Potenzial herausholen. Schaub verrät zudem, wie Sie aus zwölf Megapixeln ganz einfach 26 Megapixel machen.

Im zweiten Auszug widmet sich Schaub Objektivfiltern. Grauverlaufs-, Pol- und Neutralgraufilter helfen, hohe Kontraste auszugleichen, Reflexionen zu dämpfen oder Wasser weich fließen zu lassen. Anhand direkter Bildvergleiche erkennen Sie den Unterschied mit und ohne Filter. Doch der Autor rät zur Vorsicht, denn es lauern Tücken, die Ihre Aufnahme ruinieren können.

Im dritten Teil führt Schaub durch den Arbeitsablauf in Lightroom: vom Import über die Bildauswahl und Ent-

wicklung bis zum Export. Er erklärt, wie Objektivprofile Bildfehler mit zwei Klicks beseitigen und weshalb er auf doppelte Archive verzichtet.

Ebenen, Masken und Montagen meistern: In diesem Auszug aus dem Buch *Photoshop Elements 2026 – Das umfassende Handbuch* zeigt Jürgen Wolf, wie Sie mit Füllmethoden, Ebenenmasken und Fotomontagen arbeiten. Der Autor erklärt die einzelnen

Modi wie Multiplizieren, Negativ multiplizieren oder Ineinanderkopieren. Anhand eines zu dunklen Schwanenfotos demonstriert er, wie Sie mit einer duplizierten Ebene und der Methode Negativ multiplizieren die Helligkeit anheben.

Mit Ebenenmasken blenden Sie Bildbereiche nur aus, statt sie zu löschen. Sie können jederzeit zurück. Wolf erklärt das Prinzip der Graustufenmaske, zeigt die verschiedenen Darstellungsmodi und führt Sie durch die wichtigsten Befehle – vom Anlegen einer weißen oder schwarzen Maske bis zum Verknüpfen mit Auswahlen. Wie hilfreich das in der Praxis ist, zeigen mehrere Workshops zur Fotomontage. Zusätzlich erklärt er, wie über die Funktion mit Photomerge Exposure ein HDR-Bild aus einer Belichtungsreihe entsteht – und welche drei Regler über Lichter, Tiefen und Sättigung im Endergebnis entscheiden. (cbr) 



Bilder: Rheinwerk Verlag

dt Fotografie Podcast

AIR-TO-AIR- FOTOGRAFIE

Bilder von Flugzeugen und Helikoptern im Flug gab es schon vor der KI.
Flugzeug-Fotomodell und fotografierende Person fliegen auf gleicher Höhe.
Solche Air-to-Air-Bilder sind kein Job für jedermann,
aber für Markus Völter.

MARKUS VÖLTER



Fliegen und fliegen lassen: Markus Völter ist ein echter Luftfahrt-Experte. Mit seiner Kameraausrüstung setzt er sich rückwärts in Sportflugzeuge und fotografiert durch die geöffnete Tür andere Flugzeuge in der Luft. Warum das nur im Formationsflug möglich ist und wie auch Hobbyfotografen diese Erfahrung machen können, erzählt er im Interview.

In der Luft zu fotografieren, klingt herausfordernd. Hast du selbst einen Pilotenschein?

Ja, ich fliege seit 37 Jahren Segelflugzeuge. Ich habe mit 14 angefangen und mich seit fünf Jahren schwerpunktmäßig aufs Fliegen mit Motor verlegt – Ultraleicht- und normale Motorflugzeuge.

Geht das Fotografieren in der Luft ohne Pilotenschein oder sollte man es ohne Spezialwissen lassen?

Das geht schon, aber man muss sich in dem Umfeld auskennen. Zum Beispiel, dass man ein Gefühl dafür hat, wann die Formation, die man fliegt, zu eng wird, wann es vielleicht auch mal gefährlich wird. Aber man braucht dafür keinen Pilotenschein. Wenn ich fotografiere, fliege ich ja nicht selbst, deswegen brauche ich formal keinen. Die Absprachen müssen aber für alle verständlich sein. Die Sache kann gefährlich werden. Man muss wissen, wer welche Kommandos gibt, wann er das tut und aus welchem Grund. Da hilft Erfahrung. Aber die bekommt man in dem Fall nicht nur durch einen Luftfahrerschein, sondern indem man viel mitfliegt und fotografiert.

Wie funktioniert das planerisch?

Hier muss man unterscheiden. Fotos von Airlinern geht man natürlich anders an, als das, was ich schwerpunktmäßig mache, nämlich Flugzeuge der allgemeinen Luftfahrt zu fotografieren. Das Flugzeug, in dem ich sitze, und das Motiv, sind üblicherweise kleine, einmotorige Motorflugzeuge oder Segelflugzeuge. In der Community kennt man sich gegenseitig. Also, ich kenne den Piloten, der mich fliegt, und vielleicht auch den, den ich fotografieren möchte. Wenn es um Bilder von Airlinern geht, dann kann ein Fotograf nicht ohne Weiteres bei offener Tür in einem Fotoflugzeug sitzen. Schon gar nicht in einer kleinen Cessna, denn die kommt geschwindigkeitsmäßig gar nicht hinterher. In dem Fall läuft es dann so, dass zum Beispiel an großen Business-Jets außen eine ferngesteuerte Kamera installiert wird.



Beschränkungen, einfach weil es zu Turbulenzen kommen kann, wenn man schneller fliegt.

Die Kamera zeigt nach hinten. Heißt das, sie ist in dem Moment außerhalb des Flugzeugs?

Im Idealfall versuche ich, das zu vermeiden. Wenn ich die Kamera in den 200 km/h schnellen Luftstrom halte, dann vibriert sie. Wenn man Motorflugzeuge mit Propeller fotografiert, sieht es doof aus, wenn man mit einem Tausendstel fotografiert und den Propeller einfriert. Die hohe Kunst ist es, eine durchgehende Propellerscheibe zu erwischen. Dazu muss man allerdings lange belichten. Mit der Kamera im Luftstrom machst du 100 Bilder und hast am Ende zwei Bilder, die nicht bewegungsverwackelt sind. Du willst die Kamera daher im Flieger halten und kannst dann locker mit einer Dreißigstel oder Fünfzigstel Sekunde belichten, weil die Bewegung der beiden Flugzeuge zueinander nicht groß ist. Deswegen eignen sich solche Flugzeuge besser, in denen man hinten bequem rückwärts sitzen kann.

Aber die Türen sind noch immer an der Seite, oder?

Genau. Es gibt üblicherweise hinten nochmal eine Sitzbank für zwei Leute. Die kann man bei solchen Flugzeugen ausbauen. Dann ist hinter den beiden Piloten ein großer Raum, circa 1,80 Meter breit und ähnlich lang. Und da kann ich mich rückwärts auf den Boden setzen und nach schräg hinten fotografieren.

Wenn ich aber ein frontales Bild von dem Flugzeug fotografieren möchte, müsste das vorausfliegende Flugzeug im 90-Grad-Winkel vor dem Modell hin und her fliegen?

Deswegen gibt es wenig frontale Bilder, außer, wenn das Flugzeug, das vorausfliegt, eine nach unten aufklappbare Rampe hat, wie die Militärtransporter Hercules, Transall, A400 und C-17. Dort hat ein Fotograf auf der Rampe freie Sicht nach hinten – da muss man sich wirklich anschnallen – und kann dann üblicherweise ein Kampfflugzeug von vorne fotografieren. Im Zivilumfeld gibt es das nicht, aber andere, kleine Tricks. Wenn man mit genügend Tele arbeitet, kann das Motiv auch mal ein bisschen auf mich zufliegen, sodass ich schräg raus fotografiere und es optisch von vorne sehe. Oder der Pilot stellt das Flugzeug mit einem Slip (Seitengleitflug) schräg in die Luft und fliegt trotzdem geradeaus. Auch dann kann

Auch sie fliegen dann als Formation, und die Kamera wird von innen aus der Kabine ferngesteuert. Das ist eine völlig andere Kategorie – auch, was die entstehenden Kosten angeht. Es gibt noch eine dritte Kategorie: Militärflugzeug-Air-to-Air-Fotografie. Dafür gibt es oft eigene Leute bei der Luftwaffe. Sie sitzen hinten im Doppelsitzer und fotografieren, trotz schlechterer Bildqualität, durch die Kanzel. Aber bei 800 km/h geht es nicht anders. Manchmal gibt es Fotografen, die vom Militär zum Mitfliegen eingeladen werden. Sie dürfen dann hinten in einer offenen Rampe eines Transportflugzeugs sitzen. Von dort lässt sich der Kampfflieger oder der Jet schön fotografieren.

Bis zu welcher Geschwindigkeit kann man an der offenen Tür fotografieren?

Durch Glas zu fotografieren ist immer ungünstig, vor allem, wenn man gegen die Sonne fotografiert. Deswegen versuchen Fotografen, Flugzeuge zu verwenden, bei denen man die Tür aufmachen oder ausbauen kann. Besonders gut eignet sich die Cessna 182 dafür. Man kann sich hinten rückwärts reinsetzen, wird angebunden, sodass man nicht rausfliegt, und kann dann nach hinten fotografieren. Um das Motiv von vorne zu fotografieren, fliegt das Fotoflugzeug voraus, sodass man von schräg vorne, in der klassischen Perspektive, fotografiert. Wir verwenden oft eine PA-18, einen relativ alten Zweisitzer-Schulterdecker – also mit den Flügeln oben. Darin kann man sich nicht so ohne Weiteres umdrehen, denn es ist eng. Auch da machen wir die Tür auf und halten die Kamera nach hinten. Die Geschwindigkeiten hängen davon ab, was die Flugzeuge dürfen und können. Manche Flugzeuge fliegen unbeschränkt um die 200 Kilometer pro Stunde. Bei anderen Flugzeugen gibt es bei offener Tür



Eine Piper PA-18A-135 Super Cub fliegt bei tiefstehender Sonne.

ich eine Frontalaufnahme hinbekommen, aber es ist schwierig.

Wie stimmt man sich in der Luft ab?

Die Flugzeuge müssen gemeinsam fliegen. Einer fliegt voraus und der andere hinterher und guckt nirgends anders hin, auf keine Instrumente und auf keine Lufträume. Er hat einfach immer das andere Flugzeug im Blick, wie auch beim regulären Formationsflug ohne Fotoauftrag. Die Voraussetzung ist also, dass beide das vernünftig können. Je mehr Tele ich verwende, desto größer kann der Abstand zwischen den Flugzeugen sein, und das macht alles einfacher. Aber Bilder mit so viel Tele haben einen Look, den man nicht unbedingt haben möchte. Beim Fotografieren möchte man das Motiv anpassen. Dann sagt der Fotograf beispielsweise: „Gehen wir ein Stückchen hoch, damit du genau vor der Sonne bist.“ Oder er sagt: „Wir fliegen jetzt einen Halbkreis, damit das Flugzeug aus unterschiedlichen Richtungen beleuchtet wird.“

Wie planst du deine Touren, wenn du vorab noch nie gesehen hast, wie es dort oben aussieht?

Als Fotograf unterscheidet man, was das Ziel der Bilder ist. Am Anfang ist für Fotografen oft das Motiv das Wichtigste. Irgendwann wandert der Fokus weg vom Motiv hin zum Kontext. Bei einem coolen Motivflugzeug ist der Hintergrund mehr oder weniger egal. Die

10.000 Windkraftanlagen auf der Schwäbischen Alb retuschiert man hinterher mit Photoshop und freut sich über das schöne Licht. Wenn man aber einen historischen Doppeldecker vor einem angeleuchteten Schloss aufnehmen möchte, und beide in einer passenden Größenrelation, dann bedarf es erheblich mehr Planung. Und das klappt auch nicht auf Anhieb, sondern man fliegt mehrmals vorbei und schaut, wann alles passt. Grundsätzlich gilt, dass ich bei der Fotofliegerei ungern improvisiere. Es wird einfach schnell chaotisch, und nach chaotisch kommt in der Fliegerei gefährlich.

Angenommen, ich wollte als Fotografin mit einsteigen, was kostet mich das?

Unter Freunden ist es so: Derjenige, der das Fotoflugzeug fliegt, der hat Bock zum Fliegen. Ich habe Bock zum Fotografieren und das Motiv hat Bock, ein Foto zu haben. Wenn kein Geld fließt, ist alles kein Problem. Sobald aber Geld fließt, entsteht der Verdacht einer gewerblichen Tätigkeit. Diese darf ich aber nicht mit der Privatpiloten-Lizenz ausführen. Das heißt, ich bräuchte dann als Pilot eine Commercial Pilot License. Es ist die Frage: Bezahlte der Fotograf den Piloten? Wie viel bezahlt er ihm? Wenn der Pilot in einem Ultraleichtflugzeug sitzt, ist es egal, weil es keine gewerbliche Ultraleichtlizenz gibt. All das ist mit einer gewerblichen Ausrichtung schwierig. Wenn man keinen Kumpel an der Hand hat, der fliegt, muss der Fotograf dem Piloten zumindest den Sprit bezahlen. Das sind grob 100 Euro pro Stunde.

Zurück zu den Flugzeugen. Die fliegen 150, 200 km/h. Wie schnell würde eine Drohne als Kameraalternative fliegen?

Es gibt Drohnen, die so schnell und auch schneller fliegen können. Aber man muss sich Folgendes überlegen: Möchte man in einem Flugzeug sitzen und jemand am Boden, ohne Sichtkontakt zur Drohne, fliegt im Abstand von ein paar Metern um einen herum? Man könnte sich vorstellen, dass der Drohnenpilot hinten im fotografierten Flugzeug sitzt. Was es gibt, sind Drohnenbilder, auf denen ein Flugzeug startet und die Drohne beim Startlauf hinterherfliegt. So sieht derjenige am Boden die Drohne und das startende Flugzeug gut. Und wenn der Drohnenpilot im Abstand von zehn Metern hinterherfliegt – die Betonung liegt auf „hinterher“ –, dann passiert da eigentlich nichts, und man kann das verantworten. Denkbar wären auch Aufnahmen, bei denen Kunstflug-Flugzeug senkrecht hochsteigt und von der Drohne definiert umkreist wird. Aber die klassische Luft-Luft-Fotografie ist von Flugzeug zu Flugzeug.

Glaubst du, das wird so bleiben oder setzen große Akteure bald auf KI?

KI ist beim Aufräumen und gestalterischen Bearbeiten von Bildern ein Benefit. Das komplette Erfinden von Bildern ist aber heutzutage, wenn man ein spezifisches Motiv haben will, noch viel zu schlecht. Ich kann die KI bitten: Baue mir irgendein Stock-Foto von einem Flugzeug in der Luft. Das ist dann aber nicht das Flugzeug, das meinem Kumpel oder einer Airline gehört.



Zlin Formation: Die Tiefdecker aus den Sechziger- und Siebzigerjahren gehören eigentlich zu einem Trio.



Wenn man sagt: „Ich möchte fotografieren, weil ich stolz auf meinen Flieger bin“ – als Airline oder als Privatperson –, dann hilft die KI nicht weiter. Einen Hintergrund austauschen, das kriegt die KI vielleicht auch schneller hin. Ein Flugzeug vorm blauen Himmel in ein Gewitter setzen, ist eher eine ethische Frage. Technisch geht das klar.

Ist das nicht auch ein Kostenfaktor?

Ja, das stimmt natürlich. Wenn ich gerade keinen schönen Hintergrund habe, dann kann ich das machen. Ich muss aber trotzdem erst einmal fliegen und das Flugzeug fotografieren.

Was ist gefragt, dass der Untergrund mit drauf ist oder der Himmel?

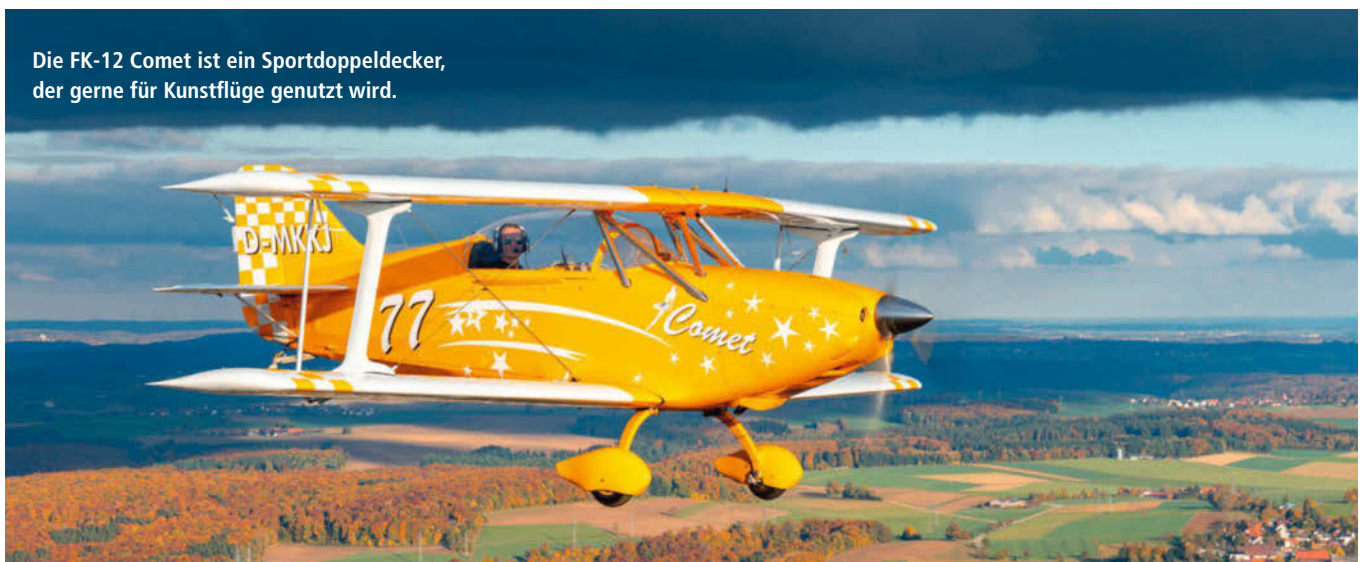
In der Regel geht es darum, dass das Flugzeug fotografiert wird. Die Bilder von Privatflugzeugen hängen im eigenen Wohnzimmer, da geht es um das eigene coole Flugzeug auf dem Bild. Bei Airlines ist es ähnlich. Als österreichische Airline würde man allerdings nicht gerade über dem Meer fotografieren, weil das überhaupt nicht passt. Anders ist es, wenn jemand wie Tobias Barth einen Segelflug-Bildkalender rausbringt. Dann geht es ihm darum, dass er imposante Fotos macht. Und da würde ich sagen, ist das Flugzeug zweitrangig. Dann geht es darum, dass

man das Ganze gestalterisch so umsetzt, dass es nicht so aussieht wie alle anderen Bilder von Segelflugzeugen.

Wie finde ich als Hobbyfotograf jemanden, der mich mit hochnimmt?

Idealerweise findest du einen Piloten, der gerne fliegt und seiner Fliegerei einen Sinn geben will. Denn wenn man lang genug fliegt, ist das kein weltbewegendes Ereignis mehr. Das heißt, man hat ganz gerne eine Aufgabe, zum Beispiel gemeinsame Aktionen, bei denen tolle Bilder rauskommen. Ich würde auf den Flugplatz in der näheren Umgebung gehen

Die FK-12 Comet ist ein Sportdoppeldecker, der gerne für Kunstflüge genutzt wird.





Mit der Sonne im Rücken wird die Fournier RF-7 beinahe zur Silhouette.

und sagen: „Hey, ich bin Fotograf. Ich würde mich gern weiterentwickeln Richtung Air-to-Air. Gibt's bei euch jemanden, der sich vorstellen könnte, da mitzumachen? Sprit machen wir dann halbe-halbe.“ Und dann einfach mal gucken, was passiert.


Was sollte ich dann unbedingt in meiner Kameratasche dabei haben?

Üblicherweise ein Zoom-Tele. Zoomobjektive sind flexibler, und wenn man bedenkt, dass in der Formationsfliegerei nicht immer alles hundertprozentig kalkulierbar ist, dann ist Flexibilität nützlich. Ich fotografiere entweder mit dem 70-200 oder mit dem 75-150 oder 28-70 Millimeter. Die Frage, ob ich das weitwinkligeres Objektiv mitnehme, hängt vor allem damit zusammen, wie eng wir Formation fliegen können. Für den Anfänger würde ich sagen: auf jeden Fall mit einem Tele-Zoom beginnen. Man kann sich zudem überlegen, einen ND-Filter zu nutzen. Das heißt, wenn ich einerseits den Propeller lange belichten und andererseits den Hintergrund ein bisschen unscharf machen möchte, dann brauche ich eine Lösung, bei der ich die Blende offen lassen kann und trotzdem lang belichte. Wobei die Hintergründe wie der Boden in der Regel sowieso sehr weit weg sind. Dann macht es keinen riesigen Unterschied, ob ich mit Blende f/2.8 oder f/16 fotografiere.

Hast du einen heißen Tipp aus deinen Anfängen?

Bitte spricht vorher alles ab und macht euch einen Plan, besonders was das enge Formationsfliegen angeht. Wenn der Fotograf zu stark auf etwas drängt, ist das schwierig. Alle Beteiligten brauchen ein gewisses Maß an Erfahrung und Vorsicht, sonst wird es gefährlich. Dazu braucht man Geduld, weil die ersten Fotos häufig schlecht werden und Dinge vielleicht gestalterisch nicht so zusammenpassen, wie man sich das vorstellt. Es gibt bestimmte Perspektiven, die besser funktionieren. Irgendwann merkt man, wie schön es ist, wenn die Sonne von der

Seite auf den Flieger scheint, weil die Farben toller sind. Man muss sich da reindenken. Dadurch, dass das Organisieren einer Foto-gelegenheit aufwendig ist und vieles zusammenpassen muss, entsteht ein gewisser Leistungsdruck. Ein Bild funktioniert eher, wenn ich schon auf dem Flugplatz bin und ein Freund von mir bereit ist zu fliegen. Jemand, der von außen dazukommt, muss sich vorab mehr Gedanken machen, und oft kommt dann nicht das heraus, was geplant war. Das darf einen nicht frustrieren.

**Vielen Dank für dieses spannende Gespräch,
Markus Völter** (hoh) 

Podcast

Dieses Gespräch und weitere Interviews mit Persönlichkeiten aus der Fotowelt hören Sie in unserem Foto-Podcast *Click Boom Flash*. Jeden zweiten Sonntag neu und auf allen gängigen Podcastplattformen.



IMPRESSUM

Erstverkaufstag: 08.05.2026
(erscheint zweimonatlich)

REDAKTION

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
Internet: www.ct-fotografie.de

Leserbriefe und Fragen zum Heft:
ct-fotografie@ct.de

Die E-Mail-Adressen der Redakteure haben die Form xx@heise.de oder xxx@heise.de. Setzen Sie statt „xxx“ oder „xx“ bitte das Redakteurs-Kürzel ein. Die Kürzel finden Sie am Ende der Artikel und hier im Impressum.

Chefredakteure:
Torsten Beek (tbe) (verantwortlich für den Textteil),
Volker Zota (vza)

Leitende Redakteurin: Christine Bruns (cbr)

Redaktion: Christine Bruns (cbr), Thomas Hoffmann (tho),
Judith Hohmann (hoh), Hendrik Vatheuer (vat)

Mitarbeiter dieser Ausgabe: Nico Ernst, Tobias Haar,
Dr. Thomas Haider, Gordon Hof, Maïke Jarsetz, Michael
Jordan, Nicolas Alexander Otto, Sandra Petrowitz, Nora
Schwarz, Katja Seidel, Daria Trinkhaus, Nico Trinkhaus,
Markus Völter

Assistenz: Susanne Coelle (suc), Tim Rittmeier (tir),
Martin Triadan (mat)

DTP-Produktion: Vanessa Bahr, Martina Behnke,
Dörte Bluhm, Lara Bögner, Beatrix Dedek,
Laura-Sophie Gruhn, Madlen Grunert, Emilie Hertzke,
Cathrin Kapell, Steffi Martens, Wolfgang Schwarz,
Marei Stade, Matthias Timm, Christiane Tümmeler

Onlineproduktion Zusatzmaterial: Christine Bruns (cbr),
Tim Rittmeier (tir)

Fotografie: Melissa Ramson, Andreas Wodrich

Digitale Produktion: Melanie Becker,
Thomas Kaltschmidt, Pascal Wissner

Titelbild: Dr. Thomas Haider

Beiträge in c't Fotografie veröffentlichen: Wir suchen
neugierige Menschen, die sich mit Fotografie,
Bildbearbeitung oder allen damit verwandten Gebieten
beschäftigen und etwas zu sagen haben. Perfektion
in Wort und Schrift erwarten wir nicht, Sie müssen Ihr
Wissen aber strukturieren und vermitteln können. Das

VERLAG

Heise Medien GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber:
Christian Heise, Ansgar Heise,
Christian Persson

Geschäftsführung:
Ansgar Heise, Beate Gerold

Mitglieder der Geschäftsleitung:
Jörg Mühle

Anzeigenleitung:
Michael Hanke (-167)
(verantwortlich für den Anzeigenteil)
<https://mediadaten.heise.de/home/mediadaten/>

Anzeigenverkauf:
Verlagsbüro ID GmbH & Co. KG
Tel.: 05 11/61 65 95-0,
www.verlagsbuero-id.de

Leiter Vertrieb und Marketing:
André Lux (-299)

Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH,
Leibnizstraße 5
97204 Höttingberg

Vertrieb Einzelverkauf:
DMV DER MEDIENVERTRIEB GmbH & Co. KG
Meißberg 1, 20086 Hamburg
Tel.: 040/3019 1800,
Fax.: 040/3019 145 1800
E-Mail: info@dermedienvertrieb.de
Internet: dermedienvertrieb.de

Einzelpreis: 13,90 €; Österreich 15,30 €;
Schweiz CHF 25.80; Benelux, Italien, Spanien 16,50 €

Themenspektrum ist dabei so weit gefächert und bunt
wie die Fotografie insgesamt. Ob ein Sportfotograf
seine Fototechnik erläutert, ein Bildbearbeitungsprofi
seine Dirty Tricks zeigt, ein Ingenieur die Genauigkeit
von Stativwasserwaagen nachmisst, ein Studio-
fotograf die verschiedenen Varianten automatischer

LESERSERVICE

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:
Heise Medien GmbH & Co. KG // Maker Media // t3n
Postfach 110 242
69071 Heidelberg
E-Mail: leserservice@heise.de
Telefon: 0511 – 647 22 888

Abonnement-Preise: Das Jahresabo (7 Ausgaben) kostet
inkl. Versandkosten: Inland € 82,95 (Digital € 77,00); Österreich
€ 91,35; Schweiz CHF 153,65; Europa € 98,35; restl. Ausland € 102,55.
Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das Artikel-Archiv sowie die
App für Android und iOS) kosten pro Jahr € 5,60 (Schweiz 5.95 CHF)
Aufpreis. Mitglieder der GI (Gesellschaft für Informatik e. V.)
erhalten das Abonnement zu einem ermäßigten Preis mit
25 % Mitgliederrabatt (gegen Vorlage eines Nachweises).

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen
kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom
Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden
gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb,
Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten
sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

**Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche
schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form
reproduziert oder unter Verwendung elektronischer
Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.
Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten
Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum
persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.**

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung
übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und
Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das
Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten
gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über.
Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne
Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.
Warennamen werden ohne Gewährleistung einer
freien Verwendung benutzt.

Hergestellt und produziert mit Xpublisher: www.xpublisher.com
Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.
© Copyright 2026 by Heise Medien GmbH & Co. KG
ISSN 2196-3878

Freistellung erläutert oder ein EDV-Profi die Konzepte
für die digitale Langzeitarchivierung von Bilddateien
vorstellt: Die Möglichkeiten, sich bei c't Fotografie als
Autor einzubringen, sind vielfältig. Wenn wir Ihr Interesse
geweckt haben, schreiben Sie uns doch bitte:
ct-fotografie@ct.de

**Trends, Tipps &
Entwicklungen für
alle, die IT lieben**

blog.heise-academy.de

heise academy blog

VORSCHAU Heft 4/26



erscheint am 03.07.2026



Bild: Radomir Jakubowski

Intimate Landscape Photography

Der Naturfotograf Radomir Jakubowski zeigt, wie „Intimate Landscape Photography“ den Blick auf die Natur verändert: Statt großer Panoramen stehen Details, Strukturen und Stimmungen im Fokus. Mit Teleobjektiven

isolieren Fotografen gezielt Formen und Farben, während Licht, Wetter und präzise Komposition die Bildwirkung bestimmen – eine Technik, die zugleich entschleunigt und neue Perspektiven eröffnet.



Bild: Judy Höhmann

Haustiere fotografieren

Einige Katzen, Kaninchen und Vögel leben hauptsächlich in Haus und Wohnung. Das tut gelungenen Fotos jedoch keinen Abbruch. Möbel, bodentiefe Fenster oder Tricks mit Pflanzen ermöglichen auch zu Hause professionelle Haustierfotos. Wir zeigen Ihnen, worauf Sie achten sollten.

KI-Fakes entlarven

Wie können wir zuverlässig erkennen, ob ein Bild echt ist oder von einer KI generiert wurde? Moderne Fake-Erkennungswerkzeuge nutzen selbst KI, stoßen jedoch schnell an ihre Grenzen. Unser Artikel beleuchtet, welche weiterführenden Möglichkeiten die klassische Bildforensik bietet und wie forensische Methoden uns dabei helfen, Manipulationen präzise aufzudecken.



Bild: KI / Thomas Hoffmann

App & Download



Sie können die c't Fotografie auch ausschließlich digital auf dem Tablet oder am PC lesen. Per App haben Sie Ihr Magazin überall dabei, ganz ohne zusätzliches Gewicht. Zu Hause rufen Sie es plattformunabhängig im Browser auf. Mit dem Treueabo digital erhalten Sie sechs Ausgaben und sparen gegenüber dem Einzelkauf 15 Prozent. Genauso günstig erhalten Sie Ihr Magazin mit dem Flexabo digital. Es besitzt zudem keine Mindestlaufzeit. Sie können jederzeit kündigen. Weitere Informationen zu unseren Abo-Modellen erhalten Sie unter <https://shop.heise.de/abo>.

Auch ohne Abo können Sie die c't Fotografie digital lesen. Erhältlich sind die Einzelhefte als PDF im heise shop, in der App c't Foto für iOS- und Android-Geräte oder als Kindle-Edition.



ct-foto.de/yt5e

Das Magazin von Fotografen – für Fotografen



Jetzt scannen



**35%
Rabatt**



2x c't Fotografie testen

- 2 Ausgaben kompaktes Profiwissen
- 35 % Rabatt gegenüber Einzelheftkauf
- Inklusive Geschenk nach Wahl
- Wöchentlicher Newsletter exklusiv für Abonnenten

ct-foto.de/fotowissen



SIGMA

ART
35mm F1.4 DG II