

FOTOTEST

DAS UNABHÄNGIGE MAGAZIN FÜR DIGITALE FOTOGRAFIE VON **IMTEST**

VIDEO SPEZIAL

SONY ALPHA 7C II

Leistungsstarker Vollformat-Sensor im kompakten, handlichen Gehäuse.



OM SYSTEM TOUGH TG-7

Die robuste Kompaktkamera für Outdoor-Abenteuer im Test.



NIKON NIKKOR Z PLENA

Das Premium-Objektiv für ein makelloses Bokeh beweist sich im Test.



SMARTPHONES

Die Top-Modelle von Apple, Samsung und Xiaomi im neuen Video-Test.



TEST NIKON Z F



MACBOOKS IM TEST

Apples neuer Chipsatz rechnet mit der Konkurrenz ab.

FOTOPRAXIS

Blende, Zeit und ISO: Teil 1 des neuen Einsteiger-Leitfadens.

DAS BESTE ZUBEHÖR

Nützliche Neuheiten für die Foto- und Videografie.

GROSSER VIDEO-WORKSHOP

Der richtige Umgang mit Kamera, Ton, Licht, Stativ für perfekte Aufnahmen.



IM TEST:

10 TOP KAMERAS

Kompakt- und Systemkameras mit APS-C-, Vollformat- und Mittelformat-sensor von Canon, Fujifilm, Sony, Panasonic, Nikon im neuen Videotest.

01
4 197879 808908
D 8,90 € AUT 9,50 €
BENELUX 10,10 € CH 18,- SFR

MITMACHEN & GEWINNEN: PREISE IM WERT VON 739 EURO

MITMACHEN UND GEWINNEN
GROSSER
FOTOWETTBEWERB

TAMRON



1. PREIS:
TAMRON-
Gutschein
WERT:
500 EURO



3. PREIS:
Fotoshootings
von A bis Z
WERT:
39,90 EURO



2. PREIS:
DESKTOP-BELEUCHTUNGS-SET
Kaiser
PL 24Vario 2Kit
WERT:
199 EURO

THEMA IN HEFT 2/2024: TIERFOTOGRAFIE

ALLE EINZELHEITEN FINDEN SIE UNTER
WWW.FOTOTEST.DE/VIDEOWETTBEWERB

MITMACHEN & GEWINNEN: PREISE IM WERT VON 739 EURO



**JETZT ÜBERALL
IM HANDEL**



www.stereo.de

Hier direkt zum Download:
epaper.nitschke-verlag.de



© Kankavee Kanjanadecha

PHOTOGRAPHY FIRST



X-T5

40,2 MEGAPIXEL | X-TRANS CMOS 5 HIGH RESOLUTION SENSOR | X-PROZESSOR 5
INTEGRIERTE BILDSTABILISIERUNG (IBIS) | PRÄZISER & SCHNELLER AUTOFOKUS

FUJIFILM-X.COM

EDITORIAL



Timur Stürmer,
Leiter FOTOTEST

Können Sie sich noch eine Welt vorstellen ohne Bewegtbild? Im TV, im Internet, beim Streamen, in den sozialen Medien, selbst auf dem Bildschirm mancher Bahn: Wohin das Auge reicht, sind Bilder in Bewegung. Und auch jenseits des Medienkonsums erfreut man sich daran, Erinnerungen in Videos festzuhalten, ob für Freunde und Familie oder sich selbst. Der Einstieg ist dank des Smartphones so einfach wie nie. Spannend wird es aber erst mit dem richtigen Equipment, das mehr kreativen Spielraum bietet. Der Wunsch nach Videos hat auch die Kameratechnik beeinflusst. Hersteller bieten längst nicht mehr nur reine Fotokameras und Videokameras an. Die Bandbreite des Angebots reicht mittlerweile von der Vlogging- über die Hybrid- bis hin zur Kino-Kamera, für jeden Anspruch, in jeder Preisklasse. All das ist Grund genug für die Redaktion, das Thema Video zu vertiefen. Zum einen mit Workshops, Empfehlungen und Tests in dieser Ausgabe. Zum anderen mit einem neuen, erweiterten Testverfahren. Das gibt Ihnen, liebe Leser, in Zukunft Aufschluss darüber, wie gut sich Kameras nicht nur für Fotos, sondern auch für Videos eignen.

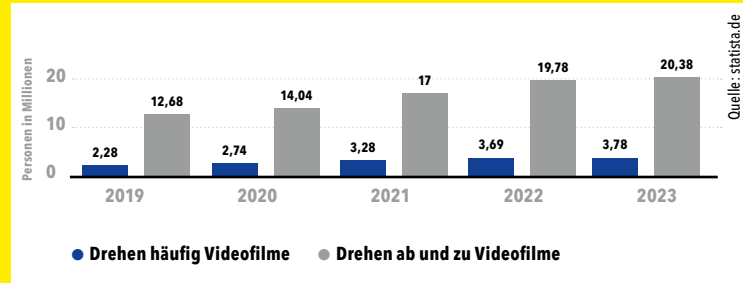
Jetzt aber viel Spaß bei der Lektüre der neuen FOTOTEST.

Herzliche Grüße
Ihr

@fototest_magazin

IMMER IN BEWEGUNG

Warum das Thema Video auch bei FOTOTEST eine Rolle spielt: Die Anzahl der Nutzer, die Videos drehen, steigt seit 2019 weiter, wie die Statistik zeigt. Davon filmt der Großteil gelegentlich, auch die Zahl der Viel-Filmer steigt stetig.



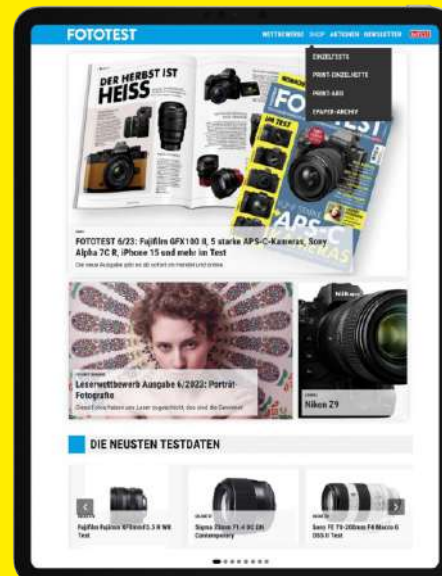
Statistik: Immer mehr Menschen drehen Videos. Die Zahl der Gelegenheits-Filmer ist seit 2019 um etwa 60 Prozent gestiegen, die der Viel-Filmer um 65 Prozent.

FOTOTEST IM VIDEO

Nicht nur Videos testen, sondern auch selbst welche drehen: Die besten APS-C-Kameras für unter 2.000 Euro stellen wir im Bewegtbild online vor, unter dem Link www.imtest.de/462364. Oder scannen Sie alternativ den QR-Code mit Ihrem Smartphone ein.



TESTS UND HEFTE DIGITAL



Eine Ausgabe verpasst? Auf fototest.de finden Sie oben den Reiter „Shop“ (QR-Code unten). Darüber können Sie jedes gedruckte Heft einzeln erwerben oder ein Abo abschließen. Auch sind die Hefte digital als E-Paper im Angebot. Überdies stehen viele Einzeltests von Kameras und Objektiven mit Testdaten für den Einzelkauf bereit.



INHALT

AUSGABE 1/2024

NEWS

- 6 Frohes neues Jahr**
Die spannenden Neuheiten zum Jahresbeginn von Canon, Sony, Leica und mehr auf einen Blick.

VIDEO

- 10 Das Video in der Hauptrolle**
Das Titelthema dieser Ausgabe steht im Rampenlicht. Das ist für den Videodreh wichtig.
- 13 So testet FOTOTEST**
Das neue Testverfahren zur Prüfung der Videoqualität von Kameras und Smartphones erklärt.
- 14 Sony RX100 VII**
Noch handlicher geht es kaum: Die Kompaktkamera zeigt jetzt ihre Videoqualitäten.
- 16 Canon Powershot G7 X Mark III**
Mit der richtigen Ausstattung und hoher Videoqualität eine gute Wahl für Vlogger.
- 18 Canon EOS R7**
Die Allzweckwaffe für moderne Content-Erzeugung
- 20 Nikon Z fc**
Die Nikon Z fc im Retro-Look und mit APS-C-Sensor im neuen Video-Prüfverfahren.
- 22 Sony Alpha 6700**
Sony setzt mehr und mehr auf Videofunktionalität. So auch bei diesem starken APS-C-Modell im Test.
- 24 Panasonic Lumix S5II**
Die Vollformat-Kamera punktet mit tollem Preis-Leistungs-Verhältnis und guter Videoausstattung.
- 26 Canon EOS R5 C**
Die Kamera für kinoreife Filmdrehs fühlt sich in Profi-Handen am wohlsten. Der Test zeigt, wieso.
- 28 Nikon Z 8**
Das neue Testverfahren zeigt, wieso nicht nur die Fotoqualität von Nikons Spitzenmodell überzeugt.
- 30 Sony Alpha 7R V**
Sons Alphas mit Vollformat-Sensor mit 61-Megapixeln im neuen Video-Testverfahren.
- 32 Fujifilm GFX100 II**
Großer Mittelformat-Sensor und enorme Videofunktionalität: Fujifilms Profi-Werkzeug im Test.
- 34 Apple iPhone 15 Pro**
Das Premium-Modell der neuesten Serie im Test: Wie gut dreht das iPhone 15 Pro Videos?
- 36 Samsung Galaxy S23 Ultra**
Ein Jahr alt und noch immer konkurrenzlos: Wie das S23 Ultra sich auch bestens für das Filmen eignet.
- 38 Xiaomi 13T Pro**
Das Flaggschiff mit 8K-Auflösung und vielen Video-Extras kostet weniger als seine Konkurrenten.

DAS VIDEO IM RAMPENLICHT

Nie war ein Titelthema der FOTOTEST so umfangreich: Umfassende Workshops, Empfehlungen, das neue Testverfahren und zahlreiche Kamera-Tests erwarten Sie in dieser Ausgabe zum Thema Videografie.

10

- 40 Mobil filmen: Die besten Tipps**
Die besten Tipps und Features für das Filmen mit Smartphones von Apple, Samsung und Xiaomi.
- 42 Workshop 1: Grundlagen des Filmens**
Blende, Codec, Autofokus? Welche Kamera-Einstellungen beim Filmdreh ganz besonders wichtig sind.
- 52 Workshop 2: Bilder in Bewegung**
Die wichtigsten Tipps zum Umgang mit Stativen, Licht und Audioaufnahmen beim Videodreh.
- 60 Schneidwerkzeuge**
Diese Apps und Programme zur Nachbearbeitung von Videos eignen sich für Anfänger und Profis.

LESERVIDEOS

- 66 Leservideos**
Eine Vorschau der Filmchen zum Videowettbewerb mit QR-Codes zu den Videos.
- 68 Leserwettbewerb**
Aufruf zum Fotowettbewerb für die Ausgabe 2/24 zum Thema Tierfotografie.

NEUE KAMERAS

- 70 Nikon Z f**
Wie die Nikon Z fc kombiniert die Vollformat-Kamera moderne Technik mit ikonischem Retro-Stil.
- 74 Sony Alpha 7C II**
Schlank und handlich trotz Vollformat-Sensor und deutlich günstiger als die 7R V. Die 7C II im Test.
- 78 Olympus Tough TG-7**
Die widerstandsfähige Kompaktkamera kommt gern mit auf die Reise – auch wenn es rau wird.
- 82 Alt gegen Neu leicht gemacht**
Wie Sie altes Equipment gegen neues bei Calumet eintauschen und mit der Leser-Aktion Geld sparen.

NEUE OBJEKTIVE

- 84 Nikon Nikkor Z 135mm F/1.8 S Plena**
Das Premium-Objektiv für makellose Porträts punktet mit feinstem Bokeh und hoher Abbildungsleistung.

FOTOPRAXIS

- 86 Grundkurs: Richtig belichten**
Der grundlegende Umgang mit Blende, Belichtungszeit, ISO-Wert für Einsteiger erklärt.

ZUBEHÖR

- 92 Zubehör mit Power**
Studiolicht, iMac, Speicher und mehr: nützliche Zubehör-Neuheiten vorgestellt.
- 94 Filmreife Leistung**
Wie das Apple MacBook Pro mit beiden Varianten des neuen Chipsatzes der Konkurrenz davonrast.

INTERN

- 3 Editorial**
- 98 Vorschau / Impressum**



GRUNDKURS: RICHTIG BELICHTEN

Der Einsteiger-Leitfaden erklärt, wie Sie mit Blende, Belichtungszeit und ISO-Wert Ihre Aufnahmen korrekt belichten.

86



NEUE VOLLFORMATE IM TEST

Die Sony Alpha 7C II und die Nikon Z f setzen beide auf einen Vollformat-Sensor, gehen aber konzeptuell ganz unterschiedliche Wege, wie die Tests nach neuem Prüfverfahren zeigen.

70



DIE BESTEN SCHNEIDWERKZEUGE

Die Redaktion stellt ihre Empfehlungen für Videoschnitt-Programme und -Apps vor, sowohl für Einsteiger als auch Fortgeschrittene.

60



Fotos: Kyle Lotrus/Pexels, FOTOTEST, Hersteller, Gettyimages

FROHES NEUES JAHR

Das fängt ja gut an:
Die spannenden Neuheiten zum
Jahresauftakt auf einen Blick.

DER REKORD-SPRINTER

Wäre die Welt der Kameras ein Rennen, dann wäre die neue Sony Alpha 9 III der olympische Sprinter Usain Bolt. Denn in Sachen Tempo ist sie mehr als flott unterwegs. Der Global Shutter getaufte Verschluss erlaubt als kürzeste Verschlusszeit 1/80.000 Sekunde. Dabei kann die Kamera immer noch bis zu 120 Bilder pro Sekunde einfangen mit aktivem Autofokus, auch in 14 Bit RAW. Das ist absolut bemerkenswert und teilweise zehnmal so schnell, wie es gängige Top-Modelle unter den Hybrid-Kameras bewerkstelligen. Das sogenannte Rolling Shutter, das bei sich schnell bewegenden Motiven zustande kommt, vermeidet die neue Technik. Ebenfalls flott: Die Blitzsynchronisation gilt für sämtliche Verschlusszeiten, also auch die genannte kürzeste. Und mit dem Feature Pre-Capture wird das Foto sogar vor der eigentlichen Aufnahme geschossen. Ermöglicht wird der Leistungsschub unter anderem durch den leistungsstarken Prozessor. Die Kamera ist bereits erhältlich.

Preis: 6.999 Euro

Infos: www.sony.de



LEICHT UND ROBUST

Das neueste Mitglied der Sony-G-Master-Serie ist das FE 300 mm F2.8 GM OSS, ein besonders leichtes Teleobjektiv mit Festbrennweite und großer Blende. Laut Sony soll sich das Gewicht von 1.470 Gramm nicht vorn konzentrieren und damit Ermüdungen bei langen, handgeführten Aufnahmen minimieren. Auflösung und Kontrast sollen bis an den Bildrand gewahrt werden, um ein flexibles Bearbeiten zu ermöglichen. Ein sanftes Bokeh erlaubt zudem den Einsatz geringer Tiefenschärfe, damit sich Motive vom Hintergrund abheben.

Preis: 6.699 Euro **Infos:** www.sony.de

TRIO DER TAUSENDSSASSA

Gleich drei neue Objektive kündigte Canon an, die sich hervorragend ergänzen und somit vielseitige Einsatzzwecke abdecken. Das RF 24-105mm F2.8 L IS USM Z soll dabei die ideale Wahl für den hybriden Workflow sein, also gleichermaßen für die Fotografie wie Videografie. Es kombiniert Funktionalität und Qualität von RF- und Cinema-Objektiven, kostet dabei aber deutlich weniger. Das RF-S 10-18mm F4.5-6.3 IS STM ist ein Ultraweitwinkel, das vornehmlich für Reise- und Landschaftsaufnahmen taugt und dabei besonders kompakt und leicht bleibt. Das RF 200-800mm F6.3-9 IS USM holt mit seinem Supertelezoom auch weit entfernte Motive nah heran, ist gegen Witterung geschützt und eignet sich damit für Tier- und Sportfotografie.

Preis: 3.599 / 399 / 2.499 Euro **Infos:** www.canon.de



DIGITAL ZERTIFIZIERT

Sony arbeitet an einem kamerainternen Echtheitszertifikat für Fotos – nennt das selbst eine Art „Geburtsurkunde“ für Bilder. Die Technologie stempelt eine digitale Signatur auf, das schützt Urheberrechte und soll – in Zeiten massiver KI-Fortschritte – das Fälschen von Bildern erschweren. Der Konzern möchte so „den Branchenstandard für die Rückverfolgung von Bildbearbeitungen und -manipulationen definieren“. Derzeit werden mit der Nachrichtenagentur AP Testrunden durchgeführt, im Frühjahr 2024 soll die Technologie durch ein Firmware-Update die Modelle Alpha 9 III, Alpha 1 und Alpha 7S III erreichen.

LEICA FÜR AUTHENTIZITÄT

Leica stellt die M11-P vor, die weltweit erste Kamera mit Content Credentials für eine lückenlose Authentizitätskette von der Aufnahme bis zur Veröffentlichung. Content Credentials sind digitale Nährwertzeichen, die Metadaten mit Zeitstempel an Fotos anhängen und die Authentizität schützen. Die Technologie basiert auf dem Open-Source-Standard der Content Authenticity Initiative (CAI) und verwendet einen speziellen Chipsatz der deutschen Bundesdruckerei. Die so ausgestattete Leica M11-P ist ab sofort weltweit erhältlich.

Preis: 8.950 Euro **Infos:** www.leica-camera.com





DAS NEUE ZOOM-FLAGGSCHIFF VON SIGMA

Das SIGMA 70-200mm F2,8 DG DN OS | Sports will den Standard für Telezoom-Objektive für spiegellose Vollformatkameras neu definieren. Es bietet eine hohe Lichtstärke und ist dank des High-Speed-Autofokus HLA dazu in der Lage, schnell und präzise zu fokussieren. Zusammen mit dem optischen Stabilisator, der mit dem neuesten „OS2“-Algorithmus ausgestattet ist, sollen auch bei Aufnahmen aus der Hand die Bilder scharf und verwacklungsfrei bleiben. Die Objektive der SIGMA-Sports-Linie sind dank Materialien wie Magnesium, CFK oder TSC gleichzeitig robust und leicht. Zusätzliches Augenmerk liegt auf Verarbeitung und Bedienbarkeit.

Preis: 1.699 Euro

Infos: www.sigma-foto.de

LEISTUNGSSTARKES WEITWINKELOBJEKTIV

Die Kombination des Weitwinkels mit der erweiterten Naheinstellgrenze von 70 auf 40 Zentimeter soll dem Nutzer des Leica Summicron-M 1:2 / 28 ASPH neue fotografische Möglichkeiten eröffnen. Neun Linsen in sechs Gruppen sollen für kontrastreiche und detaillierte Aufnahmen sorgen. Fokussiert wird dabei nicht über das Objektiv, sondern über den Messsucher der Kameras der M-Serie. Eine integrierte Gegenlichtblende kann mit einem Handgriff ein- und ausgedreht werden. **Preis:** 4.950 Euro
Infos: www.leica-camera.com



DIE SOCIAL-MEDIA-CAM

Die dritte Generation von DJIs Vlogging-Kamera, die Osmo Pocket 3, unterscheidet sich auf den ersten Blick kaum von ihren Vorgängern. Wie bekannt bleibt es bei dem stabförmigen Design und einem 3-Achsen-Gimbal-Stabilisierungssystem. Die Kamera wurde im Vergleich zum Vorgängermodell deutlich verbessert, verfügt nun über einen größeren 1-Zoll-Sensor mit verbesserter Leistung bei schlechten Lichtverhältnissen und nimmt mehr Details und lebendigere

Farben auf. Im vollständigen Test erfahren Sie die Ergebnisse zu Bildqualität, Stabilisierung und Bedienung per QR-Code oder unter www.imtest.de/456074.

Preis: 539 Euro **Infos:** store.dji.com



ZUM TEST



SUPER 8 KAMERA VON KODAK

Kodak belebt das in den 1960er-Jahren eingeführte Schmalformat Super 8 wieder – mit einer knapp 5.500 Euro teuren, neuen Kamera. Die nimmt im 14:9-Format und auf Kodak-Kassetten mit 15 Meter Filmlänge auf. Das Gerät wurde bereits auf der CES 2016 (!) angekündigt, jetzt endlich können sich Interessierte auf Kodaks US-Webseite für den Kauf anmelden. Die Kamera kommt mit abnehmbarem Weitwinkel-Objektiv, 4-Zoll-LCD, Micro-HDMI-Ausgang und „Crystal Sync“-Feature für diverse Bildraten daher.

Preis: 5.495 US-Dollar (ca. 5.000 Euro)

Infos: www.kodak.com



VLOGGING-CAM IN SCHWARZ

Die Mini-Vlogging-Kamera GO 3 von Insta360 gibt es jetzt in Nachtschwarz. Mitte 2023 war die nur 35 Gramm schwere Action Cam in Polarweiß auf den Markt gekommen. Mit ihrem magnetischen Befestigungssystem bietet sie unzählige Einsatzmöglichkeiten für kreative Fotos und Videos. Diese filmt sie mit einer Auflösung von 2,7 K. Zudem verfügt die Cam über zwei Mikrofone. Den vollständigen Test des Leichtgewichts finden Sie über den QR-Code oder auf www.imtest.de/440292.

Preis:

ab 449,99 Euro

Infos: www.insta360.com



ZUM TEST

Im digitalen Zeitalter sind Fotografie und Cybersicherheit eng miteinander verknüpft.

Sichern Sie Ihre IoT-Geräte mit unseren umfassenden Cybersicherheitsmaßnahmen vor unbefugtem Zugriff und Datenverlust! Mit QIMAs Cybersecurity-Compliance-Service stärken Sie das Vertrauen Ihrer Kunden und Partner und gewährleisten Sie Ihre globale Wettbewerbsfähigkeit.

Unser Serviceangebot:

Konformität mit der Norm ETIS EN 303 645 und der RED (Radio Equipment Directive):

- Schulung/Beratung
- Produktbewertung
- Produktzertifizierung

QIMA bietet professionelle Dienstleistungen an, die Ihnen dabei helfen, die Compliance im Bereich der Cybersicherheit zu erreichen und die erforderliche Dokumentation einfach und schnell zu erhalten.

Erfahren Sie mehr über QIMAs Cybersecurity-Testing-Service!



DAS VIDEO IN DER HAUPTROLLE

_____ In dieser Ausgabe dreht sich alles um die Videografie. Das halten die Ratgeber, Leitfäden und das neue Testverfahren samt Test von FOTOTEST für Sie bereit.

Text: Timur Stürmer

Alles bewegt sich: Die Welt des Bewegtbildes hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt, und die Nachfrage nach hochwertigen Videoinhalten ist größer denn je. Ob für professionelle Produktionen, soziale Medien oder persönliche Projekte – die Fähigkeit, beeindruckende Videos zu erstellen, ist zu einer wichtigen Fertigkeit geworden. Es verwundert daher wenig, dass viele Kameras im Hobby- und auch Profibereich Hybrid-Kameras sind, die gleichermaßen Foto- wie Videografen zufriedenstellen sollen. Auf der anderen Seite wird die Videografie auch für Fotografen ein immer wichtigeres Betätigungsfeld, um das heute kaum noch ein Weg herumführt. Dabei sind der Funktionsumfang, die Einstellungen und die Leistungsfähigkeit der Kameras so umfangreich und unterschiedlich, dass gerade Einsteiger oder Umsteiger schnell den Überblick verlieren können. Und weil es so umfassend ist, widmet FOTOTEST diese Ausgabe dem Thema Video.

Von Anfang an

Ob Anfänger oder Fortgeschrittener: Jeder, der ein Videoprojekt startet, steht zuallererst vor der Frage: Wofür? Denn mit der Plattform, auf der das Video veröffentlicht wird, gehen schon die wichtigen Dreh-Bedingungen einher. Das beginnt bereits beim Format: Für Kino-Produktionen drehen Cineasten den Film im 21:9-Format, für YouTube-Videos ist 16:9 ideal, auf Instagram hingegen sind es umgekehrt 9:16, da hier das Bild mit dem Smartphone hochkant betrachtet wird, auch 1:1 und 4:5 sind beliebte Bildgrößen in den sozialen Medien. Die Vielzahl an Formaten und Bildgrößen für die unterschiedlichsten Plattformen führt vor allem dann zum Verrenken, wenn auf mehreren Kanälen veröffentlicht werden soll. Denn ein in 16:9 gedrehtes Video lässt sich zwar auf 4:5 oder 9:16 croppen, dann fehlen aber wertvolle Bildinhalte,

die Ästhetik ist eine andere. Vollprofis bedienen sich hier einiger Tricks, etwa der Befestigung eines Smartphones an der Hauptkamera, sodass gleichzeitig mit zwei unterschiedlichen Bildgrößen gefilmt werden kann. Überlegen Sie sich also vorher genau, wie und wo das Video letztlich erscheinen soll, und treffen Sie dann erst weitere Einstellungen.

Eine Frage der Einstellung

Bevor Sie mit der Videoproduktion beginnen, ist es entscheidend, Ihre Kamera in- und auswendig zu kennen. Dies umfasst nicht nur die grundlegenden Funktionen, wie das Einstellen der Videoauflösung. Denn schon hier sollte man sich im Klaren darüber sein, dass eine sehr hohe Auflösung wie 8K sehr viel Speicher benötigt, schnell zur Überhitzung des Geräts und somit kürzeren Aufnahmezeiten führt. Zu beachten sind auch fortgeschrittenere Einstellungen wie Belichtung, Weißabgleich und Fokus. Zudem ist es wichtig, die Besonderheiten für die Videoaufnahme zu kennen, denn längst gelten für die Videografie nicht dieselben Regeln wie für die Fotografie. Die Belichtungszeit ist selten variabel und hängt maßgeblich von der Festlegung der Bildfrequenz ab. Beträgt diese 50 Bilder pro Sekunde, stellt man die Belichtungszeit idealerweise auf 1/100 – die sogenannte 180-Grad-Shutter-Regel. Um die Helligkeit eines Bildes abzustimmen, muss man anders als der Fotograf auf das Variieren der Belichtungszeit verzichten – gar nicht so einfach. Der Weißabgleich sollte einheitlich eingestellt sein, über verschiedene Aufnahmen hinweg, vielleicht sogar mit diversen Kameras. Ansonsten wirkt das Bild nach dem Zusammenschnitt nicht homogen, stattdessen mal gelblich, mal bläulich, mal neutral. Die Bildstabilisierung kann je nach Aufnahme auf dem Stativ oder aus der Hand ein Vor- oder Nachteil sein und muss je nach Einsatz aktiviert oder deaktiviert

INHALT

TITELTHEMA: VIDEO S. 10

Warum das Thema Videografie so wichtig ist und was es zu beachten gilt.

SO TESTET FOTOTEST S. 13

Das neue Testverfahren zur Prüfung der Videoqualität erklärt.

VIDEO-TESTS: KAMERAS S. 14

Vom Smartphone bis hin zum Mittelformat: Kameras im neuen Testverfahren.

WORKSHOP: TEIL 1 S. 42

Die Grundlagen zu Kamera-Einstellungen für die Videografie erklärt.

WORKSHOP: TEIL 2 S. 52

Was beim Stativ, der Beleuchtung und Audioaufnahmen zu beachten ist.

RATGEBER: SOFTWARE S. 60

Für jeden etwas dabei: Empfehlungen für Videoschnittprogramme und Apps.

WETTBEWERB: VIDEO S. 66

Die besten Teilnehmer-Videos des Videowettbewerbs im Überblick.



Ein zusätzlicher Monitor hilft bei Videoaufnahmen enorm, da er ein größeres Bild zeigt.



Stativ-Aufnahmen bieten maximale Stabilisierung, sind aber nicht immer angebracht.

Fotos: Hersteller, Pexels; Kyle Loftus, Landon Parenteau



Musik-Video: Das Setting ist gut ausgeleuchtet, auch ohne weitere Lampen. Die Kamera filmt das Geschehen vom Stativ aus. Die Audio-Spur wird zusätzlich per Mikrofon direkt an der Gitarre aufgezeichnet.

werden. Der Autofokus dient einerseits der Scharfstellung der Bilder und erspart Zeit, die ein manueller Fokus benötigt. Je nach Projekt ist es für ein Video entscheidend, zwischen dem Einzelautofokus oder der automatischen Schärfenachführung zu wählen. Und wenn Sie sich fragen, welcher Video-Codec der richtige ist, dann sind Sie schon dabei, ein weiteres, großes Fass aufzumachen. Sie merken sicher schon: Ein tieferes Verständnis Ihrer Ausrüstung ist absolut notwendig. Wenn gerade Einsteiger oder Fotografen die Umstellung zunächst abschrecken mag, so belohnen es die gelungenen Aufnahmen und das gewonnene Know-how umso mehr.

Kameraführung

Wie unterschiedlich der Autofokus eingestellt werden kann, wurde bereits erwähnt. Er lässt sich darüber hinaus aber auch als ein Stilmittel nutzen. Sie kennen sicherlich den Effekt aus Spielfilmen und Dokumentationen, wenn der Fokus zunächst auf ein

Objekt oder eine Szene in der Ferne liegt, die Kamera dann langsam das Objekt im Vordergrund scharf stellt und den Hintergrund unscharf werden lässt. Damit lenkt der Fokus unseren Blick auf das Geschehen, er bestimmt die Wahrnehmung des Videos. Während für Fotos die Perspektive entscheidend ist, kommt bei Videoaufnahmen noch die Kameraführung hinzu. Für Fahrten und Schwenks kommt es dann zur Herausforderung, denn stabile Aufnahmen sind das A und O in der Videografie. Erlernen Sie Techniken zur Stabilisierung Ihrer Kamera, sei es durch die Verwendung von Stativen, Gimbals oder anderen Hilfsmitteln. Zusätzlich dazu sollten Sie verschiedene Kamerabewegungen wie Schwenks, Kippbewegungen und Zooms beherrschen, um Ihre Videos dynamischer zu gestalten. Das bringt Bewegung in die Sache vor allem bei ruhigen Motiven und hält die Aufmerksamkeit des Zuschauers. Bevor es an den Dreh geht, sollten Sie sich also auch Gedanken machen, wie Sie was

zeigen wollen, denn daran bemisst sich die Wahl der weiteren Werkzeuge. Damit sind nicht nur Stative und Gimbals gemeint. Ist die Tonspur ebenso wichtig wie das Bild, empfiehlt es sich, neben dem integrierten ein weiteres Mikro zu verwenden.

Alles in dieser Ausgabe

Das Titelthema nimmt in dieser Ausgabe mehr Platz denn je ein. Denn eines ist klar: Wenn ein Testmagazin sich gegenüber dem Thema Videografie öffnet, dann müssen auch die Kameras unter diesem Aspekt getestet werden. Darum hat FOTOTEST den Aufwand nicht gescheut und das Testverfahren für Smartphones, Kompaktkameras und Systemkameras erweitert, um die Videoqualität ebenso genau zu beziffern wie die Fotoqualität. Am bisherigen Testverfahren für die Fotoqualität ändert sich aber nichts, sodass Sie die Testergebnisse dieser Kategorie auch künftig noch mit den bisherigen vergleichen können. Zum neuen Testverfahren erfahren Sie alle Details auf der nächsten Seite. Elf Kameras und drei Smartphones durchliefen dann das neue Testverfahren. Um das Wichtigste zu ihrer Video-Tauglichkeit auf den Punkt zu bringen, umfassen die Tests des Titelthemas zwei Seiten, inklusive neuer Testtabelle samt Messdaten.

Im Anschluss daran geben die Workshops Aufschluss über die wichtigsten Kamera-Einstellungen und die Verwendung von Zubehör und vertiefen damit die hier eingangs besprochenen Themen.

Im Ratgeber zu den Videoschnittprogrammen gibt die Redaktion Empfehlungen für die beste Software zur Nachbearbeitung des abgedrehten Materials, für Einsteiger- wie auch Profi-Ansprüche. Statt eines Fotowettbewerbs schließt der Videowettbewerb mit dem Titelthema der Ausgabe ab. Im Heft gibt es eine kleine Vorschau, die vollständigen Videos der sechs Finalisten sind online zu bestaunen. ➔



Ein Gimbal bietet für Videos in Bewegung die beste Stabilisierung, um Verwackelungen zu vermeiden.



Mikrofone verfügen über unterschiedliche Richtcharakteristiken, die man je nach Projekt wählt.



Die Erweiterung der Kamera um Zubehör wie Mikro, Licht und mehr ist für Videos besonders wichtig.

SO TESTET FOTOTEST

Auch wenn nicht jeder Videograf ein Fotograf sein muss oder umgekehrt: Fotografie und Videografie sind nicht mehr strikt voneinander zu trennen. Heutige Kameras beherrschen beides, und die Anforderungen durch soziale oder klassische Medien haben diese Entwicklung verstärkt. FOTOTEST erweitert sein Testverfahren um die Prüfung der Videoqualität, um sie exakt zu beziffern. Erfahren Sie hier, was das neue Testverfahren beinhaltet.

Für die Messung der Videobildqualität filmen die Tester mit System-Kameras bei fest eingestellter Blende und Zeitautomatik. Kompaktkameras stellen sie auf den Automatikmodus. An der Kamera nehmen sie folgende Einstellungen vor, um alle Geräte vor gleichen Bedingungen zu stellen: 4K-Auflösung bei 30 Bildern pro Sekunde, 10 Bit Farbtiefe, Codec H.265, PAL. Sollte im Videomodus keine Zeitautomatik verfügbar sein, wie etwa bei der Nikon Z8, so wird für das Erreichen der bestmöglichen Bildqualität der manuelle Modus verwendet und die Belichtungszeit mit steigender ISO per Hand reguliert, um eine Überbelichtung zu vermeiden. Extras wie die automatische Motiv-Erkennung und -Verfolgung werden für die technischen Messungen deaktiviert und erfahren jenseits des Teststands eine Praxis-Prüfung. Die Analyse der Bildqualität bewerkstelligt die Software iQ-Analyzer, wobei Experten die Messergebnisse mit dem Bildmaterial visuell abgleichen und auf Plausibilität überprüfen. Um die anspruchsvolle Analyse des hochauflösenden Materials zu stemmen, setzt FOTOTEST auf den All-In-One-Rechner HP ENVY 34-c1004ng, der mit einem Intel Core i9-12900, 64 GB Arbeitsspeicher und einer Nvidia RTX 3080 über leistungsstarke Hardware verfügt. Die Bewertung umfasst Aufnahmen von ISO 100 bis ISO 3.200. Die Tester messen bis ISO 25.600, um Lesern Aufschluss über Rauschverhalten, Detailauflösung und mehr im hohen ISO-Bereich zu geben.

■ **Auflösung:** Für die meisten Szenarien ist 4K die sinnigste und daher beliebteste Auflösung, daher auch die getestete. Da die Auflösung des Videos deutlich geringer ist, als jeder moderne Bildsensor hergibt, nutzen viele Kameras für das 4K-Video nicht mehr Pixel des Sensors, als benötigt werden, und überspringen die anderen. Leistungsstarke Systeme nutzen mehr Sensorpixel für die Bildinformationen, als das Video letztlich auflöst, etwa 6,2K oder 8K für 4K. Die meisten tun das bei 30, nicht aber mehr bei 60 Bildern pro Sekunde. Das macht sich dann auch bei der gemessenen Detailauflösung der Aufnahme bemerkbar.

■ **Bildrauschen:** Das Signal-Rausch-Verhältnis ist ideal bei einem Wert von 45–50. Das gleichmäßig ausgeleuchtete gläserne Testchart beinhaltet dabei Bereiche von mittlerer Helligkeit. Da aber auch dunkle Bereiche für die Wahrnehmung von Bildrauschen eine Rolle spielen, kann sich das tatsächlich wahrgenommene Rauschen unterscheiden. Darum fließt die Bewertung der Rauschwahrnehmung mit in die Benotung ein. Anders als bei der Prüfung

der Fotoqualität wird diese nur bei VN1 berücksichtigt, also bei der Darstellung des Bildes auf einem Monitor, da die Betrachtung von Ausdrucken bei Videos entfällt.

■ **Dynamikumfang:** Die Dynamik ergibt sich aus zwei Elementen: Die Eingangsdynamik gibt wieder, wie hoch der maximal erfassbare Kontrast des Sensors ist. Die Ausgangsdynamik (Bildkontrast) zeigt die wiedergegebenen Helligkeitsstufen an. Beherrscht eine Kamera hierbei nicht 10 Bit, sondern nur 8 Bit, zeigt sich dies auch bei der Messung des Dynamikumfangs. Auch den Weißabgleich prüft die Redaktion, wobei die Kamera-Einstellung immer auf „Priorität Weiß“ gestellt ist.

■ **Farbwiedergabe:** Wie korrekt der Sensor Farben einfängt und wiedergibt, zeigt dieser Testpunkt. Angegeben ist der Mittelwert aller Farbfelder. Ein DeltaE von 5 ist sehr gut, unter 10 noch gut. Neben der Prüfung, wie genau ein Farbton getroffen wird, kommt auch hier hinzu, wie über- oder untersättigt die Farben sind. Bei 100 % sind die Farben ideal gesättigt. Übersteigt der Wert 100 %, sind die Farben im Durchschnitt gesättigter, also kräftiger, intensiver, als im Original. Bei Unterschreitung sind sie blasser.

■ **Video-Ausstattung:** Je nach Anwendungsfall gibt es spezielle Anforderungen an die Videokamera. Für ein besonders geschmeidiges Bild und Zeitlupen-Aufnahmen braucht es mehr als 30 Bilder pro Sekunde, bestenfalls für die Auflösungen 8K, 4K als auch Full-HD. Die maximale Farbtiefe übersteigt bei einigen Kameras 10 Bit, ist aber nicht immer für die maximale Auflösung verfügbar. Ein HDMI-Anschluss vorzugsweise in voller Größe (Typ D), Klinkeanschlüsse für Mikrofone und Kopfhörer und eine Ethernet-Buchse für FTP-Übertragungen sind wünschenswert.

■ **Bildstabilisierung:** Auch dieser Testpunkt ist neu und gleichermaßen für Foto- wie Videografen aufschlussreich. Wie gut die interne Bildstabilisierung arbeitet, prüfen die Tester mit einem Tremor-Simulator. Dabei stimulieren elektronische Impulse die Muskulatur des Prüfers mit einer Pulsrate von 10 Hertz. Die Intensität ist über das Gerät eingestellt. Fotografiert wird der Siemensstern eines Testcharts. Aufgenommen wird der Siemensstern des Testcharts TE42, die gemessene Auflösung wird verglichen mit der Stativ-Aufnahme ohne Bildstabilisierung. Auf diese Weise gewährleistet das Prüfverfahren ein praxisnahes und zugleich reproduzierbares Szenario für Kameras aller Art.



Kamera-Einstellungen werden zur Vergleichbarkeit bei allen Modellen einheitlich gewählt.



Das Testchart TE42 dient der Überprüfung von Farbtreue, Detailauflösung und vielem mehr.



Der Labor-PC analysiert das Videomaterial, Experten überprüfen und ergänzen die Ergebnisse.



Der Tremor-Simulator erzeugt ein kontrolliertes Zittern und lässt sich genau einstellen.



SONY RX100 VII

Wer gerne mit kleinem Gepäck unterwegs ist, begnügt sich oft mit dem Smartphone. Doch eine gute Kamera hat oft mehr Potenzial.

Text: Markus Mizgalski

Sonys RX100 VII sorgt für ein Luxusproblem: Man muss sich immer überlegen, ob man die Kamera einfach in die Hosen- oder Jackentasche steckt oder doch noch ein extra Behältnis für zusätzliche Equipment wie Videohandgriff oder externes Mikrofon mitnimmt. Denn so klein und kompakt die Kamera auch ist, so ausgewachsen ist sie, wenn es um ihre Fähigkeiten geht.

Ausgestattet wie die Großen

Auch in dem Winzling steckt ein Teil der KI, die man von den aktuellen Alphas kennt. Das betrifft vor allem die Objekterkennung und das Motivtracking beziehungsweise die Fokussierung über die Augen, was sowohl bei Menschen als auch bei Tieren funktioniert. Gepaart mit dem Bildstabilisator lassen sich so flüssige, ver-

wacklungsfreie Aufnahmen machen, bei denen das Motiv jederzeit gut in der Schärfe ist. Zu schnelle Bildwechsel können den Autofokus allerdings auf eine harte Probe stellen. Er ist zwar schnell, verzögert aber manchmal minimal.

Kleiner Sensor als großer Nachteil?

Verglichen mit APS-C-Kameras besitzt die RX100 einen deutlich kleineren Sensor. Zwar ist der Ein-Zoll-Chip für Kompaktkameramaßstäbe recht groß, aber die Pixeldichte ist eben doch deutlich höher, wenn man 20 Megapixel auf nur etwas mehr als der halben APS-C-Fläche unterbringen muss. Das macht sich vor allem im Video-Modus durch ein stärkeres visuelles Rauschen als im Fotobetrieb bemerkbar. Die Kombination aus kleinem Sensor, hoher Pixeldichte und letztlich auch gerin-

gem Objektivdurchmesser kommt trotz der nominell hohen Lichtstärke der Optik bei videotypisch schnellen Wechseln der Beleuchtungssituation an Grenzen. Auch der Randabfall der Auflösung ist bei der kompakten Sony während des Filmens deutlich ausgeprägter als beim Fotografieren, belibt aber auf sehr hohem Niveau. So ist die Qualität bei Bewegungsbildern gut, zumal Schärfe, Dynamik und Farbwiedergabe auf ganzer Linie überzeugen.

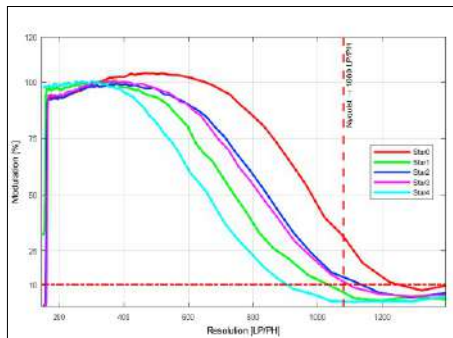
Funktional durchdacht

Die geringe Baugröße der RX100 zwingt zu einem Kompromiss. Im Gegensatz zu den großen Modellen ist der Zugriff auf den Videomodus hier etwas unkomfortabel. Statt einfach einen Schalter zu betätigen, muss man mit dem Moduswahlrad arbeiten, also so, wie man es vielleicht von Digitalkameras früherer Generationen kennt. Ansonsten erfolgen alle Einstellungen über den Touchscreen und die typische Sony-Menüführung, die am Anfang etwas verschachtelt wirkt, an die man sich aber schnell gewöhnen kann. Der kompakte Formfaktor der Kamera wiederum bringt gerade fürs Filmen auch einige Vorteile mit. Das geringe Gewicht steht da sicher ganz weit oben; die Kamera wiegt nur 80 Gramm mehr als ein iPhone 15 Pro. Damit ließe sie sich sogar noch mit einem Selfie-Stick nutzen, ohne dass die Gefahr des Abkippen besteht. Ohnehin lädt der üppige Zoom zu kreativen Brennweiten-Experimenten beim Filmen ein. Dem Vlogger kommt hier noch die sehr praktische Art, das gute und sehr scharfe Display nach vorne zu klappen, zugute. Es wird um 180° nach oben gedreht, sodass es dann direkt oberhalb der Kamera Richtung Objektiv ausgerichtet ist. Der Vorteil: Man blickt auch weiterhin zum Objektiv, wenn man das Bild kontrolliert, während bei seitlichen geschwenkten Displays die Augen gerne mal zur Seite wandern. In dem Kontext ist es entsprechend sinnvoll, dass es keinen Zubehörschuh gibt, denn jegliches Aufsteckzubehör würde mit dem Display kollidieren. Vielmehr muss man, wenn man zum Beispiel ein Mikrofon oder ein Ringlicht verwenden will, zu einer Zubehörschiene greifen, die unten am Stativgewinde der Sony befestigt wird.

FAZIT

Auch wenn Sonys RX100 VII eine Reihe von professionellen Videofeatures für die Nachbearbeitung mitbringt, ist die Kamera sicher nicht das Gerät, um Blockbuster zu drehen. Aber gerade für soziale Medien lässt sich mit ihr in guter Qualität filmen. Zumal sie im Vergleich zu den meisten Smartphones ungleich mehr Potenzial besitzt, was die Aufnahmesteuerung angeht. Aber sie ist eben nicht größer.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Die Auflösung ist im Video-Modus immer im Bereich der Nyquist-Frequenz, in der Bildmitte darüber.



Das Modus-Wahlrad aktiviert auch den Video-Modus, einen extra Schalter gibt es nicht.



Das Display blässt sich nach oben klappen und liegt genau in Blickrichtung des Objektivs.



Zubehör wie ein Mikro lässt sich nicht auf der Kamera befestigen, man braucht eine Zubehörschiene.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER	SONY			
Modell	RX100 VII			
Technische Daten	Kompaktkamera			
Preis	1.199 €			
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)	101,6 x 58,1 x 42,8 / 302g			
Sensorauflösung / Bildgröße	20,1 MP / 5.472 x 3.648 Pixel			
Bildsensor / Größe	X-Trans CMOS HR / 23,5 x 15,6 mm			
Brennweite (KB) / Zoom (optisch) / Bildstabilisator	24–200 mm / 8-fach / ja			
Sucherart / Bildfeldabdeckung	elektronisch (OLED 2,36 MP) / 100 %			
Empfindlichkeit / Erweiterung	ISO 125–12.800 / ISO 64–25.600			
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.	4 - 1/2.000 Sek., 4 - 1/32.000 Sek., k.A.			
Bilder pro Sekunde / in Folge	90 / k.A.			
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch	7,5 cm (3 Zoll) / 0,921 Mio. Pixel / ja / ja			
Blitzschuh / USB / HDMI / WLAN / GPS / Bluetooth	nein / Typ B (2,0) / ja (Typ A) / Wi-Fi b/g/n / nein / 4.1, NFC			
Speicherkarten / Steckplätze	SDXC (UHS I) / SDHC / SD / 1			
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 240-310 Bilder			
Bildqualität (Messwerte)	80 %	gut 1,7		
Foto 1x Zoom		Gute Auflösung, sehr wenig Bildrauschen, hohe Bilddynamik.	1,7	
Foto 4x Zoom		Hohe Auflösung, sehr gute Farbwiedergabe, wenig Bildrauschen.	1,8	
Video		Sehr scharfes Bild, natürliche Farben, leichtes Rauschen.	1,6	
Messdaten im Überblick ¹	1x Zoom	4x Zoom	Video	
Detailauflösung				
Bildmitte (Linienpaare pro Bildhöhe)	1482	1530	1251	
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)	1399	1483	1042	
Farbdarstellung				
Farbwiedergabe (Abweichung in Delta E)	8,2	7,3	8,2	
Farbsättigung (C-Level in Prozent)	97,1	98,1	105,2	
Bildrauschen				
Signal-Rausch-Abstand	44,3	32,8	33,1	
Visuelles Bildrauschen (auf Display)	1,4	1,8	2,7	
Dynamik und Kontrast				
Belichtungsumfang (in Blendenstufen)	9,61	8,64	8,64	
Bildkontrast (in 256 Stufen)	217,3	211,9	250,5	
Weißabgleich	in Delta RGB	1,4	1,6	3,1
Autofokus	5 %	gut 1,5		
Fokussierung	Hybrid-AF, umfangreiche Motiverkennung, 425 Messfelder.			
Messung mit Auslöseverzögerung bei kleinster Brennweite	Noch schnell (0,23 Sek.)			
Ausstattung & Bedienung	15 %	gut 2,0		
Video: Max. Bildfrequenz bei 4K / Full-HD	30 / 120			
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)	etwas gering (57 %)			
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit	Zwei Einstellräder, Wippe, gut konfigurierbar, klappbares Display.			
Weitere Ausstattung	Umfangreich, u. a. Bluetooth, NFC und HDMI, versenkbarer Sucher.			
FOTOTEST ERGEBNIS	gut 1,7			

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

CANON



POWERSHOT G7 X MARK III

Fotos spielen bei Canons Powershot G7, geht man nach der Produkt-Webseite, kaum noch eine Rolle. Alles dreht sich um Vlogging, Streaming & Co.

Text: Markus Mizgalski

Natürlich sieht auch das jüngste Modell aus der Powershot-G7-Reihe aus wie seine Vorgänger und damit auch wie eine Fotokamera. Aber dass man mit einer Powershot gute Fotos machen kann, ist eben inzwischen auch Binsenweisheit, denn schließlich baut Canon unter diesem Namen schon viele Jahre Kompaktkameras.

Video ist das neue Foto

Weil die G7 also als Fotokamera ohnehin bekannt ist, stellt der japanische Hersteller lieber heraus, dass sie mindestens ebenso gut für Videoaufnahmen bzw. Vlogging einsetzbar ist und die bessere Option im Vergleich zum Smartphone. Und so erfährt man durch das erste Bild auf der G7-Mark-III-Webseite, dass man die Kamera mit Videohandgriff und externem Mikrofon

erweitern kann. Allerdings benötigt man aus gutem Grund für die Befestigung des Mikros eine Zubehörschiene, die unter das recht wertige Gehäuse geschraubt wird. Denn das Display wird, wie zum Beispiel auch bei der Sony RX100, für den Selfie-Modus um 180° nach oben geklappt und seitlich geschwenkt und gedreht. So bleibt der Blick immer in Richtung des Objektivs gerichtet und wandert nicht nach rechts weg. Und dadurch, dass man das Display nicht verdecken kann, ist nicht nur jederzeit Bildkontrolle gewährleistet, sondern auch die Bedienbarkeit, weil sich viele Einstellungen dann auch von vorne per Touch-Bedienung vornehmen lassen.

Ambivalente Videoqualität

Mit ihrem 20,9-Megapixel-Sensor nimmt die G7 Videos in 4K-Auflösung mit 30

fps auf. Allerdings ist die Aufnahmedauer hier jeweils auf knapp zehn Minuten pro Clip begrenzt. Bei Full-HD und HD sind es rund 30 Minuten. Hinsichtlich der Auflösung bekommt die Powershot im Videobetrieb immerhin rund 81 Prozent der Nyquist-Frequenz hin, was für eine Kompaktkamera durchaus gut ist. Zum Rand hin fällt die Auflösung aber auf nur noch 64 Prozent Nyquist ab. Das Verhalten ist übrigens im Fotomodus ebenfalls zu beobachten; es scheint, als hätte das Objektiv in Sachen Präzision noch etwas Luft nach oben. Dafür hat Canon allerdings ein sehr gute Rauschverhalten, was bei einem so kleinen Sensor mit vergleichsweise hoher Auflösung und entsprechend kleinen Pixeln nicht unbedingt zu erwarten wäre. Aber sowohl das visuelle Rauschen als auch der SNR bewegen sich eher auf dem Niveau eines Vollformat-Sensors. Bei der Farbwiedergabe übersättigt die Canon leicht, aber die Videos könnten insgesamt etwas kontrastreicher sein. Erschwerend kommt hinzu, dass der automatische Weißabgleich bei Videos längst nicht immer zuverlässig funktioniert. Für konsistente Aufnahmen wechselt man hier besser zur manuellen Variante.

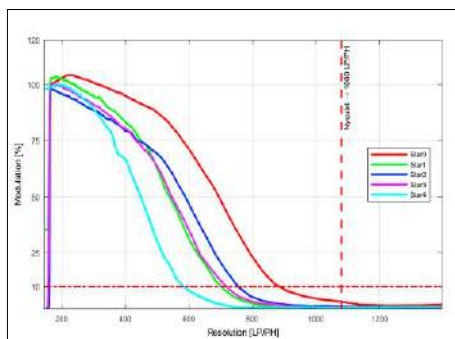
Kurzer Fokussierabstand

Der 31-Punkt-AF mit Gesichtserkennung ist flott, aber nicht rasant. Das sollte man bei Schwenks oder beim Bewegen vor der Kamera im Kopf behalten, damit man kein „Objektiv-Pumpen“ in der Aufnahme hat. Dafür kann der Autofokus in der Weitwinkelbrennweite ab fünf Zentimeter Motiv-Entfernung vom Objektiv scharf stellen, was sehr hilfreich ist, wenn man kleine Details zeigen will oder aber beim Streamen aus der Küche neben dem Schneidbrett wenig Platz hat. Nativ allerdings streamt die G7 nur zu YouTube, sofern man dort seinen Account und den Canon-Webservice eingerichtet hat. Das allerdings klappt dann auch via WLAN-Verbindung, sofern die schnell genug ist. Wer andere Plattformen bedienen will, muss zu einer Software wie OBS greifen und die Powershot mit dem EOS Webcam Utility als USB-Webcam nutzen. Via WLAN kann die Kamera aber mittels App auch Bilder übertragen oder fernbedient werden. Der optionale Videohandgriff allerdings nutzt Bluetooth, um die Steuerbefehle zu übertragen.

FAZIT

Die Powershot G7 X Mark III ist sicher nicht das ultimative Vlogger-Tool. Dazu gibt es einfach zu viele kleine Schwächen. Trotzdem ist die Kamera unterm Strich gut und sicherlich für Gelegenheits-Vlogger oder aber auch als handliche Zweitkamera völlig ausreichend. Denn eins ist die Canon in jedem Fall: ein Leichtgewicht.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Die **Auflösung** ist in der Bildmitte gut, an den Rändern aber messbar geringer.



Das **Moduswahlrad** beinhaltet auch den Video-modus, der dadurch etwas versteckt ist.



Im **Hochformat** kann die Powershot ebenfalls filmen; das ist vor allen für Social Media wichtig.



Das **Display** liegt im Selfie-Modus genau in Blickrichtung des Objektivs. So schießt man nicht.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER	CANON			
Modell	Powershot G7 X Mark III			
Technische Daten	Kompaktkamera			
Preis	779,-			
Maße (B × H × T) / Gewicht / (+Akku)	105,5 × 60,9 × 41,4 mm / 304 g			
Sensorauflösung / Bildgröße	20,9 MP / 5.472 × 3.648			
Bildsensor / Größe	Stacked C-MOS / 1,0 Zoll			
Brennweite (KB) / Zoom (optisch) / Bildstabilisator	24 - 100 mm / 4,2 / ja			
Sucherart / Bildfeldabdeckung	nicht vorhanden			
Empfindlichkeit / Erweiterung	ISO 125-12.800 / ISO 25.600			
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.	1 - 1/2.000 Sek., 30 - 1/25.600 Sek., 1/2.000 Sek.			
Bilder pro Sekunde / in Folge	20 / 89 RAW-C, 30 / 70 RAW-Burst-Modus			
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch	7,5 cm (3 Zoll) / 1,04 Mio. Pixel / ja / ja			
Blitzschuh / USB / HDMI / W-Lan / GPS / Bluetooth	nein / Typ C / ja (Typ D) / Wi-Fi b/g/n / nein / ja			
Speicherkarten / Steckplätze	SDXC (UHS II) / SDHC / SD / 1			
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 265 Bilder			
Bildqualität (Messwerte)	80 %	gut 2,0		
Foto 1x Zoom		Sehr hohe Auflösung, gute Farbwiedergabe, sehr wenig Bildrauschen.	1.9	
Foto 4x Zoom		Etwas niedrige Auflösung, wenig Bildrauschen, etwas niedrige Bilddynamik.	2.2	
Video		Nahezu rauschfrei, noch hohe Auflösung, etwas geringer Bildkontrast.	2.0	
Messdaten im Überblick ¹	1x Zoom	4x Zoom	Video	
Detailauflösung				
Bildmitte (Linienpaare pro Bildhöhe)	1.925	1.046	883	
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)	1.189	941	690	
Farbdarstellung				
Farbwiedergabe (Abweichung in Delta E)	9.1	9.6	10.7	
Farbsättigung (C-Level in Prozent)	103.0	104.8	107.6	
Bildrauschen				
Signal-Rausch-Abstand	62.0	44.4	52.8	
Visuelles Bildrauschen (auf Display)	1.3	1.6	1.5	
Dynamik und Kontrast				
Belichtungsumfang (in Blendenstufen)	5.08	9.57	9.02	
Bildkontrast (in 256 Stufen)	212.0	211.1	216.1	
Weißabgleich	in Delta RGB	2.2	1.9	3.6
Autofokus	5 %	gut 2,5		
Fokussierung	Schneller, AF mit Gesichtserkennung, geringer Fokussierabstand.			
Messung mit Auslöseverzögerung bei kleinster Brennweite	Etwas langsam (0,44 Sek.)			
Ausstattung & Bedienung	15 %	gut 2,4		
Video: Max. Bildfrequenz bei 4K / Full-HD	25 / 100			
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)	etwas gering (53 %)			
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit	zwei verschachtelte Einstellräder, Wippe, konfigurierbar, scharfes Display, Zoomring, Zoomhebel			
Weitere Ausstattung	noch umfangreich, u. a. Bluetooth und HDMI			
FOTOTEST ERGEBNIS	gut 2,1			

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



CANON EOS R7

Moderne Content-Erzeugung umfasst Fotos und Videos gleichermaßen. Canon liefert mit der EOS R7 genau dafür eine Art Allzweckwaffe.

Text: Markus Mizgalski

Wenn es um die Frage geht, was man mit künstlicher Intelligenz (KI) sinnvoll anstellen kann, hat Canon die Antwort bereits gefunden: Man nutzt sie einfach, um einer Kamera eine leistungsfähige Motiverkennung zu verpassen. Sich bewegende Menschen, Tiere auf dem Boden, Vögel im Flug, Autos oder Motorräder – all das erfasst die EOS R7 ziemlich zuverlässig und behält es dann auch in der Schärfe. Und selbst wenn nicht, ist der AF so schnell, dass das Motiv sofort wieder in den Fokus springt. Das allerdings ist noch nichts, was allein die Kamera zum großen Videokünstler macht.

Hohe Auflösung – fast immer

Die EOS R7 gehört mit 32,5 Megapixeln zu den APS-C-Kameras mit überdurchschnitt-

lich hoher Auflösung. In der Videopraxis hat das insofern Auswirkungen, dass die die EOS zwar nicht mehr als 4K (UHD) mit 60 fps aufnimmt, durch Oversampling aber sehr viel Detailreichtum ins Bild bekommt. Das Ganze geschieht zudem auf konsequent hohem Niveau. Die tatsächliche Auflösung ist unglaublich hoch. Sie liegt bei allen gemessenen ISO-Stufen deutlich über der Nyquist-Frequenz, bis ISO 3.200 bei beeindruckenden 130 Prozent Nyquist und selbst bei ISO 6.400 werden es nur drei Prozent weniger. Hier ist dann allrdings auch die Grenze erreicht, ab der sich das Rauschverhalten erkennbar verschlechtert; bis ISO 3.200 fällt Rauschen gar nicht bzw. kaum ins Gewicht. Auch die übrigen Parameter wie Ein- und Ausgangsdynamik bieten wenig Anlass zu Kritik; gleiches gilt für den Bildkontrast,

den EOS mit knapp 255 von 256 Stufen praktisch komplett erfasst.

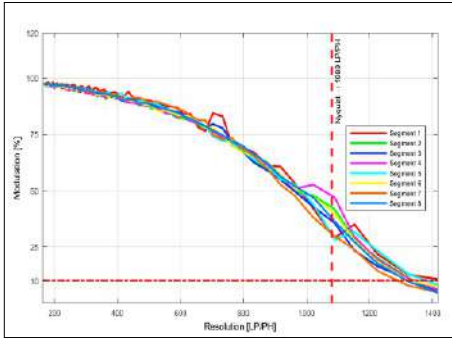
Kaum Schwächen

Nicht nur bei der Qualität der Aufnahmen merkt man der EOS an, dass Video und der hybride Charakter von Systemkameras für Canon nicht erst seit gestern ein Thema ist. Die Filmfunktion gewinnt schon dadurch maximale Präsenz, dass sie über den Ein-Aus-Schalter aktiviert wird. Und auch die Tatsache, dass die R7 sowohl einen Mikrofon-Eingang als auch einen Kopfhörer-Ausgang für das Audio-Monitoring besitzt, unterstreicht, dass sie ebenso für das Erfassen von Beweg- wie von Standbildern konstruiert ist. Einziges Manko: Hält man die Kamera in der typischen Fotohaltung, kommt man nicht optimal an den Videoauslöser. Spätestens mit dem Videohandgriff aus dem Zubehörsortiment hat sich das dann aber erledigt. Der dient via Bluetooth gleichzeitig auch als Fernbedienung, wobei die Kamera alternativ auch mittels Smartphone fernsteuerbar ist. Umgekehrt kann das Handy aber auch gleichzeitig für den direkten Content-Upload genutzt werden. Hierfür gibt es ein praktisches Zubehör, den Smartphone-Adapter für den Multifunktionszubehörschuh. Damit sitzt das Android-Handy als zusätzliches Display fest auf der Kamera, die Datenübertragung läuft über den Zubehörschuh und USB, sodass hier eine stabile Verbindung besteht. Live-Streaming für YouTube ist mit der EOS übrigens ebenfalls möglich. Dabei lässt sich die Kamera mittels Touch-Display und dank guter Menüführung gut und für die jeweils individuellen Ansprüche konfigurieren. Die gut platzierten Bedienelemente ergänzen das Konzept ideal. Ergonomisch ist die hochwertig verarbeitete Canon also gut unterwegs, wobei sie im Gewichtsvergleich mit anderen APS-C-Modellen wie der Nikon Z fc oder der Sony Alpha 6700 etwas schlechter dasteht. Sie bringt etwa 150 Gramm mehr auf die Waage, was aber verschmerzbar ist, zumal die EOS ansonsten sich recht kompakt präsentiert. Außerdem verfügt sie über zwei SD-Karten-Slots, was weder bei APS-C noch in dieser Preisklasse selbstverständlich ist. Das Besondere hierbei: Die EOS kann so konfiguriert werden, dass sie die eine Karte für Fotos und die andere für Videos verwendet.

FAZIT

Die Canon EOS R7 gehört als Video- (und auch Foto-)Kamera mit zum Besten, was die APS-C-Welt aktuell zu bieten hat. Sehr gute Aufnahmequalität, sehr gute Bildstabilisierung, ein stimmiges Bedienkonzept und hochwertige Verarbeitung machen die Kamera zur Empfehlung. Zumal auch der Preis mehr als angemessen ist.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Die Auflösung der EOS liegt in allen ISO-Bereichen beim Video über der Nyquist-Frequenz.



Der Autofokus ist relativ „intelligent“ und bietet diverse Messfelder und -methoden.



Das Smartphone mit Canon-App ist für schnelle Content-Erzeugung eine ideale Ergänzung.



Der Zubehörschuh ist als Träger für das Mikrofon ideal; es erspart die Zubehörschiene.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		CANON									
Modell		EOS R7									
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (APS-C)									
Preis		1.499 €									
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)		132 x 90,4 x 91,7 mm / 612 g									
Sensorauflösung / Bildgröße		32,5 MP / 6.960 x 4.640 Pixel									
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		CMOS / 22,3 x 14,8 mm / 1,6x									
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (2,36 MP) / 100%									
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 100-32.000 / ISO 100-51.200									
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchron.		30-1/8.000 s mech., 1/16.000 s el. (1/250 s)									
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		15 (30 el.) / 224 (126) JPEG, 51 (42) RAW									
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		7,49 cm (2,95 Zoll) / 1.620.000 Pixel / ja									
Speicherkarten / Steckplätze		SD, SDHC, SDXC (UHS-II) / 2									
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 500-770 Bilder									
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Canon RF 1,2/50 mm LUSM / 2.320 LP/BH									
Bildqualität Foto		60 % sehr gut 1,4									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note
in Prozent der Nyq.		130	104	104	104	105	98	90	81	78	1,0
in Linienpaaren / Bildhöhe		3.016	2.415	2.424	2.425	2.279	2.077	1.879	1.819	1.737	1,2
Kantenschärfung		helle Kantenseite		dunkle Kantenseite		Schärfungsfläche helle Kantenseite		Schärfungsfläche dunkle Kantenseite			
		11	6	8	7	4	4	3	2	0	2,2
		13	6	5	4	9	8	5	9	5	
		725	473	478	647	226	240	332	156	0	
		723	569	508	396	653	593	437	653	584	
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor		im Druck (klein)		im Druck (groß)					
		0,8	0,8	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,4	3,6	1,0
		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,7	1,2	
		0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	1,4	
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		104,3	83,8	58,3	56,4	49,7	38,3	30,5	26,4	18,2	1,4
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
		12,93	13,23	12,66	11,51	11,20	10,51	9,79	8,25	7,28	1,0
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
		255,0	255,0	255,1	255,1	255,0	254,7	254,3	253,6	253,0	1,2
Weißabgleich		Delta RGB									
		1,6	1,4	1,4	1,6	1,8	2,2	2,4	2,6	3,1	1,0
Farbwiedergabe		Delta E									
		9,6	9,6	9,4	9,5	9,8	10,2	-	-	-	3,0
Farbsättigung		Delta C									
		+0,8	+0,9	+0,7	+0,6	+0,8	+0,6	-	-	-	1,0
		103	103	103	102	103	102	-	-	-	
Visueller Bildeindruck		Experten-Beurteilung Bis ISO 1.600 sehr gute Detailauflösung ohne Artefakte.									
		1,4									
Video		25 % sehr gut 1,5									
Video-Ausstattung		2,0									
Maximale Bildfrequenz Video: 8k / 4K UHD / FHD		nein / 60 / 120									
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		10 Bit (4k)									
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ D / nein / ja / ja									
Extras		Canon Log 3, Szenen-Modus.									
Bildqualität Video		1,3									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		130	130	130	130	130	130	127	115	108	1,0
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)		Signal-Rausch-Abstand (SNR)							
		1,2	1,2	1,2	1,3	1,7	2,0	2,3	3,0	4,2	1,5
		59,2	56,6	57,2	53,8	39,8	32,2	27,2	21,9	17,1	
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
		11,04	10,55	10,56	10,14	9,49	9,04	8,49	7,99	6,98	1,4
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
		254,8	254,9	254,9	254,8	254,8	254,6	254,2	253,1		1,0
Weißabgleich		Delta RGB									
		1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,50	1,70	2,10	1,0
Farbwiedergabe		Delta E									
		9,7	9,7	9,6	9,6	9,6	9,5	-	-	-	2,2
Farbsättigung		Delta C									
		+0,7	+0,7	+0,6	+0,6	+0,4	+0,0	-	-	-	1,1
		102	102	102	102	101	100	-	-	-	
Zusammenfassung		Bis ISO 3.200 kaum Rauschen, durchweg exzellente Detailauflösung.									
Autofokus		5 % sehr gut 1,0									
Fokussierung		Blitzschneller CMOS AF, das Bild springt sofort in die Schärfe.									
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		sehr schnell (0,2 Sek.)									
Ausstattung & Bedienung		10 % gut 1,7									
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		hoch (70%)									
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Programmwahlrad, Einstellrad, Daumenrad mit Joystick.									
Ausstattung		Umfangreich, Wi-Fi, Bluetooth, 2 Kartenslots.									
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,4									

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



NIKON

Z FC BLACK EDITION

_____ Retro-Look und Video scheint sich erst einmal irgendwie nicht richtig anzufühlen. Doch der Eindruck täuscht, zumindest auf den zweiten Blick.

Text: Markus Mizgalski

Nikons Z fc ist zweifelsohne eine Hybrid-Kamera. Das zumindest gibt der kurze Einleitungstext auf der Hersteller-Webseite her, der ausdrücklich von Videos und Vlogs spricht. Danach allerdings kommen erst einmal sehr viele Abschnitte, die sich um die Fotofunktionalität der Retro-Kamera drehen. Um bewegte Bilder geht es dann erst nach viel Scrollen am Ende der Kamera-Beschreibung wieder. Und dann auch nur kurz.

Fotobedienung dominiert

Dabei ist es keineswegs so, dass die Z fc nur über rudimentäre Videofunktionen verfügen würde. Allerdings ist die Adaption des Bedienkonzepts der analogen Nikon FM2 aus den 80ern naturgemäß deutlich auf Fotografie zugeschnitten; die FM2

konnte eben noch nicht filmen. Trotzdem hat Nikon es letztendlich geschafft, den Zugriff auf den Videomodus elegant in das Retro-Design zu integrieren. Aber damit eben auch sehr unauffällig.

Verstecken überflüssig

Tatsächlich gibt es abseits von Design- oder vielleicht auch nostalgischen Motiven aber überhaupt keinen Grund, sich hinsichtlich der Videofunktionalität bedeckt zu halten. Denn auch beim Filmen überzeugt die Kamera mit einer Auflösung oberhalb der Nyquist-Frequenz, zumindest bis ISO 800. Zudem bleibt die Auflösung auch bei höheren ISO-Werten insgesamt sogar etwas höher als beim Fotografieren. Das bedeutet allerdings nicht, dass man bei höheren ISO-Werten auch wirklich gut filmen kann, denn das Rauschverhalten ist nur bis ISO

400 wirklich gut. Bei allen anderen Parametern wie Dynamik oder Weißabgleich nehmen sich Foto- und Videomodus nicht sehr viel. Einzig die Farbwiedergabe weicht bei Bewegtbildern etwas stärker vom Referenzprofil ab als bei Fotos.

Scheinbar wenig Einstelloptionen

Die Z fc zeichnet Videos in 4K-Auflösung auf. Und das bei 8 Bit Farbtiefe sowie 30 fps. Erwähnenswert hierbei ist, dass selbst bei 4K die Bildstabilisierung ohne Crop funktioniert. Man hat also die volle Auflösung zur Verfügung. Wissen muss man, dass die Nikon aber ein etwas eigenes Konzept gerade für die Einstellungen der Bildgestaltung fährt. Denn während andere Kameras hier eigene Menüs besitzen, kann man der Retro-Kamera einfach sagen, dass sie die gleichen Einstellungen für die kreative Bildkontrolle (Creative Picture Control) verwenden soll wie bei Fotos. Alternativ stehen aber auch noch fünf spezifische Video-Modi zur Verfügung. Damit ist die Nikon insgesamt gut aufgestellt, zumal sie eben auch über ein gutes dreh- und schwenkbares Display verfügt, das bei Fotos und noch mehr bei Videos die Kontrolle über Selfies ermöglicht.

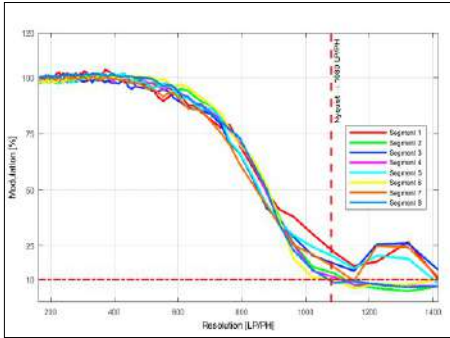
Weitere Vorteile

Es gibt bei der Retro-Nikon durchaus noch weitere Faktoren, die sie für Video- und Vlogging attraktiv macht. Zum einen wäre hier der schnelle Autofokus zu nennen. Die Kamera springt bei kurzen Motivabständen sofort in die Schärfe; bei größerer Distanz tut sich allerdings die automatische Messfeldsteuerung mitunter schwer, das richtige Motiv zu tracken. Ein zweiter Pluspunkt in Sachen Video und vor allem beim Vlogging ist das geringe Gewicht. Vor allem, wenn man berücksichtigt, dass beim Filmen ein eher kleines Zoom oder sogar auch nur eine Optik mit eher kurzer Festbrennweite zum Einsatz kommt, bleibt die Kamera trotz ihrer massiven Anmutung leicht. Dadurch lässt sie sich sehr ruhig halten, Schwenks werden nicht durch plötzliche Gewichtsverlagerungen zunichtegemacht. Kleines Manko am Rand: Nikon selbst bietet keinen Stativhandgriff an, mit dem die Kamera sich auch bedienen ließe.

FAZIT

Auch wenn man es der Nikon Z fc nicht auf den ersten Blick ansieht, steckt in ihr eine ganze Menge Videopotenzial. Vor allem angesichts des sehr guten Preises, der kompakten Bauweise und des geringen Gewichts ist sie gerade für Vlogger oder mobile Creator spannend. Sie liefert vor allem bei niedrigen ISO-Werten gute Ergebnisse, ist allerdings nicht die Kamera, die für aufwendige Filmproduktionen infrage kommt.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Die Auflösung liegt bis ISO 800 über der Nyquist-Frequenz, danach erkennbar darunter.



Das Mikrofon stammt von Sennheiser, wird aber von Nikon angeboten und passt sogar optisch.



Das Display ist schwenkbar, sodass die Z fc mit Handgriff gut für Vlogging taugt.



Der Videomodus wird über eine kleine Schalter unter Belichtungszeiten-Wahlrad aktiviert.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		NIKON										
Modell	Z fc											
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (APS-C)										
Preis	899 €											
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)	134,5 x 93,5 x 43,5 mm / 445 g											
Sensorauflösung / Bildgröße	20,9 MP / 5.568 x 3.712 Pixel											
Bildsensor / Größe / Cropfaktor	CMOS / 23,5 x 15,7 mm / 1,5x											
Sucherart / Bildfeldabdeckung	elektronisch (OLED 2,36 MP) / 100%											
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung	ISO 100-51.200 / ISO 100-204.800											
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchron.	30-1/4.000 s, 1/200 s											
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge	11 / 100 JPEG											
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch	7,62 cm (3 Zoll) / 1.040.000 Pixel / ja / ja											
Speicherkarten / Steckplätze	SD, SDHC, SDXC (UHS-II) / 1											
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 300 Bilder											
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)	Nikon Nikkor Z 1,8/50 mm S / 1.856 LP/BH											
Bildqualität Foto		60 % sehr gut 1,5										
Technische Messungen ¹	Gemessen bei ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400	128K	256K	Note	
Auflösung	in Prozent der Nyq. in Linienpaaren / Bildhöhe	130	130	109	105	95	89	83	83	66	1,9	
Kantenschärfung	helle Kantenseite	2412	2412	2028	1950	1758	1644	1539	1535	1229	1,9	
	dunkle Kantenseite	15	14	15	13	11	11	9	8	4		
	Schärfungsfläche helle Kantenseite	833	777	778	729	627	593	467	438	246		
	Schärfungsfläche dunkle Kantenseite	765	697	703	674	523	475	479	429	133		
Bildrauschen (Visual Noise)	am Monitor	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,7	3,4	1,0	
	im Druck (klein)	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	1,1	1,4		
	im Druck (groß)	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,7		
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		78,2	75,2	60,3	52,9	44,2	38,3	36,9	31,1	22,9	1,6	
Belichtungsumfang	Eingangsdynamik, Blendenstufen	9,34	9,33	9,26	9,25	9,08	8,99	8,78	8,15	7,57	1,9	
Bildkontrast	Ausgangsdynamik, 256 Stufen	254,7	254,7	254,7	254,8	255,1	255,0	254,8	254,6	254,4	1,2	
Weißabgleich	DeltaRGB	2,3	2,4	2,3	2,3	1,9	2,1	1,6	1,7	1,9	1,0	
Farbwiedergabe	DeltaE	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6	7,2	-	-	-	2,0	
	DeltaC	+0,1	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	+0,3	-	-	-	1,0	
Farbsättigung	C-Level in Prozent	100	101	101	101	101	101	-	-	-		
Visueller Bildeindruck	Experten-Beurteilung	Bis ISO 800 sehr hohe Auflösung. Weißabgleich perfekt.										1,6
Video		25 % gut 2,2										
Video-Ausstattung												3,1
Maximale Bildfrequenz Video: 8k / 4K UHD / FHD		nein / 30 / 120										
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		8 Bit (4K)										
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ D / nein / ja / nein										
Extras		-										
Bildqualität Video												1,9
Technische Messungen ¹	Gemessen bei ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400	128K	256K	Note	
Auflösung	in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)	130	130	130	106	88	90	93	91	75	1,2	
Bildrauschen	(Visual Noise am Monitor)	1,5	1,8	2,0	2,9	3,5	4,5	4,8	-	-	3,2	
	Signal-Rausch-Abstand (SNR)	42,5	33,1	24,1	16,1	14,3	11,9	11,2	9,7	8,2		
Belichtungsumfang	Eingangsdynamik, Blendenstufen	9,44	9,21	9,25	9,02	8,86	7,78	6,75	6,51	5,79	1,9	
Bildkontrast	Ausgangsdynamik, 256 Stufen	251,2	250,6	250,7	250,5	250,1	249,0	247,9	247,3	247,2	1,2	
Weißabgleich	DeltaRGB	2,9	3,1	3,0	3,0	3,0	2,8	2,60	2,60	2,30	1,0	
Farbwiedergabe	DeltaE	9,8	10,0	11,3	9,7	10,1	10,1	-	-	-	2,4	
Farbsättigung	DeltaC	+2,1	+2,3	+2,7	+1,7	+2,9	+2,8	-	-	-	1,4	
	C-Level in Prozent	105	106	107	105	108	107	-	-	-		
Zusammenfassung		Sehr hohe Detailauflösung und geringes Rauschen bis ISO 800.										
Autofokus		5 % sehr gut 1,0										
Fokussierung		Sehr schnell und leise, das Bild springt sofort in die Schärfe.										
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Schnell (0,24 Sek.)										
Ausstattung & Bedienung		10 % befriedigend 3,0										
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		sehr gering (41%)										
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Zwei Einstellräder, Wahlräder, Hebelschalter, Direkttasten.										
Ausstattung		Schwenkbare Touch-Display, Wi-Fi, Bluetooth.										
FOTOTEST ERGEBNIS		gut 1,8										

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



SONY ALPHA 6700

Für Sony ist bei allen aktuellen Kameras die Videofunktionalität ebenso wichtig wie das fotografische Potenzial. Das gilt auch für die Alpha 6700.

Text: Markus Mizgalski

Bei der Alpha 6700 hat Sony hinsichtlich der Video-Optionen relativ weit oben ins Regal gegriffen. Insbesondere die KI-Funktionen zum automatischen Erkennen von Menschen, Tieren inklusive Vögeln und Insekten, Autos, Zügen oder Flugzeugen. Außerdem wurde die Echtzeiterkennung von Personen verbessert; sie arbeitet mit einer Kombination aus Augen- und erlernter Kopf- und Körperform-Erkennung. Außerdem steuert die KI auf Wunsch den Bildausschnitt auch bei feiner Handführung der Kamera, was den Aufnahmen eine professionelle Erscheinung verleiht. Hinzu kommt das 6K-Oversampling, das erweiterte Details in 4K-Aufnahmen ermöglicht. Hier nimmt die Kamera mit bis zu 60 fps auf, ohne 6K-Oversampling sind auch 120 fps bei 4K-Auflösung möglich.

Als Aufzeichnungsformate stehen XAVC S und XAVC HS zur Verfügung, dazu bis zu vier Audiokanäle. Das ist ein deutliches Zeichen, welche Bedeutung man bei den Japanern dem Thema Video bei den Alphas beimisst.

Durchweg hohe Auflösung

Das Ergebnis von Sonys Entwicklungsarbeit ist beeindruckend: Bis ISO 12.800 bewegt sich die Auflösung ziemlich genau im Bereich der Nyquist-Frequenz, bis ISO 1.600 liegt sie sogar darüber. Das trifft auf ein durchweg gutes Rauschverhalten, sodass Filmen auch bei sehr hohen ISO-Werten nicht in Ergebnissen mit unterirdischer Qualität mündet. Zudem ist bis ISO 800 die Eingangsdynamik im Videomodus sogar etwas besser als im Fotobetrieb. Die Farbwiedergabe ist – auch das analog zum Foto-

modus – etwas für das menschliche Auge optimiert, was sich aber alles im völlig akzeptablen Rahmen bewegt. Insgesamt bewegt sich die Alpha 6700 beim Filmen auf dem gleichen hohen Niveau, das sie auch beim Fotografieren bietet.

Unkomplizierte Bedienung

Um in den Genuss dieser guten Videofunktionalität zu kommen, ist zunächst einmal lediglich die Betätigung eines kleinen Schalters unterhalb des Modus-Wahlrades nötig. Den kann man auch kaum übersehen, weil es auf der Oberseite sehr aufgeräumt zugeht. Der Videoauslöser liegt allerdings nicht ganz optimal, weil er ein Stück aus der durch die Form des hochwertigen Bodys vorgegebenen Griffhaltung herauspringt. Zumindest gilt das dann, wenn man die Alpha im typischen Fotokamera-Griff hält. Davon abgesehen sind aber alle Bedienelemente übersichtlich angeordnet, wobei die Kamera keineswegs überfrachtet wirkt. Viele Einstellungen können dann über die Menüs vorgenommen werden, die manchmal etwas sehr verschachtelt wirken. Wer allerdings den Umgang mit Sony-Kameras bereits gewohnt ist, wird sich auch hier sofort zurechtfinden.

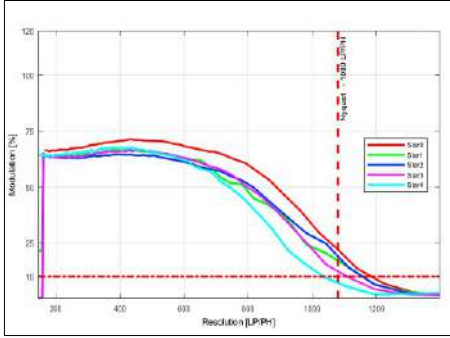
Kompakt und leicht

Obwohl technisch ein relativer Bolide, ist die 6700 mit knapp 500 Gramm kein Schwergewicht. Das und ihre kompakte Bauform ohne angedeutetes Pentaprisma macht sie für Vlogger sehr attraktiv, zumal auch die Bildstabilisierung hilft, ruckelfreie Schwenks ohne Gimbal zu bewerkstelligen. Durch WLAN und eine recht leistungsfähige App kann der ganze Prozess der Content-Creation in einem sehr kompakten Maßstab ablaufen. Der geeignete Filmer kann aber die Kamera aber auch „aufrüsten“. Sie bietet zum Beispiel einen Kopfhörerausgang für das Monitoring der Audio-Aufnahme. Die wiederum kann selbstverständlich auch mittels Zusatzmikrofon erfolgen, wenn die Audioqualität optimiert werden soll. Dazu gibt es entweder die klassische Klinkenbuchse oder aber den Multiinterface-Zubehörschuh, an dem etwa Sonys eigenes Ansteck-Funkmikro genutzt werden kann.

FAZIT

Die Alpha 6700 ist mindestens so viel Video- wie Fotokamera. Und das gilt nicht nur für die technischen Möglichkeiten, die bei der Bewegtbild-Aufnahme enorm sind. Es gilt eben auch für die Bildqualität im Videomodus. Hier hat Sony vor allem im Vergleich zur Vorgängerin, der 6600, noch mal ordentlich zugelegt. Wer also eine gute, kompakte und leichte Videobegleiterin sucht, macht mit der 6700 nichts falsch.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Die Auflösung: Bei ISO 3.200 erreicht die Alpha die Nyquist-Frequenz, vorher liegt sie darüber.



Der Zubehörschuh kann auch Audio übertragen; Sonys Mikros kommen daher ohne Kabel aus.



Das Display blässt sich schwenken und drehen, was spannende Perspektiven und Selfies ermöglicht.



Der Schalter für die Videofunktionalität sitzt gut zu erreichen unterhalb des Moduswahrades.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		SONY											
Modell		Alpha 6700											
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (APS-C)											
Preis		1.699 €											
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)		122,0 x 69,0 x 75,1 mm / 410 Gramm (493)											
Sensorauflösung / Bildgröße		27 MP / 6192 × 4128 Pixel											
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		BIONZ XR / 23,5 x 15,6 mm / 1,5											
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (OLED 2,359 MP) / 100%											
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 100-32.000 / ISO 50-102.400											
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		30- 1/4.000 Sek., 30-1/8.000 Sek., 1/160 Sek.											
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		11 / 23 RAW, 1.000 JPEG											
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		7,5 cm (3 Zoll) / 1,036 MP / schwenkbar / ja											
Speicherkarten / Steckplätze		SDXC (UHS II) / SDHC / SD / 1											
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 550 Aufnahmen (570 mit LCD)											
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Sony FE 50mm F1.4 GM / 2.064 LP / BH											
Bildqualität Foto		60 % gut 1,7											
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO											
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note		
in Prozent der Nyq.		104	107	105	103	98	93	91	89	83	1,1		
in Linienpaaren / Bildhöhe		2.138	2.213	2.159	2.126	2.028	1.919	1.884	1.837	1.713	2,3		
Kantenschärfung		helle Kantenseite		10	10	11	10	10	6	4	1	1,9	
		dunkle Kantenseite		14	14	14	15	13	14	11	13		4
		Schärfungsfläche helle Kantenseite		424	390	410	450	372	520	272	222		43
		Schärfungsfläche dunkle Kantenseite		727	752	765	853	870	948	640	1418		97
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor		1,2	1,2	1,2	1,3	1,7	1,8	3,0	3,8	4,7	1,0
		im Druck (klein)		0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,9	1,1	1,6	
		im Druck (groß)		0,5	0,4	0,4	0,5	0,7	0,8	1,1	1,4	1,9	
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		44,2	38,5	36,4	34,2	23,8	22,4	14,0	11,8	9,4	3,7		
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen		9,63	9,58	9,39	9,06	8,48	8,41	7,81	7,07	6,42	2,4
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen		255,2	255,3	255,3	255,2	255,1	254,9	252,0	251,5	251,0	1,0
Weißabgleich		Delta RGB		1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	2,0	2,8	1,0
Farbwiedergabe		Delta E		7,8	7,8	8,0	8,0	8,0	8,0	-	-	-	2,1
Farbsättigung		Delta C		+1,8	+1,8	+2,0	+2,0	+2,0	+2,0	-	-	-	1,4
		C-Level in Prozent		107	107	107	107	107	107	-	-	-	
Visueller Bildeindruck		Experten-Beurteilung		Sehr hohe Detaildarstellung bis ISO 3.200, Rauchen ab ISO 1.600									
Video		25 % gut 1,6											
Video-Ausstattung		1,8											
Maximale Bildfrequenz Video: 8K / 4K UHD / FHD		nein / 120 / 120											
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		10 Bit (4K)											
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ D / nein / ja / ja											
Extras		Proxy-Aufnahme, S-Log 3, LUT, S-Cinetone											
Bildqualität Video		1,6											
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO											
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note		
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		110	110	109	108	104	100	99	98	91	1,0		
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)		1,2	1,5	1,9	2,1	2,7	2,4	2,3	2,2	2,8	2,3
		Signal-Rausch-Abstand (SNR)		57,4	44,3	31,5	28,2	22,2	29,6	30,8	30,6	25,3	
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen		11,02	10,06	9,93	10,75	7,79	7,80	7,88	7,84	7,54	1,6
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen		255,7	255,6	255,6	255,7	255,6	255,5	255,1	254,7	254,3	1,0
Weißabgleich		Delta RGB		1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,1	1,00	1,30	2,70	1,0
Farbwiedergabe		Delta E		9,1	8,9	8,6	8,5	8,7	8,5	-	-	-	2,0
Farbsättigung		Delta C		+3,6	+3,6	+3,1	+3,0	+3,0	+2,7	-	-	-	1,5
		C-Level in Prozent		109	109	108	108	108	107	-	-	-	
Zusammenfassung		Sehr detailliertes Bild, hohe Bilddynamik, ab ISO 400 leichtes Rauschen.											
Autofokus		5 % sehr gut 1,0											
Fokussierung		Schneller, leiser Hybrid-AF mit sehr umfangreicher Motiverkennung.											
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		schnell (0,16 Sekunden)											
Ausstattung & Bedienung		10 % gut 2,2											
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		etwas gering (59%)											
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Gut konfigurierbar, einfache Touch-Bedienung, Display nur schwenkbar.											
Ausstattung		Kompakte Ausmaße, guter Bildstabilisator, sehr gute Videofunktionen.											
FOTOTEST ERGEBNIS		gut 1,7											

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



PANASONIC LUMIX S5II

— Eine Vollformat-Kamera mit hoher Bildqualität für unter 2.200 Euro? Das ist günstig. So gut schneidet sie im Videotest ab.

Timur Stürmer

Hohe Detailauflösung, geringes Bildrauschen, schneller Autofokus – damit sicherte sich die Lumix S5 II auch den Preis-Leistungs-Sieg im Vergleich mit anderen Vollformat-Kameras in der Ausgabe 5/23 (Einzeltest in der FOTOTEST 2/23). Mit einem Marktpreis von teilweise unter 2.000 Euro erfreut sie sich also wenig überraschend großer Beliebtheit unter Hobby-Fotografen. Darf das auch für Videografen und Content-Creator gelten? Die Erweiterung des Testverfahrens gibt nun Antwort.

Verbesserte Video-Features

Eine wichtige Neuerung im Vergleich zum Vorgänger ermöglicht der schnellere Prozessor. Die maximale Videoauflösung beträgt nun 6k statt 4k bei 30 Bildern die Sekunde. Das gilt nun auch ohne Unter-

stützung durch eine HDMI-Ausgabe, wie noch bei der Lumix S5. Aufnahmen in 4K sind sogar mit bis zu 60 Bildern pro Sekunde möglich, bei 10 Bit Farbtiefe. Zahlreiche neue Features wie Stil-Filter, Echtzeit-LUTs und eine Waveform-Anzeige zur Kontrolle der hellen und dunklen Bildbereiche sowie Dual-Native-ISO für reduziertes Bildrauschen bei Videoaufnahmen bereichern die Video-Fähigkeit der Lumix S5II. Wem die großen Videos mit hoher Auflösung zu viel Speicher fressen, kann auch eine SSD anschließen. Der integrierte Lüfter sorgt für Abkühlung beim längeren Filmen und verhindert Zwangspausen wegen Überhitzung. Allerdings ist auch das neue Lüftungssystem der Grund dafür, warum die Lumix S5II im Vergleich zum Vorgänger etwas korpulenter geworden ist. Mit 740 Gramm und 134 x 102 x 90 Millimetern

ist sie kein Leichtgewicht, liegt aber dafür hervorragend in der Hand. Der Bildschirm misst 7,6 Zentimeter in der Diagonale. Außerdem lässt er sich per Touch bedienen und ausklappen. Das ist besonders praktisch, wenn man sich für seinen Vlog selbst filmen möchte und die Aufnahme währenddessen überwachen, und Einstellungen an der Kamera vornehmen kann.

Starke Bildstabilisierung, starkes Bild

Die Active-I.S.-Technologie soll die nötige Stabilisierung für Videoaufnahmen im Gehen bringen. Im neuen Testverfahren wird der interne Bildstabilisator bei sehr starker Verwacklung über einen Tremor-Simulator getestet. Dabei erreichte die Kamera in der Standard-Einstellung eine Stabilisierung von 75 Prozent verbleibende Bildscharfe, was für eine Kamera in diesem Preisbereich bemerkenswert gut ist.

Für die Bewertung der Videoqualität misst das Prüflabor die Aufnahmen in 4K-Auflösung bei 10 Bit. Dabei lieferte die Lumix S5II eine sehr hohe Abbildungsleistung. Von den 1080 Linienpaaren pro Bildhöhe der 4K-Auflösung erreichte sie durchgehend 96 Prozent. Überdies spielt die Kamera ähnliche Stärken aus wie beim Fotografieren: scharfes Bild, sehr geringes Bildrauschen, hier sogar bis in den sehr hohen ISO-Bereich, außerdem ein hervorragender Bildkontrast. Die Farben erscheinen minimal übersättigt, der Weißabgleich arbeitet präzise. Die gemessene Eingangsdynamik bleibt unter zehn Blendenstufen, ist also immer noch gut.

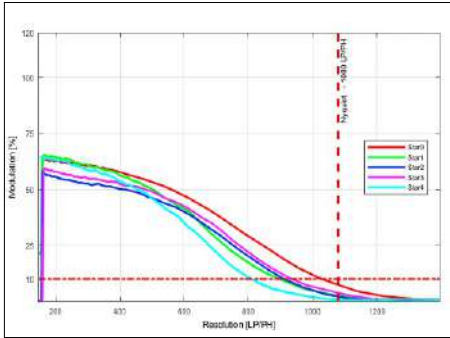
Passende Ausstattung

Ebenfalls für Videografen von Vorteil: ein HDMI-Anschluss Typ A, womit Adapter oder neue Kabel für die Bildübertragung entfallen. Auch Klinkebuchsen für Audio In und Audio Out sind verbaut. Mit dabei sind auch USB 3.2 (Typ C), Bluetooth und Wi-Fi. Der OLED-Sucher löst nun mit 3,65 Megapixeln (MP) höher auf als noch beim Vorgänger mit 2,36 MP und liefert ein scharfes, kontrastreiches und geschmeidiges (Bewegt-)Bild. Die vielen Funktionstasten sind sinnig belegt und sehr gut erreichbar, ergänzt durch Wahlrad, Joystick und Fokusschalter.

FAZIT

Mit der Lumix S5II liefert Panasonic ein echtes Rundum-sorglos-Paket. Mit Videos in 10-Bit-Farbtiefe und maximal 6K-Auflösung ist zwar noch Luft nach oben, werden Profis und anspruchsvolle Anwender vielleicht sagen. Für Foto- und Videografen aus dem Hobby-Bereich ist die Lumix S5II aber mehr als ausreichend bestückt und lässt in Sachen Foto- und Videoqualität sowie Ausstattung keine Wünsche offen.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Hohe Detailauflösung von fast 100 Prozent der Nyquist-Frequenz auch bei ISO 3.200.



Der Bildschirm ist drehbar und ausschwenkbar und damit sehr gut für Vlogger geeignet.



Jede Menge Speicherplatz für hochauflösende Videos bietet die Kamera dank zweier SD-Slots.



Der Video-Auslöser macht es sich oben am Gehäuse bequem und ist dort sehr gut erreichbar.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		PANASONIC										
Modell		Lumix S5 II										
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Vollformat)										
Preis		2.199 €										
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)		134,3 x 102,3 x 90,1 / 740g										
Sensorauflösung / Bildgröße		24,2 / 6.000 x 4.000										
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		CMOS 35,6 x 23,8 mm / 1,0										
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (OLED 3,68 MP) / 100%										
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		100-51-200 / 50-204.800										
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		60 · 1/8.000 Sek. (elektr.) / 1/250s										
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		9 (30 elektr.) / 300+ JPEG, 200+ RAW										
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		7,6 cm (3 Zoll) / 1,84 Mio. Pixel / ja										
Speicherkarten / Steckplätze		SDXC (UHS II) / SDHC / SD / 2										
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 370 Bilder (1.250 mit Power Save LVF Modus)										
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Lumix S Pro 1,4 50mm / 2.000 LP/BH.										
Bildqualität Foto	60 %	gut 1,7										
Technische Messungen¹	Gemessen bei ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400	12,8K	25,6K	Note	
Auflösung	in Prozent der Nyq. in Linienpaaren / Bildhöhe	95	93	96	96	95	95	90	85	81	1,4	
		1892	1854	1918	1925	1908	1890	1805	1703	1623	2,9	
Kantenschärfung	helle Kantenseite dunkle Kantenseite	8	8	9	9	9	9	6	6	4	1,0	
	Schärfungsfläche helle Kantenseite	15	14	15	16	11	11	8	11	6		
	Schärfungsfläche dunkle Kantenseite	656	628	582	807	753	660	638	672	412		
		921	908	935	1059	901	789	464	1027	561		
Bildrauschen (Visual Noise)	am Monitor im Druck (klein) im Druck (groß)	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8	1,8	1,8	2,2	2,7	1,0	
		0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,8	0,8	0,9	1,1		
		0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,3		
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		73,3	61,4	52,9	42,6	33,4	36,8	37,3	26,2	26,9	2,0	
Belichtungsumfang	Eingangsdynamik, Blendenstufen	11,54	10,18	9,81	10,10	9,76	9,51	9,44	8,83	8,24	1,7	
Bildkontrast	Ausgangsdynamik, 256 Stufen	255,5	255,2	255,8	255,8	255,9	255,7	255,5	241,8		1,0	
Weißabgleich	Delta RGB	6,0	6,0	5,8	5,8	5,8	5,6	5,6	5,5	6,3	1,7	
Farbwiedergabe	Delta E	10,6	10,6	10,5	10,6	10,5	10,7	-	-	-	3,1	
Farbsättigung	Delta C C-Level in Prozent	+1,9	+1,8	+1,8	+1,9	+1,8	+1,7	-	-	-	1,4	
		107	107	107	107	107	106	-	-	-		
Visueller Bildeindruck	Experten-Beurteilung	Scharf, detailreich bis ISO 6.400, darüber leichtes Bildrauschen.										1,5
Video	25 %	gut 1,6										
Video-Ausstattung												1,8
Maximale Bildfrequenz Video: 8K / 4K UHD / FHD		nein / 60 / 120										
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		10 Bit (6K)										
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ A / nein / ja / ja										
Extras		Timecode Ein-/Ausgang, Lüfter, Echtzeit-LUT										
Bildqualität Video												1,5
Technische Messungen¹	Gemessen bei ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400	12,8K	25,6K	Note	
Auflösung	in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)	94	96	96	95	95	95	96	96	96	1,2	
Bildrauschen	(Visual Noise am Monitor)	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	
	Signal-Rausch-Abstand (SNR)	60,8	51,6	43,2	46,4	41,1	40,2	45,4	42,6	44,6		
Belichtungsumfang	Eingangsdynamik, Blendenstufen	9,14	9,12	9,60	9,40	9,29	9,31	9,62	9,24	9,41	1,8	
Bildkontrast	Ausgangsdynamik, 256 Stufen	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	1,0	
Weißabgleich	Delta RGB	5,5	5,4	5,2	5,2	5,2	5,3	5,30	5,40	5,20	1,2	
Farbwiedergabe	Delta E	10,7	10,7	10,8	10,8	10,8	10,8	-	-	-	2,5	
Farbsättigung	Delta C C-Level in Prozent	+3,3	+3,4	+3,3	+3,3	+3,3	+3,3	-	-	-	1,5	
		109	109	109	108	109	109	-	-	-		
Zusammenfassung		Scharfes Bild, sehr gutes Rauschverhalten, hohe Eingangsdynamik.										
Autofokus	5 %	sehr gut 1,0										
Fokussierung		Sehr schnell, sehr präzise, 779 Messpunkte										
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Sehr schnell (0,15s)										
Ausstattung & Bedienung	10 %	gut 1,9										
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		Hoch (75%)										
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Übersichtliches Menü, gute konfigurierbar, tolles Tasten-Layout.										
Ausstattung		Hochauflösender Sucher, schwenkbarer Bildschirm.										
FOTOTEST ERGEBNIS		gut 1,6										

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



CANON EOS R5 C

„C“ wie Cinema: Vollgepackt mit jeder Menge Video-Extras, soll die Canon EOS R5 C das ideale Werkzeug für den Filmdreh sein. Der Test.

Text: Timur Stürmer

Film ab: Für Vollblut-Videografen hat Canon sein Top-Modell, die EOS R5 C, aufgerüstet. Der Vollformatsensor mit 45 Megapixeln bleibt unverändert. Neu an der EOS R5 C sind der integrierte Lüfter für Aufnahmen über lange Zeiträume, ein verbesserter Autofokus, mehr Videoformate und viele weitere Extras. Ob damit filmreife Aufnahmen gelingen und welche Abstriche das wiederum bedeutet, zeigt der Test mit dem neuen Prüfverfahren der Videoqualität.

Video im Fokus

Auch die EOS R5 C schießt Fotos von hervorragender Bildqualität, besticht mit sehr hoher Detailauflösung und exzellentem Rauschverhalten. Das kann die etwa 500 Euro günstigere R5 aber genau so gut. Filmreif wird es, wenn der Nutzer

den Hebel in den Videomodus rückt. Die EOS R5 C verwandelt sich dann fast schon in eine andere Kamera, stellt auf ein anderes Betriebssystem um, mit neuer Benutzeroberfläche, neuen Einstellungen und zahlreichen Funktionen. Das Feintuning reicht von einer großen Palette an Video-Codecs bis hin zu nützlichen Werkzeugen wie etwa False Color, um die Belichtung präzise zu bestimmen, ein Waveform-Monitor, der dunkle und helle Bildbereiche als Kurvendiagramme darstellt, oder ein Timecode-in- und -out-Anschluss. Für ordentlich Farbtiefe und Bilddynamik filmt die Kamera auf Wunsch in 12 Bit, sogar bei 8K-Auflösung. Bei Cinema RAW bietet sie drei Qualitätsoptionen an: High Quality, Standard und Light. Dem Nutzer stehen somit mehr unkomprimierte Qualitätsstufen zur Auswahl als bei der EOS R5.

Eine große Neuerung ist der Lüfter. Er unterstützt die Kamera bei längeren Videoaufnahmen ohne Unterbrechungen selbst mit hoher Auflösung bis zu 8K bei 60 Bildern die Sekunde – externe Stromversorgung vorausgesetzt. Im Akku-Betrieb sind bei selber Auflösung immerhin 30 Bilder pro Sekunde möglich. Der Lüfter ist allerdings auch der Grund dafür, dass der optische Bildstabilisator der R5 C weichen musste – kein Platz. Der elektronische Bildstabilisator erhielt im Härtestest bei starker Verwacklung nur 40 Prozent der Auflösung. Für längere Belichtungszeiten aus der Hand ist die EOS R5 C daher ungeeignet.

Videoqualität im Testlabor

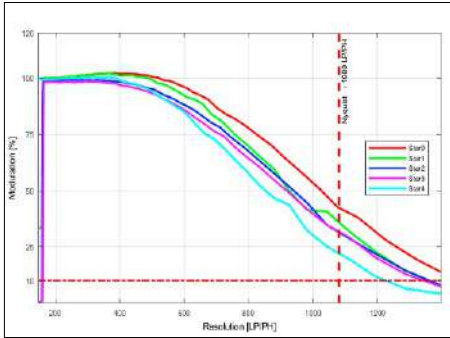
Dem Testlabor stellte sich die EOS R5 C bereits in der Ausgabe 1/23, als es vorwiegend um die Fotoqualität ging – mit sehr gutem Ergebnis. Im neuen Prüfverfahren konnte die Cinema-Hybrid-Kamera dann ihre eigentlichen Stärken ausspielen. Schon 4K-Aufnahmen zeigten eine enorme Detailauflösung, die 130 Prozent der maximal möglichen Linienpaare pro Bildhöhe erreichte – messerscharf! Auch das Rauschverhalten ist sehr gut. Der Signal-Rausch-Abstand bleibt bis ISO 1.600 im sehr guten Bereich, erst ab ISO 6.400 rauscht es deutlich. Die Eingangsdynamik übertrifft bei ISO 100 zwölf Blendenstufen – auch das ist exzellent. Die Kamera ist somit in der Lage, Motive mit sehr hellen und zugleich sehr dunklen Anteilen adäquat einzufangen, auch wenn der Wert mit Erhöhung der ISO-Empfindlichkeit sinkt. Tadellos sind der Bildkontrast und der Weißabgleich. Lediglich die Farbwiedergabe verhindert eine noch bessere Note. Die Farbabweichung ist merklich, insgesamt sind die Farben deutlich untersättigt. Das gilt für den eingestellten Farbraum BT.709, ohne Korrekturen – auch hier wählt FOTOTEST eine Einstellung, die den Vergleich zu anderen Kameras ermöglicht. Alternativ erlaubt die EOS R5 C aber unter anderem auch BT.709 mit erhöhtem Dynamikumfang, Canon Log 3 und HLG für einen noch größeren Farbraum (BT.2020). Die Kamera ist somit für den Profi-Bereich ausgelegt, in dem sich die Anwender ohnehin ausgiebig mit der nachträglichen Farbkorrektur beschäftigen (Color Grading).

FAZIT

Wer für Videoaufnahmen klotzen statt kleckern möchte, ist mit der EOS R5 C bestens beraten. Dazu gehören dann aber auch ein Gimbal zur verbesserten Bildstabilisierung bei Bewegungen aus der Hand und das nötige Wissen für Farbkorrekturen, Codec-Einstellungen und mehr, um das maximale Potenzial der Kamera zu nutzen. Dann belohnt die EOS R5 C Videografen mit sehr hoher Funktionalität und starker Bildqualität.



AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Enorme Detailauflösung von 130 Prozent der theoretisch maximal möglichen bei ISO 100.



Ohne interne Bildstabilisierung ist ein Gimbal an der Canon EOS R5 C bei Handaufnahmen ratsam.



Für die beste Videoqualität sind Canons Cinema-Objektive eine hervorragende Ergänzung zur R5 C.



Aufgerüstet: An die Canon EOS R5 C passt viel Zubehör wie ein AtomX Monitor samt Speicher.

TEST- ERGEBNISSE

HERSTELLER		CANON										
Modell		EOS R5 C										
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Vollformat)										
Preis		4.999 €										
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)		142 x 101 x 111 mm / 770 g										
Sensorauflösung / Bildgröße		45,0 MP / 8.192 x 5.464 Pixel										
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		CMOS / 36 x 24 mm / 1x										
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (0,5" OLED 5,76 MP) / 100%										
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 100-51.200 / ISO 50-102.400										
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		30-1/8.000 s (1/200 s, 1/250 s elektr.)										
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		12 (20 elektr.) / 350 JPEG, 180 RAW										
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		8,12 cm (3,2 Zoll) / 2.100.000 Pixel / ja										
Speicherkarten / Steckplätze		CFexpress (2.0), SD, SDHC, SDXC / 2										
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 220 Bilder (320 per Monitor)										
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Canpn RF 1,2/85 mm L USM / 2.732 LP BH										
Bildqualität Foto		60 % sehr gut 1,2										
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO										
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note	
in Prozent der Nyq.		119	117	113	113	108	106	105	104	95	1,0	
in Linienpaaren / Bildhöhe		3.255	3.194	3.093	3.095	2.949	2.887	2.714	2.676	2.450	1,0	
Kantenschärfung		helle Kantenseite		dunkle Kantenseite		Schärfungsfläche helle Kantenseite		Schärfungsfläche dunkle Kantenseite		1,3		
		9	5	5	4	5	5	3	0	0		
		6	5	4	8	10	7	8	7	3		
		645	532	502	279	305	287	120	0	0		
		470	445	386	596	641	591	632	334	229		
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor		im Druck (klein)		im Druck (groß)				1,0		
		0,8	0,8	1	1	1	1,5	1,8	2,2			
		0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7			
		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,9			
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		97,4	88	78,6	77,3	69,1	65,5	37,9	27,8	24,4	1,0	
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen										1,1
		12,51	11,74	9,32	11,34	11,82	11,12	9,91	9,06	8,61		
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen										1,2
		255	254,9	254,7	255,1	255	254,8	254,4	253,6	253,1		
Weißabgleich		Delta RGB										1,0
		2,2	2,1	2	1,9	1,8	2,1	2,4	2,9	2,9		
Farbwiedergabe		Delta E										3,6
		11,6	11,8	11,7	12,1	12,6	13,3	-	-	-		
Farbsättigung		Delta C										1,2
		0,2	0,4	0,2	0	0	-0,2	-	-	-		
		C-Level in Prozent										1,2
		100,6	101,4	100,6	100,1	99,9	99,3	-	-	-		
Visueller Bildeindruck Experten-Beurteilung		Enorme Detailauflösung und Eingangsdynamik, rauschfrei.										1,2
Video		25 % sehr gut 1,4										
Video-Ausstattung												1,2
Maximale Bildfrequenz Video: 8K / 4K UHD / FHD		30 / 120 / 120										
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		12 Bit (8K)										
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ D / nein / ja / ja										
Extras		Aktiver Lüfter, Cinema RAW, Dual Recording und vieles mehr.										
Bildqualität Video												1,5
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO										
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note	
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		130	130	130	130	130	130	130	130	130	1,0	
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)		Signal-Rausch-Abstand (SNR)							1,4	
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,9	2,4	2,4	3,8		
		64,7	71,2	58,0	49,3	40,6	30,7	25,2	27,2	17,6		
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen										1,4
		12,70	11,17	9,50	10,96	9,58	8,66	8,16	8,08	6,69		
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen										1,2
		250,5	250,7	250,7	250,7	250,6	250,0	249,7	249,4	248,9		
Weißabgleich		Delta RGB										1,0
		0,5	0,4	0,2	0,8	0,7	0,4	0,70	1,20	2,30		
Farbwiedergabe		Delta E										2,7
		12,2	11,0	11,1	11,3	11,3	11,4	-	-	-		
Farbsättigung		Delta C										1,8
		-9,4	-4,8	-5,0	-4,9	-5,0	-5,1	-	-	-		
		C-Level in Prozent										1,8
		76	88	87	87	87	87	-	-	-		
Zusammenfassung		Enorme Bilddynamik, sehr gutes Rauschverhalten, exzellente Auflösung.										
Autofokus		5 % sehr gut 1,0										
Fokussierung		Schneller, leiser Autofokus mit 5.940 Messfeldern.										
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Sehr schnell (0,17 Sekunden).										
Ausstattung & Bedienung		10 % gut 2,4										
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		gering (40%)										
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Sehr gut konfigurierbar, getrennte Foto/Video-Bedienung.										
Ausstattung		Brillantes Sucherbild, aktiver Lüfter.										
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,4										

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



NIKON Z 8

Sie ist schnell, leistungstark und liefert hervorragende Fotos. Jetzt geht es für Nikons Z 8 in das Prüfverfahren für die Videoqualität.

Text: Timur Stürmer

Wie auch die Z 9 überzeugt die Nikon Z 8 mit messerscharfen Aufnahmen dank enormer Detailauflösung im Test der Ausgabe 4/23. Der schnelle Bildprozessor sorgt für einen flotten und intelligenten Autofokus sowie rasante Serienbildgeschwindigkeit. Bei der Hybridkamera findet man aber auch eine hohe Videofunktionalität mit 8K-Auflösung und vielen Extras. Eignet sich die Nikon Z 9 also auch für Videografen? Der Test des neuen Prüfverfahrens gibt Antwort.

So viel Video steckt in der Z 8

Um professionellen Ansprüchen der Videoproduktion gerecht zu werden, profitieren Nutzer auch beim Videodreh vom schnellen Autofokus der Nikon Z 8 mit umfangreicher und präziser Motivverken-

nung. Nur 0,09 Sekunden benötigte er im Test zur Scharfstellung inklusive Auslöseverzögerung.

Die maximale Videoauflösung beträgt 8,3K bei bis zu 30 Bildern pro Sekunde. Die hohe Auflösung erscheint aber nur in seltenen Fällen ratsam, etwa um die Zielauflösung 4K als Ausschnitt (Crop) aus dem 8K-Material zu destillieren. Sie benötigt allerdings sehr viel und sehr schnellen Speicherplatz, am besten eine CFexpress-Karte, die bei längeren Aufnahmen auch noch überhitzen kann. Zwar unterstützt die Nikon Z 8 CFexpress-Karten. Spannender ist für die meisten Anwender aber wohl trotzdem die 4K-Auflösung, die die Nikon Z 8 mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde filmt. Das ist weniger für cineastische Aufnahmen interessant. Hierbei wählt man besser 25 bis 30 Bilder pro Sekunde, die einen

ruhigen, erzählerischen, inszenierten Bildeindruck vermitteln. Die 60 oder mehr Bilder pro Sekunde sorgen weniger für einen filmreifen, dafür natürlichen und somit für Dokumentationen und Reportagen geeigneten Bildeindruck.

Auch bei der Codec-Auswahl knaust Nikon nicht: Mit N-Log und HLG (Hybrid Log Gamma), verfügen Videos auf Wunsch über einen höheren Dynamikumfang, ideal für beste Farbstellung beim nachträglichen Color Grading. Als Videokomprimierung stehen unter anderem das hauseigene N-Raw und Apples HQ zur Verfügung, jeweils mit 12 Bit Farbtiefe, sogar bis zur maximalen Auflösung von 8,3K. Für die Signalübertragung ist eine HDMI-Buchse Typ A (Normalgröße) verbaut, sodass ein Adapter oder ein Kabel von Typ D auf Typ A nicht nötig ist.

Videoqualität auf dem Prüfstand

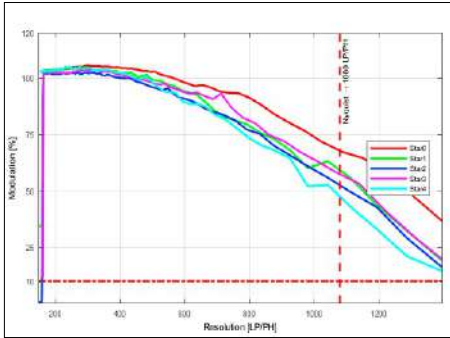
Schon die Fotoqualität der Nikon Z 8 ist herausragend: Sehr hohe Detailauflösung, geringes Bildrauschen, hervorragender Weißabgleich und Bildkontrast. Können die Videos der Hybrid-Kamera da mithalten? Kurzum: Ja, können sie. Im neuen FOTOTEST-Prüfverfahren lieferten die 4K-Aufnahmen bei 10 Bit eine hervorragende Qualität. Die Detailauflösung liegt mit durchweg 130 Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K sind das 1.080 Linienpaare pro Bildhöhe) im Spitzenbereich. Das Rauschverhalten muss als traumhaft bezeichnet werden, bis in den hohen ISO-Bereich sehr gering. Die Eingangsdynamik reicht von über 13 Blendenstufen (ISO 100) und sinkt erst bei ISO 3.200 unter 10, immer noch sehr gut. Bildkontrast und Weißabgleich sind perfekt. Die Farben wirken minimal übersättigt, sind somit auf das subjektive Empfinden abgestimmt, statt auf Originaltreue.

Der Fünf-Achsen-Bildstabilisator verfügt über eine Effektivität von 5,5 Blendenstufen, zusammen mit dem Objektiv 6 laut Hersteller. Im Härtestest musste die Technik starken Verwacklungen eines Tremor-Simulators standhalten. Die Aufnahmen behielten dabei 77 Prozent der Auflösung im Vergleich zur Stativ-Aufnahme bei, was wirklich gut ist.

FAZIT

Die Nikon Z 8 beweist auch im Video-Test Top-Qualitäten. Mit 12-Bit-Farbtiefe, 8K-Auflösung bei 60 Bildern pro Sekunde ist sie ein echtes Biest in Sachen Video-Performance. Das Testlabor bescheinigt zudem eine sehr hohe Bildqualität mit enormer Detailauflösung und bestem Rauschverhalten. Die Spitzen-Ausstattung mit schnellem Autofokus, HDMI Typ A, Waveform-Monitor und solidem Bildstabilisator runden das Paket ab für den professionellen Dreh.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Enorme Detailauflösung von 130 Prozent des theoretischen Maximums auch noch bei ISO 3200.



Der Bildschirm lässt sich komfortabel auf die Kameraposition abstimmen, etwa aus der Hüfte.



Mit viel Zubehör ist die Nikon Z 8 kompatibel, etwa einem Gimbal zur besseren Stabilisierung.



Eine Mini-Bildschirm informiert über Einstellungen. Vorne ist der rote Auslöser für Videoaufnahmen.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		NIKON									
Modell		Z 8									
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Vollformat)									
Preis		4.599 €									
Maße (B × H × T) / Gewicht / (+Akku)		144 × 118,5 × 83 mm / 910g									
Sensorauflösung / Bildgröße		45,7 / 8.256 × 5.504									
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		FX CMOS / 35,9 × 23,9 mm / 1,0									
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (OLED 3,69 MP) / 100%									
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 64–25.600 / ISO 32–102.400									
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		nicht vorhanden, 30 - 1/32.000 Sek., 1/250 Sek.									
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		20 RAW, 30 JPEG (nur elektr.) / 1.000+ JPEG									
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		8 cm (3,2 Zoll) / 2,1 Mio. Pixel / ja									
Speicherkarten / Steckplätze		Cfexpress / SDXC (UHS II) / SDHC / SD / 2									
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 340 Bilder (330 via Monitor)									
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Nikkor Z 50mm f1.8S / 2.752									
Bildqualität Foto		60 % sehr gut 1,3									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1600	3200	6400	128K	256K	Note
in Prozent der Nyq.		130	130	130	130	101	99	88	86	76	1,0
in Linienpaaren / Bildhöhe		3578	3578	3578	3578	2786	2713	2435	2364	2080	1,0
Kantenschärfung		helle Kantenseite		dunkle Kantenseite		Schärfungsfläche helle Kantenseite		Schärfungsfläche dunkle Kantenseite		1,0	
		13	13	13	12	9	8	7	5	3	
		12	13	11	12	9	8	4	3	3	
		735	742	705	691	538	465	423	314	172	
		606	639	666	530	383	322	307	286	127	
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor		im Druck (klein)		im Druck (groß)				1,0	
		0,9	1,2	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6	
		0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	1,0	
		0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		69,4	53,2	40,6	39,3	35,8	29,7	25,2	24,5	18,8	2,5
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
		9,99	9,67	9,47	9,52	9,48	9,42	9,28	8,31	7,73	2,0
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
		254,8	255,0	255,4	255,2	255,3	255,4	255,3	255,0	254,7	1,0
Weißabgleich		Delta RGB									
		2,6	3,6	2,7	2,9	2,6	1,9	1,5	1,5	1,8	1,0
Farbwiedergabe		Delta E									
		8,6	8,5	8,6	8,6	8,6	8,6	-	-	-	2,4
Farbsättigung		Delta C									
		+1,2	+1,3	+1,4	+1,4	+1,3	+1,3	-	-	-	1,3
		C-Level in Prozent									
		105	105	105	105	105	105	-	-	-	
Visueller Bildeindruck		Experten-Beurteilung									
		Enorme Detailauflösung bis ISO 800, saubere Kantenschärfung.									
Video		25 % sehr gut 1,2									
Video-Ausstattung		1,1									
Maximale Bildfrequenz Video: 8K / 4K UHD / FHD		60 / 120 / 120									
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		12 Bit (8,3K)									
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ A / nein / ja / ja									
Extras		Sehr große Codec-Auswahl, Proxy-Dateien (FHD).									
Bildqualität Video		1,3									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1600	3200	6400	128K	256K	Note
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		130	130	130	130	130	130	130	130	130	1,0
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)		Signal-Rausch-Abstand (SNR)						1,1	
		1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,6	2,5	
		66,5	56,5	54,6	70,2	79,5	67,9	52,8	48,3	45,4	
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
		13,13	12,88	10,77	11,98	10,83	9,95	8,99	8,57	7,70	1,1
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
		254,0	254,2	253,3	253,2	254,1	253,4	254,0	254,0	254,8	1,0
Weißabgleich		Delta RGB									
		2,3	2,4	2,6	2,7	2,7	2,4	2,90	2,50	1,80	1,0
Farbwiedergabe		Delta E									
		10,9	10,7	10,4	10,3	10,2	9,5	-	-	-	2,4
Farbsättigung		Delta C									
		+4,3	+4,2	+3,9	+3,9	+3,8	+3,1	-	-	-	1,6
		C-Level in Prozent									
		111	111	110	110	110	108	-	-	-	
Zusammenfassung		Knackscharfes Bild, exzellente Bilddynamik, sehr geringes Rauschen.									
Autofokus		5 % sehr gut 1,0									
Fokussierung		Umfangreiche Motiverkennung, 493 Messfelder.									
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Sehr schnell (0,09 Sekunden).									
Ausstattung & Bedienung		10 % sehr gut 1,5									
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		Hoch (77%).									
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Zwei Einstellräder, Joystick, helles Sucherbild, flexibles Display.									
Ausstattung		Mini-Display für Infos, Staub- und Spritzwasserschutz.									
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,3									

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



SONY ALPHA 7R V

Mit den 61 Megapixeln des Vollformatsensors liefert Sonys Flaggschiff scharfe Fotos. Wie gut ist sie für Videos aufgestellt?

Text: Timur Stürmer

Ein echtes Alpha-Tier: Unter den zahlreichen Sony-Kameras setzt die Alpha 7R V die 7R-Serie fort, die höchsten Profi-Ansprüchen genügen soll. Herzstück ist dabei der hochauflösende Vollformat-Sensor mit 61 Megapixeln, der im Test knackscharfe Fotos mit hoher Bilddynamik bei geringem Rauschen ablieferte. Was die Kamera Filmern zu bieten hat und wie die Videoqualität im neuen Prüfverfahren abschneidet, erfahren Sie hier.

Jede Menge Video-Features

Schon mit Blick auf den verbesserten Autofokus mit Motiverkennung und schnellem Echtzeit-Tracking wird schnell klar: Die Sony Alpha 7R V möchte nicht nur als Fotokamera taugen. Dazu passt auch die erhöhte Videoauflösung im Vergleich zum

Vorgänger, der Alpha 7R IV. Bewegtbild nimmt die Alpha 7R V mit einer Auflösung von bis zu 8K mit 25 Bildern pro Sekunde auf. Das reicht für spielfilmreife Aufnahmen. Bei 4K beträgt die Bildfrequenz 60, bei Full-HD verdoppelt sie sich auf 120 Bilder pro Sekunde. Beim Vorgänger betrug die maximale Videoauflösung 4K bei 30 Bildern pro Sekunde.

Dank XAVC HS lässt sich mit 10 Bit Farbtiefe (4:2:2) aufnehmen. Das gilt sowohl bei 8K- als auch 4K-Auflösung. Mit S-Cinetone verbessert Sony die Farbwiedergabe vor allem bei Hauttönen. Über den vollwertigen HDMI-Typ-A-Anschluss lässt sich RAW-Video-Material mit 16 Bit an einen externen Kamera-Monitor ausgeben, etwa einen Atomos Ninja.

Der Bildstabilisator kompensiert laut Hersteller bis zu acht Blendenstufen, für

256-mal längere Belichtungszeiten. Im anspruchsvollen Test des neuen Prüfverfahrens unterliegt der Stabilisator in der Standard-Einstellung simulierten Hand-Verwacklungen. Hierbei erreicht die Kamera einen guten Wert von 71 Prozent verbleibender Bildscharfe.

Zur Spitzen-Ausstattung gehört auch der elektronische Sucher, der mit 9,44 Megapixeln auflöst, bei 0,9-facher Vergrößerung – das ist enorm. Alternativ blickt man auf den 8 Zentimeter großen Monitor, der mit 2,1 Millionen Bildpunkt ebenfalls hoch auflöst, ein helles Bild bietet und sich sowohl kippen als auch schwenken lässt. Damit eignet er sich für jede Aufnahmesituation, ob für Selfie-Videos oder Fotos und Videos aus der Hüfte. Für hochauflösendes Bewegtbild braucht es viel und schnellen Speicher. Die Alpha 7R V bietet Platz für zwei Speicherkarten, wahlweise CFexpress oder SD, Letzteres sogar UHS-II-kompatibel.

Hohe Auflösung, wenig Rauschen

Neben den zahlreichen Video-Extras kommt es letztlich auf eine hohe Bildqualität an. Dazu schickt FOTOTEST die Kamera durch das neue Video-Prüfverfahren, um Bildrauschen, Bilddynamik, Auflösung und mehr zu prüfen. Um unterschiedlichste Systemkameras vor einheitliche Prüfbedingungen zu stellen, sind sie auf 4K bei 25 Bildern pro Sekunde und 10 Bit Farbtiefe eingestellt.

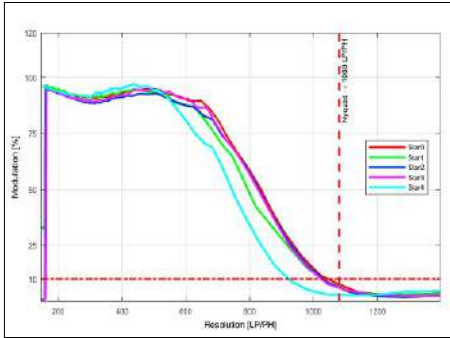
Die Sony Alpha 7R V zeigte ein scharfes Bild und erreichte bis ISO 3.200 zwischen 97 bis 100 Prozent der theoretisch maximal erreichbaren Auflösung. Ab ISO 6.400 nimmt die Bildscharfe etwas ab. Das Bildrauschen schwankt je nach eingestellter ISO, wobei der Signal-Rausch-Abstand zwischen 39,2 und 61,1 im bewerteten Bereich bis ISO 3.200 fast schon sehr gut ist. Die Eingangsdynamik übersteigt nicht 9,6 Blendenstufen, das ist zwar immer noch hoch, aber eben nicht so hoch wie bei vergleichbaren Kameras mit 12 Blendenstufen und mehr. Hervorragend ist dabei der Bildkontrast, Weißabgleich, und auch die Farbsättigung ist sehr ausgewogen. Insgesamt erreicht die Kamera ein sehr gutes Bild mit sehr hoher Detailauflösung, geringem Rauschen und kontrastreichem Bild.

FAZIT

Ein echter Allrounder: Die Sony Alpha 7R V eignet sich nicht nur für Fotos, sondern ebenso gut für Videoaufnahmen und ist deshalb vielseitig einsetzbar. Ausgestattet mit einem starken Bildstabilisator, schnellem Autofokus samt Motiverkennung, vielen Einstellungsmöglichkeiten, ist sie bestens aufgestellt. Vor allem die Videoqualität trägt – ebenso wie die Fotoqualität – zur insgesamt sehr guten Note im Testergebnis bei.



AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Sehr hohe Detailauflösung Bei ISO 3.200 immer noch starke 97 Prozent der Nyquist-Frequenz.



Viel, schneller Speicher: In die beiden Slots passen jeweils SD-Karten oder CFexpress-Karten.



Unterhalb des Moduswahlrad wechselt der Nutzer per Hebelschalter in den Videomodus.



Display: Aufgrund der optimierten Bedienelemente lässt sich die Kamera gut per Touch bedienen.

TEST- ERGEBNISSE

HERSTELLER		SONY									
Modell		Alpha 7R V									
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Vollformat)									
Preis		4.500 €									
Maße (B × H × T) / Gewicht / (+Akku)		131,3 × 96,9 × 82,4 mm / 723g									
Sensorauflösung / Bildgröße		61 MP / 9.504 × 6.336									
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		Exmor R CMOS / 35,7 × 23,8 / 1,0									
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (OLED 9,44 MP) / 100%									
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 100-32.000 / ISO 50-102.400									
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		30- 1/8.000 s, 1/250s									
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		10 / 1.000 JPEG, 583 RAW									
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		8 cm (3,2 Zoll) / 2.095.104 Pixel / ja / ja									
Speicherkarten / Steckplätze		Cfexpress Typ A, SDXC, SDHC, SD / 2									
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 440 Bilder (530 per Monitor)									
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Sony FE 50mm f1.2 GM / 3.168 LP/BH									
Bildqualität Foto		60 %									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		in Prozent der Nyquist-Frequenz									
		100	200	400	800	1600	3200	6400	128K	256K	Note
		100	100	100	99	98	96	94	86	76	1,1
		3168	3168	3168	3133	3091	3044	2991	2720	2403	1,0
Kantenschärfung		helle Kantenseite									
		9	9	10	9	7	6	4	1	2	1,0
		17	17	17	16	12	12	8	6	2	
		322	352	355	349	332	379	213	91	153	1,0
		890	974	938	821	767	1042	701	560	88	
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor									
		1,1	1,2	1,2	1,4	1,6	2,0	2,6	3,3	4,2	1,0
		0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0	
		0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,3	
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		54,2	53,1	43,1	36,5	33,0	26,9	19,4	15,4	11,3	2,6
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
		9,48	9,45	9,42	9,03	8,53	8,50	8,20	7,72	7,23	2,4
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
		255,0	254,9	255,3	255,2	255,1	254,8	254,1	253,5	253,0	1,0
Weißabgleich		Delta RGB									
		1,3	1,4	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,5	1,9	1,0
Farbwiedergabe		Delta E									
		8,8	8,8	8,8	8,7	8,3	7,8	-	-	-	2,3
Farbsättigung		Delta C									
		+2,5	+2,5	+2,5	+2,4	+2,1	+1,3	-	-	-	1,5
		109	109	109	109	108	105	-	-	-	
Visueller Bildeindruck		Experten-Beurteilung									
		Ausgezeichnete Detailauflösung bis ISO 3.200.									
Video		25 %									
Video-Ausstattung		sehr gut 1,4									
Maximale Bildfrequenz Video: 8k / 4K UHD / FHD		25 / 60 / 120									
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		10 Bit (8K)									
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ A / nein / ja / ja									
Extras		S-Cinetone, S-Log3									
Bildqualität Video		1,4									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)									
		99	99	100	98	98	97	92	88	84	1,1
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)									
		1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	1,6	1,5	1,3	1,2	1,6
		61,1	49,5	40,4	39,2	42,3	50,0	46,6	45,6	59,7	
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
		9,60	9,64	8,91	8,91	8,73	8,45	8,13	7,83	8,09	1,9
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
		254,7	254,5	254,8	254,6	254,5	254,6	254,4	254,4	254,1	1,0
Weißabgleich		Delta RGB									
		1,0	0,8	1,3	1,0	1,1	0,9	1,20	1,10	1,20	1,0
Farbwiedergabe		Delta E									
		9,1	9,0	8,7	8,3	8,0	7,9	-	-	-	1,9
Farbsättigung		Delta C									
		+3,8	+3,6	+3,5	+3,0	+2,6	+2,3	-	-	-	1,5
		110	109	109	108	107	106	-	-	-	
Zusammenfassung		Geringes Bildrauschen, hohe Detailauflösung, sehr hoher Bildkontrast.									
Autofokus		5 %									
Fokussierung		sehr gut 1,0									
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50mm Brennweite		Sehr schneller, leiser AF mit 693 Messfeldern.									
		Schnell (0,16 Sekunden)									
Ausstattung & Bedienung		10 %									
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		gut 1,7									
		Hoch (71%)									
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Hohe Konfigurierbarkeit, zwei Einstellräder, Steuerkreuz, Joystick.									
Ausstattung		Top-Sucher, scharfes, helles Display, gut verstellbar.									
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,4									

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

FUJIFILM GFX100 II



Fujifilms Mittelformat-Flaggschiff hat mehr als den gigantischen Sensor mit 102 Megapixeln zu bieten – vor allem für Videografen, wie der Test zeigt.

Text: Timur Stürmer

So zahlreich die Vorteile der digitalen Fotografie sind, mindestens einen Nachteil hat sie uns gebracht: das Bildrauschen. Und auch wenn manche Software wie die aktuelle Beta von Photoshop (Stand Dezember 2023) Werkzeuge bietet, um dem mehr oder weniger beizukommen, möchte man es doch am liebsten von vornherein vermeiden. Wer bei schummerigen Lichtverhältnissen ohne Langzeitbelichtung und Stativ auskommen will, braucht daher vor allem zweierlei: einen großen Bildsensor für maximale Lichtausbeute und einen effektiven Bildstabilisator, um die Belichtungszeit aus der Hand auszureizen. Die Fujifilm GFX100 II hat beides. So bietet der Mittelformat-Sensor deutlich mehr Fläche als das ohnehin große Kleinbildformat (Vollformat), während der Bildstabilisator

die Belichtungszeit um bis zu acht Blendenstufen verlängern können soll. Was dran ist, wie gut sich die Kombination macht und warum die Fujifilm GFX100 II nicht nur deshalb ein echtes Video-Monster ist, zeigt das neue Testverfahren.

Bildqualität im Prüfverfahren

Kurzum: Mittelformat bedeutet nicht automatisch hohe Lichtausbeute. So beträgt die Pixelgröße des neu entwickelten GFX-Sensors CMOS II HS bei 102 Megapixeln rein rechnerisch 3,8 µm (Mikrometer) pro Pixel. Zum Vergleich: Das Nikon-Flaggschiff Z 8 etwa löst mit kleinerem Vollformat-Sensor und 45 Megapixeln zwar weniger als halb so hoch auf, dafür misst ein Pixel rein rechnerisch 4,36 µm. Und das wiederum bedeutet: Je größer ein Pixel, umso besser die Lichtausbeute. Die Messungen der

Fotoqualität der GFX100 II in der FOTO-TEST-Ausgabe 6/23 bestätigten dann auch ein erhöhtes Bildrauschen ab ISO 3.200. Dafür zeigte die Kamera mit den 4.368 Linienpaaren pro Bildhöhe eine enorme Detailauflösung, unterstützt von einer extrem sauberen und effektiven Kantenschärfung für ein knackscharfe Fotos.

Um die ISO gering zu halten, ist der Fotograf also auf längere Belichtungszeiten angewiesen. Hier punktet die GFX100 II im neuen Testverfahren mit ihrem Bildstabilisator, mit dem selbst bei starker Verwacklung noch 88 Prozent der Auflösung verblieben. Das ist unter den in dieser Ausgabe geprüften Kameras absoluter Spitzenwert.

Bestens für Filmer

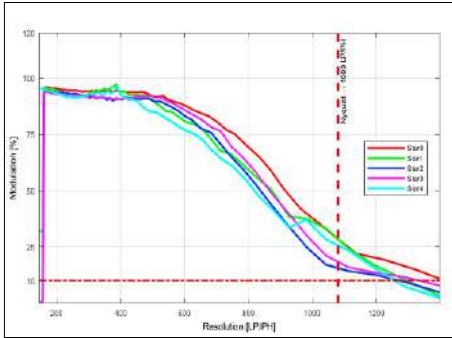
Videoaufnahmen sind in 8K bei 30 Bildern pro Sekunde in 10 Bit möglich, in 4K bis zu 60 Bildern pro Sekunde. Im neuen Prüfverfahren erlangte die Kamera bei 4K und 30 Bildern pro Sekunde einen sehr hohen Belichtungsumfang von teils über zehn Blendenstufen, der erst bei sehr hoher ISO stark absinkt. Wem das nicht reicht, der kann mit der Einstellung Dynamic Range Priority oder F-Log 2 den Dynamikumfang noch weiter erhöhen. Das 4K-Material löste zudem höher auf als theoretisch möglich, zeigte bis ISO 3.200 eine hervorragende Detailgenauigkeit. Von Bildrauschen ist keine Spur, der gemessene Signal-Rausch-Abstand ist enorm.

Zur hohen Videoqualität passt auch die Ausstattung: Der Autofokus arbeitet extrem schnell, verfügt über eine umfangreiche Motiverkennung. Für hochauflösende Videos unterstützt die Kamera CFexpress-Karten oder den Anschluss einer SSD per USB. Seltenheit: Über den LAN-Anschluss lässt sich Bildmaterial ohne Umwege via Frame.io oder FTP-Server zur Verfügung stellen, sei es für die Post-Production oder zur Durchsicht. Für Profis ist das ein echter Vorteil. Auch ist die Kamera sehr gut erweiterbar, etwa um einen Viewfinder für den Blitzschuh oder einen Lüfter, der die Aufnahmedauer von 151 Minuten auf unendlich erhöht (bei 4K60P und unter 25° C Umgebungstemperatur). Die enorme Auswahl an GF-Objektiven bis hin zu speziellen Cine-Optiken runden die Videotauglichkeit im professionellen Bereich ab.

FAZIT

Schon als Foto-Kamera taugt die Fujifilm GFX100 II und fängt mit dem hochauflösenden, großen Sensor ein überaus detailreiches Bild ein. Als Video-Kamera glänzt sie mit der prallen Ausstattung, hohen Flexibilität und hervorragenden Bildqualität. Der Preis mag hoch erscheinen. Für Profis mit Ansprüchen im Video-Bereich ist die GFX100 II aber fast schon ein alternativloses Schnäppchen.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Sehr hohe Detailauflösung von 130 Prozent der Nyquist-Frequenz der 4K-Videos bei ISO 100.



Ein weiterer Bildschirm und ein externer Lüfter sind ohne Probleme an der GFX100 II anzuschließen.



Maximum: Die Erweiterungsmöglichkeiten um Zubehör und Cinema-Objektive sind ein Vorzug.



Für Handaufnahmen ist der Bildstabilisator ideal, eine externe SSD sorgt für mehr Speicher.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		FUJIFILM											
Modell		GFX100 II											
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Mittelformat)											
Preis		7.999 €											
Maße (B × H × T) / Gewicht / (+Akku)		152,4 × 117,4 × 98,6 mm / Mit Sucher: 949 g (1030 g)											
Sensorauflösung / Bildgröße		102 MP / 11.648 × 8.736 Pixel											
Bildsensor / Größe / Cropfaktor		GFX CMOS II HS / 43,8 × 32,9 mm / 0,79x											
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (OLED 9,44 MP) / 100%											
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 80–12.800 / ISO 40–102.400											
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		30 - 1/4.000 Sek., 30 - 1/32.000 Sek., 1/125 Sek.											
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		8 (9 elektr.) / 1.000+ JPEG, 76 (260) RAW											
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		8,1 cm (3,2 Zoll) / 2,36 Mio. Pixel / ja											
Speicherkarten / Steckplätze		CFexpress B / SDXC (UHS II) / SDHC / SD / 2											
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 540 Bilder (60 Min Video 8K od. 4K)											
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Fujinon GF55mmF1.7 R WR / 4.368 LP / BH											
Bildqualität Foto		60 % sehr gut 1,4											
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO											
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note		
in Prozent der Nyq.		104	104	104	101	97	90	85	79	75	1,2		
in Linienpaaren / Bildhöhe		4.554	4.529	4.543	4.397	4.221	3.930	3.730	3.439	3.271	1,0		
Kantenschärfung		helle Kantenseite		8		6		4		3			
dunkle Kantenseite		8		6		5		4		3			
Schärfungsfläche helle Kantenseite		783	789	802	774	564	406	280	230	313	1,0		
Schärfungsfläche dunkle Kantenseite		745	898	936	889	705	475	368	326	265			
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor		1,0		1,1		1,3		1,5			
im Druck (klein)		0,2		0,2		0,3		0,3		0,4			
im Druck (groß)		0,3		0,3		0,3		0,4		0,6			
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		54,1	46,0	40,2	34,8	29,9	24,1	19,7	16,3	16,4	3,0		
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen		9,28	9,28	9,18	9,07	9,03	8,69	8,40	7,96	7,64	2,4
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen		254,7	255,6	255,7	254,6	255,6	255,2	254,8	253,4	253,0	1,0
Weißabgleich		Delta RGB		1,7	1,5	1,8	2,3	2,0	2,1	2,4	2,9	13,8	1,0
Farbwiedergabe		Delta E		8,5	8,6	8,5	9,0	8,8	8,8	-	-	-	2,4
Farbsättigung		Delta C		+1,3	+1,3	+1,3	+1,5	+1,5	+1,5	-	-	-	1,3
C-Level in Prozent		105	105	105	106	106	106	106	-	-	-		
Visueller Bildeindruck Experten-Beurteilung		Herausragende Schärfe, kontrastreich, etwas hohes Rauschen.											
Video		25 % sehr gut 1,3											
Video-Ausstattung		30 / 60 / 120											
Maximale Bildfrequenz Video: 8K / 4K UHD / FHD		10 Bit (8K)											
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		Typ A / ja / ja / ja											
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		viele Film-Simulationen, hohe Format-Kompatibilität											
Extras													
Bildqualität Video		1,3											
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO											
Auflösung		130	130	130	130	126	101	90	84	84	Note		
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		130	130	130	130	126	101	90	84	84	1,0		
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)		0,5	0,6	1,0	0,8	0,9	1,2	1,6	1,9	2,0	1,0
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		118,2	199,4	155,7	98,9	90,4	69,6	47,3	43,1	55,5			
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen		10,28	8,99	10,35	10,45	10,77	10,29	9,03	7,66	7,36	1,4
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen		255,7	255,1	255,2	253,9	255,7	255,8	255,2	253,3	1,0	
Weißabgleich		Delta RGB		3,3	3,8	3,6	3,6	3,2	3,8	3,60	2,10	1,90	1,0
Farbwiedergabe		Delta E		9,6	9,8	9,8	10,1	10,1	9,9	-	-	-	2,3
Farbsättigung		Delta C		+2,1	+2,0	+2,3	+2,4	+2,4	+2,2	-	-	-	1,3
C-Level in Prozent		105	105	106	106	106	106	106	-	-	-		
Zusammenfassung		Sehr detailliertes Bild, rauschfrei, hervorragender Bildkontrast.											
Autofokus		5 % sehr gut 1,0											
Fokussierung		Hybrid-AF, umfangreiche Motiverkennung, 425 Messfelder.											
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Extrem schnell (0,09 Sekunden)											
Ausstattung & Bedienung		10 % sehr gut 1,3											
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		sehr hoch (88 %)											
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Zwei Einstellräder, Joystick, sehr gute Konfigurierbarkeit.											
Ausstattung		Sehr umfangreich, brillanter Sucher.											
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,3											

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.



APPLE iPhone 15 PRO

Das iPhone ist unter den Smartphones eine Ikone. Kann es dem Ruf auch im Foto- und Videotest gerecht werden? Das sagt das neue Prüfverfahren.

Text: Timur Stürmer

Lang ersehnt und endlich da: Jedes Jahr erwarten Fans weltweit eine neue iPhone-Generation voller Vorfreude. Die neue iPhone-15-Serie bringt weniger eine Revolution als eine Evolution des beliebten Smartphones. Die Modelle iPhone 15 und 15 Plus bekommen Funktionen, die vorher nur Pro-Modellen vorbehalten waren, wie die Dynamic Island. Die beste Kamera-Ausstattung haben aber nach wie vor die Pro-Modelle. Wie gut sich das iPhone 15 Pro damit im neuen Testverfahren macht, erfahren Sie hier und jetzt.

Neueste Kamera-Ausstattung

Über die Jahre hat Apple nicht nur Linsen und Bildsensoren verbessert, sondern auch für zahlreiche neue Features gesorgt, die der überaus leistungsstarke Prozessor

ermöglicht. Er versorgt das System unter anderem mit genügend Rechenpower für leistungshungrige Anwendungen, Videoschnitt und die künstliche Intelligenz. Auch die Kamera profitiert. So lassen sich nun auch nach der Aufnahme die Lichtquellen bestimmen, der Fokus setzen und ein weiches Bokeh hinzufügen. Für Videografen hält der Modus „Kino“ den Autofokus mit Echtzeit-Tracking bereit, der ausgezeichnet funktioniert und bei Schwenks und Fahrten zuverlässig den Akteur scharf stellt.

Technisch hat sich auch viel getan: So verfügt das iPhone 15 Pro über einen 48-Megapixel-Sensor und eine dreifache optische Vergrößerung. Im Test schwächelt das iPhone dann ausgerechnet beim Zoomen. Das liegt daran, dass das Prüfverfahren eine vierfache Vergrößerung vor-

sieht, um zwischen allen Smartphones eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Das iPhone 15 Pro zeigt aber die beste Qualität bei dreifachem Zoom. Die Aufnahmen der Hauptkamera indes sind nahezu konkurrenzlos. Die Auflösung ist sehr hoch, das Bildrauschen gering, wenn auch etwas höher als bei Samsungs S23 Ultra. Das gleicht das iPhone 15 Pro dafür mit höherer Farbgenauigkeit aus.

Video auf hohem Niveau

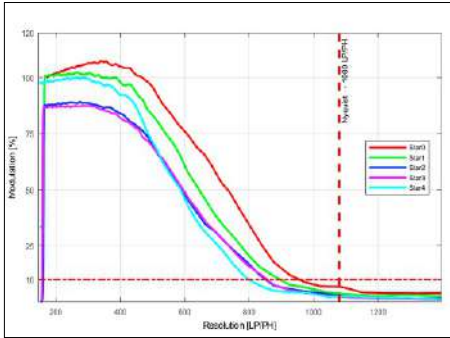
Videos nimmt das iPhone zwar nicht in 8K auf. Aber wenn man ehrlich ist, braucht eine derart hohe Auflösung kaum ein Anwender. In 4K bei 60 Bildern pro Sekunde erhält der Nutzer ein hochauflösendes, scharfes Bild. Im Test erlangt das iPhone 15 Pro fast 90 Prozent der theoretisch maximalen Auflösung. Schöner wären annähernd 100 Prozent. Der Schärfeeindruck ist nichtsdestotrotz sehr hoch. Die Farbwiedergabe ist genau, die Farben wirken nur minimal übersättigt. Der Signal-Rausch-Abstand ist hervorragend, das Bildrauschen somit äußerst gering. Grandios ist auch der Belichtungsumfang, der eine sehr hohe Dynamik gewährleistet. Die Aufnahmen zeigen zudem einen sehr hohen Kontrast. Alles in allem verpasst das iPhone 15 Pro damit nur knapp eine sehr gute Note für die Videoqualität.

Die Bildstabilisierung sorgt bei dem sehr anspruchsvollen Test mit starker Verwacklung für den Erhalt von 65 Prozent der Auflösung, was etwas gering erscheint, aber für ein ruhiges Bild bei handgeführten Aufnahmen mehr als ausreicht. Wer mehr Stabilität wünscht, etwa beim Laufen oder Biken, sollte den Action Mode aktivieren. Der ist seit dem iPhone 14 verfügbar und bietet eine bessere Bildstabilisierung. Allerdings sinkt dann auch die Bildauflösung auf 2,8K bei maximal 30 Bildern pro Sekunde. Videos lassen sich zudem in ProRes HDR aufnehmen, womit die Dateigröße rapide steigt, dafür aber auch die Bildqualität dank erhöhtem Dynamikumfang. Kleiner Tipp: Diese und weitere Einstellungen finden Sie nicht in der Kamera-App, sondern in den System-Einstellungen unter „Kamera“.

FAZIT

Das iPhone 15 Pro kann sich gegen die Konkurrenz behaupten: Die Foto- und auch die Videoaufnahmen überzeugen mit hoher Detailauflösung, hohem Bildkontrast und zählen aktuell zu den besten eines Smartphones. Die Videoaufnahmen übertreffen sogar den Dynamikumfang und den Bildkontrast. Die Farbgenauigkeit erreicht zwar nicht das Niveau von Systemkameras, ist für ein Smartphone aber überdurchschnittlich gut. Lediglich der Zoom kostet eine bessere Note.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Hohe Detailauflösung bei 4K-Videos, allerdings nicht bei 100 Prozent der Nyquist-Frequenz.



Die rückseitigen Blenden sind seit dem iPhone 12 stark gewachsen, um mehr Licht einzufangen.



Der Action-Modus verbessert die Stabilisierung, dafür ist die Auflösung auf 2,8K limitiert.



Viele Einstellungen sind nicht in der App, sondern in den Systemeinstellungen unter „Kamera“.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		APPLE			
Modell		iPhone 15 Pro			
Technische Daten		Smartphone			
Preis (in Euro)		1.829			
Maße (B×H×T) / Gewicht		147 x 71 x 12,2 / 187			
Auflösung: Hauptkamera / Ultraweitwinkel / max. Video (bps)		48 MP / 12 MP / 4K (60)			
Selfiekamera		12 MP			
Display: Diagonale (Zoll) / Auflösung (Pixel)		6,1 / 2.556 x 1.179			
Betriebssystem		iOS 17			
Bildschirm	20 %	sehr gut 1,3			
Auflösung (ppi) / Frequenz (Hertz) / max. Helligkeit (Candela pro qm)		461 / 120 / 1.064			
Farbtreue / Kontrastverhältnis		hoch / sehr hoch (91.206:1)			
Leistung & Akku	30 %	gut 1,3			
Arbeitstempo / Grafikleistung		sehr schnell / sehr schnell			
Akkulaufzeit / Ladedauer		sehr lang (14:05) / lang (1:38)			
Datenübertragung (LTE / 5G / WLAN)		ja (LTE, 5G) / Ja (Wi-Fi 6E)			
Kabelloses Laden		ja			
Kamera	25 %	gut 1,8			
Foto 1x Zoom (Hauptkamera)		Hohe Auflösung, gute Farbwiedergabe, wenig Bildrauschen, hohe Bilddynamik.			1.6
Foto 4x Zoom		Etwas geringe Auflösung und Bilddynamik, gute Farbwiedergabe, wenig Bildrauschen.			2.4
Selfiekamera		Sehr hohe Auflösung, gute Farbwiedergabe, etwas viel Bildrauschen.			2.0
Video		Schärfe, Dynamik u. Kontrast sehr hoch, sehr geringes Rauschen.			1.6
Bildstabilisierung		etwas gering (65 %)			
Messdaten der Kameras (Zoomstufe)¹		1x	4x	Selfie	Video
Detailauflösung					
Bildmitte (in Prozent der Nyquist-Frequenz)		98 %	57 %	124 %	88 %
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)		2.085	869	1.879	947
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildbreite)		1.737	822	1.203	855
Farbdarstellung					
Farbwiedergabe (Abweichung in Delta E)		9,1	9,1	8,8	10,4
Farbsättigung (C-Level in Prozent)		86,3	84,1	89,8	116,7
Bildrauschen					
Signal-Rausch-Abstand		47,3	39,8	21,1	100,8
Visuelles Bildrauschen (auf Display)		1,8	2,0	3,2	1,6
Dynamik und Kontrast					
Belichtungsumfang (in Blendenstufen)		8,01	6,94	6,72	10,76
Bildkontrast (in 256 Stufen)		224,5	212,9	242,8	242,0
Weißabgleich	in Delta RGB	1,6	1,8	1,4	3,8
Bedienung & Ausstattung	20 %	gut 1,2			
Apps (Angebot)		sehr viele			
Bedienung (Oberfläche/Anwendungen ausführen)		sehr einfach			
Speicher (Größe/erweiterbar)		sehr viel (1.024) / nein			
Sicherheit (Fingerprint/Gesichtserkennung)		nein / ja			
Staub- und wasserdicht (Schutzklasse)		ja (IP68)			
Service & Umwelt	5 %	gut 2,0			
Garantie		24 Monate			
Verpackung		kompakt, nachhaltig			
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,5			

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

SAMSUNG GALAXY S23 ULTRA

Warum die Kamera des Galaxy S23 Ultra auch 2024 zu den besten zählt und was das mit einem Star-Regisseur aus Hollywood zu tun hat.

Text: Timur Stürmer



Das Samsung Galaxy S23 Ultra ist nun schon fast ein Jahr alt, und doch hält es sich unangefochten an der Spitze der bisher bei FOTOTEST getesteten Smartphones. Der Grund dafür sind nicht nur das überaus farbtreue Display, das rasante Arbeitstempo und die lange Akkulaufzeit. Allem voran punktet es mit einer formidablen Kamera-Ausstattung. Wie gut es damit im neuen Prüfverfahren abschneidet, zeigt der Test.

Starke Kamera-Ausstattung

Die Hauptkamera des Foto-Flaggschiffs löst mit 200 Megapixeln auf. Ergänzt wird diese um zwei 10-Megapixel-Tele-Linsen und eine 12-Megapixel-Ultraweitwinkel-Linse. Mithilfe der sogenannten Pixel-Binning-Technologie fasst das Smartphone mehrere Sensor-Pixel zu einem Bild-Pi-

xel zusammen. Die Aufnahmen zeigen standardmäßig dann nicht 200, sondern 12 Megapixel. Dem Bild stehen durch die Bündelung mehr Daten zur Verfügung, insbesondere Helligkeits-Informationen. Insbesondere bei schlechten Lichtverhältnissen ist das ein Vorteil, der das Galaxy S23 Ultra zur guten Wahl für Nachtaufnahmen macht. Im Test zeigte es entsprechend ein sehr geringes Bildrauschen und einen sehr hohen Signal-Rausch-Abstand. Die Auflösung in der Bildhöhe beträgt 1.500 Linienpaare, ist also in absoluten Zahlen nicht sehr hoch, aber gut.

Die zwei 10-MP-Teleobjektive bewerkstelligen drei- und zehnfachen optischen Zoom. Im Test war die vierfache Vergrößerung immer noch sehr scharf und zeigte überdies keinerlei Bildrauschen, übertraf damit sogar das aktuelle iPhone 15 Pro. Ein-

zig die Farbwiedergabe ist etwas ungenau. Die Töne werden nicht exakt getroffen, die Wiedergabe ist eher an das subjektive Empfinden angepasst als an Originaltreue. Das machen die iPhones besser.

Großes Kino

Im Zuge seiner Werbekampagne war Samsung einfallsreich. Unter anderem drehte niemand Geringeres als Star-Regisseur Ridley Scott (u. a. „Alien“, „Blade Runner“, „Gladiator“) mit dem Samsung Galaxy S23 Ultra einen Kurzfilm. Klar: Für die gute Publicity wird nichts dem Zufall überlassen, und so standen dem Smartphone professionelles Equipment zur Stabilisierung und Belichtung zur Seite. Trotzdem zeigt der Film eindrucksvoll, was mit dem kompakten Smartphone möglich ist.

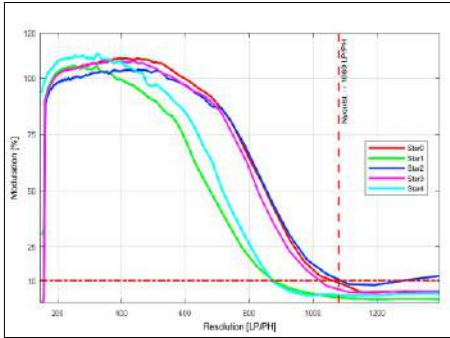
Bei FOTOTEST bewies sich das S23 Ultra im neuen Prüfverfahren für Videoqualität auch ohne Hilfestellung. Möglich sind 8K-Aufnahmen mit bis zu 30 Bildern pro Sekunde. Das ist aber nicht zu empfehlen, da der qualitative Unterschied zu 4K wenig bis keinen Nutzen hat und das höher auflösende Material extrem viel Speicher benötigt. Selbst 4K dürfte für viele Einsatzzwecke übertrieben erscheinen. Für Content Creator ist die Auflösung aber ein Muss. Dabei sind Aufnahmen in 4K mit 60 und Zeitlupe in Full-HD mit bis zu 240 Bildern pro Sekunde drin. Im Test zeigten die Aufnahmen in 4K eine hohe Bildschärfe, erreichten 98 Prozent der theoretisch maximal möglichen Auflösung, was ein sehr guter Wert ist. Das Bild weist zudem ein sehr gutes Rauschverhalten auf bei hoher Eingangsdynamik. Der Bildkontrast dürfte etwas höher sein, auch ist die Farbabweichung mit einem Delta E von knapp 15 etwas hoch, die Farben wirken insgesamt etwas übersättigt und zu knallig.

Für die Prüfung der Bildstabilisierung aktivierten die Tester die gleichnamige Funktion in den Kamera-Einstellungen und simulierten dann einen starken Tremor. Hierbei erhielt das Smartphone noch 66 Prozent der zuvor erzielten Auflösung, was in Ordnung ist. Für Aufnahmen aus der Hand, Schwenks und Fahrten reicht das vollkommen, nicht aber für starke Verwacklungen.

FAZIT

Nicht nur ein Foto-Profi unter den Smartphones: Das Samsung Galaxy S23 Ultra überzeugt mit seinen Videos, die wie die Fotoaufnahmen eine hohe Detailauflösung, sehr geringes Rauschen und hohe Dynamik aufweisen. Wer will, kann sogar mit 8K noch mehr Details herausholen. Abzüge gibt es für die etwas geringe Farbtreue. Trotzdem: Auch 2024 ist das Top-Smartphone noch bestens für Fotos und Videos ausgestattet.

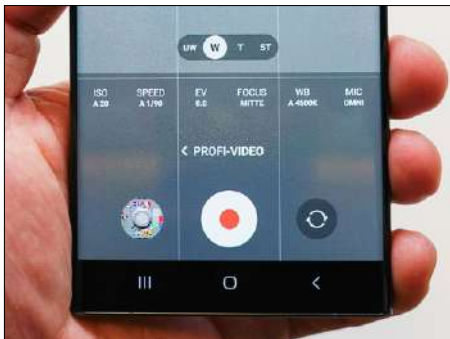
AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



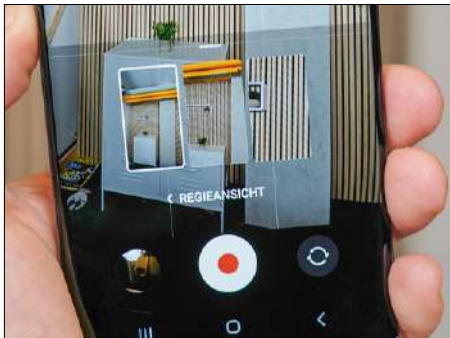
Hohe Detailauflösung im Test. Die 4K-Aufnahmen erreichten 98 Prozent der Nyquist-Frequenz.



Ultrascharf: Bis zu 8K hoch lösen die Aufnahmen auf, benötigen dann aber viel Speicher.



Einen Profi-Modus zur Einstellung von ISO, Verschlusszeit und mehr gibt es für Videos und Fotos.



Mit der Regieansicht lässt sich während der Aufnahme zwischen allen drei Kameras wechseln.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		SAMSUNG			
Modell		Galaxy S23 Ultra			
Technische Daten		Smartphone			
Preis (in Euro)		ab 1.399			
Maße (B × H × T) / Gewicht		163 × 78,1 × 8,9 / 233 Gramm			
Auflösung: Hauptkamera / Ultraweitwinkel / max. Video (bps)		200 MP / 12 MP / 8K (60)			
Selfiekamera		12 MP			
Display: Diagonale (Zoll) / Auflösung (Pixel)		6,8 / 3.088 × 1.440			
Betriebssystem		Android 13 (One UI 5.1)			
Bildschirm		20 % sehr gut 1,3			
Auflösung (ppi) / Frequenz (Hertz) / max. Helligkeit (Candela pro qm)		501 ppi / 120 Hz / 1.196 cd/qm			
Farbtreue / Kontrastverhältnis		hoch / sehr hoch (>10.000:1)			
Leistung & Akku		30 % gut 1,1			
Arbeitstempo / Grafikleistung		sehr schnell (4.790 / Maximalwert)			
Akkulaufzeit / Ladedauer		sehr lange (12:58) / kurz (01:28)			
Datenübertragung (LTE / 5G / WLAN)		ja / Ja / ja (Wi-Fi 6E)			
Kabelloses Laden		ja			
Kamera		25 % gut 1,7			
Foto 1x Zoom (Hauptkamera)		Sehr hohe Detailauflösung, brillantes Bild, sehr geringes Rauschverhalten.		1,4	
Foto 4x Zoom		Hohe Detailauflösung, scharfes Bild, kein sichtbares Bildrauschen.		1,8	
Selfiekamera		Scharfes Bild, sehr hohe Detailwiedergabe, geringes Bildrauschen.		1,6	
Video		Scharfes Bild, sehr gutes Rauschverhalten, etwas geringer Kontrast.		1,8	
Bildstabilisierung		etwas gering (66 %) 2,7			
Messdaten der Kameras (Zoomstufe) ¹		1x	4x	Selfie	Video
Detailauflösung					
Bildmitte (in Prozent der Nyquist-Frequenz)		100 %	73 %	100 %	98 %
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)		1.500	1.092	1.500	1.063
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)		1.580	1.003	1.506	961
Farbdarstellung					
Farbwiedergabe (Abweichung in Delta E)		12,0	12,9	8,7	14,9
Farbsättigung (C-Level in Prozent)		94,8	100,6	93,2	113,8
Bildrauschen					
Signal-Rausch-Abstand		60,4	128,2	41,7	66,7
Visuelles Bildrauschen (auf Display)		0,9	0,9	1,8	1,8
Dynamik und Kontrast					
Belichtungsumfang (in Blendenstufen)		9,16	9,96	7,17	9,10
Bildkontrast (in 256 Stufen)		223,6	219,2	215,6	202,0
Weißabgleich in Delta RGB		2,2	1,7	1,7	4,7
Bedienung & Ausstattung		20 % gut 1,3			
Apps (Angebot)		sehr viele			
Bedienung (Oberfläche/Anwendungen ausführen)		einfach			
Speicher (Größe/erweiterbar)		256 GB / nein			
Sicherheit (Fingerprint/Gesichtserkennung)		ja / ja			
Staub- und wasserdicht (Schutzklasse)		ja (IP68)			
Service & Umwelt		5 % gut 1,7			
Garantie		24 Monate			
Verpackung		sehr wenig			
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,4			

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

XIAOMI 13T PRO



Der Geheimtipp unter den Flaggschiffen ist deutlich günstiger als seine Konkurrenten und bleibt dabei technisch fast auf Augenhöhe.

Text: Timur Stürmer

Xiaomi-Smartphones gelten noch immer als günstige Alternative zu den in Europa etablierten Marken wie Apple, Samsung und Sony. Der chinesische Hersteller hat die Preise in den letzten Jahren zwar deutlich angezogen. Trotzdem erhalten Käufer Top-Technik zum deutlich günstigeren Preis als vergleichbare Smartphones. Das Xiaomi 13T Pro etwa ist schon ab 799 Euro zu haben. Im Test zeigte es, dass es den neuesten iPhones und S-Flaggschiffen von Samsung kaum in etwas nachsteht. So bewährt es sich auch im neuen Prüfverfahren der Videoqualität.

Mit Leica an die Spitze

Bei der Entwicklung des Kamerasystems arbeitete Xiaomi eng mit Leica zusammen. Das Resultat der Kooperation sind die ver-

bauten Objektive. Für die Hauptkamera kommt neben einem 50-Megapixel-Bildsensor eine Blende von f/1.9 mit kleinstbildäquivalenter Brennweite von 24 mm zum Einsatz. Für den Zoom verfügt eine zweite Optik über dieselbe Offenblende, allerdings bei 50 mm Brennweite. Die dritte rückseitige Kamera löst mit 12 Megapixeln auf bei 15 mm äquivalenter Brennweite und einer Blende von f/2.2. Die aufwendige Konstruktion der Optiken beinhaltet asphärische Linsen für eine hohe Lichtausbeute sowie Antireflexbeschichtungen, um Blendeffekten vorzubeugen.

Im Test erreichte die Hauptkamera damit eine sehr hohe Detailauflösung von fast 1.500 Linienpaaren pro Bildhöhe, wobei das Bildrauschen gering, die Farbwiedergabe genau und der Dynamikumfang hoch ausfiel. Überraschend war dabei der Bild-

kontrast, der 250 Blendenstufen überstieg, was unter Smartphones eine Seltenheit ist. In der Summe ist die Hauptkamera damit gleichauf mit den Platzhirschen von Apple und Samsung. Beim vierfachen Zoom konnte die Telekamera im Test wiederum nicht überzeugen. Der optische Zoom reicht nämlich nur bis zur zweifachen Vergrößerung, was allenfalls für Porträts gut ist.

Pralles Kamera-Paket

Auch Fotostile und Farbfilter entstammen der Zusammenarbeit mit Leica. Weitere Extras: Mit Xiaomi ProFocus gelingt die Echtzeitverfolgung von bewegten Motiven. Xiaomi ProCut unterstützt mit künstlicher Intelligenz, etwa um einen trüben Himmel aufzuhellen, Clips automatisiert für einen Film zusammenzufügen und vieles mehr. Fotos lassen sich im RAW-Format für die intensive Nachbearbeitung abspeichern. Auch beherrscht das Smartphone einen Nachtmodus sowohl für Fotos als auch Videos. Videos lassen sich in HDR10+ drehen, um maximalen Dynamikumfang zu erlangen, wenn auch nur mit 30 Bildern pro Sekunde, aber immerhin bei 4K-Auflösung. Kurzum: Das Xiaomi 13T Pro verfügt über zahlreiche starke Foto- und Video-Extras.

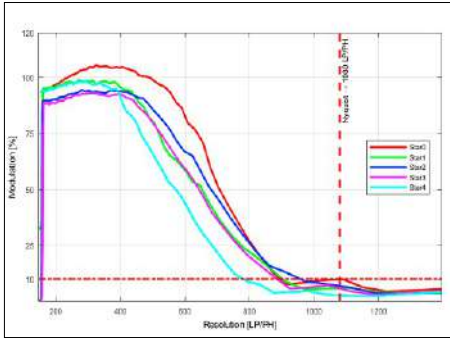
Aufnahmen sind in 8K bei 24 Bildern pro Sekunde möglich, in 4K bei maximal 60 Bildern pro Sekunde. Im Test erreichte die Kamera 82 Prozent des theoretischen Maximums einer 4K-Aufnahme, also 890 Linienpaare pro Bildhöhe von 1.080, und lieferte damit ein detailreiches Bewegtbild. Die Farben erscheinen deutlich zu intensiv. Dafür punktet das Xiaomi 13T Pro mit einem hohen Signal-Rausch-Abstand, hoher Eingangsdynamik und sehr hohem Bildkontrast. Insgesamt kann die Bildqualität der Videos nicht ganz mit der eines iPhone 15 Pro mithalten. Dafür kostet das Xiaomi 13T Pro aber auch nur die Hälfte und sichert sich nichtsdestotrotz eine gute Note in dieser Disziplin.

Die Bildstabilisierung erhält 64 Prozent der ursprünglich erreichten Auflösung und ist minimal unter dem Niveau genannter Flaggschiff-Smartphones. Im Gehen und bei Schwenks stabilisiert die Kamera noch gut.

FAZIT

Das Xiaomi 13T Pro ist mit seiner hohen Foto- und Videoqualität eine starke Alternative unter den Flaggschiffen. Als solche macht es zwar einige wenige Abstriche, kostet dafür aber nur einen Bruchteil der Top-Modelle großer Marken. Im Test überzeugten Fotos und Videos gleichermaßen mit detailreicher, kontrastreicher Darstellung bei geringem Bildrauschen. Die zahlreichen Extras lohnen sich vor allem für kreative Nutzer.

AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN VIDEOQUALITÄT



Hohe Detailauflösung bei Videos in 4K-Auflösung, wenn auch unterhalb der Nyquist-Frequenz.



Kein Werbegag: Für die Optiken der Kameras hat Xiaomi eng mit Leica zusammengearbeitet.



Im Pro-Modus lassen sich Einstellungen für den Autofokus, Weißabgleich, ISO und mehr treffen.



Kurzfilme sind wohl das cleverste und nützlichste Feature, um aus Videos Filmchen zu machen.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		XIAOMI			
Modell		13T Pro			
Technische Daten		Smartphone			
Preis (in Euro)		999			
Maße (B × H × T) / Gewicht		162 x 46 x 125 mm / 206 Gramm			
Auflösung: Hauptkamera / Ultraweitwinkel / max. Video (bps)		50 MP / 12 MP / 4K (30)			
Selfiekamera		20 MP			
Display: Diagonale (Zoll) / Auflösung (Pixel)		6,67 / 2.712 x 1.220			
Betriebssystem		Android 13 (MUI 14)			
Bildschirm	20 %	sehr gut 1,2			
Auflösung (ppi) / Frequenz (Hertz) / max. Helligkeit (Candela pro qm)		hoch (446) / sehr hoch (144) / sehr hoch (1.254)			
Farbtreue / Kontrastverhältnis		sehr hoch / sehr hoch (maximal)			
Leistung & Akku	30 %	gut 1,5			
Arbeitstempo / Grafikleistung		sehr hoch / hoch			
Akkulaufzeit / Ladedauer		sehr lang (14:49) / kurz (1:15)			
Datenübertragung (LTE / 5G / WLAN)		ja (5G, LTE) / ja (Wi-Fi 7)			
Kabelloses Laden		nein			
Kamera	25 %	gut 2,0			
Foto 1x Zoom (Hauptkamera)		sehr hohe Auflösung, sehr geringes Bildrauschen, sehr hohe Bilddynamik.		1.6	
Foto 4x Zoom		Etwas geringe Auflösung, sehr geringes Bildrauschen, hohe Bilddynamik.		2.3	
Selfiekamera		Etwas geringe Auflösung, sehr gute Farbwiedergabe, etwas hohes Bildrauschen.		2.5	
Video		Hohe Auflösung, geringes Rauschen, Farben zu intensiv, sehr hoher Kontrast.		2.0	
Bildstabilisierung		etwas gering (64%), nur FHD		2.7	
Messdaten der Kameras (Zoomstufe)¹		1x	4x	Selfie	Video
Detailauflösung					
Bildmitte (in Prozent der Nyquist-Frequenz)		96 %	51 %	48 %	82 %
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)		1.482	781	932	890
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildbreite)		1.299	711	773	873
Farbdarstellung					
Farbwiedergabe (Abweichung in Delta E)		10.3	12.8	6.9	14.5
Farbsättigung (C-Level in Prozent)		99.2	89.1	90.1	119.0
Bildrauschen					
Signal-Rausch-Abstand		56.4	71.6	32.9	46.0
Visuelles Bildrauschen (auf Display)		1.8	1.2	2.9	1.7
Dynamik und Kontrast					
Belichtungsumfang (in Blendenstufen)		8.89	9.12	7.12	9.49
Bildkontrast (in 256 Stufen)		251.7	233.6	235.5	246.9
Weißabgleich in Delta RGB		2.5	3.1	2.2	5.3
Bedienung & Ausstattung	20 %	gut 1,3			
Apps (Angebot)		sehr viele			
Bedienung (Oberfläche/Anwendungen ausführen)		noch einfach			
Speicher (Größe/erweiterbar)		1 TB / nein			
Sicherheit (Fingerprint/Gesichtserkennung)		ja / ja			
Staub- und wasserdicht (Schutzklasse)		ja (IP68)			
Service & Umwelt	5 %	gut 1,9			
Garantie		24 Monate			
Verpackung		sehr wenig			
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,6			

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

MOBIL FILMEN: DIE BESTEN TIPPS

Die besten
Video-Features bei Apple,
Samsung und Xiaomi.

Text: Timur Stürmer



1 Kinoreife Aufnahmen

Der Kino-Modus ist ab dem iPhone 13 verfügbar. In der Kamera-App wechselt der Nutzer dazu in den Eintrag „Kino“ (siehe Bild rechts). Mit diesem Modus lassen sich Videos filmreif abdrehen, am besten im Querformat. Über den Pfeil am linken Bildschirmrand blendet man das Menü ein, um die Schärfentiefe und die Belichtung des Videos zu justieren. Läuft die Aufnahme, bestimmen Sie per Tipp auf das Motiv den Fokus. Per Doppeltipp aktivieren Sie die Fokus-Verfolgung des Motivs. Bei längerem Drücken fixieren Sie den Fokus auf eine bestimmte Schärfenebene. Am besten nutzt man den Modus also, um kleine Filmchen abzdrehen, die vor allem im Querformat des Smartphones beeindruckend sind.



2 Uuuuund Action!

Gegen verwackelte, unscharfe Fotos und Videos haben Kameras im besten Falle einen optischen Bildstabilisator. Dabei ist der Sensor beweglich gelagert und gleicht kleinere Verwackelungen aus. Bei starken Bewegungen kommt er an seine Grenzen, etwa beim Laufen. Dann braucht es einen Gimbal. Auch Smartphones wie das iPhone verfügen über eine Bildstabilisierung. Wie der Test (diese Ausgabe) zeigt, arbeitet sie effizient. Wenn es aber turbulent zugeht, etwa beim Mountainbiken, Skaten oder Rennen, greift man lieber auf den Action-Modus zurück (Bild rechts). Der ist allerdings erst ab dem iPhone 14 verfügbar. Die Aufnahmen sind dann besser stabilisiert, dafür auf eine Auflösung von 2,8K limitiert. Zudem sollte auf bessere Lichtverhältnisse geachtet werden. Für das Action-Cam-Feeling nutzt man hierbei den Ultraweitwinkel.



Der Action-Modus verbessert die Bildstabilisierung, allerdings auf Kosten der Bildqualität.



3 Mehr Bilddynamik

Ab dem Samsung Galaxy S10 und dem Galaxy Note 10 lassen sich Videos mit HDR10+ aufnehmen. Die Abkürzung steht für High Dynamic Range, also für besonders hohen Dynamikumfang. Das bringt erhebliche Verbesserungen.

Neben HDR10+ gibt es eine Vielzahl von Optionen und Features in den Einstellungen der Kamera-App.

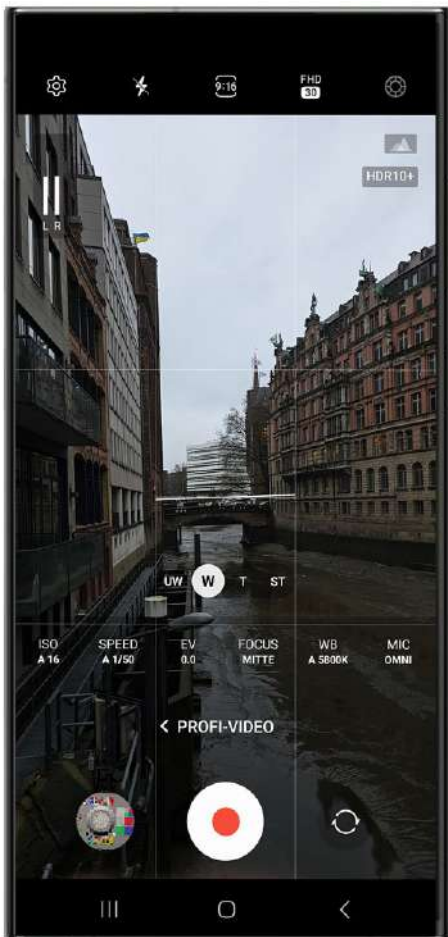


gen von Helligkeit, Kontrast und Farben. Aktivieren Sie die Einstellung in der Kamera-App durch das Tippen auf das kleine Zahnrad, dann auf „Erweiterte Videooptionen“ und den Eintrag „HDR10+“. Die Videos im HEVC-Format beanspruchen allerdings mehr Speicherplatz. Drehen Sie mit dieser Einstellung nur, wenn es sich lohnt, etwa bei Urlaubs-Landschaften.

SAMSUNG

4 Videos vom Profi

Smartphones sind gegenüber Kameras viel leichter zu bedienen. Für die meisten Aufnahmen muss man nur die Kamera-App starten und auf einen Auslöser drücken. Aber gerade diese Vereinfachung kann manchmal auch ein Nachteil sein. Der Modus Profi-Video ist wie auch der Modus Profi-Foto in der App unter dem Eintrag „Mehr“ zu finden. Darin haben Nutzer wie bei einer Systemkamera volle Kontrolle über die Parameter einer Videoaufnahme, um etwa Belichtungszeit,



Der Profi-Modus erlaubt, viele Parameter einzustellen, wie Belichtungszeit und ISO.

Fokus, ISO, Weißabgleich und mehr einzustellen. Möglich ist das mit Samsung-Smartphones ab dem Galaxy S10.



5 Kinderleichte Kurzfilme

Auf alle, die nicht nur Videos, sondern richtige Kurzfilme drehen möchten, sei dies für Social Media, für Freunde und Verwandte oder aus Spaß an der Sache, wartet eine manchmal lästige Aufgabe: der Schnitt. So gilt es viele einzelne Video-Schnipsel in der Länge an-



Kleine Schnipsel gilt es der Reihe nach zu filmen, damit die App daraus einen Kurzfilm macht.

zupassen, das richtige Tempo der Abfolge zu finden, Musik und Effekte einzupflegen. Allem voran muss man sich erst mit einer geeigneten App auseinandersetzen, die all das kann, und den Umgang erlernen. All das kostet Zeit. Xiaomi-Smartphones ab dem Mi 11 vereinfachen den Prozess erheblich mit einem eigenen Modus, den Sie in der Kamera-App unter „Mehr“, „Kurz-

film“ finden. Hier lässt sich ein Schablone wählen, etwa Party, Nostalgie, Tiere und mehr. Das Smartphone gibt dann die Zeitschnipsel vor, die abzdrehen sind, und schneidet alles automatisch mit passendem Tempo, Farbfilter und Musik zusammen – fertig! So gelingen Kurzfilme kinderleicht.



6 Bewegtbild bei Nacht

Man kennt es: Bei Dunkelheit ist auf Fotos kaum etwas sichtbar, und wenn, dann durchzieht Bildrauschen die Aufnahme. Der Sensor ist dann mit seiner Lichtausbeute an seine Grenzen gelangt. Mittlerweile haben viele Smartphones dagegen einen Nachtmodus, der wie eine Systemkamera mit längerer Belichtungszeit das Bildrauschen reduziert und das Bild aufhellt. Das ist mit Xiaomi-Modellen ab dem Mi 11 auch für Videos möglich. Dazu wechseln Sie in der Kamera-App in den Modus „Nacht“ und tippen dann auf das Filmkamera-Symbol.



Der Nachtmodus eignet sich bei Dunkelheit sowohl für Foto- als auch Videoaufnahmen.

FOTOS: FOTOTEST, HERSTELLER

GRUNDLAGEN DES FILMENS

Ein toller Film lebt zwar auch vom Videoschnitt, aber dafür ist erst einmal gutes Rohmaterial nötig. Die folgenden Seiten erklären, mit welchen Einstellungen man das bekommt.

Text: Markus Mizgalski



ZUM VIDEO

PLATZ 1 LESER-WETTBEWERB

Elena Hanakova

aus Wien, Österreich

Video: Hanakova_Elena.mov

Kamera: Nikon Z9 (die Hauptszene)

Objektiv: Nikon Z 100-400mm

4.5-5.6 VR S (die Hauptszene)

Aufnahme-Ort: Chitake Springs,
Mana Pools National Park, Simbabwe

Es kann kaum eine größere Katastrophe geben, als sein Videomaterial ins Schnittprogramm zu laden, nur um festzustellen, dass die Qualität eine weitere Bearbeitung kaum zulässt. Irgendetwas war da womöglich falsch eingestellt. Aber was muss man eigentlich wie einstellen, damit das Ergebnis am Ende stimmt? Immerhin ist ja so eine Hybridkamera mit ihren vielen möglichen Auflösungen, Blendenstufen, Weißabgleichsmodi und Bitraten keine Smartphone-App, die nach dreimaligem Tippen ein Video zu Youtube & Co. schiebt. Es gibt hier zahl-

reiche Stellschrauben, die beeinflussen, was am Ende auf die SD-Karte geschrieben wird. Im Folgenden geht es daher genau um den Themenkomplex der richtigen Einstellungen, den richtigen Umgang mit dem Autofokus oder das Erzeugen bestimmter Bildeffekte mithilfe der Kameraoptik. Das ist, auch wenn es nach Theorie klingt, die Grundlage aller guten Filme. Denen sollte man zum Beispiel Szenenwechsel nur an der veränderten Location, nicht aber wegen Variationen beim Weißabgleich ansehen. Denn um genau das zu vermeiden, nutzt man ja eine Systemkamera. ➔



Foto: Elena Hrnáková



DIGITAL FILMEN

DIE WICHTIGSTEN KAMERA-EINSTELLUNGEN



Text: Jörg Jovy & Timur Stürmer

Einfach draufhalten und losfilmen? Von wegen. Es vieles zu beachten. Bevor es an den Dreh selbst geht, sollten die richtigen Einstellungen von Autofokus, Belichtungszeit, Bildrate, Auflösung und vieles mehr getroffen werden, je nach Aufnahme-Situation und Szenario, so wie hier in diesem Vlogging-Setting.

Haben Sie sich für eine Kamera entschieden, dann gilt es, sie kennenzulernen. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie der korrekte Weißabgleich funktioniert, wie Sie Belichtung und Schärfe kontrollieren können, und beschäftigen sich mit anderen Grundlagen des Filmens. Tipp: Legen Sie am besten das Handbuch Ihrer Kamera und die Kamera neben sich. Suchen Sie im Handbuch die entsprechenden Stellen zu den einzelnen Abschnitten, also z. B. über Weißabgleich, Blende, Belichtungswarnung oder Autofokus. Und probieren Sie gleich aus, wie was funktioniert und wie Sie das gewünschte Ergebnis erzielen.

Von der Fotokamera zur Filmkamera

Der größte Unterschied zwischen Video- und Spiegelreflexkameras (DSLR) ist der Spiegel. Denn er steht einer kontinuierlichen

Belichtung des Sensors nun einmal im Weg. Nur wenn er weggeklappt wird, ist der für die Bildkontrolle unverzichtbare Live-View möglich. Das heißt nicht, dass man mit DSLR-Boliden wie der Canon EOS 5D nicht hervorragend Videos aufzeichnen kann. Aber der Spiegel hat daran keine wesentlichen Verdienste. Den spiegellosen Kameras liegt Video hingegen in den Leiterbahnen. Und bei der Entwicklung des E-Mounts hatte Sony von Anfang an Video- und Fotokameras im Blickfeld. Sicher ist, dass die von Haus aus guten Videoeigenschaften der spiegellosen Kameras auch maßgeblich zu deren Erfolg beigetragen haben.

Weiß ist grau

Technisch macht die Kamera keinen Weißabgleich, sondern einen Abgleich auf Neutralgrau. Der automatische Weißabgleich

sucht sich dazu im Regelfall die hellsten Flächen im Bild aus und unterstellt, sie wären weiß – besser farblich neutral –, und passt die Farbe im Bild entsprechend an. Ein Abgleich auf eine Graukarte funktioniert ebenso, zeigt aber bessere Ergebnisse. Graukarten werden mit Metamerie-freien Farben hergestellt, die auch unter verschiedenen Lichtverhältnissen farbneutral bleiben.

Äußerlich liegen zwischen Videokameras und Fotokameras immer noch Welten. Eine Canon EOS 5D Mark IV oder die EOS C200 stellen schon durch das Gehäuse klar, für welchen Einsatzzweck der Hersteller das jeweilige Gerät geplant hat. Im Falle der Lumix S1 von Panasonic oder der Alpha 9 von Sony entscheidet dagegen nur noch die Einstellung am Modusrad, ob sich die Kamera in einen Videoboliden oder eine High-End-Fotokamera verwandelt.

Im Filmmodus steht plötzlich eine verwirrende Zahl von Dateitypen, Videoformaten und Bildstilen zur Verfügung. Wem das nicht genug ist, der kann noch mit der Bildrate spielen und die Videonorm verändern. Diese Vielfalt überfordert schnell den Fotografen, der sich bisher mit einem JPEG begnügt hat oder sich auf das herstellereigene RAW-Format verlässt. In der Filmwelt hingegen gibt es offensichtlich Formate ohne Ende. Nicht ohne Grund, denn neben Kameraherstellern sitzen hier viele weitere Marktteilnehmer mit am Tisch, die ebenfalls ihre eigenen Vorstellungen von digitalem Video haben – Anbieter von Schnittsoftware, Internetdienstleister und Streamingdienste, Rundfunkanstalten zum Beispiel. Das sollten Sie wissen, wenn Sie im Menü Ihrer Kamera um das richtige Aufnahmeformat kämpfen.

Dateiformat

Das Dateiformat legt fest, in welchem sogenannten Containerformat eine Datei auf der Speicherkarte abgelegt wird. Es gibt darüber hinaus zahllose weitere Containerformate, die in unterschiedlichen Umgebungen eine Rolle spielen, zum Beispiel *.avi, *.divx, *.vob, *.webm. Besonders verbreitet sind *.mov und *.mp4, die Sie nehmen sollten, sofern sie sich auswählen lassen.

Aufnahmequalität

Unter diesem Stichwort wird bei den meisten Kameras der sogenannte Codec festgelegt. Codecs sind die Arbeitstiere, die den digitalen Datenstrom in ein abspielfähiges Bildformat übertragen. Auch hier gibt es ein beinahe unüberschaubares Angebot. Allerdings haben sich in den letzten Jahren zwei Formate durchgesetzt: Dies sind die Standards H.265 (HEVC) und H.264 (AVC). Mit dem Codec werden alle wichtigen Parameter wie Bildgröße oder Farbsampling festgelegt. Er entscheidet über die Bildkomprimierung und damit über Qualität und Größe der aufgezeichneten Videofiles.

■ **H.264** ist der ältere Codec und wird empfohlen, wenn es darum geht, Full-HD-Video aufzuzeichnen oder Videos, die leicht und möglichst überall abspielbar sind.

■ **H.265** ist dagegen der Experte für qualitativ hochwertige Videos mit hoher Bitrate und Farbtiefe.

H.264 und H.265 sind Videostandards, die mittlerweile von vielen Unternehmen unterstützt werden. Trotzdem setzt zum Beispiel Sony mit XAVC auf eigene Entwicklungen und kämpfen im Internet zahlreiche weitere Komprimierungsverfahren wie etwa AV1 um Marktanteile. Für den Videoschnitt noch wichtig: Die Schnitt-Performance können Sie deutlich verbessern,

wenn Sie einen sogenannten All-Intra-Codec mit voll aufgelösten Einzelbildern verwenden. Viele Codecs unterstützen dagegen die sogenannte Long-GOP-Komprimierung, die jedoch höhere Anforderungen an die Rechenpower des Schnittsystems stellt.

Bildstile

Hinter den Bildstilen verbergen sich von den Herstellern entwickelte Vorgaben zu Helligkeit, Kontrastumfang und Farbigkeit eines Bildes. Deshalb finden sich hier auch oft etwas belächelte Einstellungen wie „Dynamisch“ oder „Kreativ“. Tatsächlich können die Bildstile viel mehr. Fast immer enthalten sie auch die Einstellungen für die sogenannten LOG-Formate und die Möglichkeit, besonders kontrastreiche Bilder mit einem Dynamikumfang von 15 Blenden und mehr aufzuzeichnen. Denn halbwegs moderne Kameras unterstützen bereits den neuen, erweiterten Farbraum BT.2020 oder den Vorläufer DCI-P3. Wer etwa den Bildstil „HLG“ verwendet, kann plötzlich auch HDR für Video.

Bildrate

In jedem (Video-)Kameramenü findet sich traditionell eine Option zur Auswahl der Videonorm. Entweder dreht man in PAL oder NTSC. Früher war das entscheidend, denn Bilder, die in der US-Norm NTSC aufgenommen wurden, waren für das europäische Farbfernsehen PAL erst einmal verloren. Heute ist die Einstellung nicht mehr so entscheidend, mit ihr wird nur noch festgelegt, wie viele Bilder pro Sekunde aufgenommen werden.

■ **PAL:** 25; 50; 100; 200

■ **NTSC:** 29,94 (30); 59,94 (60); 120; 240.

Unter NTSC finden sich meist auch die ➔



Die Einstellungen für Bildrate und Auflösung ist eine der ersten, die Sie vornehmen sollten.



Je nach Hersteller können der Codec und die Farbtiefe abhängig vom Dateiformat (Container) sein.

CONTAINERFORMATE

Containerformat	Dateiendung	Empfohlener Einsatzzweck
QuickTime	*.mov	Von Apple entwickeltes Format mit langer Historie; wird auch von allen Schnittsystemen unterstützt.
MPEG	*.mp4	auf QuickTime basierendes Containerformat der MPEG Group
Material Exchange Format	*mxf	Format, das vor allem in Rundfunkanstalten genutzt wird

Die gängigsten Dateiformate sind Quicktime und MPEG, beziehungsweise die Dateiendungen *.mp4 und *.mov. Beide haben eine unterschiedliche Geschichte, sind aber mit fast allen Programmen kompatibel.

UNTERSCHIEDE H.264 UND H.265

H.264	H.265
1.920 × 1.080 (Full HD), 8 Bit, 4:2:0, 28 Mbit/s	4.096 × 2.160 (UHD oder 4K), 10 Bit, 4:2:2, 200 Mbit/s und höher

Der ältere Codec H.264 ist auf eine Farbtiefe von 8 Bit beschränkt, was feine Farbabstufungen, Dynamik und Kontrast stark einschränkt. Besser ist da H.265, was die Videoqualität maßgeblich steigert.

Fotos: Jörg Joy, Hersteller

klassischen Film-Bildraten mit 24 und 48 Bildern / Sekunde. Je nach Kamera-Modell lässt sich die Bildrate auch unabhängig von PAL und NTSC einstellen. Mit der Bildrate hängt auch die Belichtungszeit zusammen, dazu mehr im gleichnamigen Abschnitt unten.

Welche Einstellungen wählen?

- Wenn Sie einen modernen leistungsfähigen Schnittrechner haben, dann probieren Sie H.265 mit hohen Kodierraten in 10 Bit und 4:2:2-Farbsampling aus. Wenn Sie das Material in Ihrem Schnittsystem problemlos verarbeiten können, dann sollte Sie nichts aufhalten, diesen Codec zu verwenden. Gibt es Probleme und fehlt das Kleingeld für einen leistungsstarken neuen Rechner (Mehrkern-Prozessor mit Taktrate ab 3,2 GHz, 32 GB RAM, Grafikkarte mit 4 GB VRAM oder mehr), dann bleiben Sie bei H.264 und bei 8 Bit, gegebenenfalls auch bei FullHD anstelle von 4K. Auf jeden Fall sollten Sie den Empfehlungen im Kamerahandbuch in diesem Punkt Ihre Aufmerksamkeit schenken. Nutzen Sie einen All-Intra-Codec, wenn verfügbar.
- Verwenden Sie, wenn möglich, eine Farbrunterabtastung von 4:2:2. Diese Bilder lassen sich nachträglich sehr gut komprimieren.

Es wird oft flau und farblos. Korrigieren Sie dies durch eine entsprechende Konfiguration der Anzeige mithilfe einer Lookup-Tabelle (LUT). Hierbei sind also bei der Videonachbearbeitung zusätzliche Schritte nötig.

Weißabgleich

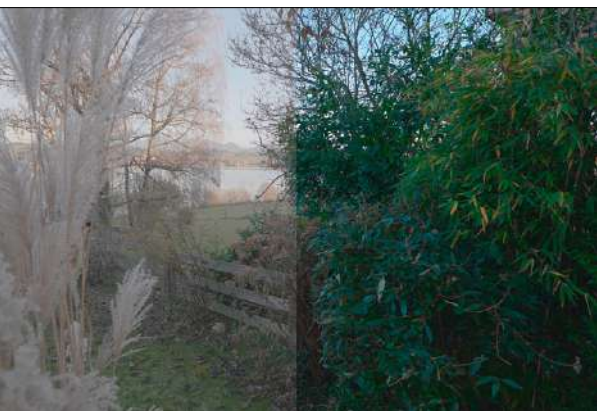
Vielleicht kennen Sie die Szene: Ein Kameramann filmt mitten in einer belebten Fußgängerzone ein weißes DIN-A4-Blatt. Er macht einen manuellen Weißabgleich, d. h., er misst die im Moment herrschende Farbtemperatur des Lichts und gleicht so seine Kamera darauf ab. Viele Amateure verzichten auf diese sinnvolle Kalibrierung ihrer Kamera und vertrauen auf den automatischen Weißabgleich. Der liegt leider ab und zu daneben. Denn der Sensor ist zwar im Gegensatz zum menschlichen Auge unbestechlich, weiß aber nicht, wie die Farben zu einer bestimmten Tageszeit „richtig“ aussehen. Denn erst unser Gehirn sorgt für eine konstante Farbwahrnehmung, während sich in der Realität die Farben aller Gegenstände um uns herum im Tagesverlauf ändern.

Bei Camcordern und DSLRs/Systemkameras können Sie im Menü oder mit einem eigenen Einstellrad zwischen Voreinstellungen für verschiedene Belichtungssitua-

tionen auswählen, z. B. „Sonne“, „Wolken“, „Glühbirne“ oder „Nacht“. Diese Presets funktionieren sehr schnell und sind deshalb ungemein praktisch. Aber: Gerade bei Mischlicht kann es schwierig werden, denn dann muss man sich entscheiden und nimmt damit auch Farbsteiche in Kauf. Und: Viele Fotografen haben sich daran gewöhnt, im sogenannten RAW-Format zu fotografieren und nachträglich die Farbe zu korrigieren. Das funktioniert bei komprimiertem Filmmaterial längst nicht so einfach und problemlos, auch wenn in der Nachbearbeitung eine Farbkorrektur möglich ist.

Farbtemperatur

Die Farbtemperatur wird in Kelvin (K) gemessen. International wird die Einheit Kelvin zur Angabe von Temperaturen verwendet, wobei der absolute Nullpunkt (-273° Celsius) mit 0 K angegeben wird. Die Farbtemperaturskala wurde ermittelt, indem man einen Eisenblock immer weiter erhitzte und die dabei abgestrahlte Farbe mit der Temperatur des glühenden Metalls in Verbindung setzte. Früher wurde die Einheit in °K angegeben, heute ist nur noch K üblich. Tabelle 10.3 beschreibt typische Lichtsituationen und den optimalen Umgang mit ihnen. Dabei gilt die Faustregel: Das



In einem Log-Format aufgezeichnetes Bild; links im Original, rechts mit der passenden LUT korrigiert.

- Drehen Sie möglichst immer mit 50 Bildern pro Sekunde. 25 Bilder ruckeln sichtbar. Lieber ein kleineres Bildformat (2K statt 4K) als wenige Bilder pro Sekunde.
- Wenn Sie schon etwas mehr Erfahrung gesammelt haben und einen Schritt weitergehen wollen, können Sie sich an die Farbgestaltung wagen. Probieren Sie die neuen Bildstile wie zum Beispiel »HLG« oder »LOG« aus, auch wenn Sie wie bei Canon dafür noch einmal extra zur Kasse gebeten werden. Sobald Sie den Bildstil gewählt haben, verändert sich das Bild im Sucher.

LICHTSITUATIONEN UND FARBTEMPERATUR			
Lichtsituation	Farbstimmung	Empfehlung für Weißabgleich	Kelvin
Kerze	sehr rötlich, warm	Preset Kunstlicht	1.500 K
herkömmliche Glühlampe	rötlich, warm	Preset Kunstlicht	2.600-3.000 K
Halogenlampe	rötlich, warm	Preset Kunstlicht	2.800 K
Halogen-Kunstlicht (Filmscheinwerfer)	rötlich bis neutral	Preset Kunstlicht oder Weißabgleich	3.200 K
Morgenrot, Abendrot	rötlich, warm	Preset Tageslicht	3.400 K
Leuchtstoffröhre (Neon)	grünlich	manueller Weißabgleich	4.000 K
Tageslicht/Sonnenschein	neutral	AWB, manueller Weißabgleich, Preset Tageslicht	5.000-6.000 K
Wolken, Nebel	neutral bis bläulich	Preset Tageslicht oder Weißabgleich	6.500-8.500 K
blaue Stunde, Himmel gegenüber Sonne nach Sonnenauf- oder -untergang	bläulich, kühl	Preset Tageslicht	über 8.500 K



Lichtquellen mit unterschiedlichen Farbstimmungen erschweren zwar den Weißabgleich. Die Grafik zeigt, in welchen Situationen mit welcher Farbstimmung zu rechnen ist, veranschaulicht durch die Bilder unten.



Falscher (links) und richtiger (rechts) Weißabgleich. Das Bild links wirkt bläulich, kühl, die Farben aus dem originalen Motiv sind gar nicht mehr identifizierbar. Das Bild rechts zeigt eine ausgewogene Farbgebung.

Bild sollte stets „neutral“ erscheinen, alle Farben werden also möglichst natürlich wiedergegeben, außer die Lichtsituation und die von ihr hervorgerufene Farbstimmung sind für die Bildgestaltung wichtig. Die Tabelle stellt nur eine grobe Empfehlung dar. Sie unterstellt z. B., dass wir bei Aufnahmen im Kerzenlicht gerne auch die intensive Rotfärbung des Kerzenscheins sehen möchten. Bei einem manuellen Weißabgleich würde dieser Eindruck neutralisiert, deshalb ist die Wahl eines Presets auf Kunstlicht zu empfehlen, das bei 3.200 Kelvin liegt. Das deutlich rötere Kerzenlicht erscheint also auch kräftig rot. Es kann jedoch im Einzelfall durchaus möglich sein, dass mit der Vorwahl „Glühbirne“ im Farbtemperaturmenü ein besseres Ergebnis erzielt wird. Probieren Sie es aus. Nebel erscheint auf Fotos oft unangenehm bläulich, deshalb wähle ich hier lieber einen manuellen Weißabgleich. Wollen Sie die Blaustimmung erhalten, drehen Sie besser mit einem Preset für Tageslicht (5.600 K). Nebel liegt bei ca. 8.000 K und erscheint dann immer noch mit blauer Färbung. Im Beispiel auf dieser Seite sehen Sie, was passiert, wenn der Weißabgleich nicht stimmt. Beim linken Bild wurde auf Kunstlicht, also ca. 3.200 Grad Kelvin, abgeglichen. Das Haus, das noch Tageslicht erhält, erscheint bläustichig. Beim rechten Bild wurde auf Tageslicht abgeglichen. Die Hauswand ist nun weiß, die von alten Glühbirnen erhellenen Fenster leuchten dagegen orange. Wenn man ganz korrekt wäre, dann ist kein Weißabgleich wirklich richtig, das rechte Bild akzeptieren wir nur als „realistischer“, weil das warme Rot im Haus angenehmer erscheint. Mit modernen Energiesparlampen wird das Problem vielfältiger, weil es diese meist in verschiedenen Färbungen (warm, kalt oder neutral) zu kaufen gibt.

Der automatische Weißabgleich

Beim automatischen Weißabgleich (Automatic White Balance AWB) schätzt ein intelligenter Rechenchip die momentan herrschenden Lichtverhältnisse. Er macht es sich dabei relativ einfach. Er sucht im Bild

die hellste Fläche und unterstellt, dass diese weiß sei. Dies gelingt in der Regel ganz gut, aber nicht immer und leider auch nicht oft genug. Gerade in Mischlichtsituationen, also Tageslicht in Verbindung mit einigen Kunstlichtquellen (Glühbirnen, Leuchtstoffröhren, Reklametafeln etc.), geht ein automatischer Weißabgleich schnell daneben. Schwierig sind auch Situationen mit extremen Farbtemperaturen, wie z. B. in der Dämmerung. Aber die meisten AWBs, die ich in diversen Kameras in den letzten Jahren getestet habe, liegen in über 90 Prozent der Fälle ganz gut. Ein Grund also, auf sie zu vertrauen, wenn dieses Vertrauen nicht nachlässig machen würde. Wer nie einen manuellen Weißabgleich gemacht hat, ist gerade bei den Systemkameras schnell überfordert. Denn dort ist der manuelle Weißabgleich mithilfe einer Graukarte oft tief im Menü versteckt. Ich drehe gerne mit Presets und mache in Zweifelsfällen einen manuellen Weißabgleich. Ein Nachteil einiger AWBs ist auch, dass sie manchmal während des Films „nachdenklich“ werden und anfangen, ihre Meinung zu ändern. Die unmotivierte Farbänderung wird dann im Bild als abrupter Farbsprung sichtbar.

Der manuelle Weißabgleich

Beim Weißabgleich fokussieren Sie auf eine weiße Fläche. Sie sollte den ganzen Sucher ausfüllen, bevor Sie den Knopf für den Weißabgleich drücken. Das Weiß darf nicht überbelichtet sein. Nach wenigen Sekunden sehen Sie, wie sich die Farbstimmung ändert, häufig gibt Ihnen die Kamera auch noch einen Messwert in Kelvin (K) an. Als weiße Fläche kann natürlich nicht nur ein Blatt Papier dienen, sondern auch eine weiße Wand, der weiße Kittel oder ein weißes Auto. Nur leider stimmt dieser Weißabgleich nicht immer und bringt nur ein ungefähres Ergebnis. Versuchen Sie deshalb, ein Gefühl dafür zu entwickeln, welche Farbtemperatur der jeweiligen Lichtsituation oder Tageszeit angemessen ist. Erfahrung kann Sie hier vor unliebsamen Überraschungen schützen.

Bewährte Hilfsmittel sind auch Schnee,



Eine Graukarte hilft in der Foto- und Videografie, um die Belichtung korrekt zu kalibrieren.

Hemden oder Taschentücher. Egal was Sie verwenden, machen Sie sich immer bewusst, dass der Weißabgleich auf solche nicht normierten weißen Flächen kein exaktes Ergebnis hervorbringt. Kontrollieren Sie deshalb immer den Monitor, und wiederholen Sie den Abgleich im Zweifelsfall mit einer anderen Referenz. Wenn Sie zu häufig mit einem schlechten Abgleich vom Dreh zurückkommen, dann besorgen Sie sich im Fotofachhandel eine normierte weiße Fläche oder eine sogenannte Graukarte und packen Sie sie in die Kameratasche. Die Karte mit neutralem Grau eignet sich ebenso wie eine weiße Fläche für den Farbabgleich. Vorteil: Professionelle Graukarten werden mit Metamerie-freien Farben gedruckt, d. h., sie sind farbneutral und damit von der Farbtemperatur der Lichtquelle unabhängig.

Bei Spiegelreflexkameras funktioniert der manuelle Weißabgleich nicht so einfach. Allerdings liefert die Zubehörindustrie eine Reihe von speziellen Vorsatzlinsen, die aufs Objektiv aufgeschraubt werden können und für einen ordentlichen Weißabgleich sorgen. Statt solcher Vorsätze

Fotos: Jörg Jovy, Kaiser Fototechnik



Viele Kameras halten neben dem Automatischen Weißabgleich viele Voreinstellungen bereit.

empfehlen mutige Fotografen auch Tempotaschentücher. In die mit Vehemenz geführten Diskussionen will ich mich nicht einmischen. Einen Versuch ist es immer wert, gerade wenn nichts anderes zur Hand ist.

Wenn Sie mit manuellem Weißabgleich arbeiten, achten Sie darauf, den Abgleich neu zu machen, sobald sich die Lichtsituation verändert. Bei Sonnenunter- oder -aufgang ist die Farbtemperatur kaum zu kontrollieren. Hier empfehle ich ein Preset auf Tageslicht, also etwa 5.600 K. Gerade beim Wechsel von Außenaufnahmen zu Innenaufnahmen verändert sich die Farbtemperatur des Umgebungslichts drastisch.

Die Logikchips in den Kameras werden immer zuverlässiger, und damit erfüllt der automatische Weißabgleich immer häufiger seinen Zweck. Zunehmend bieten Kameras auch die Aufnahme im sogenannten RAW-Format an und damit die nachträgliche Korrektur. Aber: Die Nachbearbeitung stellt noch hohe Herausforderungen an die Rechenleistung des Schnittsystems und an das Farbmanagement. Deshalb sollten Sie unbedingt mit einem möglichst korrekten Farbabgleich drehen. Solange Ihr Video in kodierter Form, also heute in der Regel als H.264- oder H.265-kompatibler Datenstrom, abgelegt wird, sollten Sie sich bereits bei der Aufnahme um einen exakten Weißabgleich kümmern. Denn die Korrektur eines komprimierten Bildes mit falschem Weißabgleich ist nur eingeschränkt und mit hohem Aufwand möglich.

Der definierte Weißabgleich (Preset)

Erfahrene Kameraleute drehen häufig nur mit den sogenannten Presets. Sie entscheiden damit selbst, welches Licht vorherrscht, und sagen der Kamera somit eindeutig, dass sie z. B. auf Kunstlicht (3.200 K) oder

Tageslicht (5.600 K) abgleichen soll. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass auch besonders farbige Stimmungen erhalten bleiben. Machen Sie bei einem intensiven Morgen- oder Abendrot einen Weißabgleich, so wird die Rotfärbung neutralisiert. Das Preset zeigt dagegen die wirkliche Stimmung.

Bei der linken Aufnahme unten wurde mit einem Preset auf Tageslicht abgeglichen, bei der rechten Aufnahme manuell. Während links auch die Berge und der Himmel vom Morgenrot erleuchtet werden, ist rechts davon kaum etwas zu erahnen. Das Bild erinnert eher an eine Mittagstimmung, erscheint „neutraler“. Wichtig beim Drehen mit Presets: Um das Ergebnis beurteilen zu können, sollte Ihr Kameramonitor wenigstens halbwegs die korrekte Farbe anzeigen.

Die richtige Belichtung

Seit dem Siegeszug der Fotokameras in der Filmwelt ist das Thema Belichtung schwieriger geworden. In der klassischen Welt der Videokameras wurde die Belichtung des Bildes ausschließlich über die Veränderung der Blende reguliert. Eine Veränderung der Belichtungszeit stand gar nicht zur Verfügung. An Fotoapparaten ist eine Änderung der Belichtungszeit hingegen gang und gäbe – leider.

Das Drehen am Knopf zum Verstellen der Belichtungszeit führt schnell zu Artefakten wie Moiré, die das Bild unbrauchbar machen. Erscheint also ein Bild unterbelichtet, so bleibt dem Kameramann nur die Möglichkeit, die Blende zu öffnen, also eine kleinere Blendenzahl zu wählen. Eine Verlängerung der Belichtungsdauer, etwa von 1/100s auf 1/10s, steht dagegen nicht zur Verfügung. Auch umgekehrt kann bei drohender Überbelichtung nur die Blende so weit wie möglich

geschlossen werden. Eine Verkürzung der Belichtungszeit auf Werte wie 1/500s oder noch kürzer ist nur bei Sport- und Actionaufnahmen ratsam und sorgt in diesen Fällen zwar für schärfere Bilder, aber auch für störende Artefakte. Droht Überbelichtung, empfiehlt sich eine Verringerung des Lichteinfalls durch einen ND-Filter.

Mit dem Anbruch des 4K-Zeitalters halten auch hochdynamische Bilder Einzug in die Filmwelt. Viele Kameras stellen Log-Formate mit Gammakorrektur und HLG-Aufnahme für sehr kontrastreiche Bilder zur Verfügung. Das Problem: Auf den Standarddisplays sehen die Bilder meist matschig aus. Die Farben können nicht richtig beurteilt werden. Wenn Sie diese Bildformate nutzen, dann verwenden Sie auch in den Einstellungen für die Wiedergabe auf dem Display das dazugehörige Wiedergabeformat, um eine halbwegs realistische Wiedergabe bei der Aufnahme zu erreichen.

Die richtige Belichtungszeit

Die Framerate von Videos ist durch die Auswahl des Codecs festgelegt. In der Regel liegt sie heute bei 50 oder 60 Bildern pro Sekunde (fps), in den nächsten Jahren wahrscheinlich bei 100 oder 120 fps. Die sogenannte 180°-Shutter-Regel besagt, dass die optimale Belichtungszeit nach folgender Formel berechnet wird:

Belichtungszeit = 1 : Framerate × 2

Beispiel für eine Aufnahme mit 50 fps:

Belichtungszeit = 1 : 50 × 2 = 1:100

Die optimale Belichtungszeit für 50 Bilder pro Sekunde liegt also bei 1/100 s. Die Belichtungszeit entspricht damit der halben Dauer eines Frames. Wählen Sie eine kürzere Belichtungszeit, also 1/250 s oder 1/500 s, dann werden die Bilder zwar schärfer, aber es entsteht auch schnell der unerwünsch-



Der Vergleich zeigt die Vorzüge einer definierten Voreinstellung des Weißabgleichs (Preset). Die Aufnahme mit Preset (links) hat die Farbstimmung des Morgenrots perfekt eingefangen. Die Aufnahme mit manuellem Weißabgleich (rechts) wirkt dagegen eher neutral, wie bei normalem Tageslicht aufgenommen.

te Moiré-Effekt. Sie könnten also mit einer kürzeren Belichtungszeit zwar abblenden, jedoch nur mit dem hohen Risiko, Ihr Bild zu verunstalten. Die Änderung der Belichtung ist deshalb keine Alternative zur Wahl der richtigen Blende. Bei einer zu langen Belichtungszeit wird das Bild bei Bewegungen der Kamera oder des Motivs unscharf. Der größte Horror von Kameraprofis sind überbelichtete Videobilder. Erfahrungsgemäß finden sich später beim Schnitt in dunklen Bildanteilen immer noch brauchbare Strukturen. Zu helle Bildanteile sind jedoch in der Regel unrettbar verloren, d. h., sie bleiben hässlich weiß.

Manuelle Blende vs. Blendenautomatik

Während man den automatischen Weißabgleich durchaus einsetzen kann, sollte man auf die automatische Blendenadaption ganz verzichten. Dafür sprechen vor allem drei Gründe:

- Die automatischen Blendenveränderungen sind schlicht hässlich. Sie sollten, wenn irgend möglich, vermieden werden.
- Ändert sich eine Lichtsituation, z. B. weil Sie aus der Hand drehen und die Kamera intensiv bewegen oder weil Wolken für ständige Helligkeitswechsel sorgen, so springt die Blendenautomatik permanent an und sorgt für ein störendes Flackern im Bild.
- Künstlerische Belichtungsvarianten wie Low-Key- oder High-Key-Aufnahmen sind mit Blendenautomatik kaum zu realisieren.

Das Zebra als Hilfsmittel

Nein, hier geht es nicht um das Tier. Das Zebra ist eine elektronische Hilfestellung. Je nach Voreinstellung markiert es Bildbereiche ab einem bestimmten Helligkeitswert mit einem Streifenmuster. Von diesen Streifen stammt auch der Name: Zebra. Nach wie vor ist es vor allem bei Reportagedrehs die ein-



Beispiel eines farblosen, fahlen Videohimmels: Das Bild ist so stark überbelichtet, dass der Himmel grell und blass ist. Auch eine nachträgliche Korrektur wird diesen Teil des Bildes nicht mehr retten können.

fachste und damit beste Warnung vor Falschbelichtung. Das Zebra lässt sich zur Warnung vor Überbelichtung und vor Unterbelichtung einsetzen. Manche Kameras bieten auch die Kombination mehrerer Zebras an. Allerdings sieht man dann vor lauter Streifen schnell das Bild nicht mehr. Deshalb empfehle ich, das Zebra vor allem als Warnung vor Überbelichtung einzusetzen, bei Consumer-Cams heißt das Zebra deshalb oft Belichtungs-Warnung.

■ **Zebra bei 100 %:** Diese Einstellung ist die klassische Belichtungswarnung. Wer dieses Zebra wählt, will wissen, wann ein Bildteil überbelichtet ist, um die Blende entsprechend zu korrigieren, also zu schließen. Profikameras erlauben auch höhere Werte, etwa von 103 %. Wenn Sie feststellen, dass Sie in der Regel leicht unterbelichtete Bilder produzieren, dann sollten



Das Zebra als Belichtungswarnung zeigt an, dass der Himmel stark überbelichtet ist.



Eine künstlerische High-Key-Aufnahme, bei der das Motiv vor weißem Hintergrund steht.



Low-Key-Aufnahmen beinhalten viel dunkles Bild durch den schwarzen Hintergrund.

Sie es mit einem höheren Wert versuchen, um sicher zu gehen.

■ **Zebra bei 70 %:** Diese Art von Zebra gibt einen Hinweis auf die richtige Belichtung bildwichtiger Teile, besonders ob ein Gesicht ausreichend hell ist. Hauttöne sollten in diesem Helligkeitsbereich liegen. Hier wird die Blende so gewählt, dass das Zebra im Gesicht erscheint, unabhängig davon, ob andere Bildanteile dann über- oder unterbelichtet sind. Ich drehe in der Regel nur mit dem Zebra als Belichtungswarnung bei 100 %. Die Beurteilung der richtigen Belichtung bildwichtiger Teile überlasse ich meinem Auge und meinem Gefühl. Viele Profis verwenden jedoch gerade das 70%-Zebra oder auch eine Kombination beider Muster, sofern die Kamera das Einblenden von zwei Zebras erlaubt. ↻



Das Histogramm zeigt an, dass das Bild besonders viele helle Anteile besitzt, erkennbar an dem grafischen Berg rechts, nicht aber, wo diese liegen.



Der Waveform-Monitor (hier vergrößert) zeigt an, wo die hellen Bildbereiche liegen, hier aufgrund des hellen Himmels über das gesamte Bild verteilt.

Histogramm und Waveform-Monitor

Das Histogramm kennt man aus der Fotografie. Es zeigt an, wie hoch der Anteil dunkler und heller Bildbereiche ist. Das Messinstrument zur Beurteilung der Helligkeit in Videobildern ist der sogenannte Waveform-Monitor. Um es gleich vorwegzunehmen: Der Waveform-Monitor ist das bessere Messinstrument. Denn er zeigt nicht nur an, ob es über- oder unterbelichtete Bereiche in einer Aufnahme gibt, sondern auch, wo sie sich befinden. Er stellt also mehr Informationen zur Verfügung. Der Vergleich oben zeigt die Unterschiede im direkten Vergleich.

Problem Gegenlicht

Gerade Gegenlichtaufnahmen sorgen mit ihrem hohen Kontrastunterschied für häufige Probleme. Hier gilt es, sehr genau abzuwägen. Einige Beispiele: In Bild unten links scheint die Sonne direkt über der Kirche. Die Blende ist deutlich geschlossen, sodass die

Sonne mit ihrem durch die Blende erzeugten Strahlenmuster erkennbar wird. Würde man weiter aufblenden, erschiene der Himmel überstrahlt. Die Kirche wird vor allem in ihrer Silhouette sichtbar. Umgekehrt muss man ab und zu eine teilweise Überbelichtung akzeptieren, etwa bei dieser Aufnahme vom Glockengießen (Bild unten rechts). Würde man hier so weit abblenden, dass das Feuer im Schmelzofen nicht mehr überbelichtet ist, wäre die Aufnahme hoffnungslos unterbelichtet. Das Gleiche gilt z. B. auch für Gegenlichtaufnahmen von Wasser. Das schöne Glitzern erhält man nur, wenn man ein bisschen überbelichtet.

Schärfentiefe

Der Begriff ist schon mehrfach aufgetaucht, nun wird es Zeit, ihn zu erklären. Die Schärfentiefe ist das Maß für den in einem Bild scharf abgebildeten Bereich. In der Regel liegt die Schärfe also auf dem Motiv, bei Verwendung eines Weitwinkels oft auch

im ganzen Bild. Die Schärfentiefe hilft, das Motiv scharf aus dem Hintergrund herauszulösen und damit den Blick des Zuschauers zu konzentrieren (siehe Bild Messstäbe nächste Seite). Kameraprofis arbeiten deshalb häufig nicht mit viel oder wenig Schärfentiefe, sondern der exakt für die Aufnahme bestimmten Schärfentiefe. Die Schärfentiefe wird zwar von verschiedenen Faktoren beeinflusst, maßgeblich aber über die Wahl der passenden Blende kontrolliert.

Bewegungsunschärfe

Die Schärfe in einem Bild ist ein wesentliches Kriterium für seine Verwendbarkeit. Unschärfe akzeptiert der durchschnittliche Zuschauer in der Regel nicht, d. h., man muss diese entweder im Schnitt so weit wie möglich nachschärfen oder aussortieren. Das heißt aber nicht, dass eine Aufnahme durchgehend scharf sein muss, nur wesentliche Teile des Motivs sollten scharf sein. Bei



Kirche im Gegenlicht: Das Gegenlicht sorgt für eine enorme Bilddynamik, die durch das helle Licht und die dunklen Schattenbereiche entsteht.



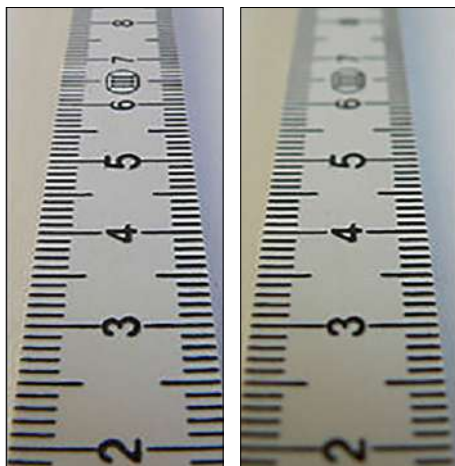
Richtig belichtet: Beim weiteren Abblenden würde das Feuer zwar klarer erkennbar sein, dafür der Rest des Bildes in Dunkelheit verschwinden.

Aufnahmen etwa von Pflanzen oder Porträts machen sich Kameralente diese Technik zunutze, um ein Motiv vom Hintergrund „abzulösen“. Diese Technik wird oft auch als Freistellen bezeichnet.

Bei der Aufnahme rechts von einem Ochsenrennen unterstreicht der unscharfe Ochse links vorne die Dynamik des Geschehens. Die Bewegungsunschärfe entsteht, weil der Ochse und sein Reiter nah am Objektiv vorbeilaufen und sich deshalb für eine Bildrate von 50 Bildern pro Sekunde zu schnell bewegen. Das heißt: Innerhalb 1/50s läuft der Ochse so weit, dass keine scharfe Aufnahme möglich ist. Die Ochsen und ihre Reiter im Hintergrund sind jedoch scharf, sodass der Betrachter das Bild in Gänze akzeptiert und die Bewegungsunschärfe als solche richtig interpretiert. Für Filmemacher heißt die Herausforderung also: Produziere grundsätzlich scharfe Aufnahmen und lenke die Betrachtung des Zuschauers durch bewusste Wahl der Schärfentiefe auf das Motiv, um die Bildaussage zu unterstreichen. Gerade Dokumentarfilmer können dieses Ideal nicht immer umsetzen, z. B. weil sich das Geschehen so rasant entwickelt, dass sie auf das elegante Spiel mit der Schärfentiefe verzichten und sich bemühen, wenigstens ein scharfes Bild zu produzieren. Im Zweifelsfall sollten Sie lieber ein scharfes Bild abliefern. Der Erfahrung nach lehnen Betrachter unscharfe Aufnahmen intuitiv ab. Deshalb widmen Sie sich besser zunächst der Herausforderung, grundsätzlich scharfe Aufnahmen herzustellen, was gar nicht so einfach ist.

Der Autofokus

Der einfachste und von vielen Amateuren beschrittene Weg ist es, sich auf den Autofokus zu verlassen. Allerdings steht er z. B. nicht bei allen DSLRs während der Aufnahme zur Verfügung. Und für meinen Geschmack sieht die automatische Schär-



Beispiel für durchgehende Schärfe links und definierte Schärfentiefe rechts.



Ochsenrennen mit Bewegungsunschärfe: Der Ochse vorne links im Bild erscheint verschwommen, da er sich für die eingestellten Bilder pro Sekunde zu schnell bewegt. Das erzeugt zusätzliche Dynamik.

fenjustierung oft sehr unschön aus, sodass ich das manuelle Fokussieren trotz der vielen sehr ausgefeilten Autofokus-Technologien bevorzuge.

Während der Autofokus sich in seinen Anfangstagen das Motiv sozusagen selbst suchte und scharf stellte, was er für richtig hielt, bieten moderne Kameras eine ausgefeilte Technik. Hier die wesentlichen Arten:

■ **Autofokus mittels Phasenverschiebung:** Der schnelle Phasen-Autofokus war lange der Standard bei DSLRs. Dabei analysiert ein Logikchip die Informationen aus versetzt angeordneten Sensoren. Mithilfe von Motoren in der Optik wird das Linsensystem so eingestellt, dass die Bilder deckungsgleich sind, die Aufnahme ist scharf.

■ **Kontrast-Autofokus:** Weil der Phasen-Autofokus bei hochgeklapptem Spiegel nicht zur Verfügung steht, mussten sich die Hersteller neue Wege einfallen lassen. Das Ergebnis war der Kontrast-Autofokus. Er analysiert das Bild auf möglichst hohen Kontrast, da Kontrast immer auch ein klarer Hinweis auf Schärfe ist.

■ **Automatische Schärfenachführung:** Weil mit Videokameras ja vor allem bewegte Objekte aufgenommen werden sollen, hilft ein einmaliges Fokussieren wenig. Mithilfe von Logikchips sind moderne Kameras in der Lage, die Position eines sich bewegenden Objekts vorherzusagen und dementsprechend den Fokus nachzuführen.

Sowohl der Phasen-Autofokus als auch der Kontrast-Autofokus neigen unter gewissen Umständen zum sogenannten Pumpen, d. h., die Kamera ist nicht in der Lage, auf Antrieb den richtigen Fokus zu finden, und muss die Linsen mehrfach neu justieren. Dies macht sich im Video unangenehm bemerkbar, weshalb lange Zeit von der Verwendung von Autofokus-Systemen beim Filmen abgeraten wurde. Mittlerweile taugt der Autofokus vieler Systemkameras auch zur Videografie, vor allem dank Echtzeit-Tracking und Motiverkennung.

Arbeiten mit dem Autofokus

Es gibt mittlerweile diverse Spielarten für Autofokus-Systeme. Sehr praxistauglich sind solche, die automatisch scharf stellen,

jedoch beim kleinsten Eingriff des Kameramannes, etwa durch Drehen am Fokusring, die manuelle Einstellung übernehmen und nicht wieder korrigieren. Der bei Camcordern beliebte Kontrast-Autofokus erlaubt es, die Umriss des jeweils gerade scharf gestellten Bildelements farblich hervorzuheben. Dieses Fokus-Peaking genannte Verfahren hat sich durchgesetzt. In Verbindung mit interaktiven Displays kann man bei modernen Kameras nun das Objekt antippen und es automatisch von der Kamera scharf stellen lassen. Dank dieser Technik kann man nun auch sehr viel schneller sicherstellen, dass der Autofokus wirklich das Motiv ins Visier nimmt.

■ **Wichtig:** Das Ansprechverhalten und die Geschwindigkeit, in der nachfokussiert wird, lässt sich bei sehr vielen Kameras verändern. Beispielsweise fokussieren Sie bei einem Volleyball-Spiel den Blockspieler. Plötzlich kommt der Ball ins Kamerablickfeld. Bei einer langsamen Ansprechzeit bleibt der Fokus auf dem Spieler, bei einer kurzen Ansprechzeit wechselt er auf den Ball. Je nachdem, wie weich die Schärfeverlagerung sein soll, wählen Sie eine höhere oder eine kleinere Geschwindigkeit. Das kann auch ein elegantes Stilmittel sein.

■ **Achtung:** Die Kamera darf natürlich nicht nachfokussieren! Und das Ganze funktioniert nur mit parfokalen Zoomobjektiven, die den Fokus mit einer Änderung der Brennweite nicht verlieren. Fotozooms sind häufig nicht parfokal, Videozooms dagegen immer. Vor allem im HD-Zeitalter ist der automatische Fokus eine sinnvolle Unterstützung, wenn es darum geht, die Schärfe exakt zu bestimmen. Denn die mangelnde Auflösung der Displays, gerade an preiswerteren Camcordern, aber auch vielen Systemkameras, macht das manuelle Scharfstellen oft zu einem Blindflug. Deshalb ist nach wie vor ein großer externer Monitor zu empfehlen, der über HDMI an die Kamera angeschlossen werden kann. Zwar machen die jüngsten Entwicklungen bei den Handyherstellern Hoffnung, aber noch sind die hochauflösenden und großen OLED-Displays an Kameras eher eine Seltenheit.



BILDER IN BEWEGUNG

Auch beim Bewegtbild ist das technische Grundlagenverständnis erst der Anfang. Damit Videos gelingen, braucht es eine gekonnte Kameraführung und Zubehör.

Text: Timur Stürmer



ZUM VIDEO

PLATZ 2 LESER-WETTBEWERB

Marko König

aus Bad Hersfeld, Deutschland

Kameras: Sony Alpha 7 Mark III und Sony Alpha 99 II

Objektive: Sony SEL 600mm f/4 GM OSS und SEL 200-600mm f 5,6-6,3 G OSS

Aufnahme-Ort: Dessau

Die Kamera-Einstellungen sind getroffen, der Umgang mit Blende, Belichtungszeit, ISO-Empfindlichkeit und Autofokus verstanden (siehe Workshop 1 in dieser Ausgabe). Nun geht es endlich an das Drehen. Aber wie dreht man eigentlich ein Video? Beim Bewegtbild gibt es zahlreiche Stilmittel, die einem Fotografen neu erscheinen. Zubehör spielt dabei eine wichtige Rolle und sollte nicht unterschätzt werden. Zum Beispiel verdirbt kaum etwas ein Filmchen so sehr wie Verwackelungen. Für Handaufnahmen empfiehlt sich fast immer ein Gimbal. Bewegt sich der Videograf nicht,

sollte er zum Stativ greifen. Bei Zooms und Schwenks denkt man zwar schnell an professionelle Shots aus Spielfilmen. In der Praxis sollte man sie vorsichtig dosieren und sauber umsetzen. Die Wirkung von Licht im Film bestimmt wie auch in der Fotografie die Inszenierung des Motivs. Weniger beliebt unter Bildkomponisten, aber nichtsdestotrotz wichtig ist die Audioaufnahme. All diese Themen sind für das gelungene Video unentbehrlich und so umfassend, dass man sich bücherweise mit ihnen beschäftigen kann. In diesem Workshop soll das grundsätzliche Verständnis vermittelt werden.

Foto: Marko König



DIGITAL FILMEN ZUBEHÖR UND EQUIPMENT

Das Filmen erfordert einen anderen Umgang mit Zubehör als das Fotografieren. Beispielsweise muss der Stativkopf spezielle Anforderungen erfüllen.



Text: Jörg Jovy & Timur Stürmer

Drehen vom Stativ

Es mag absurd klingen, aber so ist es: Viele Amateurfilme leiden nicht unter der preiswerteren Technik, die bei ihrer Produktion zum Einsatz kam, sondern unter der ermüdenden und völlig verwirrenden Aneinanderreihung von Schwenks und Zooms. Deshalb der ernst gemeinte Rat: Zoomwippe und Schwenkarm sind zuallererst dafür da, die Kamera schnell und zuverlässig in die Position zu bringen, in der eine ruhende Aufnahme möglich ist. Das heißt, betrachten Sie Ihre Filmkamera immer auch als eine Fotokamera, die eingestellt wird und dann eine Aufnahme macht. Kugelkopf und Zoom sind in erster Linie die Hilfsmittel, um die exakte Kadrierung des Bildes zu ermöglichen, also die Wahl des gewünsch-

ten Bildausschnitts. Und den sollten Sie während der Aufnahme nie oder nur sehr selten per Zoom oder Schwenk ändern.

Wenn Sie einen Spielfilm kritisch daraufhin anschauen, wie viele Zooms und Schwenks in ihm enthalten sind, dann werden Sie feststellen, dass Sie kaum einmal einen Schwenk sehen werden und eigentlich nie einen Zoom. Nur wenn der Regisseur einen Amateurfilmer im Spielfilm darstellen will, dann blendet man den unvermeidlichen roten REC-Button ein und lässt die Zoomwippe tanzen. Und jedem Zuschauer ist sofort klar: Das ist der Typ mit der Handycam, der gerade über den Platz läuft, hektisch das Gerät bedient, aber eigentlich keine Ahnung von dem hat, was er da tut. Also: Seien Sie nicht wie er,

und vermeiden Sie lieber diesen Anfängerfehler, den man leider immer noch viel zu oft sieht, übermäßig oft zu zoomen und zu schwenken.

Einrichten der Kamera auf dem Stativ

Ein Stativ ist nicht nur schwer, in der Regel ist es auch reichlich unpraktisch. Deshalb schleppen viele Amateure es zwar pflichtschuldig mit, im entscheidenden Augenblick aber liegt es auf dem Boden und wird nicht benutzt. Schade drum. Der Grund liegt oft in der Mühe, die die Arbeit mit einem Stativ macht. Erst muss die richtige Höhe eingestellt, der Kamerakopf an der Libelle ausgerichtet und dann die Kamera aufgesetzt werden. Ist das Stativ doch zu hoch oder zu niedrig, müssen die Beine entsprechend verändert werden, der Stativkopf muss erneut ausgerichtet werden und so weiter. Doch die Arbeit lohnt sich.

Richten Sie den Stativkopf immer mithilfe der Libelle ein (siehe Abbildung nächste Seite oben). Dazu muss sich die Luftblase der Libelle exakt im mittleren Kreis befinden. Nur dann ist der Horizont gerade ausgerichtet. Ein schiefer Horizont macht sich schnell unangenehm bemerkbar. Und: Anders als in der Fotografie können Sie Ihr Bild im Schnitt nicht beliebig nachjustieren, außer Sie drehen Ihren Film in einem deutlichen größeren Format als das, in dem er später ausgestrahlt wird, Sie verwenden also beispielsweise 4K beim Drehen und spielen den Film dann in 2K aus.

Wenn Sie regelmäßig mit dem Stativ arbeiten, gehen Ihnen die Bewegungen in Fleisch und Blut über, und Sie haben die Kamera schnell am Start – so schnell, dass der mögliche Zeitverlust gegenüber dem spontanen Drehen aus der Hand nicht weiter ins Gewicht fällt. Anfänger haben leider immer wieder das Gefühl, dass sie ihr Motiv, oft ja Personen, auf keinen Fall warten lassen dürfen. Natürlich sollte man Interviewpartner nicht unnötig unbeschäftigt am Set herumstehen lassen, aber die Zeit bis zur fertigen Montage des Stativs steht eigentlich immer zur Verfügung. Und was Sie noch tun können: Unterhalten Sie sich während des Aufbaus mit Ihrem Gegenüber, und erklären Sie ihm, was Sie für die Aufnahme mit ihm planen. Das baut auch unbegründete Ängste ab, lockert die Situation auf.

Professionelle Stativ-Verfügen verfügen über Montageplatten, die auch schwere Schulterkameras schnell und sicher justieren. Viele semiprofessionelle Stativ-Verfügen verwenden Adapterplatten, die im besten Fall für eine



Wenn die Luftblase der Libelle im mittleren Kreis liegt, ist der Stativkopf korrekt ausgerichtet.

Consumer-Cam ausreichen. Bei schweren DSLRs mit großen Brennweiten (Tele) wird das System instabil und wackelig, genauso bei schweren semiprofessionellen Geräten. Sollte Ihr Stativ nur über ein etwas schwächeres Adaptersystem (Schnellmontageplatte) verfügen, dann achten Sie sorgfältig darauf, dass die Platte wirklich richtig einrastet und die Schraube garantiert sicher im Gewinde eingedreht ist. Leider sind schon viel zu viele Kameras aus sicher geglaubter Stativhöhe unsanft auf dem Boden gelandet. In der Regel überlebt die Elektronik einen derartigen Sturz nicht. Die Investition in besseres Equipment erspart den Frust.

Stativkopf

Mindestens so wichtig wie das Stativ ist der dazugehörige Stativkopf. Videoköpfe unterscheiden sich hier von Fotoköpfen. In der Regel können sie horizontal und vertikal gleichzeitig verschwenkt werden (2-Wege-Neiger) und lassen sich mit einem Handgriff feststellen. Videoköpfe sind deshalb häufig Kugeln, die in einer Halbschale rotieren können. Wichtig: Achten Sie darauf, dass Sie den Kopf an das Gewicht Ihrer Kamera durch Verstellen der sogenannten Friktion anpassen können.

Der Zoom

Eben war die Rede davon, den Zoom während der Aufnahme zu meiden. Gut dosiert und passend eingesetzt kann er aber ein tolles Stilmittel sein. Der Zoom ist eine technische Möglichkeit verstellbarer optischer Systeme, die das menschliche Auge nicht hat. Wir können unsere Linse nicht so wölben, dass sie plötzlich zum Teleobjektiv oder Weitwinkel wird. Das menschliche Auge produziert immer das gleiche Bild. Wenn man erst einmal den Umgang mit der Zoomwippe gut beherrscht, kann man sich auf ein Einsatzgebiet einlassen, das sogar im Spielfilm Einzug gehalten hat und auf das Sie beim nächsten Filmeabend mal achten sollten. Gerade in intensiven Dialogen können Sie feststellen, dass der Kameramann mit einem fast unmerklichen



Dieser Schwenkkopf von Manfrotto eignet sich mit seinem Handgriff gut für Schwenks beim Dreh.

Zoom immer weiter auf die Gesprächspartner „verdichtet“, also auf die Gesichter zoomt. Der eigentliche Zoom ist kaum sichtbar, aber intuitiv fokussiert auch der Zuschauer auf die Gesprächsteilnehmer. Dieses Gespräch spitzt sich immer weiter auf seinen dramatischen Höhepunkt zu. Interpretieren Sie diese Empfehlung jedoch nicht als Aufforderung, nun permanent zu zoomen. Dieser Zoom verläuft wirklich unmerklich, d. h., der Kameramann verändert zu keiner Zeit spürbar die Geschwindigkeit. Deshalb sind solche Feinheiten nur in ruhigen, stressfreien Aufnahmesituationen und vom Stativ möglich.

Der Schwenk

Der Schwenk simuliert, wie ein Beobachter seinen Kopf dreht, ahmt also eine natürliche Bewegung des Kopfes nach. Aber drehen Sie doch einmal den Kopf von rechts nach links, wie Sie dies bei einem Schwenk üblicherweise machen. Sie merken, dass Sie im Alltag Ihren Kopf nie so bewegen. Entweder drehen Sie den Kopf wesentlich schneller oder fast unmerklich langsam. Zudem blicken die Augen viel schneller nach rechts oder links, als dies die Halswirbel erlauben. Das langsame Schwenken entspricht also

keiner natürlichen Bewegung. Für einen Schwenk gibt es dennoch sinnvolle Einsatzmöglichkeiten: Sie verfolgen ein sich bewegendes Objekt, z. B. ein vorbeifahrendes Auto. Das Auto wird scharf abgebildet, der Hintergrund verwischt hingegen dramatisch, und die Bewegungsunschärfe unterstreicht die Dynamik des Bildes. Steven Spielberg würde natürlich mit einem oder sogar mehreren Kamerafahrzeugen das Auto begleiten oder noch einen Hubschrauber für Luftaufnahmen einsetzen. Doch finanziell weniger unterfütterte Filmproduzenten können sich auch mit einem Schwenk behelfen. Der ist weniger spektakulär, aber in diesem Fall durchaus zulässig. Auch im Kleinen können Schwenks sinnvoll sein, z. B. wenn Sie verdeutlichen wollen, dass sich zwei Teile ergänzen. Ameisen und Blattläuse etwa leben in einer engen Symbiose. Die Ameisen schützen die Läuse vor Fressfeinden und erhalten als Dankeschön deren zuckerhaltiges Sekret. Wie kann man die Geschichte erzählen? Zum Beispiel mithilfe eines Schwenks von der blattlausbefallenen Pflanze auf den nahe gelegenen Ameisenhügel. Abstrakt zusammengefasst: Immer wenn gedankliche Inhalte einer visuellen Umsetzung bedürfen, können Zooms und Schwenks hilfreich und sinnvoll sein. Der Schwenk hat noch einen anderen Vorteil: Er erlaubt es uns, Motive, die zu groß für eine Aufnahme sind, trotzdem in ihrer ganzen Pracht zu zeigen. Der Fotograf greift in solchen Fällen zum Panoramakopf, der Kameramann zum Schwenkarm.

Wichtig ist, dass Sie darauf achten, dass der Schwenk möglichst mit einem stehenden Bild beginnt und endet, dem sogenannten Stand. Auch der dazwischenliegende Inhalt sollte bildlich interessant sein. Wird der Schwenk zu schnell ausgeführt, verwischen die Bilder. Andererseits kann ein Schwenk über eine weite

Fotos: Jörg Jovy, perels; Nawel Ameal, Hersteller



Panoramabilder per Schwenk: Bei der unteren Aufnahme hat der Kameramann im mittleren Teil das Tempo erhöht, wodurch das Bild verwischt. Oben ist der Schwenk gleichmäßig und nicht zu schnell ausgeführt.

Strecke auch schnell langweilig werden. Zooms und Schwenks sollten allerdings die Ausnahme sein und nicht die Regel. Gerade weil sie gedankliche Zusammenhänge schaffen, müssen sie mit Bedacht eingesetzt werden, sonst wirken sie schnell nervig oder sogar unfreiwillig komisch. Wenn Sie gerade von Ihrem Bergpanorama auf jenen Gipfel verdichtet haben, den es zu erklettern gilt, dann sollten Sie in der nächsten Einstellung nicht wieder vom Gipfel wegzoomen. Dies sähe so aus, als ob Sie schon vor dem Aufstieg aufgegeben hätten. Und wenn Sie einem vorbeifahrenden Fahrzeug mit einem Schwenk gefolgt sind, dann sollten Sie nicht als Nächstes zurückschwenken, denn jedem Beobachter drängt sich dann der Eindruck auf, dass wohl irgendwo jemand oder etwas zurückgeblieben ist. Solche Manöver findet man deshalb auch in Komödien.

Technik bei Zooms und Schwenks

Damit wären wir beim letzten Punkt zum Thema „Schwenk und Zoom“ angelangt – der richtigen Technik. Auch hierzu gibt es ein paar beachtenswerte Grundregeln, von denen es im Einzelfall auch Ausnahmen geben mag:

■ **Gleichmäßige Bewegung:** Schwenks und Zooms sollten immer ruckelfrei sein. Wenn Ihr Kugelkopf keine Dämpfung hat, dann verzichten Sie lieber auf den Schwenk. Und wenn Sie sich zu Ihrer Systemkamera noch kein Fluidzoom leisten wollten, dann versuchen Sie lieber nicht, von Hand das Fotoobjektiv zu bedienen. Üben Sie das ruhige Schwenken und Zoomen. Perfekt sind Sie, wenn Sie einen Schwenk ruhig durchziehen können und zum Ende hin fast unmerklich zum Stehen kommen. Vergleichbares gilt für Zooms.

■ **Anfang und Ende:** Zoom und Schwenk stellen eine gedankliche Verbindung dar. Sie sollten immer einen Anfang und ein Ende haben, sodass die beiden Motive, die miteinander in Beziehung gesetzt werden, auch für den Betrachter erkennbar werden. Technisch hervorragend ist es, wenn es Ihnen gelingt, Schwenk und Zoom langsam zu beginnen und quasi unmerklich, also ohne abrupten Ruck, zu beenden. Hier macht Übung den Meister. Drehen Sie einen Stand am Anfang und am Ende mit, auch wenn Sie aus ästhetischen Gründen später beim Schneiden „bewusst“ in die Bewegung schneiden. Wegschneiden geht immer. Besser Sie haben dabei mehr Material zur Verfügung als zu wenig und damit auch mehr Entscheidungsmöglichkeiten.

■ **Auf Schärfe achten:** Gerade beim Zoom ist es mehr als peinlich, wenn die Fahrt in einer Unschärfe endet: deshalb erst auf das Objekt der Begierde zufahren, scharf stellen, aufziehen und dann erst die Aufnahme



Ein Follow Focus System erhöht Gleichmäßigkeit, Genauigkeit und Gefühl beim manuellen Fokussieren.



Praktisch: Diese Fernbedienung zur Steuerung von Zoom und Fokus ist im Schwenkgriff integriert.

me starten. Auch bei einem Schwenk kann es sein, dass sich die Schärfe verlagert. In einigen Fällen müssen Sie die Schärfe sogar „mitziehen“, also während des Schwenks verändern. Dies erfordert einige Übung. Planen Sie also im Zweifelsfall den Schwenk lieber so, dass er durchgehend scharf bleibt.

Alles unter Kontrolle

Schwenks und Zooms sollten Sie vorrangig vom Stativ aus drehen, niemals aus der Hand. Denn zusätzliche Erschütterungen zur Kamerabewegung machen den Zuschauer schnell nervös. Um zusätzliche Erschütterungen zu vermeiden, sollten Sie auch immer eine Fernbedienung verwenden, da das Drücken der Zoomwippe selbst in der Regel schon spürbar ist.

Gute Fernbedienungen haben zudem den Vorteil, dass sie ein langsames Ein- und Auszoomen erlauben, also eine dynamische Steuerung der Zoomgeschwindigkeit. Sie haben somit mehr Kontrolle,

können gezielter mit dem Zoom arbeiten, ohne die Kamera anzufassen, und verringern damit die Gefahr, das Bild mit Verwacklungen zu ruinieren.

Die richtige Beleuchtung

Das Setzen des Lichts ist wahrscheinlich die anspruchsvollste Tätigkeit beim Filmen und am Ende ebenso wichtig wie die Wahl von Blende und Schärfe. Lichtsetzen ist ein Handwerk, das wie vieles beim Film nur durch Praxis erlernt werden kann. Zwar gibt es seit 1998 die Ausbildung zum Veranstaltungstechniker, aber wirklich Licht zu setzen steht dort nur am Rande auf dem Ausbildungsplan. Der Aufbau des Lichts findet in Abstimmung zwischen Kameramann und Beleuchter statt, wobei ein Oberbeleuchter (engl. gaffer) dem Kameramann häufig an Erfahrung um einiges voraus ist. In der Praxis übernimmt gerade bei kleineren Produktionen der Kameramann die Verantwortung für das Licht, und wenn er Glück hat, muss er die Scheinwerfer nicht

DAS LICHT UND SEINE WIRKUNG

	Auflicht	Streiflicht	Gegenlicht
Position der Lichtquelle	Hinter Kamera, parallel zur Optik; Licht fällt frontal auf Motiv.	von der Seite	vor der Optik
Auswirkung auf Farbe	satte, leuchtende Farben	reduzierte Farbwirkung	Farbverfälschungen, transparente Materialien leuchten.
Auswirkung auf Strukturen	Lässt Strukturen verschwinden, wenig Kontraste.	Hebt Strukturen hervor, große Kontraste.	Feine Strukturen werden besonders gut sichtbar, hohe Kontraste.
Tiefenwirkung	reduzierte Tiefenwirkung	optimale Tiefenwirkung	Führt zu grafischen Bildern.
Vorteil	kräftige Farbwirkung	Tiefenwirkung mit Strukturen und Kontrasten	Schafft Raum für Illusionen.
Nachteil	flache Bilder ohne Tiefenwirkung	Ändert die Farbe von Konturen.	Gefahr störender Einstrahler, schwierige Belichtung

Je nachdem, aus welcher Richtung das Licht kommt, hat das nicht nur Einfluss auf die Gesamtheitigkeit des Bildes. Es beeinflusst auch die Wirkung von Farben, Strukturen und Tiefe. Das lässt sich kreativ nutzen.

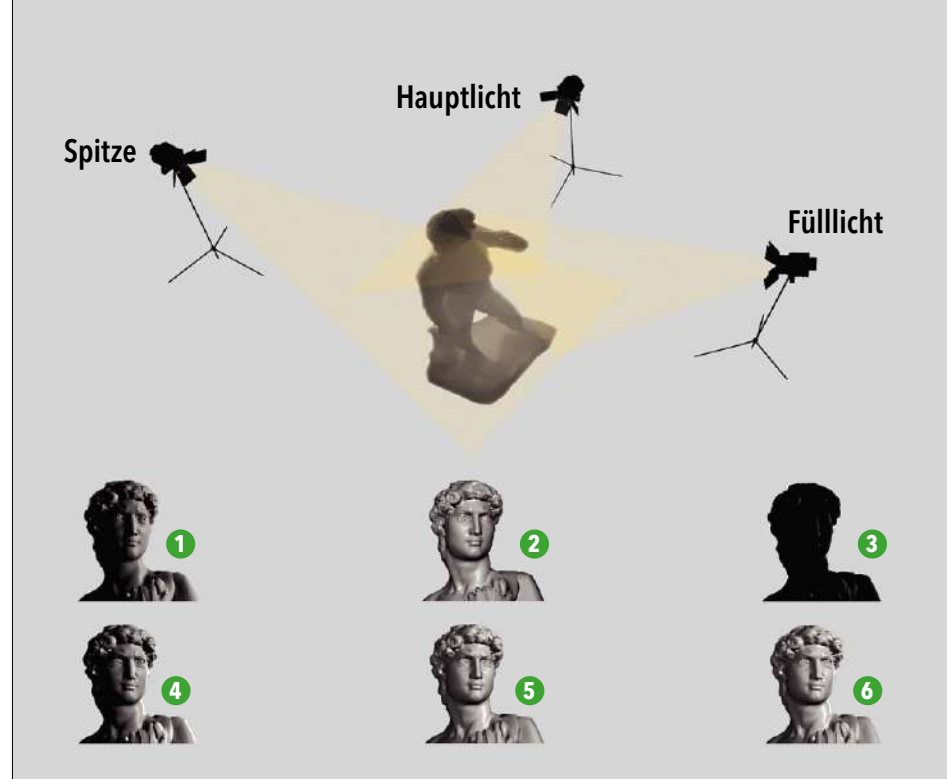
selbst montieren, sondern darf auf die Erledigung durch einen Best Boy Light hoffen. Wenn alle Stricke reißen, bleibt noch der Assistent, der sowieso alles erledigen muss, was der Kameramann ihm aufträgt.

Wer allein unterwegs ist, hat kaum eine Chance, wirklich Licht zu setzen. Selbst wenn Sie die Plackerei nicht scheuen, irgendwann sind die Kapazitäten auch des engagiertesten VJs erschöpft. Aber deshalb sollte man das Licht nicht außer Acht lassen. Denn von irgendwo kommt immer ein Lichtlein her, in aller Regel die Sonne, das sich für die Aufnahme nutzen lässt. Wer also über kein zusätzliches Filmlicht verfügt, der sollte versuchen, mit dem verfügbaren Licht, engl. Available Light, das Beste aus einem Motiv herauszuholen. Übrigens: Direktes Sonnenlicht tut meist weder dem Motiv noch dem Bild gut. Suchen Sie z. B. bei Interviews nach Positionen, die kein direktes Sonnenlicht erhalten, sondern bei denen das Licht – etwa über eine weiße Hauswand – reflektiert und damit gebrochen wird.

Das kleine Einmaleins des Filmlichts

Früher war es bei Videokameras schon im Dämmerlicht schnell zappenduster. Deshalb musste Licht schon aus purer Notwendigkeit aufgestellt werden, um das Motiv überhaupt halbwegs ordentlich ablichten zu können. Moderne Sensoren beweisen heute erstaunliche Lichtfähigkeiten, sodass es nur noch in den seltensten Fällen darum geht, „hell“ zu machen. Stattdessen dreht sich alles um Stimmung und um die Linderung eines nach wie vor bestehenden Mangels an Videosensoren gegenüber dem menschlichen Auge. Viele Kameras verfügen nur über etwa die halbe Kontrastauflösung. Das bedeutet: Dunkle Bildstellen wirken schnell unterbelichtet, „saufen ab“, helle Bildanteile werden dagegen überbelichtet, sie „überstrahlen“. Künstliches Licht kann helfen, diese hohen Kontrastunterschiede bzw. den großen Blendenumfang eines Motivs so weit zu reduzieren, dass ein natürlicher Eindruck entsteht. Bei neueren Kameras können Sie HDR-Video ausprobieren, das den Dynamikumfang des Videos noch einmal deutlich erhöhen kann. Die entsprechenden HLG-Modi, die auch von modernen Fernsehern unterstützt werden, sind jedoch ebenso wie die LOG-Verfahren gewöhnungsbedürftig und erfordern im Schnitt große Aufmerksamkeit.

Für Kameralente ist die Richtung, aus der das Licht kommt, entscheidend. Licht, das von hinten auf das Motiv scheint, heißt Auflicht, Licht von der Seite Streiflicht, Licht von vorn Gegenlicht. Es spielt keine Rolle, ob es sich bei der Lichtquelle um Tages- oder Kunstlicht handelt. Dies ändert zwar die Charakteristik des Lichts, nicht



Die Wirkung von Hauptlicht, Fülllicht und Spitze. ① Wenn nur das Hauptlicht verwendet wird, „saufen“ die Schatten ab. ② Wird nur das Fülllicht vorne verwendet, entsteht ein flacher Bildeindruck. ③ Wird nur die Spitze eingesetzt, sind bloß die Konturen, der Schattenriss, eine kleine Kante auf der Nase, die rechte Schulter und die rechte Wange von David zu sehen. ④ Werden Hauptlicht und Spitze zusammen eingesetzt, entstehen Schatten auf der linken Seite und eine Lichtkante auf der rechten Schulter. ⑤ Der Einsatz von Hauptlicht zusammen mit Fülllicht hellt die Schatten auf, und der plastische Eindruck bleibt erhalten. ⑥ Die Kombination aller drei Scheinwerfer: Die Lichtkante rechts setzt noch einen Akzent und löst das Objekt vom Hintergrund.

jedoch die grundsätzliche Wirkung auf den beleuchteten Körper. Wenn Sie sich für die richtige Aufnahme positionieren, überlegen Sie immer, wie das vorhandene Licht auf das Motiv aus dieser Perspektive wirken wird. Man sollte sich der spezifischen Wirkung der verschiedenen Lichtsituationen bewusst werden, um möglichst schnell den bestmöglichen Standort für eine Aufnahme zu finden. Die Tabelle links gibt Ihnen einen kurzen Überblick über die verschiedenen Wirkungen. Im praktischen Alltag ist das Ausleuchten eines Interviews eine klassische Aufgabe. Dabei lassen sich die Wirkungen der drei Grundlichtarten gut erklären. Oben ein Beispiel, bei dem ein virtueller „David“ freundlicherweise Modell stand. Die Bildunterschrift erklärt die Wirkung von Hauptlicht, Spitze und Fülllicht. Das Kombinieren dieser drei ist grundlegend für ein plastisches, nicht flach wirkendes Motiv.

Hauptlicht

Je nachdem, welche Wirkung Sie in Ihrem Bild erzielen wollen, werden Sie sich für eine Position des Scheinwerfers entscheiden. Diese Lichtquelle ist Ihr Hauptlicht, auch Grundlicht oder Führung genannt. Dieses Licht bestimmt sozusagen die Grundcharakteristik. Wenn die Sonne in einem Motiv mitspielt, dann übernimmt sie fast immer die Führung, d. h., im Zweifelsfall muss das Motiv so zu ihr gestellt werden, dass das Er-

gebnis passt. Es kann jedoch sinnvoll sein, weitere Lichtquellen aufzubauen, um z. B. Schatten aufzuhellen oder dem Motiv ein Spitzlicht hinzuzufügen.

Auflicht

Jede Lichtart hat besondere Vor- und Nachteile. Bei frontalem Licht hat man die Sonne oder den Scheinwerfer im Rücken. Als ich mit dem Filmen begann, habe ich stets darauf geachtet, die Sonne im Rücken zu haben, in dem Glauben, dies sei die optimale Position, und mich gerade bei Interviews über die vielen flauen Gesichter geärgert. Deshalb habe ich heute eine Aversion gegen Auflicht, gerade bei Interviews. Das frontale Licht lässt Schatten und Kontu- ➔



Das Ringlicht ist unter Vloggern eine beliebte Variante des Aufstecklichts und wird am Objektiv befestigt.

Fotos: Jörg Joy, Hersteller

ren verschwinden, es entstehen flache Bilder ohne Tiefe. Und Personen, die in grelles Gegenlicht schauen müssen, kneifen unweigerlich die Augen zu. Wenn allerdings die Farbe eine besondere Rolle spielt, dann lässt Auflicht sie besonders schön leuchten.

Eine verbreitete Art des Auflichts ist die Aufstecklampe oder Reportagelampe, die direkt auf der Kamera montiert wird. Mittlerweile gibt es dieses „Blitzlicht des Kameramanns“ auch als dimmbares LED-Licht. In der Praxis würde ich es nur als Fülllicht verwenden, also zum Aufhellen von Schatten. Vor allem bei intensiver Handkameraarbeit stört der sich verändernde Lichtfokus eher, als dass er nützt.

Streiflicht

Streiflicht von der Seite ist so etwas wie das Standardlicht. Es betont besonders Konturen und schafft damit Tiefe im Bild. Allerdings kann sich dies bei Porträts auch nachteilig auswirken. Wenn die Nase einen großen, harten Schatten wirft und die Augen in den Höhlen verschwinden, dann ist es oft zu viel des Guten. In diesem Fall kann ein Auflicht auf der Kamera als sogenanntes Fülllicht für die nötige Aufhellung der Schatten sorgen. Deshalb ist ein kleines Reportagelicht ähnlich wie ein Blitzlicht beim Fotografieren eigentlich ein Must-have und sollte auf der Wunschliste nicht allzu weit hinten auftauchen.

Nachteil dieser kleinen Reportagelichter mit einer Leistung zwischen 50 und 150 W ist, dass sie eigentlich erwünschte Konturen zu sehr aufhellen. Oder es entstehen plötzlich doppelte Schatten im Bild, die einen irrealen Eindruck hinterlassen. Deshalb wird dieses Licht häufig gesoftet, entweder mithilfe eines eingebauten Diffusors, durch eine teure transparente Folie aus dem Fachhandel oder durch „weißes“ Butterbrotpapier. Letzteres erfüllt auch seinen Zweck. Vorsicht: Reportagelichter sind häufig Kunstlichtlampen. Erhält das Motiv bereits seitliches Streiflicht von der Sonne, kommt es zu einer Mischlichtsituation. Am besten ändert man dann das Kunstlicht durch eine CTB-Folie oder einen vorklappbaren Filter auf Tageslicht, färbt es also leicht blau ein. Viele LED-Leuchten bieten auch Bi-Color-Modi, bei denen Sie die Lichtfarbe zwischen Tageslicht und Kunstlicht stufenlos verändern können. Machen Sie bei Mischlicht unbedingt einen Weißabgleich (siehe Workshop 1 in dieser Ausgabe). Achten Sie darauf, dass Licht aus beiden Lichtquellen auf das Weiß für den Abgleich fällt.

Gegenlicht

Gegenlicht ist eine extreme Lichtsituation, die digitale Kameras regelmäßig an ihre Grenzen bringt. Vor allem ältere Kameras mit CCD-Sensoren reagieren durch un-



Das Streiflicht von der Seite betont die Konturen und erzeugt in diesem Porträt eine große Tiefenwirkung.



Farbkontrast – kühler Hintergrund und warmes Motiv: Das Auflicht lässt die Farben leuchten.

angenehmes Blooming, wenn die Sonne direkt auf den Sensor scheint. Auch wenn die Sonne „nur“ überstrahlt, das Motiv dagegen deutlich unterbelichtet wirkt, ist der Oscar für die beste Kamera fern. Aber: Mit dem Gegenlicht passieren auch spannende Dinge, es entstehen grafische Schattenrisse, und transparente Materialien fangen an zu leuchten. Feine Strukturen, wie z. B. die Haare von Tieren, werden schön sichtbar. Und Wasser erhält im Gegenlicht lebendige Spitzlichter. Ein Problem bei Gegenlicht sind Einstrahlungen, auch Newtonsche Ringe, Linsenreflexion oder Lens Flares genannt. Wollen Sie die abstrakten Farbmuster vermeiden, verwenden Sie mindestens eine Tulpe, besser eine Matte-Box mit Flags. Scheint die Lichtquelle direkt ins Objektiv, lassen sich die Einstrahler kaum verhindern und sollten aktiv in die Bildkomposition mit einbezogen werden. Mancher betrachtet die bunten Kreise eher als Bildfehler, an-

dere finden sie besonders cool. Für diese Fraktion bieten viele Schnittprogramme mittlerweile künstliche Lens Flares.

Ton

Die Kontrolle des Tons ist ein unbeliebtes Thema. Kameraleute legen die Verantwortung hierfür meist in die Hände des Assistenten, der, nachdem er das Stativ aufgebaut, alle Lampen montiert, das Set eingerichtet und die Kamera eingestellt hat, noch schnell den Ton „klarmachen“ muss, damit die Aufnahme endlich in den Kasten kommt. Dabei ist guter Ton keine Sache, die so nebenher mitlaufen sollte. Ein Interview mit schlechtem und verwaschenem Ton kann noch so schön ausgeleuchtet sein, am Ende ist es kaum verwendbar.

Zur professionellen Tonausrüstung eines Kamerateams gehören ein externes Mikrofon mit Windschutz, eine Tonangel, ein Mischer sowie ein Kopfhörer zur Kontrolle. Dies ist das Arbeitsgerät eines Tonassisten-



Für manche Makel, für andere schön: Linsenreflexionen (Lens Flares) entstehen durch ein helles Gegenlicht. Die Form der Lichtflecken auf dem Bild sind dabei von der Form und Anzahl der Blendenlamellen abhängig.

ten. Nur wenn Sie also regelmäßig jemanden an der Seite haben, der Ihnen die Tonaufnahme abnimmt, macht es Sinn, die etwa 2.000 Euro für die Ausrüstung auszugeben.

Das Tonstudio für unterwegs

Viele Kameraleute und erfahrene Tonassistenten sind dazu übergegangen, den Ton mithilfe eines separaten Rekorders aufzuzeichnen. Vor allem Systemkamera-Filmer sind von den oft schlecht zu bedienenden oder schlicht fehlenden Audiofunktionen ihrer Kamera entnervt. Einziges Problem: Man muss den Ton später im Schnitt synchron ziehen.

Atmo

Die Abkürzung steht für Atmosphäre, und der Begriff signalisiert schon, dass dieser Ton etwas Beiläufiges hat. Er läuft bei der Aufnahme synchron zum Bild. Manche ziehen deshalb die Bezeichnung Geräusche vor, denn dann wird klar, dass es sich um etwas Wichtiges handelt. Oft lassen erst die Geräusche ein Motiv richtig präsent werden. Wer die Kamera entsprechend auf das externe Mikro umstellt, läuft Gefahr – sofern er nach dem Ende der Aufnahme nicht wieder alle Schalter zurückstellt –, bei der nächsten Aufnahme ebenfalls nur das Signal vom externen Mikro aufzuzeichnen. Wehe aber dem Tonassistenten, der Tage später gar kein Mikro angeschlossen hat. In diesem Fall zeichnet die Kamera nur große Stille auf. Sofern Ihre Kamera also Wahlmöglichkeiten anbietet, kontrollieren Sie regelmäßig vor Drehbeginn alle Einstellungen. Oder gewöhnen Sie sich an, immer das Kameramikro auf einer Spur mitlaufen zu lassen und möglichst bei jeder Aufnahme den Ton über Kopfhörer zu



Rode bietet sehr kompakte, kabellose Ansteckmikros an, die ideal für Interviews und Moderationen sind.

kontrollieren. Eine gute Atmo ist jedoch mehr als nur der mehr oder weniger zufällig mit aufgezeichnete Ton des Kameramikros. Zwar fängt es zuverlässig immer irgendetwas auf, aber in der Regel verdient das Ergebnis tatsächlich allenfalls die Bezeichnung „Atmo“. Meist um ein Vielfaches besser klingt der Ton, der z. B. über ein externes Mikro mitgeangelt wird. Dabei wird das Mikro an einer sogenannten Tonangel befestigt und möglichst nah an die bildwichtige Tonquelle geführt, z. B. an einen Menschen, der über einen Kiesweg geht und ein charakteristisches Knirschen erzeugt.

Störgeräusche abschirmen

Versuchen Sie, Störgeräusche wie Straßenlärm so weit wie möglich abzuschirmen, indem Sie z. B. das Richtmikrofon weg von der Straße halten. Ansteckmikros sind bei hohem Umgebungslärm oft hilfreich, weil sie entferntere Tonquellen nicht so heran-



Für Hobby-Filmer eignet sich das günstige VideoMic Go, das man auf den Blitzschuh der Kamera steckt.

holen wie Richtmikrofone.

Sprache aufnehmen

Die Aufnahme von menschlicher Sprache ist eine der häufigsten Herausforderungen. Ziel ist es, ein oder mehrere Gesprächspartner gleichzeitig möglichst deutlich und klar voneinander getrennt aufzuzeichnen. Ein Kameramikro bietet im besten Fall einen halbwegs ordentlichen Mischton und ist nur in Ernstfällen sendefähig. Stattdessen kommen fast immer externe Mikros, häufig Ansteckmikros, zum Einsatz, die den Vorteil bieten, dass sie nah am Mund des Sprechers angebracht werden. Am günstigsten befestigt man sie in Brusthöhe am Revers. Bei zwei Gesprächspartnern verkabelt man am besten beide. Auch bei Interviews kann man die Tonangel gut einsetzen. In der Regel klingt die Aufnahme mit einem hochwertigen Richtmikrofon am natürlichsten.

DIGITAL FILMEN

Das umfassende Handbuch

Jörg Jovy ist Absolvent der Deutschen Journalistenschule und seit 30 Jahren selbstständiger Filmautor. Er hat zahllose Beiträge für Magazine und Sendungen deutscher Fernsehsender produziert und realisiert heute vor allem anspruchsvolle Dokumentarfilme.

Das umfassende Handbuch zum Thema Video: Von den technischen Grundlagen bis zur Aufnahmepraxis, von der Storyline bis zum Videoschnitt lernen Sie alle Stationen des digitalen Videos kennen. Dabei beantwortet dieses Buch nicht nur technische Fragen, sondern geht auch ausführlich auf Rechtliches, Workflow, Drehbuchschreiben, Videoschnitt und die Vorführung des fertigen Films ein. So drehen Sie mit Camcorder,

Drohnen, Actioncams & Co. Filme, die auf ganzer Linie überzeugen! Zahlreiche Beispiel-Clips und Lehrfilme zum Download ergänzen die Leitfäden. Egal, ob Urlaubs- oder Hochzeitsvideo oder aufwendiger Dokumentarfilm: Durch die vielen Schritt-für-Schritt-Anleitungen, Checklisten und praktischen Tipps setzen Sie souverän Ihre eigenen Filmprojekte um. Damit ist das umfassende Handbuch ebenso für Einsteiger wie Fortgeschrittene geeignet.

684 Seiten, 4., aktualisierte Auflage 2021, gebunden, in Farbe, € 39,90
ISBN 978-3-8362-8569-8

www.rheinwerk-verlag.de



SCHNEID WERKZEUGE

— **Moderne Kameras beherrschen oft kinoreife Video-Aufzeichnung. FOTOTEST stellt Anwendungen und Apps vor, mit deren Hilfe aus Clips echte Videos werden.**

Text: Eike Cramer

Die Anwendungsbereiche für Video-Schnittsoftware sind ebenso vielschichtig wie die Kreativität und Vision vieler Videografen. Egal ob es um Clips für Social-Media-Plattformen wie Instagram und TikTok geht, wo visuelle Inhalte im Sekundentakt Aufmerksamkeit erregen müssen, um persönliche Projekte wie Urlaubsfilme und V-Logs oder sogar kinoreife Kurzfilme sowie mitreißende Musikvideos: Bewegtbild ist überall. FOTOTEST stellt in diesem Ratgeber je fünf Desktop-Anwendungen und Smartphone-Apps vor, die auf eine breite Palette von Nutzungsanforderungen ausgerichtet sind. Dabei muss die Software vor allem zum Nutzer passen. Oder anders: Braucht es wirklich immer die Kinofilm-fähige Mega-Software, oder reicht vielleicht die einfach zu bedienende Smartphone-App für das angestrebte Ergebnis?

Eine neue Welt

Der Start in die Videobearbeitung dürfte nämlich auch für viele erfahrene Fotografen eine echte Herausforderung darstellen. Zwar ähneln sich Grundkonzepte, wie etwa die Farbbearbeitung einzelner Szenen, trotzdem sind Profi-Programme wie Adobe Premiere Pro komplexe, teils hoch spezialisierte Anwendungen, die viel Einarbeitungszeit und Übung brauchen. Dann aber eben auch mehr Kreativität zulassen als reine Einsteiger-Software. Neben der visuellen Ebene ist für Videos zudem der Ton relevant. Egal ob Voiceover, Musik oder Sound-Effekte: moderne Software bietet viele Plug-ins und Einstellungen, um den bestmöglichen Klang zu garantieren. Hier braucht es für Profi-Anwendungen auch Profi-Wissen – immerhin sind Premiere Pro, Final Cut und Co. beinahe auch Audio-Studios, während Einsteiger-Programme und Apps hier auf einfachere Bedienung mit etwas weniger Detail-Kontrolle setzen.

Die Schnitt-Grundlagen

Die Grundlagen sind in den hier vorgestellten Programmen allerdings überall gleich. Egal ob am Desktop-PC oder auf dem Smartphone: geschnitten wird in einer sogenannten „Timeline“. Hier werden Video-Clips angeordnet, geteilt, gekürzt und mit Effekten versehen. Gleichzeitig arbeiten vielen Anwendungen mit Video-Ebenen. Auf diese Weise können Clips und Effekt-Ebenen übereinander angeordnet und bearbeitet werden, um ein Gesamtbild zu erzeugen. Auf dem Smartphone dominieren hingegen überwiegend schnelle Effekte und einfache Werkzeuge – durch die limitierte Bedienung gibt es meist nur eine Video-Ebene, dafür viele Vorlagen und Effekt-Datenbanken.



ADOBE PREMIERE PRO

Zielgruppe: Fortgeschrittene, Profis, Content-Creator



Preis: ab 311,88 Euro / Jahr (Premiere), 747,90 / Jahr (Creative Cloud)

Info: www.adobe.com

System: Windows, Mac OS

Premiere Pro, oder kurz „Premiere“, ist die Lösung für professionelle Filmemacher, ambitionierte Content-Creator oder semi-professionelle Enthusiasten, die bei ihren Videos aus dem Vollen schöpfen möchten. Die Profi-Software von Adobe bietet umfangreiche Funktionalität vom simplen Video-Schnitt in der Timeline bis hin zu Color-Grading, umfangreichen Bild-Effekten, Audio-Bearbeitung und Multi-Kamera-Schnitt. Einzigartig ist die Arbeitsumgebung: Premiere Pro ist Teil der Creative Cloud von Adobe, in der sich unter anderem die Foto-Bearbeitungssoftware Photoshop, die Audio-Software Audition oder das mächtige Effekt-Tool After Effects verstecken. Der größte Vorteil: Die meisten der Programme sind untereinander kompatibel und können einzelne Elemente nahtlos austauschen. Premiere Pro erlaubt zudem die Integration unzähliger Plug-ins und hat Zugriff auf große Stock-Footage-Datenbanken von Adobe, die auch Animationsvorlagen umfassen. Diese können

auch über Adobe Motion Graphics einfach in die eigenen Projekte integriert werden. Zudem kann die Arbeit anderer Motion-Designer über Datenbanken wie Envato oder Motion Array direkt in Premiere importiert und angepasst werden. Allerdings ist die Software insgesamt komplex, und es braucht viel Zeit und Einarbeitung, um mit den mächtigen Funktionen der Software zurechtzukommen. Dazu ist das Programm unheimlich leistungshungrig und nicht besonders gut optimiert. Das kann auf schwächeren Rechnern schnell für Frust sorgen. Zudem ist Premiere Pro sehr teuer, da Adobe auf ein fortlaufendes Abo-Modell setzt.

-  **Umfangreiche Profi-Software, gute Anbindung an die Creative Cloud.**
-  **Hohe Systemanforderungen, steile Lernkurve, für Einsteiger sehr anspruchsvoll.**



Der Industrie-Standard: Premiere Pro ist in allen professionellen Anwendungsgebieten vertreten



Das Allround-Werkzeug Premiere Pro bietet viele Effekte und Einstellungsmöglichkeiten.



APPLE FINAL CUT PRO

Zielgruppe: Fortgeschrittene, Profis, Content-Creator



Preis: 349,99 Euro

Info: www.apple.com

System: MacOS, iOS (iPad mit Apple M-Chipsatz)

Wer auf dem Mac schneidet, kommt um Final Cut Pro eigentlich kaum herum. Die Apple-Software ist präzise auf die Leistungsdaten von iMac, MacBook Pro und Co. zugeschnitten. Damit ist die Bearbeitung oft deutlich stabiler als bei der Konkurrenz, was bei großen Projekten hilft. Gleichzeitig ist die Plattform aber limitiert: Die Anwendung ist ausschließlich Mac-Usern vorbehalten. Die bekommen aber ein unheimlich leistungsstarkes Werkzeug in die Hand: Durch die Optimierung für die Apple-Chipsätze ist die Bearbeitung innerhalb von Final Cut Pro sehr schnell, sodass weniger Zeit beim Import oder der Bearbeitung von Clips verloren geht. Zielgruppe sind dabei sowohl Film-Profis, anspruchsvolle Content-Creator als auch semi-professionelle Enthusiasten. Entsprechend sind viele wichtige Funktionen wie umfangreiche Farbkorrektur, Audio-Bearbeitung oder die automatische Synchronisierung von Bild und Ton auch von mehreren Kameras gleichzeitig vorhanden. Auch Apple

bietet zudem eine Suite aus Programmen an: Es gibt Effekt-Bearbeitung mit Motion oder Audio-Bearbeitung in Compressor. Diese Software muss aber einzeln erworben werden. Durch intuitivere Menüs und einen klar strukturierten Arbeitsbereich ist Final Cut Pro dabei zwar etwas einsteigerfreundlicher als Adobe Premiere Pro, insgesamt zielt man aber auch hier nicht unbedingt auf Video-Einsteiger. So ist auch bei Apple eine etwas längere Einarbeitung notwendig, um mit den umfangreichen Funktionen der Anwendung zurechtzukommen. Bei Final Cut Pro wird der Kaufpreis einmalig fällig, ein Abo-Modell gibt es nicht.

-  **Leistungsfähige Profi-Anwendung, perfekt auf Mac und iPad zugeschnitten.**
-  **Geringere Kompatibilität zu Plug-ins und anderer Software, keine Windows-Version.**



Übersichtlich, nicht unbedingt einsteigerfreundlich: Final Cut Pro bietet alles, was man von Profi-Software erwartet.



Dynamisches Duo: Für den schnellen Schnitt unterwegs ist Final Cut Pro auch auf iPads mit Apples M-Chipsatz zu Hause.



BLACKMAGIC DAVINCI RESOLVE (STUDIO)

Zielgruppe: Fortgeschrittene, Profis, Content-Creator

Preis: Gratis, 345 Euro (DaVinci Resolve Studio)

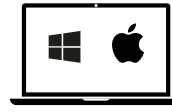
Info: www.blackmagicdesign.com

System: Windows, MacOS

DaVinci Resolve ist für viele Profi-Nutzer die Anwendung für Farbkorrektur schlechthin. Selbst wenn in anderer Software geschnitten wird: Oft ist DaVinci Resolve trotzdem die Arbeitsumgebung der Wahl, wenn es ums sogenannte Color-Grading geht. Und das ist kein Wunder: Entwickler Blackmagic Design ist Hersteller von hochwertigen Kameras, die vor allem im RAW-Format aufzeichnen – und das braucht zwingend eine Farbanpassung. DaVinci Resolve liegt zu diesem Zweck vielen Blackmagic-Geräten bei. Entsprechend sind die Farb-Werkzeuge hier so präzise und umfangreich wie bei kaum einer anderen Software. Gleichzeitig kann die Farbe in High Dynamic Range und vielen Farbräumen abgestimmt werden. Dank des Node-basierten Systems können gleich mehrere Grading-Ebenen auf einmal bearbeitet werden. Aber DaVinci Resolve ist weit mehr als nur Farbkorrektur: Die integrierte Schnittumgebung ist ähnlich umfangreich aufgestellt wie bei der Konkurrenz. Somit eignet sich die

Schnittsoftware vor allem für Profi-Anwendungen. Darunter Hollywood-Blockbuster wie „Avatar: Aufbruch nach Pandora“. Entsprechend richtet sich die Software an Profi-Anwender, die auch Features wie Multi-Nutzer-Zusammenarbeit und VFX benötigen. Resolve ist umfangreich und mächtig, hält somit für Einsteiger aber eine steile Lernkurve parat. DaVinci Resolve hat hier aber einen unschlagbaren Vorteil: Die Basis-Version der Schnittsoftware ist komplett kostenlos nutzbar. Darunter alle wichtigen Funktionen von Schnitt, Grading, Audio und VFX. Erst wenn man alle Features von Resolve Studio (u. a. KI, HDR 10, 4K/120) nutzen will, wird der Kaufpreis fällig.

- +** Kostenlose, sehr umfangreiche Profi-Schnittsoftware, sehr gute Farbkorrektur.
- Hohe Systemanforderungen, steile Lernkurve, für Einsteiger sehr anspruchsvoll.



Kinoreife Farbkorrektur: DaVinci Resolve ist das vermutlich beste Grading-Werkzeug überhaupt.



DaVinci Resolve Folgt bei Timeline und Co. den üblichen Konventionen. Nur nicht beim Preis: Die Software ist gratis.



MAGIX VEGAS PRO 21

Zielgruppe: Einsteiger, Fortgeschrittene, Content-Creator

Preis: Gratis (Test-Version), ab 199 Euro oder 143,88 Euro / Jahr

Info: www.vegascreativesoftware.com

System: Windows

Magix Vegas Pro ist eine umfangreiche Schnittsoftware, die derzeit in der Version 21 vertrieben wird. Anders als Adobe Premiere und Co. setzt Vegas Pro auf eine zugänglichere Struktur der Arbeitsoberfläche. Dies kann Schnitt-Anfänger den Einstieg etwas erleichtern, heißt aber nicht, dass Vegas Pro 21 sehr viel weniger kann: Für den Schnitt und einfache Farbkorrekturen eignet sich die Software durchaus so gut wie andere – dazu kommen ein paar smarte Features, die Video-Anfängern das Leben erleichtern dürften. Dazu gehört Z-Depth, das KI-gestützt automatisch Vorder- und Hintergrundebenen ermittelt und so das Einfügen von Grafikelementen dazwischen nahtlos ermöglicht. Auch automatisches Bewegungsverfolgung kann verwendet werden. Dennoch gibt es auch Nachteile: Vegas Pro 21 ist nicht unbedingt mit allen externen Programmen und Plug-ins kompatibel. Außerdem ist die Arbeits-Oberfläche insgesamt eher zweckmäßig und weniger durch-

designt. Zudem entsprechen nicht alle Funktionen den komplexen Ansprüchen der Profi-Programme. Spannend ist die Preisgestaltung: Vegas Pro 21 gibt es in drei Kauf-Paketen – die Schnitt-Basis, die Erweiterung „Suite“ mit weiterer Software wie Audio-Bearbeitung, einer Audio-Studio-Software. Bei „Post“ kommt noch der Vegas Effekt-Editor dazu. Alternativ kann man ein 365-Abo in den drei genannten Stufen abschließen, das neben den kostenlosen Versions-Upgrades auch Stock-Footage, Cloud-Speicher und Text-To-Speech-Funktionen umfasst. Der Clou: Beendet man das Abo, hat man Vegas Pro 21 dennoch dauerhaft erworben.

- +** Zugänglichere, etwas günstigere Schnitt-Software mit großem Umfang.
- Für Einsteiger recht anspruchsvoll, simpler Look, nur für Windows-PCs erhältlich.



Rustikal, aber vertraut: Die Arbeitsoberfläche von Magix Vegas Pro ist eher zweckmäßig gestaltet.



Exklusiver Windows-Club: Magix bietet seine Schnitt-Software nicht für Mac- oder Linux-User an.



CYBERLINK POWER DIRECTOR 2024

Zielgruppe: Einsteiger, Fortgeschrittene, Content-Creator

Preis: Gratis (Test-Version), ab 139,99 Euro oder 79,99 Euro / Jahr (365-Abo)

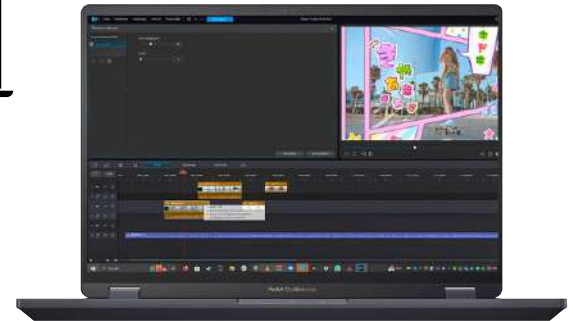
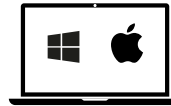
Info: www.cyberlink.com

System: Windows, MacOS

Wer von den vielen Funktionen und der komplexen Arbeitsumgebung der Profi-Software abgeschreckt ist oder keine Lust auf ein Invest jenseits der 150-Euro-Marke hat, sollte sich Power Director von Cyberlink anschauen. Die Software ist gezielt für Video-Einsteiger gedacht, die keine Kinofilme, sondern kleinere V-Logs, Urlaubsfilmchen oder kurze Beiträge für Social Media produzieren wollen. Dementsprechend einfach sind viele Oberflächen und Einstellungen. Viele Effekt-Vorlagen für Grafikelemente, Übergänge und Co. vereinfachen die Bearbeitung. Gleichzeitig sind bei der Abo-Variante „Power Director 365“ auch KI-Tools integriert: Neben Hintergrund-Entfernung und Audio-Wiederherstellung ist auch eine KI-Bildergenerierung vorhanden. Dieser Fokus auf Zugänglichkeit ermöglicht schnelle Erfolge, allerdings ist Power Director nicht so tiefgehend wie andere Programme. Gerade wenn es im Projektverlauf an professionelle Farbkorrektur oder umfangreiche

Motion Graphics geht, sind andere Anwendungen wie Final Cut, Premiere oder DaVinci Resolve deutlich besser aufgestellt. Für viele Hobby-Projekte, Urlaubsfilmchen und einfache YouTube-Videos dürfte Power Director aber völlig ausreichen. Zudem bietet Cyberlink einen vergleichsweise günstigen Start ins Video-Hobby. Es gibt eine Kauf-Variante (PowerDirector 2024 Ultimate) sowie zwei Abo-Varianten. Hier umfasst das größte Paket „Director Suite 365“ zusätzliche Software für Farb-, Audio- und Fotobearbeitung, auch Cloud-Speicher ist enthalten. Außerdem gibt es Zugriff auf die sehr große Stock-Footage-Datenbank von Getty Images.

- +** Sehr zugänglich und einsteigerfreundlich, direkte Verbindung mit der App.
- Nicht so komplex wie die „großen“, KI-Features nur im Abo-Modell.



Einfach und effektiv: Cyberlink Power Director setzt auf klare Linien und einfache Bedienbarkeit.



Schnelle Ergebnisse: Die mitgelieferte Effekt-Datenbank ermöglicht schnelle Erfolge – etwa beim neuesten Urlaubsfilm.



APPLE iMOVIE

Zielgruppe: Einsteiger

Preis: Gratis

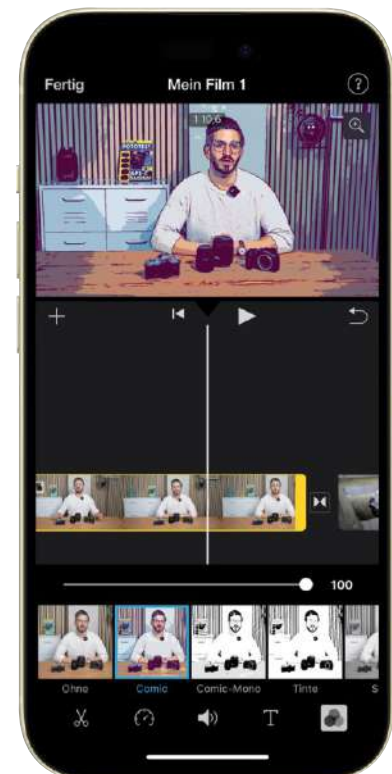
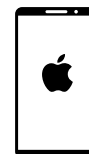
Info: www.apple.com

System: iOS

Wer zu Hause am Mac mit Final Cut Pro arbeitet und dazu ein iPhone besitzt, kann unterwegs im Taschenformat schneiden: Apple iMovie ist im Grunde eine zugängliche, einfache Variante des großen Bruders, die am Smartphone-Bildschirm kleinere Video-Spielereien erlaubt. Dabei richtet sich der kleine, mobile Schnittraum vor allem an die Erstellung von kurzen Social-Media-Clips und einfacheren Videos. Dafür gibt es aber eine recht ordentliche Auswahl von Filtern, zudem kann auch Voiceover direkt über das Telefon eingesprochen und hinzugefügt werden. Das Zusammenfügen von Einzel-Clips und der Schnitt von mit dem Smartphone gefilmten Impressionen wird so zum Kinderspiel. Funktionen wie eine tiefgehende Farbkorrektur oder andere Profi-Werkzeuge gibt es in der gratis verfügbaren App allerdings nicht. Auch weitere Funktionen und Inhalte für Social-Media-Videos (Instagram, TikTok, YouTube Shorts) wie Effekte, Sticker, Einblendungen und Co. gibt

es bei iMovie nicht. Die Zielgruppe ist hier klar der Einsteiger und Gelegenheitsnutzer, welcher schnell und ohne großes Vorwissen kleinere Clips auf dem Smartphone zusammenklicken möchte. Großes Pfund von iMovie ist eine Bibliothek lizenzfreier Musik, mit der problemlos eigene Videos für die sozialen Netzwerke erstellt werden können, ohne in eine Abmahn-Falle zu tappen. Nachteil für Android-Nutzer: Die Apple-Anwendung ist wie üblich nur unter iOS verfügbar. Hier ist sie allerdings sehr gut in das Apple-Ökosystem integriert. Die Clips können problemlos zwischen Mac und iPhone verschoben werden.

- +** Sehr einfache Gratis-Anwendung, kein Vorwissen nötig.
- Kaum Effekte und Funktionen, keine Social-Media-Relevanz.



Der Gratis-Klassiker: Apple iMovie bietet einfache Bearbeitung auf dem iPhone – mehr aber auch nicht.



BYTEDANCE CAPCUT

Zielgruppe: Einsteiger, Social-Media-Fans, Content-Creator



Preis: Gratis / ab 89,99 Euro/Jahr (Pro)

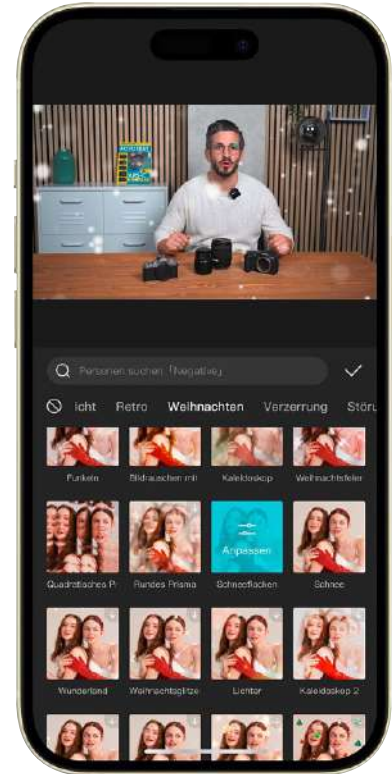
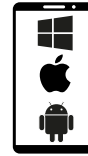
Info: www.capcut.com

System: Android, iOS, Windows, MacOS

Wer TikTok sagt, muss auch CapCut sagen! Vor allem, da die Videobearbeitungs-Software für das Smartphone ebenfalls vom chinesischen Konzern ByteDance entwickelt wird, der dem Kurzformat-Video mit seiner Social-Media-App weltweit zum Durchbruch verholfen hat. Entsprechend konsequent ist die einfach zu bedienende Anwendung auch auf die Produktion von „TikToks“, also hochkant gefilmten Kurzvideos mit Filtern, Einblendungen und Musik, zugeschnitten. CapCut bietet die Möglichkeit, komfortabel Vorlagen für die eigenen Kurzvideos anzulegen und zu speichern. Für diesen Zweck gibt es eine große Anzahl von Effekten und Filtern, die auf die selbst gedrehten Clips gelegt werden können. Zusätzlich bietet die Software eine große Bibliothek mit lizenzfreier Musik und Soundeffekten, die für die Untermalung der Kurzvideos geeignet sind. Weiterhin gibt es eine direkte Verbindung zu TikTok, sodass der Upload der eigenen Videos so einfach wie möglich ist. Gleichzeitig ist es

möglich, die Voreinstellungen anderer Nutzer von TikTok zu nutzen – diese werden sogar direkt in CapCut angezeigt. Zielgruppe für die Video-App sind Hobby-Nutzer und Content-Creator, die vor allem auf TikTok unterwegs sind. Für andere Videoformen, also V-Logs oder kurze Urlaub-Eindrücke, eignet sich die App weniger. Hierfür fehlen wichtige, fortgeschrittene Optionen. Immerhin: CapCut kann Videos in 4K-Auflösung bei 60 fps verarbeiten und rendern, allerdings ist die Qualität dabei nicht ganz so hoch wie bei den Profi-Programmen. Dazu ist CapCut nicht nur eine reine Smartphone-App. Es gibt auch eine Anwendung für PC und Mac.

-  **Umfangreiche Software für Kurzvideos, direkte Integration in TikTok.**
-  **Kaum Nutzbarkeit über Social Media hinaus.**



TikTok über alles: CapCut ist auf das soziale Netzwerk aus China zugeschnitten, kann aber auch mehr.



SHANTANU INSHOT PRO

Zielgruppe: Einsteiger, Social-Media-Fans, Content-Creator



Preis: Gratis (Test-Version) / 44,99 Euro oder 17,99 Euro / Jahr (Premium)

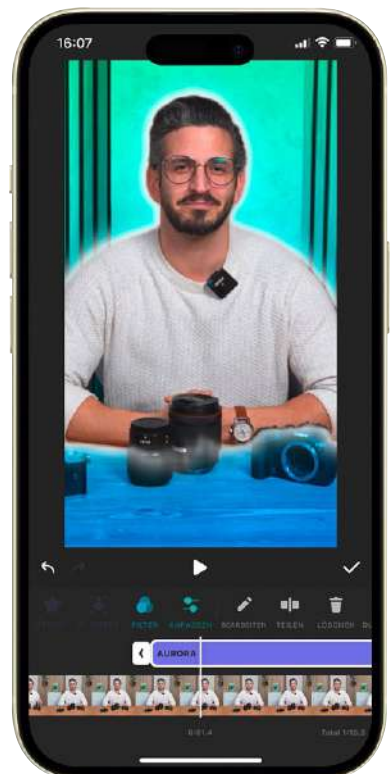
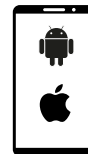
Info: www.inshot.com

System: Android, iOS

Wer unabhängig vom TikTok-Konzern ByteDance bleiben möchte, gleichzeitig aber eine App mit ähnlichen Funktionen wie CapCut sucht, der könnte bei der mobilen Videoschnitt-Anwendung InShot fündig werden. Ähnlich wie CapCut zielt die einfache Nutzeroberfläche mit ihren vielen Effekten, Übergängen, Filtern und anderen Social-Media-Elementen hauptsächlich auf Nutzer, die ihre so bearbeiteten Inhalte direkt in den sozialen Medien veröffentlichen wollen. Dabei steht natürlich auch hier das Kurzform-Video im Mittelpunkt. Hierfür steht bei InShot eine große Bibliothek zur Verfügung, die neben visuellen Effekten auch Musikdaten und Soundeffekte bereithält. Gleichzeitig ist InShot etwas breiter aufgestellt: Für den Export der Video-Dateien stehen etwa mehr Optionen als bei CapCut zur Verfügung, sodass die geschnittenen Clips ohne Qualitätsverlust auch auf anderen Plattformen veröffentlicht werden können. Es gibt außerdem direkte Schnittstellen zu YouTube,

Instagram, WhatsApp und Co. Zielgruppe sind also ebenfalls Content-Creator und Nutzer, die eine einfache Oberfläche bevorzugen. Allerdings hat InShot auch Nachteile: Wie bei fast allen Mobile-Apps gibt es wenige Profi-Features wie Farbkorrektur etc., was die Anwendung für wirklich professionelle Videoproduktionen eher uninteressant macht. Zudem ist InShot zwar zunächst gratis, verfolgt aber ein Freemium-Modell. Das heißt, dass die Gratis-App mit störender Werbung durchsetzt ist. Zudem liegt ein Wasserzeichen über den Videos. Um alle Funktionen werbefrei zu nutzen, gibt es die Wahl zwischen Kauf und Abo.

-  **Umfangreiche Software für Kurzvideos, direkter Upload zu Social Media.**
-  **Viel Werbung in der Gratis-Version, kaum Eignung jenseits von Social Media.**



Für den viralen Clip: InShot Pro bietet viele Effekt-Optionen für TikTok, Insta-Story und Co.



ADOBE PREMIERE RUSH

Zielgruppe: Einsteiger, Fortgeschrittene, Content-Creator



Preis: Gratis (Test-Version), ab 37,99 Euro/Jahr(Premium)

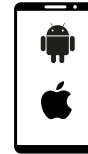
Info: www.adobe.com

System: Android, iOS

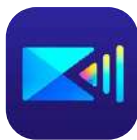
Wer zu Hause auf Adobe-Produkte setzt und gleichzeitig auch unterwegs etwas komplexere Projekte schneiden möchte, findet mit Adobe Premiere Rush die volle Integration in die Creative Cloud. Praktisch: Die Projekte sind zwischen Premiere Pro und Premiere Rush austauschbar. Entsprechend einfach kann zu Hause an Clips und Videos weitergearbeitet werden, bei denen unterwegs schon der Vorschnitt stattgefunden hat. Premiere Rush ist dabei umfangreicher als viele mobilen Video-Apps: Gerade im Bereich der Farbkorrektur gibt es komplexere Möglichkeiten. Gleichzeitig gibt es große Datenbanken für Motion Graphics, Musik- und Soundeffekte sowie umfangreiche Audio-Tools. Zwar ist der Funktionsumfang im Vergleich zur Desktop-Anwendung immer noch recht eingeschränkt, bietet aber deutlich mehr als viele Mitbewerber. Dabei ist die Oberfläche aber immer noch recht intuitiv und bietet z. B. einfache Möglichkeiten für den Wechsel zwischen Forma-

ten. Zudem ist ein Export in 4K möglich, was hohe Video-Qualität ermöglicht. Zielgruppe sind, neben Social-Media-Fans und Content-Creatoren, die ihre Storys und Profile mit etwas mehr Qualität füllen wollen, auch (semi-)professionelle Anwender, die Video-Inhalte bearbeiten wollen. Praktisch: Wer Adobe Premiere Rush ausprobieren möchte, kann sich zunächst eine Gratis-Version aus App- oder PlayStore auf das Smartphone herunterladen. Diese ist aber im Funktionsumfang beschränkt. Wer vollen Zugriff möchte, muss, genau wie bei der großen Adobe Cloud, im Abo zahlen – oder direkt das große CC-Paket von Adobe abonnieren.

-  Einbindung in Creative Cloud, komplexere Bearbeitungsmöglichkeiten.
-  Weniger für die einfache Erstellung von Kurzvideos (TikTok, Instagram) geeignet.



Die mobile Timeline: Adobe Premiere Rush bietet etwas komplexere Bearbeitungsmöglichkeiten.



CYBERLINK POWER DIRECTOR 365

Zielgruppe: Einsteiger, Fortgeschrittene, Social-Media-Fans, Content-Creator



Preis: Gratis (Test-Version), ab 41,99 Euro / Jahr

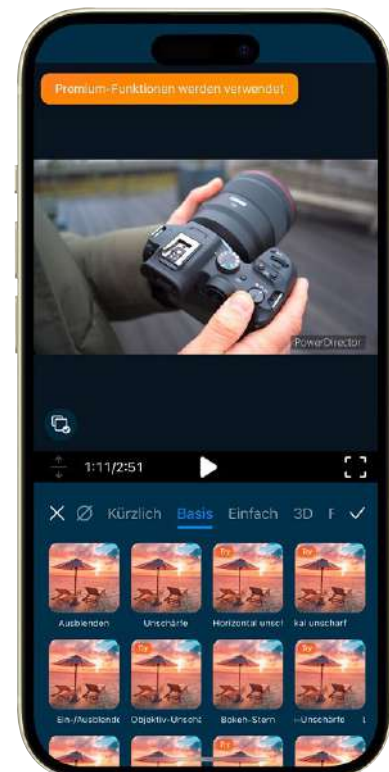
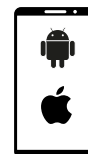
Info: www.cyberlink.com

System: Android, iOS

Ähnlich wie Adobe verbindet auch Cyberlink seine Desktop-Anwendung mit der passenden Mobile-App. Das bedeutet: Die Projekte sind kompatibel und können nach mobiler Bearbeitung auch am Rechner geöffnet werden. Zudem gilt ein ähnliches Preismodell. Die Mobile-App ist Teil des „Power Director 365“-Abos; wer also bereits zu Hause mit Power Director schneidet, kann mobil ebenfalls direkt loslegen. Interessierte können erst mal gratis testen – und bei Bedarf ein Abo abschließen. Auf dem Smartphone wird Power Director dabei zu einem sehr umfangreichen Tool für Videobearbeitung. Während die zugängliche Oberfläche der Anwendung beibehalten wird, verbindet die App klassischen Videoschnitt mit direkter Farbbearbeitung und vielen Einstellungsmöglichkeiten mit der schnellen Kurzvideo-Produktion mittels Effekten, Filtern und Presets. Es gibt Musik- und Soundeffekt-Datenbanken, Sticker oder Filter, die sich für TikTok oder Instagram anbieten. Hier fällt

auf, dass Cyberlink stärker als andere Anbieter auf smarte KI-Features für die Bildbearbeitung setzt – etwa wenn es um die Anpassung von Körper- oder Gesichtsformen oder Hintergrund-Entfernung geht. Gleichzeitig können Videos auch in 16:9 und mit klassischen Werkzeugen geschnitten und bearbeitet werden. Dank der einfachen Bedienung und hohen Export-Qualität eignet sich das Programm für viele Anwendungszwecke. Nur die mobile Darstellung sowie Einschränkungen bei Timeline und Einstellungen, welche professionelle Nutzer für komplexe Projekte benötigen, schränken Power Director auf dem Smartphone ein.

-  Zugänglich, große Effekt-Datenbank, vielseitiger KI-Einsatz.
-  Begrenzte Timeline-Komplexität, eingeschränkte Einstellungsmöglichkeiten.



Schnell und effektiv: Power Director 365 ermöglicht schnellen Schnitt mit vielen Effekten.

PLATZ 3 LESER-WETTBEWERB

Marc Kanne
aus Rüslikon, Schweiz

Video:

Kanne_Marc_kloentalersee_im_winter.mp4

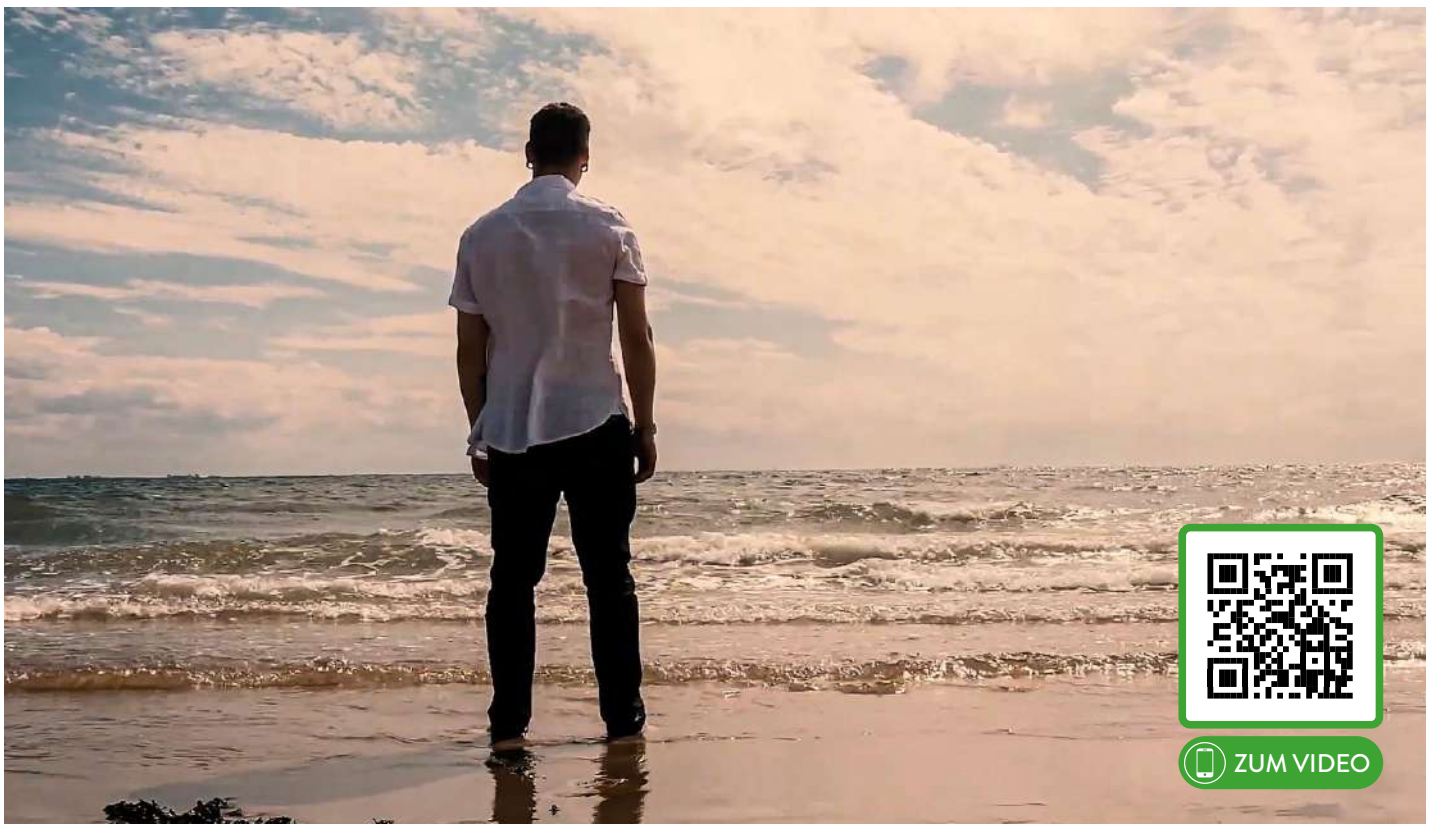
Kamera: DJI Mavic Air

Objektiv: DJI Mavic

Aufnahme-Ort: Klöntalersee



ZUM VIDEO

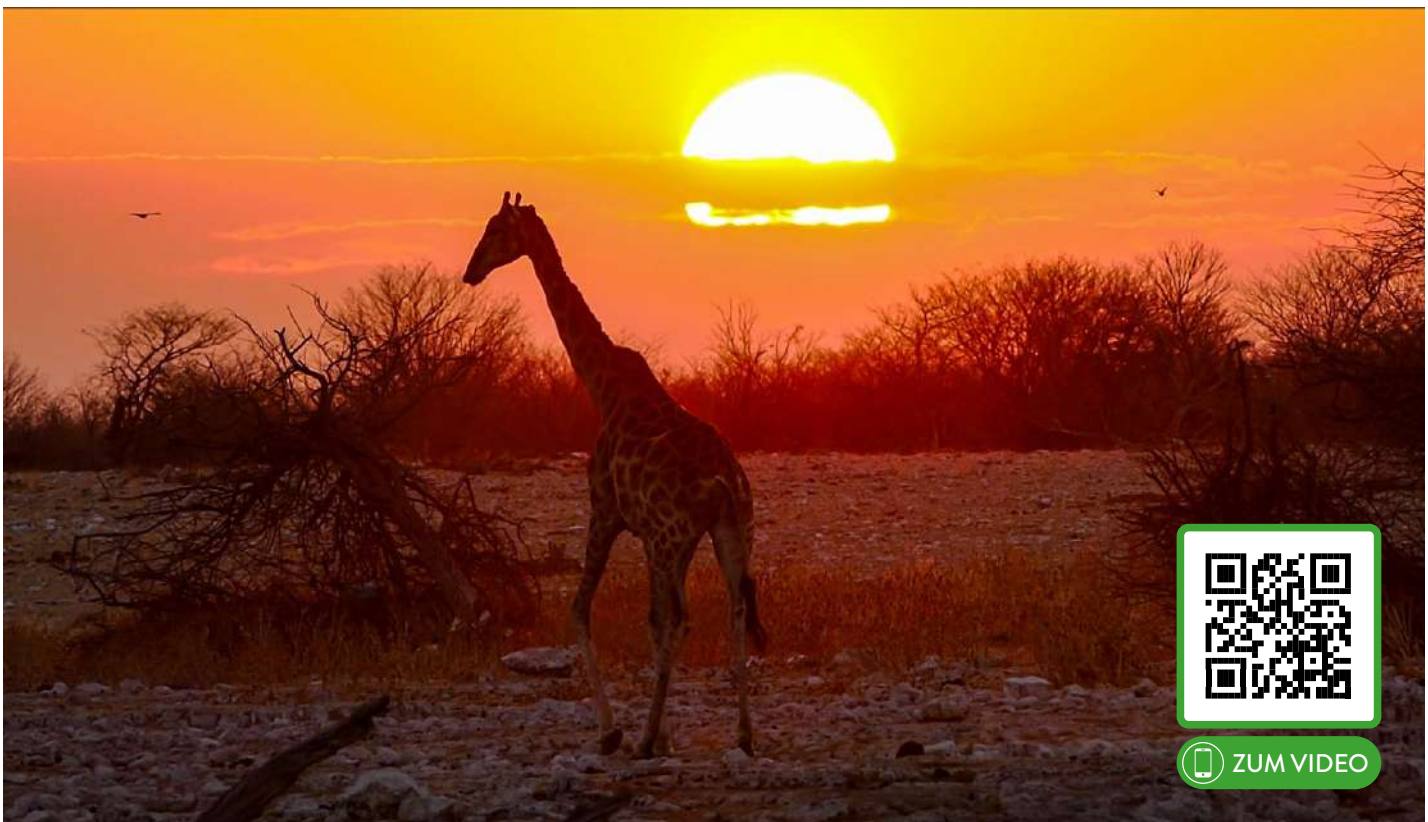


ZUM VIDEO

Fabian Bastigkeit aus Essen, Deutschland, **Video:** Bastigkeit_Fabian_1.mp4, **Kamera:** Fujifilm X-T30 + DJI Mini SE, **Objektiv:** Fujifilm Fujinon XC 16-50mm f3.5-5.6 OIS, **Aufnahme-Ort:** Katwijk aan Zee



Gerhard J. Kettenring aus Neustadt a. d. Weinstr., Deutschland, **Video:** kettenring_gerhard_1.mp4, **Kamera:** Nikon D500, **Objektiv:** Nikon f2,8 70-200mm / f1,8 35mm, **Aufnahme-Ort:** Neustadt a. d. Weinstr.



Jörg Tenberken aus Lutzerath, Deutschland, **Video:** Tenberken_Joerg.mp4, **Kamera:** Panasonic Lumix FZ 1000, **Objektiv:** Festobjektiv (Kompaktkamera), **Aufnahme-Ort:** Etosha-Nationalpark/Namibia

TITEL-THEMA IN HEFT 2/2024:

TIER-FOTOGRAFIE

Senden Sie uns Ihr Foto zum Titelthema. Einsendeschluss: 28.1.2024. Alle Infos unter: www.fototest.de/fotowettbewerb. Ausgabe 2/2024 mit den Gewinner-Fotos erscheint am 26.2.2024. Diese Preise können Sie gewinnen:

1. PREIS: TAMRON-GUTSCHEIN

Tamron entwickelt seit 1950 Objektive und brachte sogar den ersten Anschluss für Wechselobjektive an Spiegelreflexkameras hervor. Heute hat der japanische Hersteller Objektive ebenso für Spiegelreflex- als auch spiegellose Systeme im Portfolio, für Kameras unterschiedlichster Hersteller und Sensorgrößen. Der Gutschein im Wert von 500 Euro lässt sich beim Einkauf in Tamrons Online-Shop nutzen.

TAMRON



2. PREIS: DESKTOP-BE-LEUCHTUNG-SET PL24 VARIO 2KIT

Die zwei kompakten LED-Desktop-Leuchten eignen sich mit je 760 Gramm und dem einfachen Aufbau gut für den flexiblen oder mobilen Einsatz. Ideal sind sie für Porträt, Interview, Social-Media-Aktivitäten, Vlogging, Videokonferenzen, Webinare, Baby- und Kinderfotografie sowie Stilllife-, Tabletop- und Makroaufnahmen. Das Licht strahlt dank speziellen Diffusorscheiben besonders gleichmäßig und bis zu 800 Lux hell, ist dimmbar, bei variabler Farbtemperatur von 3.200 bis 5.600 Kelvin. Die Stative mit Rundsockel sind inkludiert.

3. PREIS: RHEINWERK VERLAG – FOTOSHOOTINGS VON A BIS Z (ANDREAS BÜBL)

Wie herausragende Porträtaufnahmen entstehen, zeigt der People-Fotograf Andreas Bübl. Anhand von mehr als 40 Fotoshootings erklärt er, worauf es ankommt: von der Modell- und Locationsuche über Visagie und Styling bis hin zum Posing und der richtigen Kommunikation am Set. Zudem gibt es praxisnahe Tipps zu wichtigen Techniken rund um Brennweite, Belichtung und Co.



DIE JURY



Timur Stürmer,
Leiter
FOTOTEST



Jan Schönmath,
Art Director
FOTOTEST



Caroline Neumann,
Art Directorin
IMTEST



Isabell Triemer,
Fotografin
EAT CLUB



Jochen Sand,
Profifotograf aus
Karlsruhe
(sandwerk.com)



Michael Fischer,
Marketing Manager
Kaiser Fototechnik
(kaiser-fototechnik.de)

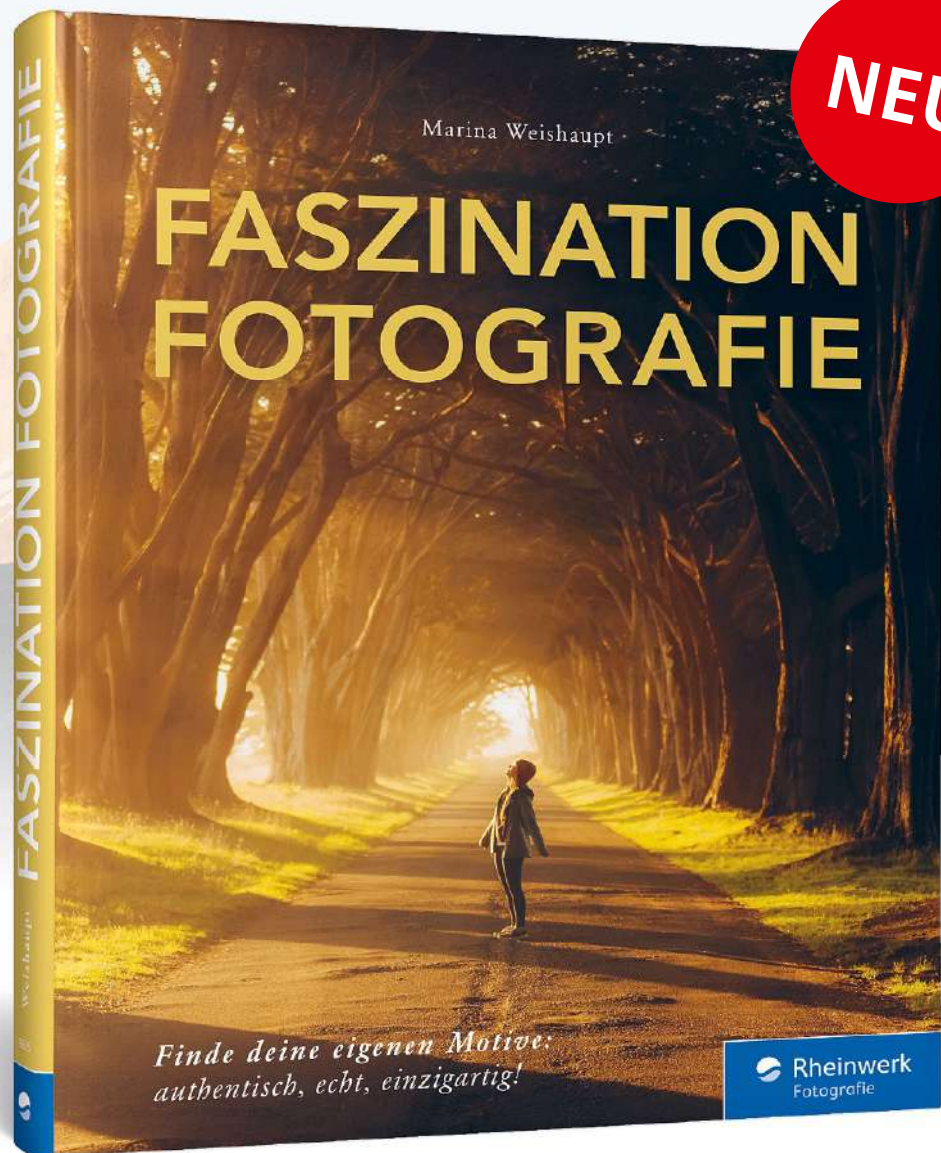


Frank Paschen,
Programmleiter
Fotografie Rhein-
werk Verlag (rhein-
werk-verlag.de)



Sandro Fabris,
Fotograf & Work-
shop-Leiter
(sandrofabis-
photography.com)

Faszination Fotografie
240 Seiten, gebunden, 29,90 Euro
ISBN 978-3-8362-9625-0



Wow-Momente und kleine Szenen

Finden Sie Ihren eigenen Bildstil: authentisch, echt, einzigartig! Dabei kommt es nicht auf die perfekte Technik an. Viel wichtiger ist es, rauszugehen, auszuprobieren und Motive zu entdecken. Marina Weishaupt, Reise- und Landschaftsfotografin, begleitet Sie auf Ihrem Weg. Seit vielen Jahren faszinieren sie Farben und Lichtstimmungen, die sie in der Natur findet. In diesem Buch teilt sie ihre Leidenschaft, erklärt die wichtigsten fotografischen Basics und zeigt, wie stimmungsvolle Aufnahmen gelingen.

Jetzt bestellen unter:

www.rheinwerk-verlag.de/fotografie

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

FOTOTEST 1/2024

 Rheinwerk

NIKON

Z f



Die spiegellose Systemkamera mit Vollformat-Sensor vereint modernste Technik mit dem Retro-Look analoger Kameras der 70er-Jahre. Der Test.

Text: Timur Stürmer

Von wegen altes Eisen: Der Retro-Trend in Mode und Technik beweist die anhaltende Begeisterung für klassisches Design. Nikon hat mit der Nikon Z f bereits ein Modell im Repertoire, das äußerlich an analoge Kameras erinnert, im Inneren aber einen APS-C-Sensor beherbergt. Während die Anmutung also eine Hommage an frühere Zeiten sein darf, sollte die Technik mit der Zeit gehen. Das ist nicht unbedingt ein leichter Spagat, da Design nicht einfach nur ein schickes Gehäuse bedeutet, sondern nach der goldenen Regel „form follows function“ (die Form folgt der Funktion) zu entwickeln ist. Moderne Kameras sind nicht nur neue Technik, sondern das Resultat einer Entwicklung über Jahre und Jahrzehnte für maximale Funktionalität. Eine neue Kamera im alten Design ist somit eine echte Herausforderung. Ob Nikon diese mit der Z f bewältigt hat, zeigt der Test.

Retro-Romantik

Das Retro-Design der neuen Nikon Z f wirkt nicht nur stilvoll, es dürfte manchem erfahrenen Fotografen auch sehr bekannt vorkommen. Vorbild ist Nikons FM2. Wie das analoge Original aus den 1970er-Jahren verfügt auch die Neuauflage über Einstellräder aus Messing, ein Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung und das damalige Nikon-Logo – pure Retro-Romantik! Überdies ist das Gehäuse nicht nur schick, sondern mit zahlreichen Dichtungen gegen Staub und Spritzwasser geschützt.

Bedient wird über die vielen mechanischen Elemente, hauptsächlich Einstellräder, eben so, wie man damals eine Kamera bediente. Auf der linken Oberseite des Bodys findet man das Einstellrad für die ISO-Empfindlichkeit, die von 100 bis 51.200 reicht. Darunter liegt der Hebel für die Modi M, A, S, P und Automatik. Rechts neben dem Sucher ist das Rädchen für die Belichtungszeit, die von 30 Sekunden bis zu 1/8.000 Sekunde reicht. Ein Hebel unter diesem Rädchen dient dem Wechsel in den Video-, Foto- oder Schwarz-Weiß-Modus. Hinter dem Auslöser zeigt ein kleines Fensterchen die eingestellte Blende an. Auch wenn es so was damals nicht gab und die Blende am Objektiv einzustellen war, erinnert das Fensterchen charmanterweise an den Bildzähler analoger Kameras. Daneben liegt das Einstellrädchen für die Belichtungskorrektur. Jenseits der mechanischen Bedienelemente lässt sich der ISO-Bereich auf 204.800 erweitern und die Belichtungszeit auf bis zu 900 Sekunden im manuellen Modus. Das ist beachtlich und somit hervorragend geeignet für Nachtaufnahmen mit einem Stativ.

Mit 144 × 103 × 49 Millimetern und



Tolle Porträts: Die Nikon Z f eignet sich mit dem sehr geringen Rauschverhalten, der hohen Bildschärfe und dem sehr hohen Bildkontrast hervorragend für Porträt-Aufnahmen wie die aus unserem Praxis-Test.

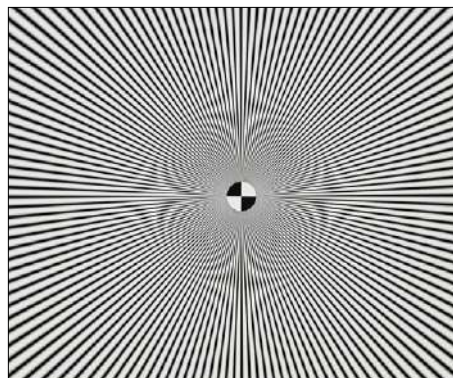
710 Gramm (inklusive Akku) sind Ausmaße und Gewicht moderat. Die Kamera liegt insgesamt gut in den Händen, allerdings gibt es keinen ausgeprägten Handgriff. Neuere Kameras, selbst viele kleine APS-C-Kameras, verfügen fast alle über einen prägnanten Handgriff, der nicht nur für besseren Halt beim einhändigen Tragen sorgt, sondern auch eine höhere Stabilisierung bei großen und schweren Objektiven bringt. Immerhin lässt sich ein Handgriff nachrüsten, der über das Stativ-Gewinde befestigt wird, dann aber auch das Gesamtgewicht leicht erhöht. Das Einstellen von ISO-Empfindlichkeit, Belichtungszeit und Belichtungskorrektur über die Einstellräder mag gerade für Einsteiger gewöhnungsbedürftig erscheinen, belohnt dafür mit Vintage-Charme. Wenn die Rädchen einrasten und der Auslöser ein knackiges Klicken von sich gibt, dann spürt man: So fühlt sich Fotografie an. Es hat auch praktische Vorteile: Die Einstellungen lassen sich ohne Blick auf das Display erledigen und bleiben nach dem Aus- und wieder Einschalten der Kamera erhalten.

Ein Joystick zur Navigation durch die Menüs fehlt. Die Menüführung ist wie von Nikon gewohnt sehr modern gestaltet, übersichtlich, leicht verständlich. Der große Sucher löst hoch auf, zeigt ein scharf gestochenes und helles Bild bei 0,8-facher Vergrößerung. Alternativ blickt man auf den Bildschirm mit 8 Zentimeter Diagonale und 2,1 Millionen Pixeln, ebenfalls scharf genug. Er lässt sich neigen, drehen, schwenken, per Touch bedienen und zum Schutz vor Kratzern einklappen. Das ist überraschend flexibel und das genaue Gegenteil einer altmodischen Kamera, da Foto- und

Videografen somit auf jede Aufnahme-Situation reagieren können.

Neueste Technik im Inneren

So altmodisch die Anmutung auch ist, im Inneren verbaut Nikon neueste Technik. Der schnelle Bildprozessor Expeed 7 sorgt für jede Menge Leistung. Damit unterstützt der Autofokus wie auch im Top-Modell Nikon Z 8 die automatische Motiv-Erkennung von Menschen sowie deren Gesichter und Augen, zudem Tiere, Vögel, Fahrzeuge, Flugzeuge und Züge. Für die manuelle Auswahl des Fokusbereichs stehen 273 Messfelder des Hybrid-Autofokus zur Verfügung. Der AF beherrscht ebenso das 3-D-Tracking im Fotomodus wie die Motiverfolgung im Videomodus. Damit verfolgt die Kamera das Objekt auch dann, wenn es das gewählte Fokusbereich verlässt, was ordentlich Rechenkraft benötigt. Im Testlabor brachte es der Autofokus auf ➔



Siemensstern Sehr hohe Detailauflösung bis zur Mitte des Siemenssterns auf dem Testchart.



Die Nikon Z f hat einen großen Vollformat-Sensor, der effektiv mit 24,5 Megapixeln auflöst.



Sowohl Bildschirm als auch Sucher wie auch die Bedienelemente rückseitig sind angenehm groß.



Die mechanischen Bedienelemente sorgen für das Retro-Feeling beim Einstellen der Kamera.



Die Gehäusetiefe bleibt verhältnismäßig gering, nur der Sucher ragt deutlich hervor.

FuBnote xxxxxxxxxxxxxxxx



ISO 100: Die Aufnahmen im Sichttest zeigen eine hohe Detailauflösung, kein Bildrauschen.



ISO 3.200: Das Bildrauschen hat minimal zu- und die Detailauflösung etwas abgenommen.

eine Geschwindigkeit von 0,12 Sekunden bei automatischer Fokussierung von unendlich auf 150 Zentimeter, was sehr schnell ist.

Dank der schnellen Bildverarbeitung lassen sich bis zu 30 JPEG- oder 14 RAW-Aufnahmen pro Sekunde schießen. Zum Abspeichern lassen sich zwei Karten einsetzen, eine SD-Karte mit Unterstützung bis UHS II und eine micro-SD-Karte. Der Bildsensor ist in fünf Achsen gelagert, sodass Multi-Shots ebenso möglich sind wie eine Kamera-interne Bildstabilisierung. Laut Hersteller verlängert die Kamera in Verbund mit einer Objektiv-Stabilisierung bis zu acht Blendenstufen längere Belichtungszeiten. Im anspruchsvollen Test bei starker Verwackelung eines Tremor-Simulators erhielt die Kamera 74 Prozent Auflösung im Vergleich zu einer Stativ-Aufnahme ohne Verwacklung.

Bildqualität im Test

Zeitgleich mit der Vorstellung der neuen Kamera hat FOTOTEST sein Prüfverfahren für Kameras erweitert, wie auch in dieser Ausgabe (1/24) genauer ausgeführt wird. Dabei hat sich das Testverfahren für die Fotoqualität nicht geändert, hinzugekommen ist die Überprüfung der Videoqualität. Die Nikon Z f kann in beiden Disziplinen punkten, der Schwerpunkt liegt aber auf Fotografie. Hierbei verdient sich die Nikon Z f „sehr gut“. Die Aufnahmen übertreffen die theoretisch maximal mögliche Auflösung von 2.016 Linienpaaren in der Bildhöhe bis ISO 800, zeigen bis ISO 6.400 immer noch eine hohe Detailgenauigkeit. Die Kantenschärfung arbeitet überaus genau, sodass auch im Sichttest keine Blitzkanten bemerkbar sind. Die absolute Auflösung des 24,5-Megapixel-Sensors erscheint etwas gering. Allerdings hat das den Vorteil großer Pixel und somit einer hohen Licht-

ausbeute. Damit erlangt die Nikon Z f ein hervorragendes Rauschverhalten, auch bei sehr hoher ISO-Empfindlichkeit. Der Belichtungsumfang ist mit knapp unter neun Blendenstufen noch hoch. Wem das nicht reicht, der sollte Nikons RAW-Aufnahmen (NEF) mit 14 Bit einstellen. Der Bildkontrast ist sehr hoch, die Farbgenauigkeit an subjektive Präferenzen statt auf Originaltreue angepasst mit nur minimaler Übersättigung. Der Weißabgleich arbeitet perfekt. Insgesamt liefert die Nikon Z f eine sehr hohe Bildqualität ab, bei der weniger Detailtiefe als rauschfreie und scharfe Aufnahmen im Fokus stehen. Ideal erscheint sie deshalb für Porträt-, Street-, und Nachtfotografie, wo es mehr auf geringes Bildrauschen ankommt als auf maximale Detailauflösung. Toll ist dabei auch, dass Nikon mit den Nikkor-Z-Objektiven eine enorme Auswahl hochwertiger Optiken anbietet, wie etwas neue Nikkor Plena (Test in dieser Ausgabe 1/24).

So gut gelingen Videos

Videoaufnahmen löst die Nikon Z f in maximal 4K-Auflösung auf bei 60 Bildern pro Sekunde in 10 Bit. Das dürfte den meisten Hobby- oder ambitionierten Videografen reichen. Full-HD-Aufnahmen sind mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde möglich. Bei der maximalen Bildwiederholrate liest die Nikon Z f jedoch nur die dafür benötigte Anzahl von Pixeln für ein 4K-Video aus (Crop). Das sind somit nur 8 Megapixel (3.840 x 2.160) vom 24,5 Megapixel großen Sensor. Anders arbeitet die Kamera bei 30 Bildern pro Sekunde. Dann liest die Kamera nämlich 6K-Aufnahmen aus, also etwa 18 Megapixel, um 4K Material zu errechnen (Oversampling). Das ergibt deutlich mehr Bildinformationen und somit eine bessere Videoqualität. Das belegen auch die Messungen. Bei 4K-Auflösung und Oversampling übertrifft die Nikon Z f die theoretisch maximal erreichbaren 1.080 Linienpaare pro Bildhöhe um bis zu 24 Prozent und zeigt damit ein knackscharfes Bild. Auch im hohen ISO-Bereich ist nur wenig Bildrauschen bemerkbar. Der Belichtungsumfang erreicht mit knapp unter zehn Blendenstufen einen sehr guten Wert, bei ISO 100 sind es sogar aufgerundet zwölf.

FAZIT

Vom Retro-Design der Nikon Z f sollte man sich nicht täuschen lassen. Im Innern steckt aktuelle und starke Technik, von der einiges im Top-Modell Z 8 zu finden ist. Die Fotoqualität überzeugt mit einem ausgewogenen Verhältnis von Bildschärfe und sehr gutem Rauschverhalten. Auch Videos erreichen eine sehr hohe Qualität, sofern in 4K mit 30 Bildern pro Sekunde gefilmt wird. Die etwas altmodische Handhabung hingegen ist nur etwas für Romantiker.



Die Nikon Z f stellt auch im Praxis-Test helle und dunkle Bildbereiche ausgewogen und Details scharf dar.

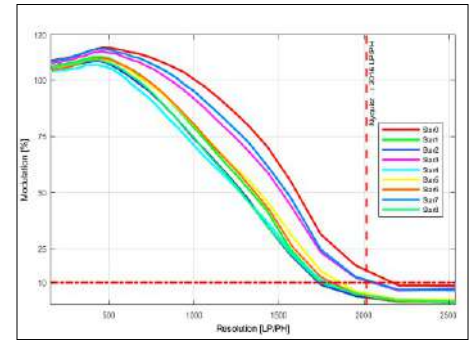
TEST- ERGEBNISSE



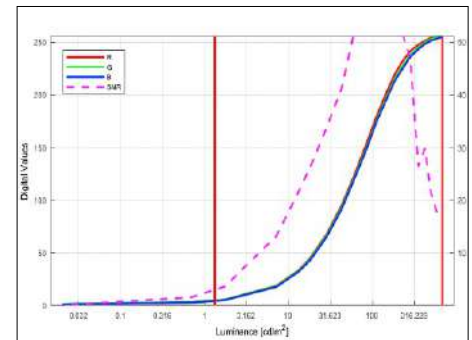
HERSTELLER		NIKON									
Modell		Z f									
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Vollformat)									
Preis		2499									
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)		103 × 144 × 49 mm / 630 Gramm (710g)									
Sensorauflösung / Bildgröße		24,5 MP / 6.048 x 4.032									
Bildsensor / Größe / Crop-Faktor		103 × 144 × 49 mm / 1,0x									
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch (OLED, 3,69 MP) / 100%									
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		100-64.000 (50-204.800)									
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		n.v., 4 - 1/8.000 Sek., 1/200									
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		14 RAW, 30 JPEG / -									
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		8 cm (3,2 Zoll) / 2,1 Mio. Pixel / ja / ja									
Speicherkarten / Steckplätze		SD, SDHC, SDXC (UHS-II), microSD, microSDHC, microSDXC / 2									
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 410 Bilder									
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Nikon Nikkor Z 50mm f/1.8 S / 2.016 LP/BH									
Bildqualität Foto		60 % sehr gut 1,5									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1600	3200	6400	12,8K	25,6K	Note
in Prozent der Nyq.		108	107	105	104	96	86	81	69	74	1,2
in Linienpaaren / Bildhöhe		2168	2161	2112	2098	1937	1740	1641	1398	1497	2,5
Kantenschärfung		helle Kantenseite		dunkle Kantenseite		Schärfungsfläche helle Kantenseite		Schärfungsfläche dunkle Kantenseite		Note	
		17	17	17	16	14	12	11	7	9	1,0
		16	16	15	16	13	11	9	5	7	
		863	871	851	768	669	604	512	428	359	
		859	865	841	762	629	552	492	421	283	
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor		im Druck (klein)		im Druck (groß)				Note	
		1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,5	1,7	1,7	1,0
		0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	
		0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		55,1	54,8	55,9	49,5	59,7	57,4	54,5	49,0	46,6	1,0
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen								Note	
		8,89	9,01	8,97	9,22	8,88	9,01	8,71	8,47	8,09	2,5
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen								Note	
		254,2	254,4	254,4	254,9	254,5	254,5	254,8	254,7	254,3	1,0
Weißabgleich		Delta RGB								Note	
		1,7	1,8	1,7	2,0	2,0	1,6	1,5	1,3	1,6	1,0
Farbwiedergabe		Delta E								Note	
		9,0	9,0	9,0	9,1	9,1	9,2	-	-	-	2,5
Farbsättigung		Delta C								Note	
		+0,7	+0,6	+0,6	+0,7	+0,7	-	-	-	-	1,1
		103	102	102	103	103	-	-	-	-	
Visueller Bildeindruck Experten-Beurteilung		Hohe Detailauflösung, präzise Kantenschärfung, nahezu rauschfrei.									
Video		25 % gut 1,6									
Video-Ausstattung		2,3									
Maximale Bildfrequenz Video: 8k / 4K UHD / FHD		nein / 60 / 120									
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		10 Bit (4K)									
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ D / nein / ja / ja									
Extras		-									
Bildqualität Video		1,4									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1600	3200	6400	12,8K	25,6K	Note
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		124	123	122	122	119	115	110	104	98	1,0
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)		Signal-Rausch-Abstand (SNR)						Note	
		0,8	0,9	1,1	1,1	1,1	1,3	1,7	1,4	1,6	1,5
		52,6	51,5	45,5	44,3	44,1	43,8	36,7	40,1	40,3	
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen								Note	
		11,99	9,88	9,47	9,72	9,71	9,59	8,61	9,25	8,35	1,5
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen								Note	
		254,5	254,6	254,4	255,0	254,6	254,4	254,0	254,3	253,6	1,0
Weißabgleich		Delta RGB								Note	
		2,0	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1	2,40	2,10	2,70	1,0
Farbwiedergabe		Delta E								Note	
		9,0	9,0	9,1	8,2	8,8	8,6	-	-	-	2,0
Farbsättigung		Delta C								Note	
		+3,0	+3,0	+3,0	+1,8	+2,7	+2,5	-	-	-	1,4
		108	108	108	105	107	106	-	-	-	
Zusammenfassung		Durchweg detailreiches Bild, sehr geringes Rauschen, sehr hohe Dynamik.									
Autofokus		5 % sehr gut 1,0									
Fokussierung		273 Messfelder, umfangreiche Motiverkennung									
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Sehr schnell (0,12 Sek.)									
Ausstattung & Bedienung		10 % gut 1,9									
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		hoch (74%)									
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Kein Joystick, viele mechan. Bedienelemente									
Ausstattung		Hochwertiges Gehäuse aus Magnesiumlegierung, ein SD-Karten-Fach									
FOTOTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,5									

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

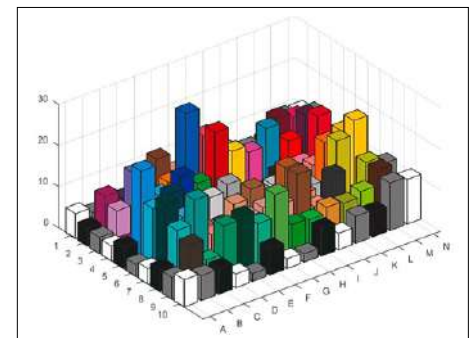
AUS DEM TESTLABOR:



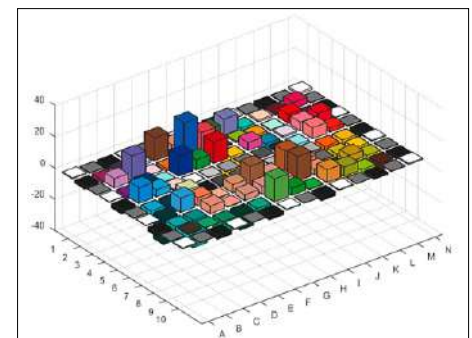
Die Detailauflösung liegt bei ISO 100 mit 108 Prozent in der Bildmitte über der Nyquist-Frequenz.



Sehr hoher Signal-Rausch-Abstand, geringes Rauschen bei ISO 3.200, hohe Eingangsdynamik.



Die Farbwiedergabe von Hauttönen ist präzise, ansonsten durchweg abweichend vom Original.



Die Farbsättigung ist laut Messungen minimal höher als im Original, allerdings kaum nennenswert.



SONY

ALPHA 7C II

Trotz Vollformat-Sensor ist sie schlank, handlich und deutlich günstiger als die Flaggschiffe der 7R-Serie: die Sony Alpha 7C II im ausführlichen Test.

Text: Timur Stürmer

Der Bildsensor ist das Herzstück jeder Kamera. Als zentraler Bestandteil bestimmt er nicht nur die Bildqualität, sondern auch Aufbau und Größe der Gesamtkonstruktion. Oft gilt deshalb: Je größer der Sensor, umso größer die Kamera. Widerlegen möchte diese Faustformel Sony mit seiner 7C-Serie. Das C steht für „Compact“, die Kameras sind nämlich trotz großem Vollformat-Sensor handlich und leicht. Das kommt all denen entgegen, die die Vorteile eines Vollformat-Sensors ebenso wenig missen wollen wie die einer kompakten, handlichen Kamera, die auf Reisen wenig Platz wegnimmt. Im September 2023 präsentierte Sony gleich zwei neue Modelle dieser Reihe, die Alpha 7C R und die Sony Alpha 7C II. Ein offensichtlicher Unterschied zwischen den beiden ist neben dem Preis die Sensor-Auflösung, die 33 Megapixel bei der 7R II und 61 Megapixel bei der 7C R beträgt. Wie gut sich die Alpha 7C II in Testlabor und Praxis schlägt und welche unterschiedlichen Schwerpunkte beide Kameras setzen, zeigt der Test.

Kompaktes Duo

Rein äußerlich sind beide Kameras identisch, wiegen mit etwa 430 Gramm wenig und bleiben mit Ausmaßen von 124,0 x 71,1 x 63,4 Millimetern sehr kompakt. Dazu ist der Sucher auf der linken Seite platziert und ragt nach oben gar nicht und nach hinten nur leicht aus dem Gehäuse hervor. Die Platzierung ist unproblematisch und bedarf keiner großen Umgewöhnung. Aufgrund des Platzspar-Programms fällt der Sucher allerdings etwas klein aus. Auch löst er mit 2,36 Millionen Pixeln etwas gering auf, bei 0,7-facher Vergrößerung. Ab Werk läuft er mit 60 Bildern pro Sekunde, lässt sich aber auf 120 Hertz einstellen für ein geschmeidiges Bewegtbild. Der Bildschirm misst diagonal sieben Zentimeter, zeigt ein helles Bild und löst mit 1,03 Millionen Bildpunkten nicht sehr hoch, aber akzeptabel auf. Er lässt sich drehen und ausschwenken und bietet derart maximale Flexibilität bei der Wahl der Aufnahme-position, etwa aus der Hüfte, am Boden oder wenn man sich selbst filmen will. Auch erlaubt er die Bedienung per Touch, wofür die Menüpunkte intuitiv und benutzerfreundlich ausgelegt sind. Dazu wischt der Nutzer vom Seitenrand links, rechts, oben oder unten ins Bild und erhält Zugriff auf die wichtigsten Einstellungen für Autofokus, ISO und mehr. Auch die klassische Bedienung ist sehr gut gelöst: Trotz der geringen Ausmaße gestaltet sich die Bedienung unkompliziert und nicht so verkrampft wie etwa bei vielen Kompaktkameras, deren Knöpfe, Rädchen und Tasten oft viel zu klein und zu nah beieinander sind. Die



Mit der hohen Lichtausbeute lässt sich rauschfrei auch bei Dämmerung fotografieren, wie die Aufnahme von Thomas Kakareko zeigt: Objektiv FE 24-70mm F2.8 GM II. Einstellungen: - 1/200s / f4.5 / ISO 100.

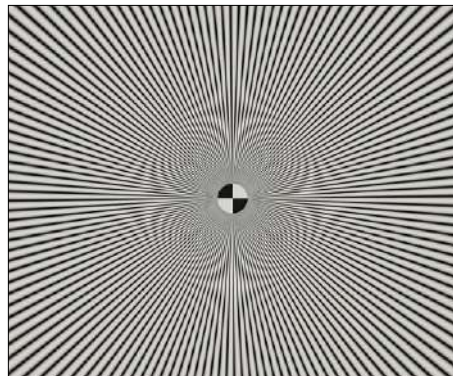
Bedienelemente der 7C II sind ausreichend groß bemessen, reagieren genau und sind bestens platziert. Dazu zählen drei Einstellräder, also eines mehr als noch beim Vorgänger, der 7C. Zudem gibt es ein Vier-Wege-Kreuz, das auch als Drehrad fungiert. Das ist sehr praktisch, wenn man mit einer Dreh-Bewegung durch Menüs oder Einstellungen flitzt, statt unzählige Male auf Navigationstasten tippen zu müssen. Der Handgriff ist angenehm groß, sodass er einen sehr guten Halt bietet, sei dies beim Tragen oder beim Stabilisieren der Kamera. Außerlich sind die beiden Modelle also zum Verwechseln ähnlich. Auch technisch teilen sie viele Eigenschaften. Im Testlabor erst zeigen sich die Unterschiede deutlich. Auch wird klar, welche Vorteile und auch Nachteile die unterschiedliche Ausrichtung beider Kameras hat.

Die Alpha 7C II im Testlabor

In der FOTOTEST-Ausgabe 6/23 absolvierte die ungleich teurere Alpha 7CR den Test mit sehr gutem Ergebnis. Das Versprechen der 61 Megapixel hohen Sensor-Auflösung hielt sie ein und lieferte ein überaus detailliertes Bild, bei effektiver, sauberer Kantenschärfung, hohem Belichtungsumfang und perfektem Weißabgleich.

Es wird nun wenig überraschen, dass die Alpha 7C II da nicht ganz mithalten kann. Ihr Sensor zählt 33 Megapixel, die Aufnahmen erreichen 7.008 x 4.672 Pixel. Das ergibt in der Bildhöhe ein theoretisches Maximum von 2.336 Linienpaaren. Die erreicht die Kamera auch im Test. Sie hält die Auflösung sogar recht konstant bis ISO 1.600, was ihr zunächst eine sehr gute Note beschert. Ab ISO 3.200 sinkt die Auf-

lösung, aber nicht dramatisch. Allerdings: Als absolute Zahl betrachtet, und nicht im Verhältnis zum theoretischen Maximum des Sensors, sind die 2.336 Linienpaare pro Bildhöhe nicht sehr hoch. In der Praxis ist die geringere Auflösung zwar erst bei starker Vergrößerung der Aufnahmen sichtbar. Trotzdem: Die 7C R und selbst viele APS-C-Kameras übertreffen den Wert deutlich, erzeugen damit einfach das schärfere Bild. Wiederum hat die 7C II genau deshalb gegenüber diesen und auch der 7C R einen entscheidenden Vorteil. Aufgrund der geringeren Pixel-Anzahl fallen die einzelnen Pixel größer aus, wodurch die Lichtausbeute größer ist. Im Ergebnis kann die Alpha 7C II ein sehr gutes Rauschverhalten vorweisen. Auch bei ISO 3.200 besteht sie mit einem hohen Signal-Rausch-Abstand, zeigt klare Aufnahmen, während die 7C R es schon bei geringerer ISO rauschen lässt. Die weiteren Bild-Eigenschaften sind bei ➔



Hohe Detailauflösung des Siemenssterns, die Linienpaare sind bis zur Mitte scharf gezeichnet.



Die Sony Alpha 7C II mit großem Vollformatsensor im Test, hier ohne Objektiv zu sehen.



Der Bildschirm löst nicht sehr hoch auf, zeigt aber ein scharfes Bild, der Sucher ist seitlich platziert.



Genug Bedienelemente sind mit einem vorderen und zwei hinteren Einstellrädern vorhanden.



Der ausgeprägte Handgriff sorgt für einen sehr guten Griff und beherbergt den Akku.



ISO 100, Blende 5,6 Hohe Detailauflösung am Bildrand, scharf gezeichnete Details, kein Rauschen.



ISO 3.200, Blende 5,6 Konturen verschwimmen etwas, es bilden sich Artefakte, geringes Rauschen.

beiden Kameras nahezu identisch. Die Eingangsdynamik ist mit über neun Blendenstufen hoch, noch höher ist der Kontrast, der Weißabgleich ist makellos und die Farbgenauigkeit minimal übersättigt.

Hohe Videoqualität

Die sehr gute Note für die Fotoqualität verpasst die Alpha 7C II zwar knapp. Dafür sichert sie sich dieses Testurteil in der Disziplin Video. Die 4K-Aufnahmen in 10 Bit zeigen eine hohe Detailauflösung bei geringem Rauschen, sehr hohem Dynamikumfang von über elf Blendenstufen und sehr hohem Bildkontrast. Per Oversampling liest die Kamera 7K-Material aus, um daraus das 4K-Video zu erzeugen. Damit stehen mehr Pixel und somit mehr Bildinformationen zur Verfügung, was die Videoqualität deutlich verbessert. Das Oversampling nutzt die 7C II wie viele Systemkameras in diesem Preisbereich nur bei 4K-Videos mit 30 Bildern pro Sekunde. Maximal möglich sind 60 Bilder pro Sekunde, dann eben bei etwas geringerer Qualität, in Full-HD sind es 120 Bilder pro Sekunde. Zudem unterstützt die Kamera Sonys S-Cinetone, Log3 und HLG für größeren Farbumfang.

Da die Alpha 7C R noch nach altem Prüfverfahren getestet worden ist, liegen keine vergleichbaren Messwerte zur Videoqualität vor. Unterschiede im genannten Funktionsumfang und der Video-Ausstattung gibt es jedenfalls keine. Betreibt die Alpha 7C R im selben Rahmen Oversampling wie die 7C II, ist sogar anzunehmen, dass sie aufgrund der höheren Sensor-Auflösung auch das bessere Video-Bild liefert.

Ausstattung mit Abstrichen

Ein weiterer Vorteil der 7C II ist ihre Geschwindigkeit. Mit bis zehn Bilder pro Sekunde schafft sie zwei Bilder pro Sekunde

mehr als die 7C R. In Serie sind so 18 unkomprimierte RAW- oder mehr als 1.000 JPEG- Fotos (bei Fine L) drin.

Auch der Autofokus reagierte im Testlabor minimal schneller, arbeitet insgesamt zügig und zuverlässig, auch in der Praxis mit umfangreicher Motiverkennung. Wie auch das Flaggschiff Alpha 7R V sind beide Kameras in der Lage, Mensch, Tier, Vogel, Insekt, Auto, Zug und Flugzeug automatisch zu erkennen. Bei Tieren und Menschen werden auch die Augen erfasst. Über 759 Messfelder verfügt die Alpha 7C II, während es bei der 7C R mit 693 minimal weniger sind.

Die 5-Achsen-Bildstabilisierung soll in beiden Kameras bei handgeführten Aufnahmen bis zu sieben Blendenstufen längere Belichtungszeiten gewährleisten. Im Härtestest mit starker Verwacklung konnte die Sony Alpha 7C II im Test so 79 Prozent der Auflösung erhalten im Vergleich zur Aufnahme mit Stativ und ohne Verwacklung. Das ist eine beachtliche Leistung, mit der die Alpha 7C II trotz der ansonsten etwas abgespeckten Ausstattung in dieser Kategorie noch eine gute Note erreicht. Neben dem etwas gering auflösenden Sucher und Monitor stört auch etwas das Fehlen eines zweiten SD-Karten-Fachs. Klinkenbuchsen für Kopfhörer und Mikrofon sind an Bord, auch ein HDMI-Typ-D-Anschluss.

Welche für wen?

Auch wenn sich die Kameras äußerlich wie Zwillinge gleichen und auch technisch sehr viel gemeinsam haben, offenbaren die Messungen aus dem Testlabor deutliche Unterschiede. Die Empfehlung der FOTO-TEST-Redaktion: Wem es auf detailreiche Aufnahmen ankommt, die vorwiegend bei Tages- oder gar Studiolicht entstehen, der greift besser zur 7C R. Sie erreicht unter optimalen Licht-Bedingungen die deutlich bessere und selbst bei hoher ISO die etwas bessere Detailauflösung. Die 7C II braucht sich aber wegen der geringeren Auflösung nicht zu verstecken, da sie es dafür auch mit schwierigen Lichtsituationen aufnimmt und ein exzellentes Rauschverhalten vorweist. Sie bietet deshalb ein hohes Maß an Flexibilität bei der Verwendung ohne Stativ, was etwa auf Reisen insbesondere für die Streetfotografie der Fall ist.

FAZIT

Die Sony Alpha 7C II bietet einen cleveren Kompromiss aus Vollformat-Sensor und kompakten Ausmaßen. Handlich und mit hoher Lichtausbeute in unterschiedlichen Situationen ist sie flexibel einsetzbar, somit sehr gut für die Reise geeignet. Die Fotoqualität reicht aufgrund der geringeren Auflösung nicht an die der 7C R oder Alpha 7R V heran. Dafür lockt die 7C II mit ihrem attraktiven Preis auch Vollformat-Einsteiger.



Der Bildschirm ist schwenkbar und per Touch bedienbar, somit sehr hilfreich, wenn man sich selbst filmen und fotografieren möchte.

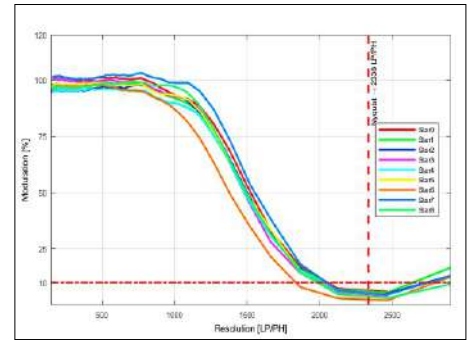
TEST- ERGEBNISSE



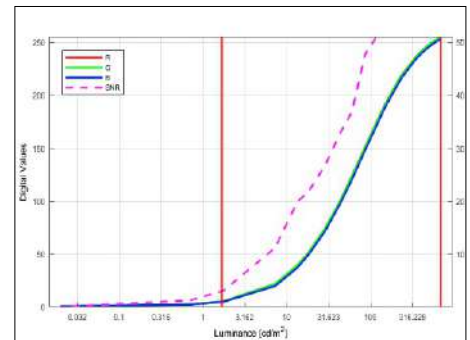
HERSTELLER		SONY									
Modell		Alpha 7C II									
Technische Daten		Spiegellose Systemkamera (Vollformat)									
Preis		2.399 €									
Maße (B×H×T) / Gewicht / (+Akku)		124,0 x 71,1 x 63,4 mm / 429 Gramm (514 g)									
Sensorauflösung / Bildgröße		33 MP / 7.008 x 4.672									
Bildsensor / Größe / Cropfaktor		Exmor R CMOS / Vollformat / 1,0									
Sucherart / Bildfeldabdeckung		elektronisch, XGA OLED / 100 %									
ISO-Empfindlichkeit / Erweiterung		ISO 100-51.200 / 100-102.400									
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.		30 - 1/4.000 Sek., 30 - 1/8.000 Sek., 1/160 Sek.									
Serienbildgeschwindigkeit / in Folge		10 / 18 RAW, 1000+ JPEG									
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch		7,5 cm (3 Zoll) / 1,036 Mio. Pixel / ja									
Speicherkarten / Steckplätze		SD (bis zu UHS-II) / 1									
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)		Lithium-Ionen / 530 Bilder (560 mit LCD)									
Im Test verwendetes Objektiv / Nyquist-Frequenz (Nyq.)		Sony FE 50mm F1.4 GM / 2.336 LP/BH									
Bildqualität Foto		60 % gut 1,6									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note
in Prozent der Nyq.		97	99	101	102	98	88	89	84	78	1,2
in Linienpaaren / Bildhöhe		2.273	2.318	2.361	2.374	2.296	2.054	2.088	1.970	1.827	1,7
Kantenschärfung		helle Kantenseite									
dunkle Kantenseite		8	7	7	8	6	7	7	3	1	2,4
Schärfungsfläche helle Kantenseite		354	311	312	339	289	378	330	110	39	
Schärfungsfläche dunkle Kantenseite		653	632	649	605	628	840	814	616	526	
Bildrauschen (Visual Noise)		am Monitor									
im Druck (klein)		1,0	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	1,9	2,2	2,3	1,0
im Druck (groß)		0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		51,5	51,4	48,5	50,8	48,1	45,2	30,3	33,2	38,4	1,2
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
Weißabgleich		Delta RGB									
Farbwiedergabe		Delta E									
Farbsättigung		Delta C									
C-Level in Prozent		106	108	108	108	108	106	-	-	-	1,4
Visueller Bildeindruck Experten-Beurteilung		Hohe Detailauflösung bis ISO 1.600, exzellentes Rauschverhalten.									
Video		25 % sehr gut 1,5									
Video-Ausstattung		2,0									
Maximale Bildfrequenz Video: 8K / 4K UHD / FHD		nein / 60 / 120									
Maximale Farbtiefe (bei Auflösung)		10 Bit (4K)									
HDMI / LAN / Audio In / Audio Out		Typ D / nein / ja / ja									
Extras		S-Cinetone, Log3, HLG									
Bildqualität Video		1,4									
Technische Messungen ¹		Gemessen bei ISO									
Auflösung		100	200	400	800	1.600	3.200	6.400	12,8K	25,6K	Note
in Prozent der Nyquist-Frequenz (bei 4K)		98	94	93	92	97	96	95	91	84	1,2
Bildrauschen		(Visual Noise am Monitor)									
Signal-Rausch-Abstand (SNR)		55,2	50,3	42,1	38,8	33,5	37,1	42,1	45,8	34,7	1,6
Belichtungsumfang		Eingangsdynamik, Blendenstufen									
Bildkontrast		Ausgangsdynamik, 256 Stufen									
Weißabgleich		Delta RGB									
Farbwiedergabe		Delta E									
Farbsättigung		Delta C									
C-Level in Prozent		108	111	111	109	108	108	-	-	-	1,5
Zusammenfassung		Hohe Auflösung, sehr geringes Bildrauschen, sehr hohe Bilddynamik.									
Autofokus		5 % sehr gut 1,5									
Fokussierung		Hybrid-AF, umfangreiche Motiverkennung, bis zu 759 Punkte.									
Messung mit Auslöseverzögerung bei 50 mm Brennweite		Sehr schnell (0,17 Sekunden).									
Ausstattung & Bedienung		10 % gut 2,0									
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)		hoch (79%)									
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit		Drei Drehräder plus Navi-Kreuz (Drehrad), gut konfigurierbar.									
Ausstattung		Sucher etwas geringauflösend, nur ein SD-Fach.									
FOTOTEST ERGEBNIS		gut 1,6									

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

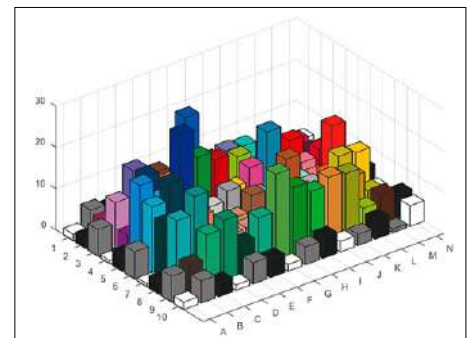
AUS DEM TESTLABOR:



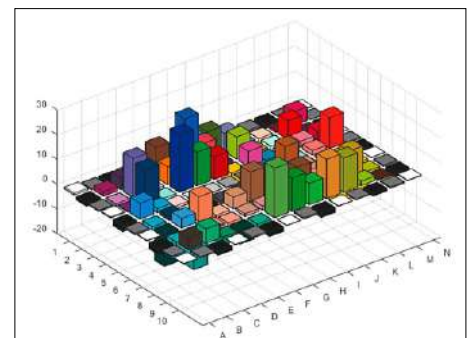
Hohe Detailauflösung: Auch bei ISO 3.200 ist sie nicht weit unter der Nyquist-Frequenz.



Der Signal-Rausch-Abstand ist bei ISO 3.200 immer noch sehr hoch, die Eingangsdynamik hoch.



Die Farbwiedergabe ist genau, die Abweichung ist über alle Farben recht gleichmäßig ausgeprägt.



Die Farbsättigung ist bei einigen Blau- und Grüntönen stärker ausgeprägt, insgesamt ausgewogen.

OM SYSTEM TOUGH TG-7

Auf dem Vorgänger TG-6 prangte noch der alte Markenname Olympus. Jetzt heißt es OM System. Geblieben ist bei der TG-7 das Kamerakzept.

Text: Markus Mizgalski

Wer heute auf dem beileibe nicht mehr riesigen Markt für Kompaktkameras bestehen will, muss sich etwas einfallen lassen. OM System, früher bekannt als Olympus, hat mit der Tough-Serie das Konzept der wasserdichten und outdoortauglichen „Ruggedized-Kamera“ auf den Weg gebracht und jetzt mit der TG-7 das erste Modell unter neuem Firmennamen in die Welt der Abenteuer und Abenteurer entlassen.

Kompakt und auch leicht

Nimmt man die TG-7 das erste Mal in die Hand, wird sofort klar, was mit Tough gemeint ist. Kaum eine andere Kamera erweckt direkt den Eindruck, selbst einen Sturz aus dem dritten Stock schadlos überstehen zu können. Und tatsächlich liegt man damit gar nicht so falsch. Die TG-7 ist auch ohne Zusatzgehäuse nicht nur bis 15 Meter Tiefe wasserdicht, sondern auch bis zu 100 kg belastbar, zumindest bei kurzen Stößen. Die tatsächliche Fallhöhe, die die Kamera garantiert schadlos übersteht, gibt OM System mit 2,1 Metern an. Trotz ihres robusten Erscheinungsbildes ist die 12,1-Megapixel-Kamera mit knapp 250 Gramm sogar relativ leicht.

Die Bauweise setzt Grenzen

Dadurch, dass das Gehäuse komplett geschlossen sein muss, gibt es im Vergleich zu anderen Kameras ein paar Besonderheiten und auch Limitierungen. So ist zum Beispiel das Display weder schwenk- noch drehbar. Fürs Fotografieren ist das kein großes Problem, beim Filmen gerade im Selfie-Modus schon eher. Das Objektiv liegt innen, was dem Zoombereich begrenzt. Allerdings kommt man mit einer Brennweite von 25 bis 100 mm durchaus gut zurecht. Die Kamera besitzt zudem keinen Mikrofon-Eingang, was auch wieder nachteilig für den Videobetrieb ist. Ebenfalls vergeblich sucht man einen Zubehörschuh. Und grundsätzlich muss man sich bei der Bedienung daran gewöhnen, dass alle Tasten recht schwer zu drücken und die Einstellräder sowie der Zoomschalter schwer zu drehen sind. Das ist kein Mangel, sondern der Tatsache geschuldet, dass hinter jeder für die Bedienelemente nötigen Öffnung im Gehäuse eine Dichtung sitzt; die Kamera ist ja, wie schon erwähnt, wasserdicht.

Besondere Funktionen

Als Unterwasserkamera besitzt die TG-7 wie auch schon ihre Vorgänger einen speziellen Modus, in dem man verschiedene Settings für Unterwasseraufnahmen auswählen kann. Etwa für Unterwasser-Weitwinkel- oder -Makro-Aufnahmen. Dieser Modus liegt direkt auf dem Modus-Wahl-



Wechseloptik Für die Tough gibt es ein sehr umfangreiches Zubehör- und Konverter-Sortiment. So lässt sich mit wenigen Handgriffen die Optik zum Beispiel in Richtung Makro oder Tele verändern.

rad. Ein anderes Spezialprogramm muss erst im Menü aktiviert werden und kann dann über den Szenen-Modus aktiviert werden. Es nennt sich „Bauwesen“, und dahinter verbirgt sich genau das, was man damit auch landläufig in Verbindung bringt. Hier gibt es verschiedene Motivprogramme, die speziell für Baudokumentation konzipiert sind. Das ist ziemlich sinnvoll, weil die robuste und gut gedichtete Kamera auch in einer staubigen oder matschigen Umgebung gut aufgehoben ist. Wobei es auch ein Setting für das Abfotografieren von Plänen gibt, die restlichen Motivprogramme in diesem Modus sind aber für den Innen- und Außenbereich von Baustellen gedacht.

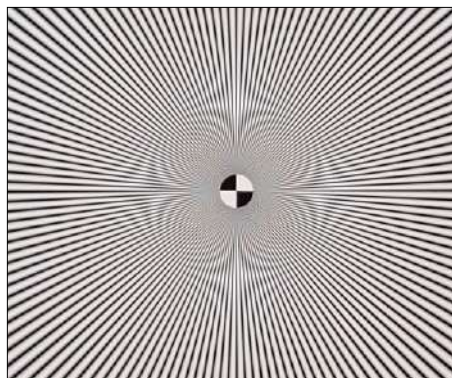
Bedienung nicht immer intuitiv

Grundsätzlich bedient sich die TG-7 wie die meisten anderen Digitalkameras auch. Und es gilt auch hier: Wer die Menüführung von Olympus nicht kennt, muss sich ein wenig an die Menüs, zu denen es dann unter dem Punkt „Anwendermenü“ noch zahlreiche Untermenüs gibt, gewöhnen. Aber auch von OM-System-erfahrene Fotografen ist Umdenken gefordert. Und zwar deshalb, weil es nur ein Einstellrad und kein Touch-Display gibt. Zudem ist die Vier-Wege-Wippe relativ filigran, was für dickere Finger ein wenig problematisch ist. Weitaus problematischer allerdings ist das Missverhältnis zwischen Einstellmöglichkeiten und Motivprogrammen für Fotografie und Videomodus. Für die Aufnahme von Bewegungsbildern bietet die TG-7 sehr wenig Optionen; es gibt praktisch keine komplexen Tracking-Optionen und nur eine gewisse Menge an Farbfilter-Effekten,

die sich über die Videos legen lassen. Und selbst das funktioniert dann bei 4K-Aufnahmen nicht mehr.

Und die Bildqualität?

Vor allem gemessen an dem flachen, innen zoomenden Objektiv kann sich die Bildqualität sehen lassen. Wobei man bei der kurzen Brennweite merkt, dass hier ein offenbar dickes Linspaket sehr nah am Bildsensor liegt. Anders ist kaum erklärbar, warum es bei dem vergleichsweise lichtstarken Objektiv zu doch recht deutlichen Auflösungsverlusten am Bildrand kommt. Bei 100 mm Brennweite nimmt die Auflösung dann auch in der Bildmitte ab, sodass sie sich dem Bildrand angleicht. Das ist aber dennoch nicht optimal, weil sich das Ganze nur bei etwa 66 Prozent der Nyquist-Frequenz bewegt. Leider nimmt bei maximalem Zoom auch der Signal-Rausch-Abstand ab; das visuelle Rau-



Gute Kantenschärfung Für eine Kompaktkamera sind die Kanten sehr präzise abgegrenzt.



Keine Durchbrüche Die Vorderseite weist keine Öffnungen auf, das Objektiv liegt hinter Glas.



Starres Display Weil sich ein Schwenk-Display nicht abdichten lässt, besitzt die TG-7 auch keins.



Bedienung Mit nur einem Einstellrad bedient sich die Kamera anders als etwa die OM/OM-D-Modelle.



Klappenhalter Die Klappen (unten und an der Seite) sind gegen versehentliches Öffnen gesichert.



Brennweite 25 mm: Die Schärfe ist für eine Kompaktkamera gut; es gibt ein wenig Luft nach oben.



Brennweite 100 mm: Die Schärfe nimmt deutlich erkennbar ab, feine Strukturen verschwimmen.

schon nimmt zu. Die Tough bewegt sich aber immer noch im befriedigenden Bereich. Im Videobetrieb sieht es insgesamt etwas besser aus, weil die Nyquist-Frequenz hier mit 1.080 Linienpaaren niedriger ist. Dennoch liegt die Kamera auch hier 20 Prozent unter dem theoretisch möglichen Maximum bei allerdings gutem Rauschverhalten. Das ist also immer noch okay, zumal die TG-7 kein Oversampling beherrscht. Daher muss man aber auch damit rechnen, dass der digitale Bildstabilisator noch etwas mehr Auflösung kostet, wenn er aktiviert wird. In der Praxis macht sich das allerdings nicht wirklich bemerkbar, zumal wohl kaum jemand vorhaben dürfte, mit so einer Kamera einen abendfüllenden Spielfilm für die Kinoleinwand in 4K zu drehen. In Sachen Farbwiedergabe ist die Kamera im Hinblick auf das menschliche Farbempfinden optimiert, was sich vor allem bei Rot- und Blautönen bemerkbar macht. Allerdings nicht störend oder gar unangenehm.

Nicht ganz unerwähnt bleiben soll hier auch die Audioqualität. Denn bei der lässt sich ja nun einmal mangels Anschlussmöglichkeiten nicht durch ein anderes Mikrofon nachbessern. Das ist aber auch gar nicht nötig. Denn obwohl das interne Mikro ja komplett geschlossen ist, ist der Videoton sehr klar und ausgewogen. Bei Bedarf lässt sich der Mikrofon-Level auch noch höher oder niedriger pegeln, sodass man das Klangbild auch recht gut anpassen kann. Was zudem spektakulär ist, ist die Fähigkeit der Tough, Töne auch unter Wasser aufzunehmen. Und zwar ebenfalls in ziemlich guter Qualität. Außerdem gibt es eine Option, mit der auch nach jedem Foto noch eine viersekündige Audioaufnahme möglich ist. Das kann zum Beispiel auf Baustellen sehr nützlich sein, weil man so

schnell eine Bildinfo wie „Erstes OG, Zimmer Eins, Wand rechts, Setzrisse“ ergänzen kann. Ebenfalls möglich ist übrigens auch das Hinzufügen von GPS-Daten; dafür gibt es sogar einen separaten Schalter.

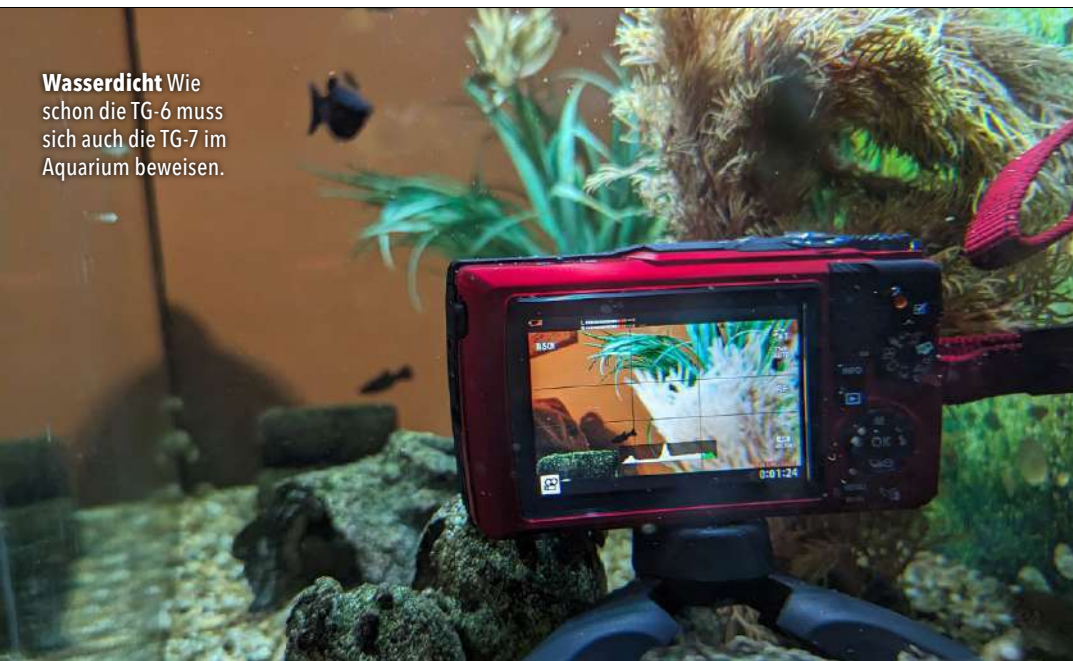
App und Zubehör

Angesichts des nicht schwenkbaren Displays bekommt womöglich für den einen oder anderen die Fernbedienbarkeit per Smartphone eine besondere Bedeutung. Das funktioniert mit der OI.Share-App, die es auch schon zu Olympus-Zeiten gab, ziemlich gut. Allerdings ist die Verbindung zwischen Smartphone und Kamera nicht ganz intuitiv herstellbar, weil dazu der Wechsel in den Wiedergabe-Modus nötig ist. Die Datenübertragung zwischen der Tough und dem Handy funktioniert dabei dann sowohl per Bluetooth als auch via WLAN und insgesamt ziemlich stabil. Vor allem Bluetooth kann allerdings noch für die Kommunikation mit weiterem Zubehör genutzt werden, zum Beispiel mit einem Fernauslöser. Überhaupt ist die Tough wie auch schon die vorigen Modelle sehr weit aufrüstbar. Unter anderem mit einem Unterwassergehäuse, das dann Tiefen bis 45 Meter erlaubt. Einen Blitz gibt es dafür ebenfalls. Rund um das Objektiv besitzt die Kamera ein Zubehör-Bajonett, in das Objektivkonverter eingearastet werden können. Hier gibt es unter anderem Tele- und Fish-Eye-Konverter, aber auch spezielle Linsen etwa für Unterwassermakros. Die Montage eines Ringblitzes für Makroaufnahmen ist ebenfalls möglich. Vor allem die Objektive können auch im Video-Modus verwendet werden; dabei kann man der Kamera mittels des Menüs sagen, welcher Konverter gerade montiert ist, sodass sie die Belichtungssteuerung entsprechend anpassen kann.

FAZIT

OM Systems neue Tough TG-7 ist eine etwas spezielle Kompaktkamera. Zunächst ist sie – ungewöhnlich für eine Zeit, in der die meisten Kameras in hohem Maße hybrid sind – eindeutig mehr Foto- als Videokamera, auch wenn sie gute Videoqualität abliefern, Klang inklusive. Aber es bleibt eben auch maximal bei guter Qualität sowohl bei Fotos als auch bei Filmen. Das mag auch mit dem einigermäßen günstigen Preis zusammenhängen, aber wohl noch mehr damit, dass konstruktionsbedingt andere Eigenschaften stärker zum Tragen kommen. Und zwar im positiven Sinn: Denn die Robustheit der Kamera ist außergewöhnlich. Und auch Wasserdichtheit findet man ansonsten vor allem bei Action-Cams. Hier ist die TG-7 eine ideale Ergänzung für alle, die bei ihren Outdoor-Aktivitäten dann doch etwas mehr fotografisches Potenzial haben möchten. Und mit dem Bauwesen-Modus lässt sich die Kamera sogar professionell nutzen.

Wasserdicht Wie schon die TG-6 muss sich auch die TG-7 im Aquarium beweisen.

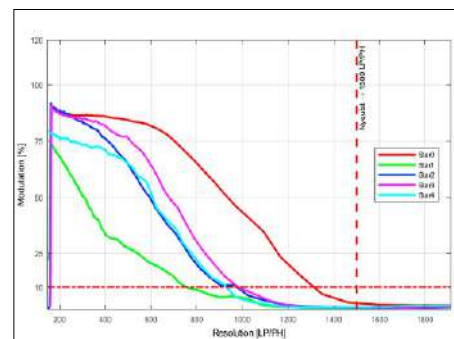


TEST- ERGEBNISSE

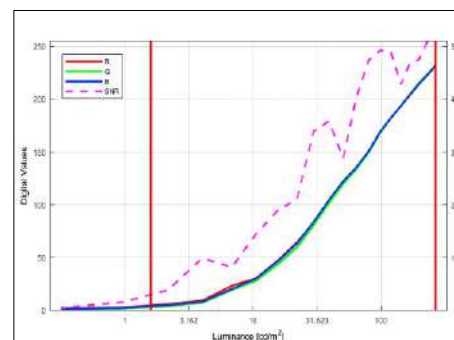


HERSTELLER		OM SYSTEM		
Modell	Tough TG-7			
Technische Daten	Kompaktkamera			
Preis	549 €			
Maße (B x H x T) / Gewicht / (+Akku)	113,9 x 32,7 x 65,8 mm / 249 Gramm			
Sensorauflösung / Bildgröße	12 MP / 4.000 x 3.000 Pixel			
Bildsensor / Größe	CMOS / 1/2,33 Zoll			
Brennweite (KB) / Zoom (optisch) / Bildstabilisator	25-100 mm / 4-fach / ja			
Sucherart / Bildfeldabdeckung	nein			
Empfindlichkeit / Erweiterung	ISO 100 - 12.800			
Verschlusszeiten: mech., elek., Blitzsynchr.	1/2 - 1/2.000 Sek.			
Bilder pro Sekunde / in Folge	20 / 46 RAW, 74 JPEG			
Bildschirm / Auflösung / beweglich / touch	7,6 cm (3,Zoll) / 1040 Mio. Pixel / nein / nein			
Blitzschuh / USB / HDMI / W-Lan / GPS / Bluetooth	nein / Typ C / Typ D / ja / ja / ja			
Speicherkarten / Steckplätze	SDXC / SDHC / SD / 1			
Akku-Typ / -Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / ca. 300 Bilder			
Bildqualität (Messwerte)	80 %	gut 2,1		
Foto 1x Zoom	Hohe Auflösung mittig, weniger zum Bildrand, guter Bildkontrast.		2,1	
Foto 4x Zoom	Etwas geringe Auflösung, etwas hohes Bildrauschen.		2,5	
Video	Gute Auflösung, gute Farbdarstellung, geringes Bildrauschen.		1,9	
Messdaten im Überblick ¹	1x Zoom	4x Zoom	Video	
Detailauflösung				
Bildmitte (Linienpaare pro Bildhöhe)	1.313	1.046	858	
Bildrand (Durchschnitt, Linienpaare pro Bildhöhe)	911	912	862	
Farbdarstellung				
Farbwiedergabe (Abweichung in Delta E)	10,9	11,7	9,4	
Farbsättigung (C-Level in Prozent)	108,5	110,0	97,9	
Bildrauschen				
Signal-Rausch-Abstand	34,4	22,9	33,1	
Visuelles Bildrauschen (auf Display)	2,0	3,0	2,1	
Dynamik und Kontrast				
Belichtungsumfang (in Blendenstufen)	7,38	6,82	8,21	
Bildkontrast (in 256 Stufen)	232,2	233,0	232,5	
Weißabgleich	in Delta RGB	1,4	1,3	2,1
Autofokus	5 %	gut 2,0		
Fokussierung	Kontrast-AF, Gesichtserkennung			
Messung mit Auslöseverzögerung bei kleinster Brennweite	noch schnell (0,26 Sek.)			
Ausstattung & Bedienung	15 %	gut 2,3		
Video: Max. Bildfrequenz bei 4K / Full-HD	30 / 120			
Bildstabilisierung (Auflösung verbleibend)	etwas gering (57 %)			
Bedienelemente, Steuerung, Konfigurierbarkeit	Viele Szenen-Modi für Einsteiger, sehr kleine Tasten, noch gut bedienbar.			
Weitere Ausstattung	High-Speed-Video, Blitz, wasserdicht, schockresistent, gefrierfest, GPS.			
FOTOTEST ERGEBNIS	gut 2,2			

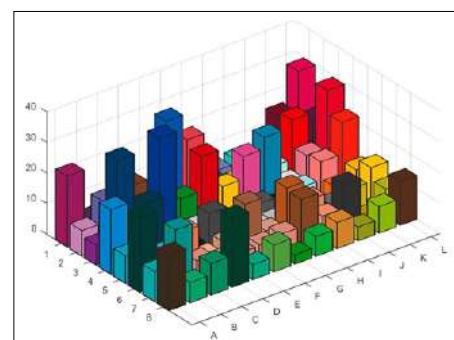
AUS DEM TESTLABOR: MESSDATEN FOTOQUALITÄT



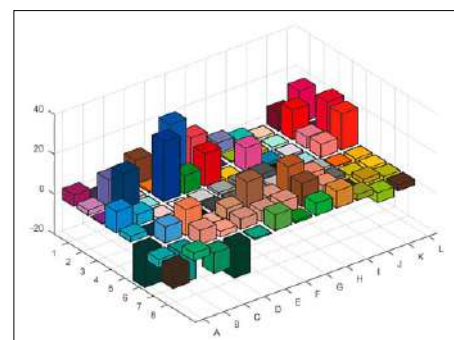
Auflösung Die Auflösung ist bei kleiner Brennweite und bei Videos gut, bei 100 mm fällt sie etwas ab.



Bildrauschen Das Rauschverhalten im Videobetrieb ist recht gut, bei kleiner Fotobrennweite auch.



Farbwiedergabe Die Tough gibt Farben für eine angenehmere Wahrnehmung angepasst wieder.



Farbdarstellung Abgesehen von leichten Ausreißern bei Blau und Grün sind die Farben konsistent.

Fotos: FOTOTEST, Hersteller

¹ Bildrauschen am Monitor bei 96 ppi, im Druck (klein) bei 10 cm Bildhöhe, im Druck (groß) bei 40 cm Bildhöhe. Bewertung der Messergebnisse bis einschließlich ISO 3.200.

ALT GEGEN NEU LEICHT GEMACHT

Altes Equipment zum fairen Preis loswerden und direkt gegen neues eintauschen:
Das geht bei Calumet. FOTOTEST hat es ausprobiert und erklärt Ablauf und
Vorteile von Verkauf, Inzahlungnahme und Neuanschaffung.

Text: Timur Stürmer

Da liegt sie nun auf der Vitrine, ihre Knöpfe leicht abgenutzt, in einigen Rillen etwas Staub, aber sie ist noch funktionstüchtig: Die Lieblingskamera war jahrelang ein treuer Begleiter, doch nun ist es Zeit für eine neue. Neben dem Trennungsschmerz warten auch weniger emotionale Hürden. Der Verkauf kann sich langwierig gestalten und nicht immer erhält man einen fairen Preis, vor allem nicht, wenn es schnell gehen soll. Und danach erwarten einen hohe Ausgaben beim Neukauf oder Risiken beim Gebrauchtkauf. Deutschlands führender Fotofachhändler ist eine sehr gute Alternative, erleichtert den Prozess vom Verkauf bis zur Neuanschaffung. Zwar ist auch lediglich der Ankauf möglich. Spannender als die Auszahlung ist es, sich den Betrag auf eine Neuanschaffung anrechnen

zu lassen, denn dann gibt es einen Fünf-Prozent-Bonus auf den Ankaufspreis. Die Kombination ist komfortabel, sicher und transparent, wie der Besuch zeigt.

Elf Filialen deutschlandweit

Insgesamt elf Filialen befinden sich in Hamburg, Hannover, Berlin, Leipzig, Essen, Düsseldorf, Köln, Frankfurt, Stuttgart, und zweimal in München. Kunden können hier vor Ort einkaufen, das Sortiment reicht von Zubehör wie Filtern, Taschen und mehr über Objektive bis hin zu Kameras aller Art. Dabei stehen ebenso Neuheiten wie gebrauchte Artikel zur Auswahl. Freunde der Nostalgie finden hier außerdem echte Raritäten. Für die Inzahlungnahme besucht man die Filiale mit den alten Geräten im Gepäck. Beim Besuch wird die Ware im Regelfall direkt begutachtet

und der Ankaufspreis binnen kurzer Wartezeit noch vor Ort mitgeteilt. Dann ist eine Auszahlung möglich oder die Inzahlungnahme für eine neue Anschaffung.

Online-Shop

Im Online-Shop können Interessenten durch das Sortiment stöbern, einkaufen und auch den Prozess für den Verkauf und die Inzahlungnahme starten, über diesen Link: www.calumet.de/trade-in. Schnell und einfach: Hat der Kunde Modell und Zustand angegeben, erhält er eine erste Einschätzung über den Ankaufspreis sofort. Das finale Angebot erfolgt nach dem kostenlosen Einsenden der Ware in die Filiale. FOTOTEST hat nach der Online-Anmeldung die Filiale besucht, um die Canon EOS 5D Mark III gegen die Panasonic Lumix S5II einzutauschen.

LESERAKTION MIT 10% BONUS



ZUR AKTION

Bonus für Leser: FOTOTEST-Leser erhalten exklusiv beim Kauf einer neuen Panasonic Lumix S5II einzeln oder im Kit auf den Ankaufspreis der alten Ausrüstung einen Bonus von 10 %. Die Aktion ist gültig vom 15.1. bis zum 29.2.2024. Sie gelangen zur Aktionsseite über den QR-Code oder folgenden Link: www.calumet.de/fototest



In wenigen Schritten sind Inzahlungnahme und Einkauf erledigt. FOTOTEST hat den Vorgang durchgespielt und die Canon EOS 5D Mark III gegen die Panasonic Lumix S5II getauscht.



1 Entschluss: Die Panasonic Lumix S5II soll die alte Kamera endlich ablösen.



2 Online startet man die Abwicklung, gibt das zu verkaufende Gerät und die Neuschaffung an.



3 Unmittelbar nach Angabe des Modells und Zustands erhält der Kunde ein erstes Angebot.



4 Per kostenlosen Paketversand erreicht die Kamera dann die gewünschte Filiale.



5 Im Calumet-Shop protokollieren die Mitarbeiter die Einsendung und Kundendaten.



6 Experten führen eine technische Begutachtung durch, prüfen die Kamera sorgfältig.



7 Wie oft benutzt? Zur Beurteilung des Zustands gehört auch das Auslesen des Auslösers.



8 Für den Wiederverkauf wird das Equipment im Fotostudio von Fotografen abgelichtet.



9 Bei Inzahlungnahme erhält man die Ware per Versand nach Hause oder direkt in der Filiale.

Fotos: Hersteller, Calumet, FOTOTEST

NIKON

NIKKOR Z 135MM F/1.8 S PLENA

Die Krone der Schöpfung unter den Optiken? Die exzellente Verarbeitung des Plena getauften Objektivs soll allerhöchsten Ansprüchen genügen. Der Test.

Text: Timur Stürmer



Premium-Qualität: Dafür steht das Plena getaufte Objektiv von Nikon. Es ist neben dem Noct die einzige Optik des Herstellers, die somit neben der Modellbezeichnung einen Eigennamen erhält, der genau das signalisieren soll: Einzigartigkeit. Mit einer aufwendigen Konstruktion soll das Teleobjektiv vor allem ein perfektes, kreisrundes Bokeh und höchste Detailgenauigkeit liefern. Dafür ist der Preis mindestens genauso hoch wie der Anspruch. Aber: Wenn es das Beste vom Besten sein soll, dann redet man nicht über Geld. Der Test des Plena zeigt, ob das Schweigen gerechtfertigt ist.

Spitzenqualität für Spitzenfotos

Mit 135 Millimeter Brennweite eignet sich das Objektiv hauptsächlich für Ganzkörper-Porträts und Detailaufnahmen. Dabei steht das Bokeh im Mittelpunkt. Der japanische Begriff bedeutet so viel wie „verschwommen“ und beschreibt den Effekt, wenn sich das Motiv vom unscharf gezeichneten Hintergrund abhebt. Natürlich gibt es auch Objektive mit einer noch größeren Blende und somit stärkerem Unschärfe-Effekt. Mehr noch kommt es auf gleichmäßig runde und leicht verschwommene Lichtkreise an. Schlecht ist es, wenn die Lichtkreise zu scharf oder ungleichmäßig geformt sind, etwa sechseckig, oval (Katzenaugen) oder mit Ringen in der Mitte (Zwiebelringe). Diesen ungewünschten Effekten möchte die aufwendige Konstruktion aus 16 Linsen in 14 Gruppen beikommen, unter anderem mit einer meso-amorphen Vergütung, die Reflexionen verhindert. Im Praxistest lieferte das Objektiv damit ein bemerkenswert sanftes Bokeh mit perfekt geformten, runden Lichtkreisen (siehe Foto nächste Seite).

Im Testlabor konnten die Prüfer eine hohe und gleichmäßige Detailauflösung über das gesamte Bild messen. Das und die sehr geringe Randabdunklung gelingen kaum einem anderen lichtstarken Objektiv bei Offenblende. Eine chromatische Aberration oder sichtbare Verzeichnung ist quasi nicht vorhanden, sofern die Korrekturen durch die Kamera aktiviert sind. Die Prüfergebnisse bestätigen somit die sehr hohe Fertigungsqualität des Objektivs.

FAZIT

Das Nikon Nikkor Z 135mm f/1.8 S Plena verdient sich das Testurteil „Sehr gut“. Dank der hervorragenden Verarbeitung ist die Ausleuchtung des Bildsensors auf höchstem Niveau, was eine hohe und gleichmäßige Detailauflösung, geringste Randabdunklung und perfekt korrigierte Verzeichnung bringt - auch bei Offenblende. Damit ist das Plena die aktuell wohl beste Wahl für Fotografen, denen es auf die bestmögliche Qualität von Bokeh-Aufnahmen ankommt.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER		NIKON			
Modell	NIKKOR Z 135mm f/1.8 S Plena				
Technische Daten	Teleobjektiv (Vollformat)				
Preis	2.999 €				
ø × Länge / Gewicht	98 x 139,5 mm / 995 Gramm				
Kamera-Anschlüsse	Nikon Z				
Max. Format / Cropfaktor	Vollformat / 1x				
APS-C Brennweite KB-äquiv.	202,5 mm (bei Cropfaktor 1,5)				
Bildwinkel (diagonal)	18,1° (FX), 12° (DX)				
Linsen / Gruppen	16 / 14				
Kleinste Blende / Nahgrenze	16 / 82 cm				
Filter-ø / Bildstabilisator	82 mm / nein				
AF-Motor / Innenfokussierung	ja / ja				
Verwendete Kamera im Test / Nyquist Frequenz (Nyq.)	Nikon Z 8 / 2.752 LP/BH				
Bildqualität (Messwerte)	75 %	gut 1,7			
Brennweite	135 mm			Note	
Gemessen bei Blendenöffnung	1,8	3,5	7,1		
Auflösung Bildmitte	in Prozent der Nyq.	99	98	84	1,5
	in Linienpaaren / Bildhöhe	2726	2689	2303	
Auflösung Bildrand (oben+unten)	in Prozent der Nyq.	95	94	82	1,8
	in Linienpaaren / Bildhöhe	2603	2588	2263	
Auflösung Bildrand (links+rechts)	in Prozent der Nyq.	89	94	84	1,9
	in Linienpaaren / Bildhöhe	2454	2596	2322	
Auflösung Bildecken	in Prozent der Nyq.	87	87	83	2,1
	in Linienpaaren / Bildhöhe	2394	2407	2289	
Vignettierung	in EV	0,4	0,2	0,1	1,5
Chromatische Aberration	in Pixel	0,26	-	-	1,1
Verzeichnung	TV-Verzeichnung in Prozent	0,0	-	-	1,0
	Geometrische Verzeichnung in Prozent	+0,1	-	-	
Bildqualität (Visueller Bildeindruck)	10 %	sehr gut 1,0			
Beurteilung der Aufnahmequalität durch Experten	Sehr detailliert über das gesamte Bild bis zum Rand, hervorragendes Bokeh, sehr viel Randlicht.				
Ausstattung & Bedienung	15 %	sehr gut 1,0			
Handhabung, Mechanik, Fertigungsqualität	Zwei Funktionstasten, AF-Schalter, griffiger u. präziser Fokusring, hervorragende Gängigkeit des Einstellrings.				
Ausstattung	Abgedichtet, Innenfokussierung, Sonnenblende inkludiert.				
FOTOTEST ERGEBNIS	sehr gut 1,5				



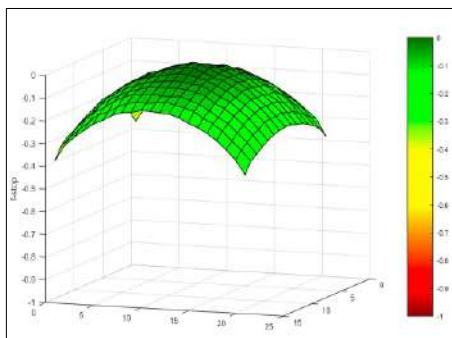
Ein überaus weiches Bokeh mit kreisrunden Lichtflecken liefert das Plena auch im Praxis-Test.



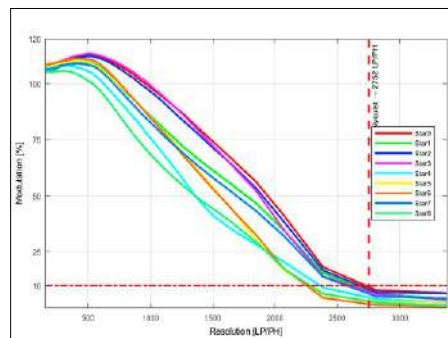
Hohe Detailauflösung bis zum Bildrand bei Blende 1,8 / 135 mm zeigte sich auch im Sichttest.



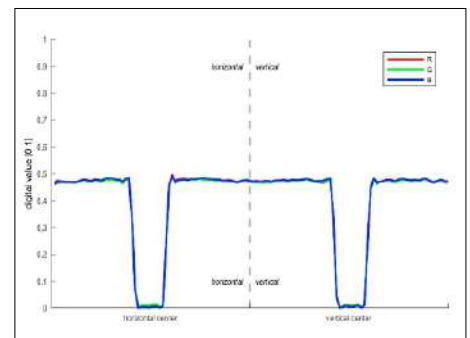
Beim Abblenden auf F7,1 ist die Rand-Auflösung weiterhin hoch, kein sichtbarer Schärfe-Verlust.



Die Randabdunklung ist hervorragend gering, selbst bei großer Offenblende von F1,8.



Hohe Detailauflösung bis zum Bildrand und zu den Bildecken bei Offenblende von F1,8.



Die longitudinale chrom. Aberration ist nahezu perfekt durch die Kamera korrigiert.

GRUNDKURS: **RICHTIG BELICHTEN**



Erst der richtige Umgang mit Blende, Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit führt zum korrekt belichteten Foto und lotet die kreativen Möglichkeiten aus. Der Einsteiger-Leitfaden erklärt, wie das gelingt.

Text: Timur Stürmer

Ohne Licht kein Foto: Stellen Sie sich völlige Dunkelheit vor. Damit ist nicht eine düstere Nacht gemeint, in der sich die Welt nur noch in leichten Umrisse erahnen lässt. Nein, völlige Dunkelheit, absolutes Schwarz, kein kleines bisschen Licht. Wir würden buchstäblich im Dunkeln tappen. Es wären nicht nur Objekte nicht sichtbar, sondern nicht mal der Hauch von Räumlichkeit dieser Welt. Denn ohne Licht, das von ihr reflektiert wird, ist unser Auge blind. So ist es auch in der Fotografie. Ohne Licht wäre sie nicht möglich. So wie das menschliche Auge braucht auch die Kamera wenigstens ein bisschen davon, ein Mondlicht, eine weit entfernte Laterne, eine kleine Kerze. Das Licht reflektiert auf Gegenständen der Außenwelt, gelangt dann durch die Pupille ins Auge. Sie reguliert die Lichtmenge. Dann durchstrahlt das Licht die Linse, dann den Glaskörper des Auges bis zur Netzhaut, wo die Lichtsignale in elektrische Signale umgewandelt werden und über den Sehnerv zum Gehirn gelangen.

Die Fotografie funktioniert sehr ähnlich. Das Licht gelangt durch die Blende des Objektivs. Auch sie reguliert wie die Pupille die Lichtmenge. Das Licht durchquert die Linsen des Objektivs, bis es dann auf den lichtempfindlichen Film trifft, sozusagen auf die Netzhaut der analogen Kamera. Durch die Belichtung brennt sich dann ein Abdruck in die Emulsion des Films. An diesem Grundprinzip hat sich bis heute nicht viel geändert. Der Film wurde durch einen lichtempfindlichen Sensor ersetzt, der das einfallende Licht in elektrische Signale umwandelt.

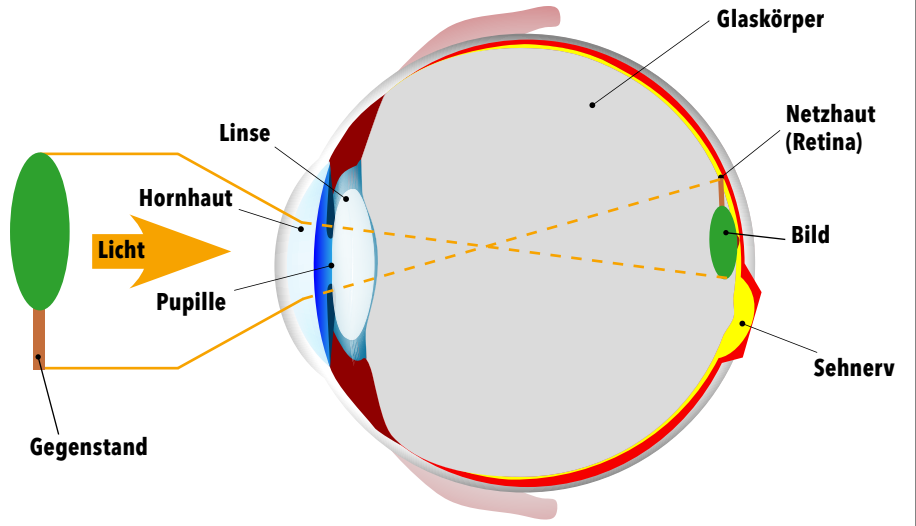
Wir wissen also: Licht bestimmt die Fotografie nicht nur stilistisch, sondern schon technisch. Der richtige Umgang mit der Kamera in unterschiedlichen Lichtsituationen ist deshalb die wohl wichtigste Grundlage und der erste Ansatz, um Fotografie zu verstehen. Sie als Fotograf sind der Dirigent der Bildhelligkeit, der seine Instrumente fein aufeinander abstimmt, um am Ende die Komposition zum Leben zu erwecken. Die Komposition ist die scharfe, klare Aufnahme. Die Instrumente sind zunächst die drei grundlegenden Elemente Blende, Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit. Um diese drei Elemente und ihr Zusammenspiel für die Bildhelligkeit soll es in diesem Kapitel des Grundlagen-Leitfadens für Einsteiger gehen.

Die Blende

Die Blende ist die Öffnung eines Objektivs. Sie besteht aus Lamellen, die ein kreisförmiges Loch formen. Je höher die Anzahl der Lamellen, auch „Blätter“ oder „Flügel“ genannt, umso kreisförmiger ist die Öffnung. Das ist

LICHTWEG IM AUGE

Das menschliche Auge: Licht gelangt durch die Hornhaut, wonach die Pupille die Lichtmenge reguliert und die Linse es lenkt. Durch den Glaskörper hindurch gelangt es zur Netzhaut, über den Sehnerv ins Gehirn.



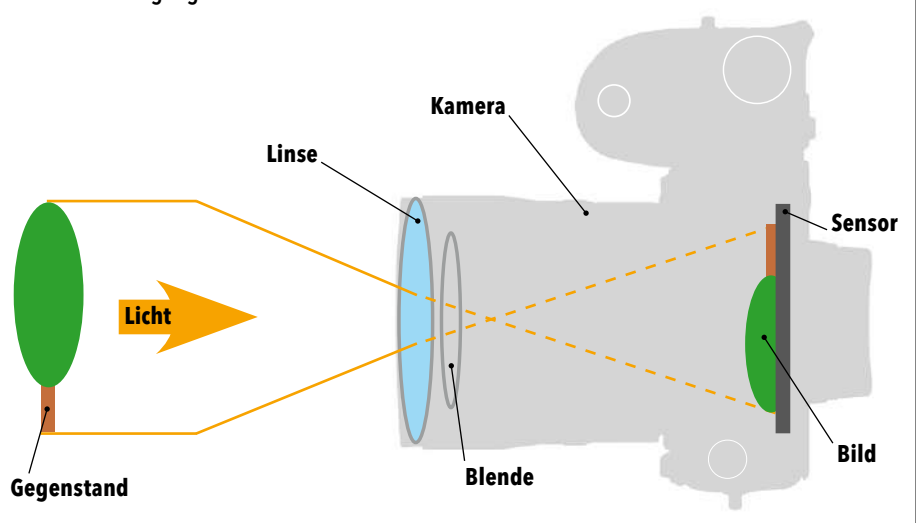
wichtig für den sogenannten Bokeh-Effekt, bei dem auf dem Foto möglichst kreisrunde Lichtflecke gewünscht sind.

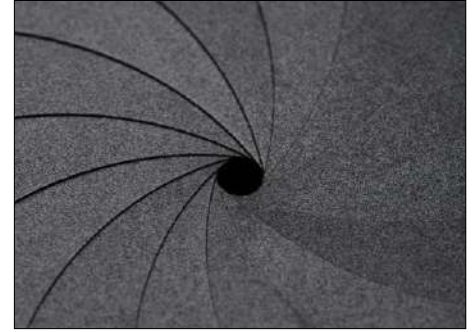
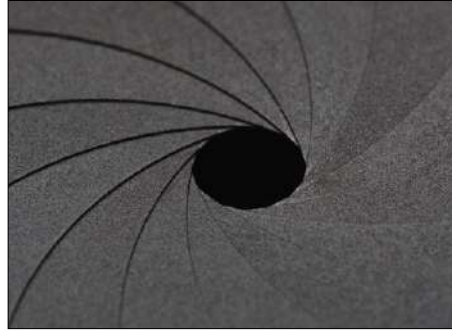
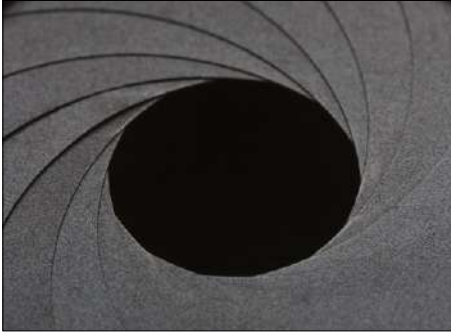
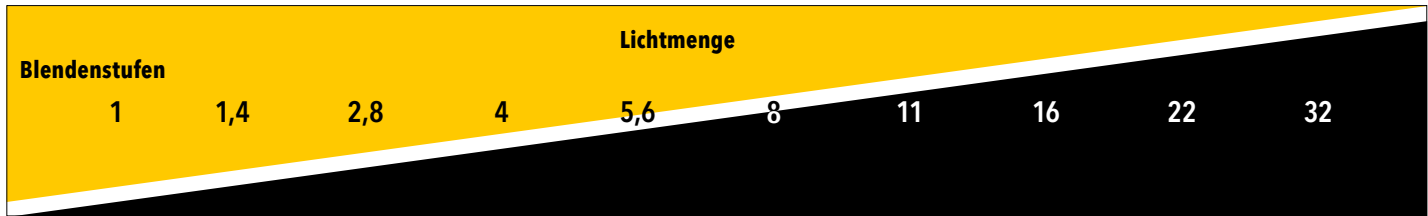
Die Hauptaufgabe der Blende ist es aber, die einfallende Lichtmenge zu regulieren. Je weiter wir sie öffnen, umso größer das Loch, umso mehr Licht fängt die Kamera ein. Eine große Blende bedeutet also eine große Öffnung. Für Einsteiger etwas verwirrend: Eine große Blende ist durch eine kleine Zahl gekennzeichnet.

Das liegt daran, dass der Blendenwert sich errechnet aus dem Verhältnis von Brennweite zum Durchmesser der Öffnung. Bei einer Brennweite von 50 mm und einem Durchmesser von 25 mm ergibt sich also ein Blendenwert von 2,0. Kurzum: Die Brennweite hat Einfluss darauf, wie groß die Blendenöffnung wirklich ist. Das ist aber nur der Hintergrund aus der Theorie. Merken müssen Sie sich nur: Je größer die Blende, umso größer die Öffnung, umso ➤

LICHTWEG IN EINER KAMERA

In einer Kamera reguliert die Blende ähnlich der Pupille im menschlichen Auge die Lichtmenge vor der Linse. Das Licht gelangt dann auf den Sensor, der die Daten für die Berechnung eines Bildes zur Verfügung stellt.





Nicht verwirren lassen: Mit jeder vollen Blendenstufe des Abblendens, also von links nach rechts, verkleinert sich die Blendenöffnung und halbiert sich die Lichtmenge, während die Blendenzahl immer größer wird. Von rechts nach links verdoppelt sich die Lichtmenge mit jeder vollen Stufe, da sich die Blende weiter öffnet.

mehr Licht, umso geringer der Blendenwert. Große Blenden, die viel Licht einfangen, nennen sich auch lichtstarke Blenden. Es ist aber nicht klar definiert, ab wann eine Blende als lichtstark gilt. Gemeinhin ist man sich einig, dass Blenden von $f/2,8$ oder größer als lichtstark zu bezeichnen sind. Die Erhöhung der Blende um eine volle Stufe (Blendenstufe) verdoppelt die Lichtmenge. Die Grafik oben veranschaulicht, wie die Lichtmenge mit dem Schließen der Blende sinkt, während die Blendenzahl Stufe für Stufe steigt.

Die Blende ist somit ein wichtiges Element in der Fotografie, das Lichtmenge und stilistische Möglichkeiten bestimmt. In der Modellbezeichnung eines Objektivs

ist daher auch immer die größtmögliche Blende zu finden, auch „Offenblende“ oder „Anfangsblende“ genannt. Gekennzeichnet wird der Blendenwert mit dem Symbol f , also beispielsweise $f/2,0$. Andere korrekte Schreibweisen sind auch 1:2,0 oder $f/2,0$.

Das „ f “ steht dabei für das englische „focal length“, also „Brennweite“. Die letzte Schreibweise gibt somit das Verhältnis der Blendenzahl zu einer Brennweite an. Bei einer Brennweite von 50 mm wäre die Öffnung dann also 25 mm groß. Die Blende lässt sich klassisch an vielen Objektiven direkt am sogenannten Blendenring einstellen. Alternativ ist die Einstellung der Blende an der Kamera möglich, meist über

ein Drehrad (siehe Abbildungen unten links).

Blende und Auflösung

Die Öffnung der Blende hat aber auch weitere Auswirkungen. Je größer die Blende ist, umso größer auch die Schärfentiefe. Das ist der Bereich, in dem Motive noch scharf erscheinen. Bei einer sehr großen Blende ist der Bereich in der Tiefe des Raumes betrachtet sehr klein. Alles davor und dahinter erscheint verschwommen. Das eignet sich als stilistisches Mittel und wird als Bokeh bezeichnet. Der japanische Begriff bedeutet so viel wie verschwommen. Eine weitere Konsequenz ist die abnehmende beziehungsweise zunehmende Detailauflösung. Bei möglichst großer Blende ergibt sich zwar die höchste Auflösung in der Bildmitte. Sie wird aber nicht umsonst auch als kritische Blende bezeichnet. Denn hierbei entstehen Abbildungsfehler, Aberrationen. Heutige Kameras bieten dagegen zwar eine effektive Korrektur. Trotzdem ist die Aberration bei Offenblende am größten, und je größer die Blende, umso schlimmer. Auch ist die Schärfentiefe bei großer Blende sehr gering, bei einem Porträt sind dann etwa die Augen scharf, nicht aber der Rest des Gesichts. Durch das Schließen der Blende, das Abblenden, sinkt die Auflösung in der Bildmitte etwas, dafür steigt die Schärfentiefe, und es gibt weniger Aberrationen. Durch zu starkes Abblenden wiederum verliert das Bild an Detailauflösung (Beugungsunschärfe). Das beste Ergebnis erreicht man also durch eine nicht zu kleine und nicht zu große Blende, die förderliche Blende. Sie liegt in Regel zwischen $f/4,0$ und $f/8,0$.



Die eingestellte Blende ist auf dem Monitor oder Minidisplay (siehe Bild) durch ein F gekennzeichnet.



Über einen Blendenring verfügen alle klassischen, aber auch noch einige heutige Objektive.

Belichtungszeit

Die Lichtmenge reguliert zum einen also das Objektiv bzw. dessen Blende. Der zweite Parameter für die Lichtmenge ist die Belichtungszeit. Das ist der Zeitraum, in dem der Bildsensor dem eintreffenden Licht ausgesetzt ist. Der Zeitraum wird durch den Verschluss beendet, der mechanischen oder elektronischen Vorrichtung, die die Lichtaufnahme stoppt. Dann ist die Aufnahme „im Kasten“. Je später der Verschluss der Aufnahme erfolgt, umso mehr Licht trifft auf den Sensor und umso heller wird das Bild. Nun hat aber das längere Belichten eines Motivs auch andere Auswirkungen. Die können je nach Projekt entweder ungewollte Effekte verursachen oder ganz gezielte Stilmittel sein. Dazu später mehr.

Seien Sie versichert: Ganz egal wie ruhig Gemüt und Hände des Fotografen sind, der natürliche Tremor, ein leichtes, manchmal kaum bemerkbares Zittern, sorgt bereits für Verwackelungen. Vereinfacht erklärt: Wenn die Belichtungszeit zu lang ist, befindet sich die Kamera an unterschiedlichen Positionen, wenn auch nur wenige Millimeter. Da das Motiv aus verschiedenen Positionen belichtet wird, die dann ein ganzes Foto ergeben, ist die Aufnahme nicht mehr scharf. Zur Bestimmung der optimalen Belichtungszeit gibt es die sogenannte Freihandregel. Ihr gemäß sollte die Dauer nicht länger betragen als der Wert 1 geteilt durch die Brennweite. Beispiel: Bei 50 mm Brennweite beträgt die optimale Belichtungszeit also 1/50 Sekunde, bei 100 mm Brennweite 1/100 Sekunde. Das ist darin begründet, dass eine lange Brennweite empfindlicher für Verwackelungen ist als eine kurze und deshalb die Belichtungszeit kürzer ausfallen muss. Diese Regel gilt es sich einzuprägen. Trotzdem braucht es bei wenig Umgebungslicht längere Belichtungszeiten. Hierbei hilft die interne Bildstabilisierung der Kamera. Damit ist der Sensor mechanisch gelagert und bewegt sich bei kleinen Bewegungen mit, um Verwackelungen auszugleichen. So lässt sich die Belichtungszeit verlängern, ohne dass die Aufnahme verwackelt beziehungsweise verschwimmt. Hersteller geben die Leistung eines solchen integrierten Bildstabilisators (In-Body-Image-Stabilizer, kurz „IBIS“) in Blendenstufen an, wobei eine Blendenstufe der Verdoppelung der Belichtungszeit und somit der Lichtmenge entspricht. Wenn es aber so richtig dunkel ist, etwa bei Nachtaufnahmen, kommt die Bildstabilisierung an ihre Grenzen. Dann ist es zielführender, den Bildstabilisator zu deaktivieren und ein Stativ zu nutzen, das mit seiner Stabilisierung praktisch unbegrenzt lange Belichtungszeiten ermöglicht.

Bei sich bewegenden Motiven gilt es andersherum, die Belichtungszeit weiter zu verkürzen. Je schneller die Bewegungen,

SPICKZETTEL BELICHTUNGSZEIT

Dieser praktische Spickzettel dient Ihnen als Referenz für alle möglichen Aufnahmesituationen, die Ihnen begegnen. Je kürzer die Belichtungszeit, umso geringer das Risiko für Verwackelungen oder Bewegungsunschärfen, die verfügbare Lichtmenge ist aber auch umso geringer.

VOLLE BLENDE	1/2 BLENDE	1/3 BLENDE	BEWEGUNGS-(UN)SCHÄRFE	VERFÜGBARE LICHTMENGE	AUFNAHME-SITUATION
1/2000	1/2000	1/2000			VÖGEL IM FLUG 1/2000
	1/1500	1/1600 1/1250			ACTION-SPORT 1/500 - 1/1000
1/1000	1/1000	1/1000			STREETFOTOGRAFIE 1/250 - 1/500
	1/750	1/800 1/640			LANDSCHAFTEN 1/125 - 1/4
1/500	1/500	1/500			SCHWENKAUFNAHMEN 1/15 - 1/60
	1/350	1/400 1/320			WASSERFÄLLE 1/8 - 2 Sek.
1/250	1/250	1/250			WASSERFLÄCHEN 0,5 - 5 Sek.
	1/180	1/200 1/160			FEUERWERK 2 - 4 Sek.
1/125	1/125	1/125			STERNE 15 - 25 Sek.
	1/90	1/100 1/80			
1/60	1/60	1/60			
	1/45	1/50 1/40			
1/30	1/30	1/30			
	1/20	1/25 1/20			
1/15	1/15	1/15			
	1/10	1/13 1/10			
1/8	1/8	1/8			
	1/6	1/6 1/5			
1/4	1/4	1/4			
	1/3000	0,3 0,4			
0,5	0,5	0,5			
	0,3	0,6 0,8			
1	1	1			
	1,5	1,3 1,6			
2	2	2			
	3	2,5 3,2			
4	4	4			
	6	5 6			
8	8	8			
	10	10 13			
15	15	15			
	20	20 25			
30	30	30			

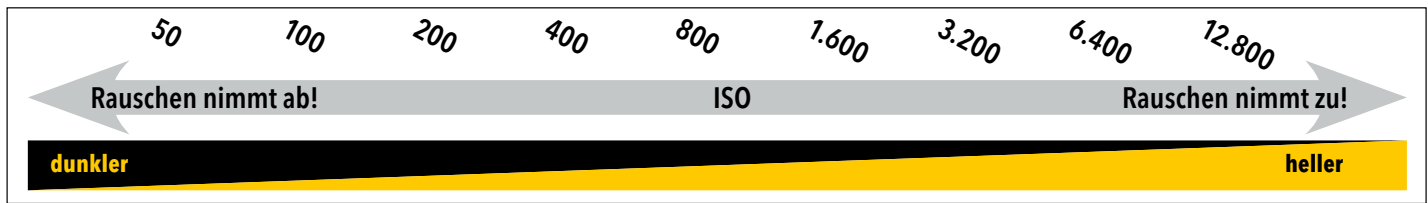
umso kürzer die Belichtungszeit. Ansonsten kommt es zur Bewegungsunschärfe. Bei Wasserflächen kann das zu einem eleganten Stilmittel werden, wenn die Bewegung des Wassers mit längerer Belichtungszeit wie ein Seidentuch anmutet. Zusammengefasst ist die richtige Belichtungszeit immer ein Kompromiss aus den technischen Gegebenheiten und den Anforderungen durch das Motiv. Die Übersicht oben zeigt das Zusammenspiel von Belichtungszeit, Bewegungsunschärfe, Lichtmenge und Aufnahme-Situation. Einzustellen ist die

Belichtungszeit an der Kamera meist über eines der Drehräder. Auf dem Bildschirm ist die Einstellung am unteren Rand zu sehen, erkennbar als Bruch bei einer Belichtungszeit unter einer Sekunde, etwa 1/50. Beträgt die Belichtungszeit eine Sekunde oder länger, so lautet die Schreibweise beispielsweise: 1'.

ISO-Empfindlichkeit

Die ISO-Empfindlichkeit nimmt eine Sonderrolle ein. Zwar bestimmt auch sie die Helligkeit des Bildes. Allerdings ist sie

Fotos: Gettyimages, Fototest, Hersteller, Pixabay, Lino Khim Medrina, Paul Volkmer, Quang Nguyen Vinh, Florian Hillmann, Jonas von Weene, Eberhard Grossgastiger



Die ISO-Einstellung steuert die Lichtempfindlichkeit des Sensors. Bei hoher ISO-Zahl nimmt die Empfindlichkeit und somit die Bildhelligkeit zu, allerdings auch das Bildrauschen. Je nach Güte und Größe des Sensors ist das Rauschen ab ISO 800 bis ISO 6.400 deutlich sichtbar. Die Aufnahmen veranschaulichen diesen Effekt.

nicht wie die Blende oder die Belichtungszeit darüber hinaus ein gestalterisches Mittel. Auch reguliert sie nicht die Lichtmenge, sondern die Lichtempfindlichkeit des Sensors. Und das hat einen Nachteil, der gleich näher ausgeführt wird. Die Geschichte der ISO-Empfindlichkeit hat ihren Anfang in der analogen Fotografie. Filme mit unterschiedlicher Empfindlichkeit deckten die Anforderungen je nach Lichtsituation ab. Der Fotograf wählte den passenden Film, etwa einen besonders empfindlichen bei wenig Umgebungslicht, legte ihn in die Kamera und fotografierte drauflos, war damit aber auch bis zum Filmwechsel auf eine Empfindlichkeit festgelegt. Im Zeitalter digitaler Fotografie gestaltet sich die Einstellung der Empfindlichkeit einfacher, nämlich per Knopf-

druck. Der große Nachteil: Bildrauschen. Denn durch eine höhere Empfindlichkeit fängt der Sensor nicht nur mehr Bildsignale ein, sondern auch Störungen, die von der elektronischen Spannung seiner Bauteile herrühren. Besonders macht sich das Rauschen in dunklen Bildbereichen bemerkbar. Aufgrund dieses Nachteils sollte eine höhere ISO nur dann gewählt werden, wenn Blende und Belichtungszeit nicht beliebig wählbar sind. Das kann zum Beispiel dann sein, wenn man kein Stativ dabei hat oder sich das Motiv bewegt, somit eine kurze Belichtungszeit nötig ist. Mittlerweile verfügen viele Bildbearbeitungsprogramme über Werkzeuge, das Bildrauschen nachträglich zu entfernen. Um sich die unnötige Arbeit und eventuellen Qualitätsverluste zu ersparen, sollten

Sie bei der Aufnahme aber nur in Ausnahmefällen auf die Einstellung höherer ISO-Empfindlichkeit zurückgreifen.

Standardmäßig reicht die ISO von 100 bis 12.800, leistungsstarke Kameras können auch im sehr hohen ISO-Bereich von 25.600 und mehr fotografieren. Je höher der Wert, umso heller ist dabei das Bild. Bei Tageslicht reicht eine ISO von 100 bis 200 aus, bei bewölktem Himmel empfiehlt sich 400 bis 800. In geschlossenen Räumen ohne Studiolicht ist eine ISO von 1.600 und aufwärts nötig. Für Nachtaufnahmen reicht das schon nicht mehr aus. Bei Kameras mit sehr kleinem Sensor tritt das Rauschen schon ab ISO 800 deutlich sichtbar auf, größere Sensoren bewerkstelligen rauscharme Aufnahmen jenseits von ISO 3.200. Wer vorwiegend bei wenig Licht fotografiert, sollte deshalb zu Kameras mit großem Sensor greifen, also mit Vollformat- oder sogar Mittelformat-Sensor. Diese Kameras sind in der Regel aber auch höherpreisig, größer und schwerer, was bei der Street- und Reisefotografie nicht jedem zusagen dürfte, der eher auf leichtes und handliches Gepäck setzt.



Die drei Parameter Zeit, Blende und ISO sind im Regelfall am unteren Bildschirmrand nebeneinander aufgeführt.

Das Zusammenspiel

Sie wissen nun, wie mit Blende, Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit die gewünschte Bildhelligkeit erreicht wird, und auch, was die Stärken und Schwächen dieses Belichtungs-Trios sind. Mit diesem Wissen können Sie den für Einsteiger nützlichen und bequemen Automatikmodus verlassen und gezielt mit den genannten Parametern arbeiten. Denn so

einsteigerfreundlich die Automatik auch ist, die gleichermaßen ISO, Blende und Belichtungszeit automatisch an die Lichtbedingungen anpasst, so sehr schränkt sie ein. Wenn das Motiv besondere Anforderungen stellt, steht die Automatik einer gelungenen Aufnahme meist im Weg. Über das Programmwahlrad lassen sich dann weitere Modi wählen, die bei den genannten drei Parametern unterschiedliche Schwerpunkte setzen.

Der Vollautomatik ähnlich ist die Programmautomatik, gekennzeichnet durch ein P. Sie stellt Belichtungszeit und Blende automatisch ein, die ISO-Empfindlichkeit bleibt dem Fotografen überlassen. Auf diese Weise beeinflusst der Nutzer die beiden verbleibenden Parameter also indirekt über die ISO. Durch eine niedrige Empfindlichkeit beispielsweise bewirkt er eine lange Belichtungszeit und große Blendenöffnung. Die Programmautomatik empfiehlt sich vor allem für Einsteiger, denen es mehr um die korrekte Belichtung geht als um gestalterische Möglichkeiten. Das Spiel mit Schärfentiefe und Bewegungsunschärfe ist mit ihr nämlich nicht kontrolliert möglich.

Der Modus Zeitautomatik oder auch Blendenpriorität ist immer durch ein A oder Av am Programmwahlrad gekennzeichnet, das für „aperture“, also „Blende“, steht. Wie der Name vermuten lässt, stellt die Kamera hierbei die Belichtungszeit automatisch ein, die Blende bestimmt der Nutzer. Die Einstellung ist hervorragend für Motive, bei denen die Verschlusszeit mehr oder weniger egal ist, also bei sich weniger schnell bewegendem oder besser noch stillstehenden Motiven. Man hat dann im wahrsten Sinne des Wortes alle Zeit der Welt, um sich dem kreativen Umgang mit der Schärfentiefe zu widmen, etwa bei Porträts (siehe Abschnitt zur Blende oben). Eine gute Übung ist es, ein

BLLENDE, ZEIT UND ISO

Die Übersicht zeigt die Auswirkungen auf die Bildhelligkeit bei der Verstellung der drei Parameter und die damit verbundenen Vor- bzw. Nachteile. Ein Lichtwert (LW) steht für die Verdoppelung der Helligkeit und ist synonym mit einer Blendenstufe (EV).

	BLLENDE		ZEIT		ISO
↑ heller	wie viel Licht fällt ein		wie lange fällt Licht ein		Sensor-Lichtempfindlichkeit
	1.4	○	1/8		25600
	2.0	○	1/15		12800
	2.8	○	1/30		6400
	4.	○	1/60		3200
	5.6	○	1/125		1600
	8	○	1/250		800
	11	○	1/500		400
	16	○	1/1000		200
↓ dunkler	22	○			100

LW = Lichtwert = EV

Motiv mit verschiedenen großen und kleinen Blenden in diesem Modus abzulichten und die Bildwirkung danach zu prüfen. So bekommen Sie ein Gefühl für Blenden und ihre Auswirkung auf die Schärfentiefe. Für sich flott bewegende Motive oder Aufnahmen bei sehr wenig Licht ist dieser Modus aber ungeeignet.

Die Blendenautomatik, oder auch Zeitvorwahl, ist gekennzeichnet durch ein S (für shutter, also Verschluss), T oder Tv. Sie ist das Gegenstück zur Zeitautomatik. Hierbei priorisiert die Kamera die eingestellte Belichtungszeit und passt die Blende automatisch an die Lichtbedingungen an. Dieser Modus ist die erste Wahl, wenn es um die volle Kontrolle der Belichtungszeit geht. Das ist etwa dann nötig, wenn

sich das Motiv bewegt und die Belichtungszeit kurz gehalten werden muss oder wenn eine Bewegungsunschärfe stilistisch gewünscht ist. Als Übung eignen sich Flüsse, Bäche oder Wasserfälle in Wäldern, Parks oder Naturschutzgebieten – sofern nicht eine passende Reise bevorsteht. Hier können Sie die Belichtungszeit immer weiter erhöhen und sehen, wie das fließende Wasser mehr und mehr einem mystischen Nebel gleicht. Die besten Ergebnisse erreichen Sie dabei mit einem Stativ (siehe Abschnitt zur Belichtungszeit oben).

Manchmal braucht es aber auch die volle Kontrolle. Hierfür hält die Kamera den manuellen Modus bereit, der am M zu erkennen ist. Die Bezeichnung legt es schon nahe: Der Nutzer legt alle Parameter selbst fest, wobei er die ISO-Empfindlichkeit auch auf automatisch einstellen kann (ISO-Automatik). Dieser Modus ist ideal, um die kreativen Möglichkeiten auszuloten, die sich aus Belichtungszeit und Blende ergeben. Der manuelle Modus erfordert dabei aber auch am meisten Können. So lässt sich für die Aufnahme eines Vorgangs, zum Beispiel das Auspacken eines Geschenks, eine kurze Belichtungszeit einstellen, damit keine Bewegungsunschärfe entsteht. Das kombiniert man mit einer mittleren bis kleinen Blende, um eine größere Schärfentiefe zu erlangen, damit das gesamte Motiv und nicht nur die vorderen Ecken des Geschenks scharf gestellt sind. Mit dem manuellen Modus kann man also minutiöser auf die Aufnahme-Situation reagieren, benötigt aber eben auch mehr Zeit bei der Einstellung der Para-



PSAM-EINSTELLUNG

P= Programmautomatik. ISO wird manuell eingestellt. Blende und Zeit übernimmt die Kamera (nicht zu verwechseln mit AUTO).

S= Shutter Speed (Verschlusszeit), Zeitpriorität. Dauer der Belichtung wird manuell festgelegt. Blende übernimmt die Kamera.

A= Aperture (Blende), Blendenpriorität. Blende wird manuell festgelegt. Zeit übernimmt die Kamera.

M= Manual. Manueller Modus. Blende, Zeit und ISO werden manuell eingestellt.

ZUBEHÖR MIT POWER

_____ Dieses Zubehör hat es in sich und bringt leistungsstarke Extras für Foto- und Videografen.



DOPPELT SO SCHNELL

Auf das iPhone 15 folgte unter anderem die neue Version des iMac: Apples jüngster All-in-one-PC ist nun mit dem hauseigenen M3-Chip bestückt und erhält dadurch einen beachtlichen Leistungs-Boost. So sollen sich Fotos via Adobe Photoshop und Videos via Adobe Premiere bis zu zweimal schneller als auf der vorherigen Generation bearbeiten lassen. Die Arbeit passiert dabei auf einem Retina-Display mit 4,5K-Auflösung – Farben sollten darauf brillant aussehen.

Preis: ab 1.599 Euro
Infos: www.apple.com

FÜR ALLE FÄLLE

Nachdem die Bilder im Kasten sind, geht die Arbeit für Fotografen meist erst los – Daten übertragen, die Nachbearbeitung und mehr steht an. Um einen Kabelsalat bei dem PC im Homeoffice zu vermeiden, eignet sich die 13-in-1-Docking-Station beCreatus DP1310 von BenQ. Insgesamt stehen neun Anschlüsse an der Rückseite und vier an der Vorderseite zur Verfügung. Darunter sind moderne HDMI-2.1-Schnittstellen, um in Kombination mit einem USB-C-Eingang bis zu drei Monitore mit 4K-Auflösung bei einer Bildwiederholrate von 60 Hertz anzuschließen. Dazu kommen USB-A- und USB-C-Anschlüsse, um Geräte mit bis zu 100 Watt zu laden. Praktisch etwa, wenn ein Macbook parallel geladen werden soll. Die Übertragungsgeschwindigkeit liegt bei bis zu 10 Gigabit pro Sekunde. Außerdem gibt es einen Klinkeanschluss und eine LAN-Buchse.

Preis: 359 Euro
Infos: www.benq.de





SPEICHER FÜR SCHNELLE ACTION

Mit der „Professional GOLD microSD UHS-II“-Karte hat Lexar eine Speicherkarte speziell für den Einsatz in Actioncams im Angebot. Der Marktführer GoPro empfiehlt die Karte in Verbindung mit seinen Kameramodellen. Die microSD-Karte erreicht Leseraten von bis zu 280 MB/s und eine Schreibgeschwindigkeit von bis zu 180 MB/s. Sie ist damit schnell genug, um auch hochauflösendes Videomaterial aufzeichnen zu können. Die „Lexar Professional GOLD microSD UHS-II“-Karte ist mit einer Speicherkapazität von bis zu 256 GB erhältlich.

Preis: ab ca. 60 Euro (128 GB)

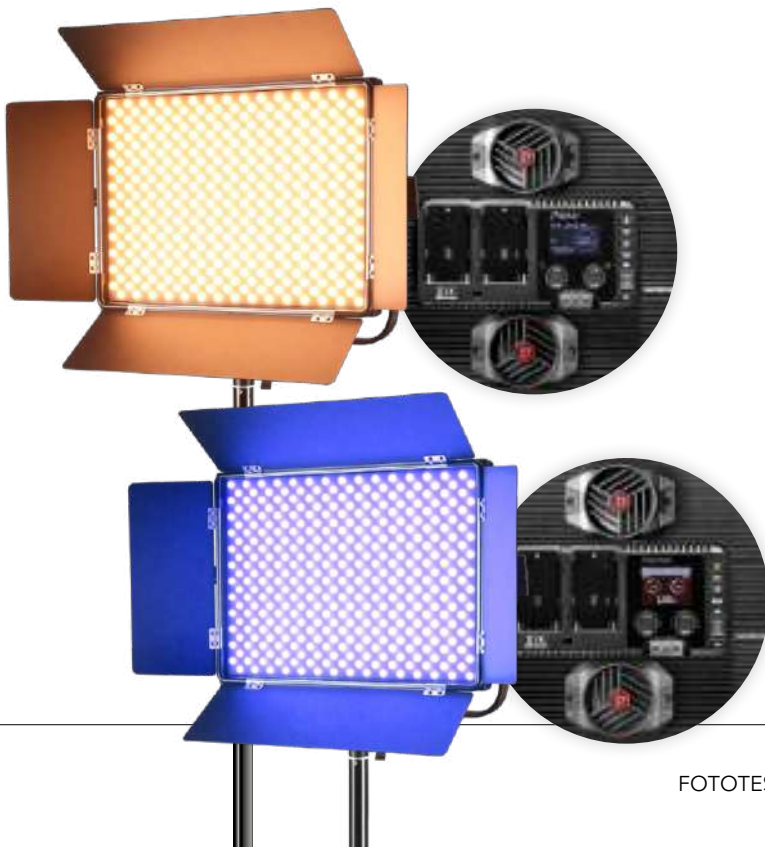
Infos: www.lexar.com

SCHNELL UND FLACH

Huawei stellt das neue MateBook D 14 vor. Ausgestattet mit einem Intel Core i5 der 12. Generation, 16 GB Arbeitsspeicher und einer 512 GB SSD bietet das Mittelklasse-Notebook ausreichend Leistung für den Alltag, aber auch für anspruchsvollere Aufgaben wie leichtere Foto- oder Videobearbeitung. Sein 14-Zoll-IPS-Display löst mit 1.920 x 1.200 Pixeln auf und ist vom TÜV Rheinland als augenschonend zertifiziert. Besonderen Wert legt Huawei ebenfalls auf die drahtlose Konnektivität des MateBook D 14. So soll die verbaute Huawei-Metaline-Antenne für stabileres und stärkeres WLAN als im Vorgänger-Gerät sorgen.

Preis: 849 Euro

Infos: www.huawei.com



HELLER ALS DER REST

Der Licht-Spezialist Jinbei bietet mit den LED-Panels P80RGB und der Bicolor-Variante P80Bi zwei neue Lichtquellen für Foto- und Videografen an. Das Duo kommt jeweils auf eine Leistung von 80 Watt. In Kombination mit einer erweiterten Linse-Technologie soll dies eine dreifache Helligkeit im Vergleich zu ähnlichen Produkten bringen. Außerdem lässt sich die Beleuchtung stufenlos einstellen, und eine Auswahl an speziellen Lichteffekten steht zur Verfügung. Bei dem P80RGB sind es 26 verschiedene Stile.

Preis: ab 249 Euro

Infos: www.jinbei-deutschland.de



FILMREIFE LEISTUNG

————— Mit dem M3-Chip startet Apple die nächste Generation der erfolgreichen hauseigenen Chipsatzreihe. Als Erstes wird die Gerätekategorie mit dem M3 ausgestattet, die am stärksten vom Effizienzgewinn profitiert: das MacBook Pro. FOTOTEST hat die neuen Geräte getestet.

Text: Eike Cramer, Arnel Mickley

Apples Chipsatzreihe mit dem prägnanten Namen „M“ ist eine Erfolgsgeschichte. Die mittlerweile in allen Macs verbauten Chips ermöglichen einfach skalierbare, hohe Leistung bei effizienter Energienutzung. Das gilt auch für die dritte Generation des hauseigenen Chips, der wie gewohnt in unterschiedliche Ausbaustufen angeboten wird: Zum normalen M3 gesellen sich die leistungsstärkeren Varianten M3 Pro und M3 Max.

Neuer Chip, bekanntes Design

FOTOTEST hat sich zwei MacBook Pro angeschaut, ein 14 Zoll großes Gerät mit Basis-M3 und ein fast voll ausgestattetes

16-Zoll-MacBook Pro mit M3 Max. Äußerlich hat sich am MacBook Pro wenig verändert. Egal ob 14 oder 16 Zoll – das schicke, hochwertige Alu-Gehäuse ist von den Vorgängern bereits bekannt. Das ist aber kein Nachteil: Kaum ein Notebook hinterlässt einen so luxuriösen und stilsicheren Eindruck wie ein MacBook Pro. Neu hinzugekommen ist die Farbe „Space Schwarz“, die aber dem 16-Zoll-Topmodell vorbehalten bleibt. Auch beim Trackpad und bei der Tastatur gibt es keine Veränderungen, sie lassen sich dank präziser Abfrage und gutem Druckpunkt genauso gut bedienen wie beim Vorgänger-Modell. Schön ist, dass Apple beim MacBook Pro nach wie vor eine ganze Reihe von Anschlüssen be-

reithält. So gibt es beim 14-Zöller immerhin zwei, beim 16-Zöller sogar gleich drei Typ-C-Buchsen mit Thunderbolt-4-Unterstützung. Dazu gibt es eine Klinkenbuchse, einen SD-Card-Reader und einen HDMI-2.1-Anschluss. Ebenfalls überzeugend: Apple setzt beim MacBook Pro weiterhin auf einen MagSafe-Ladeanschluss – auch wenn Laden via Typ-C-Anschluss ebenfalls möglich ist.

Ein Display zum Verlieben

Bekannt stark, aber immer wieder beeindruckend sind die Liquid-Retina-XDR-Displays, die Apple in seinen M3-Macbooks verbaut. Beim 14-Zöller liefert das Panel eine Auflösung von 3.024 x 1.964 Bildpunk-



Magnetisch: Neben dem praktischen MagSafe-Anschluss befinden sich zwei Thunderbolt-Anschlüsse.



Grundausrüstung: Kartenleser und HDMI. Den dritten Thunderbolt gibt es nur beim 16-Zöller.

ten, bei der 16-Zoll-Variante sogar 3.456 x 2.234 Bildpunkte. Das entspricht einer Pixeldichte von über 250 Pixel pro Zoll – ein sehr guter Wert. Beide Bildschirme haben außerdem Bildwiederholraten von bis zu 120 Hertz und überzeugen mit einer sehr hohen Farbtreue in allen gemessenen Farbräumen. Diese liegt in dem vor allem für Profi-Anwender relevanten DCI-P3-Farbraum im 99-Prozent-Bereich – so gut ist kaum ein anderes Notebook-Display. Mit gemessenen Helligkeiten von etwa 600 cd/m² sind beide Displays sehr hell – Apple gibt für XDR-Inhalte sogar Spitzenwerte von 1600 cd/m² an.

M3 mit sehr guten Leistungswerten

Das eigentliche Highlight der neuen Apple-Notebooks ist und bleibt allerdings die dritte Generation des Apple-Silicon-Chipsatzes. Der M3-Chip in der Basis-Ausbaustufe liefert je nach Benchmark rund 20 bis 30 Prozent mehr Leistung als sein direkter Vorgänger. Schon diese synthetischen Messwerte sind sehr gut – besonders spannend wird es aber, wenn ein echtes Arbeitsumfeld dazukommt. Im standardisierten Umrechnen einer Videodatei in 4K-Auflösung mit der Anwendung Handbra-

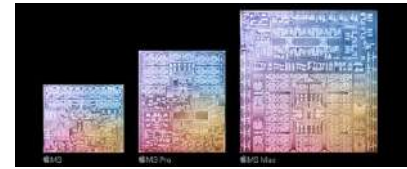
ke hängt der M3 seinen Vorgänger spielend ab. Statt 150 Sekunden rechnet der neue Chip nur noch knapp 79 Sekunden lang. Aber wie stark der Apples Chip-Architektur wirklich ist, wird bei der größeren Ausbaustufe „Max“ deutlich: Im Vergleich zum Vorgänger M2 Max liefert der neue Chip rund 33 Prozent mehr Leistung. Das ist deutlich – zumal die eben beschriebene Handbrake-Umrechnung auf diesem Gerät auf 44 Sekunden zusammenschmilzt. Hierfür benötigte der M2 Max noch rund 85 Sekunden, was eine Verbesserung um annähernd 50 Prozent darstellt. Kurz gesagt: Der M3 Max ist leistungsseitig ein unheimlich starker Notebook-Chipsatz, der auch anspruchsvollen Profi-Berechnungen gewachsen ist. Um das zu bestätigen, wurde zusätzlich zu den normalen Tests für Notebooks bei den neuen MacBooks noch ein weiterer Benchmark-Test durchgeführt: PugetBench for Premiere Pro. Dieses Plugin für Adobe Premiere Pro simuliert einen realen Workload in der bekannten Videoschnitt-Software und kann so die Leistung eines Gerätes bestimmen und vergleichbar darstellen. Schon der normale M3-Chip im kleinen 13-Zoll-MacBook Pro schneidet hier ordentlich ab. Er erreicht 377 Punk-



Altbekannt: Das Gehäuse aus gefrästem Aluminium und das schlichte, unaufgeregte Design kennt man vom Vorgänger. Neu ist die tiefschwarze Farbvariante, die dem 16-Zoll-MacBook Pro vorbehalten bleibt.

POWER-CHIPS AUS MÜNCHEN

Ob MacBook, iMac oder iPhone: Heute arbeitet in allen Apple-Geräten ein haus-eigener Chip. Aber wussten Sie schon, dass diese im Design Center in München entwickelt werden? FOTOTEST war vor Ort.



■ Standort in München

Ursprünglich war das Europäische Zentrum für Chip-Design in München zuständig für die Entwicklung von Power-Management-Technologien, also dem Teil eines Computersystems, der verantwortlich ist für die Energie-Verteilung und -Nutzung. Bald schon wurde in den Ausbau des Standorts investiert, der 2015 noch 350 Ingenieure fasste. Heute arbeiten hier etwa 2.000 Ingenieure aus 65 Nationen.

■ Vom iPhone zum MacBook

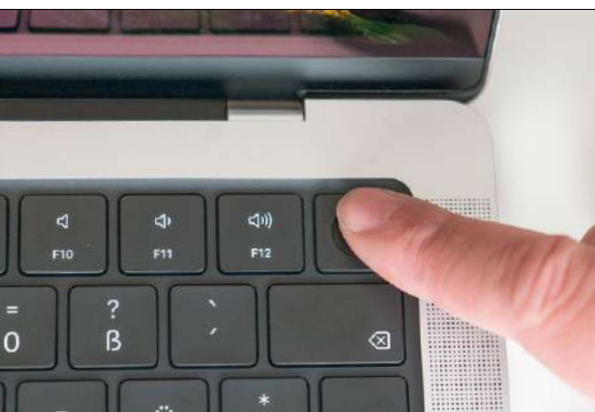
Den Start der Chip-Reihe markierte der Chipsatz des ersten iPhones. Seit 2009 setzte Apple die A-Serie fort, betrieb damit bald schon die iPads. Ab 2020 wagte das etablierte Tech-Unternehmen einen riskanten Schritt und setzte erstmals auch bei seinen MacBooks auf die haus-eigene Chip-Architektur, verabschiedete sich von den bis dahin verbauten Intel- und AMD-Prozessoren.

■ System On A Chip

Der sogenannte System-on-a-Chip (SoC), übersetzt „System auf einem Chip“, vereint Computer- und Grafikprozessor und ist besonders platzsparend und energieeffizient. SoCs eignen sich somit für mobile Geräte, sind auch in vielen Android-Smartphones zu finden. Apple ist es jedoch gelungen, das Konzept weiterzudenken und damit auch MacBooks und iMacs mit mehr als genügend Power zu versorgen. Der M3 geht aus der neuesten Entwicklung hervor.

■ Faszinierende Feinarbeit

Der M3, M3 Pro und M3 Pro Max unterscheiden sich in ihrer Leistungsfähigkeit. Alle drei sind im 3-Nanometer-Verfahren hergestellt. Das heißt, dass die mikroskopisch kleine Struktur auf dem winzigen Raum noch mehr Transistoren ermöglicht, was letztlich für mehr Leistung sorgt. Auf dem M3 befinden sich 25 Milliarden Transistoren, auf dem M3 Pro 37 und auf dem M3 Max 92 Milliarden. Zum Vergleich: Auf ein menschliches Haar würden etwa zwei Millionen Transistoren passen.



Gut geschützt: Zum Anmelden ohne Passwort dient weiterhin der bekannte Fingerabdrucksensor.

te. Der große Bruder M3 Max erreicht in dem gut ausgestatteten 16-Zoll-Gerät 786 Punkte. Damit erreicht das große MacBook Pro eine Punktzahl, die mit der eines sehr gut ausgestatteten Windows-Notebooks mit einer aktuellen Nvidia-Grafikkarte der Oberklasse oder eines entsprechenden Desktop-PCs vergleichbar ist.

Effiziente Langläufer

Können die Windows-Geräte im Leistungsvergleich noch mithalten, schlägt beim Verbrauch die Stunde der M3-Chips. Selbst bei anspruchsvollen Berechnungen zieht das kleine MacBook Pro gerade einmal 32 Watt aus der Steckdose, und selbst der große Bruder begnügt sich mit 69 Watt. Das sind Werte, bei denen selbst sparsame Windows-Notebooks kaum mithalten können. Die hohe Effizienz macht sich auch bei der Laufzeit der Apple-Notebooks bemerkbar. Das 16-Zoll-MacBook schafft über 19 Stunden Videostreaming mit einer Akkuladung, das kleinere 14-Zoll-Gerät 18 Stunden. Damit sind die Geräte auch einem langen Arbeitstag oder gar einem Langstreckenflug gewachsen. Beim Laden liegt das große MacBook Pro dank des stärkeren Netzteils vorne, es ist nach etwa einer Stunde und 40 Minuten vollgeladen. Das Basis-MacBook Pro braucht mit knapp zwei Stunden etwas länger. Dank der hohen Effizienz des M3-Chips heizen sich die MacBooks auch kaum auf, und als weiterer Nebeneffekt ist im Normalbetrieb kaum einmal ein Lüfter zu hören.

FAZIT

Apples neuer M3-Chip bietet viel Leistung bei hoher Effizienz. Gepaart mit den bekannten Qualitäten der MacBook-Pro-Plattform wie dem ausgezeichneten Display, sind die neuen MacBook Pro M3 eine Empfehlung für Content Creator und Kreative. Nur Apples Preispolitik für Upgrades und die nicht vorhandene Aufrüstbarkeit der Geräte bleiben ein Wermutstropfen.

TEST- ERGEBNISSE



HERSTELLER	APPLE	APPLE
Produktname	MacBook Pro 16" (M3 Max)	MacBook Pro 14" (M3)
Gerätegattung	Notebook	Notebook
Preis in Euro (UVP)	6.319	2.459
Maße in cm (H × B × T) / Gewicht in g	35,6 × 24,8 × 1,85 / 2,13	31,2 × 22,1 × 1,76 / 1,53
Prozessor / RAM / Grafik	Apple M3 Max / 96 GB / M3 30-Core GPU	Apple M3 / 16 GB / M3 10-Core GPU
Bildschirm: Diagonale in Zoll / Auflösung	16,2 / 3.456 x 2.234	14,2 / 3.024 x 1.964
Plattform	macOS Sonoma	macOS Sonoma
Zubehör	Ladekabel, Netzteil	Ladekabel, Netzteil
Internet-Adresse Produkt/Hersteller	apple.com/de	apple.com/de
Ausstattung	20 %	gut 1,9
Gehäuse / Verarbeitung	Aluminium / sehr wertig	hoch
Speicher: Art / Kapazität (insgesamt)	M2.PCie / 4 TB	M2.PCie / 1 TB
Kommunikation: LAN / WLAN / Bluetooth / Mobilfunk	nein / Wi-Fi 6E / BT 5.3 / nein	nein / Wi-Fi 6E / BT 5.3 / nein
Sicherheit: Fingerabdrucksensor / Gesichtserkennung	ja / nein	ja / nein
Anschlüsse	etwas wenige (u. a. 3x Thunderbolt 4)	etwas wenige (u. a. 2x Thunderbolt 4)
Kompaktheit (Dicke in Millimeter/ Gramm pro Zoll)	kompakt (18,5 / 131)	kompakt (17/ 108)
Webcam (Auflösung)	noch sehr gut (1080p)	noch sehr gut (1080p)
Leistung	20 %	sehr gut 1,0
Prozessor-Leistung (Geekbench Einzelkern / Multikern)	sehr schnell (2.356 / 20.545)	sehr schnell (2.364 / 10.711)
3-D-Bearbeitung (Cinebench Einzelkern / Multikern)	sehr schnell (1.901 / 20.602)	sehr schnell (1.899 / 10.461)
Videoschnitt (4K in FHD)	sehr schnell (44 Sekunden)	sehr schnell (79 Sekunden)
Festplatte: Lesen / Schreiben (in MByte pro Sek.)	sehr schnell (7.173 / 7.337)	schnell (2.906 / 2.996)
Bildschirm	20 %	sehr gut 1,2
Auflösung (in PPI)	hoch (254)	hoch (254)
Bildwiederholrate (in Hertz)	sehr hoch (120)	sehr hoch (120)
Farbtreue (Genauigkeit sRGB / DCI-P3)	sehr hoch (Maximalwert)	sehr hoch (Maximalwert)
Kontrastverhältnis	sehr hoch (600)	sehr hoch (589)
Maximale Helligkeit (Candela pro Quadratmeter)	sehr hoch	sehr hoch
Ausleuchtung (max. Abweichung)	gleichmäßig (8%)	gleichmäßig (9%)
Bedienung & Mobilität	30 %	gut 1,9
Temperatur in Grad Celsius (Arbeiten/ Last)	gering (27 Arbeit / 41 Last)	gering (27 Arbeit / 39 Last)
Lautstärke in Dezibel (Arbeiten/ Last)	sehr leise (38 Arbeit / 39 Last)	sehr leise (38 Arbeit / 39 Last)
Stromverbrauch in Watt (Arbeiten / Last)	gering (15 Arbeit / 69 Last)	sehr gering (11 Arbeit / 32 Last)
Tonqualität Lautsprecher / Mikro	kräftig, gut / klar, ausgewogen	kräftig, gut / klar, ausgewogen
Tastatur / Mausfeld	angenehmes Schreibgefühl / sehr groß und gut bedienbar	angenehmes Schreibgefühl / groß und gut bedienbar
Akkulaufzeit (Videowiedergabe in Std:Min)	sehr lange (19:18)	sehr lange (18:11)
Ladedauer von 0 auf 100 Prozent (in Std:Min)	sehr kurz (1:38)	kurz (2:01)
Touchscreen / Stifteingabe	nein / nein	nein / nein
Service & Umwelt	10 %	gut 1,8
Garantie	24 Monate	24 Monate
Verpackung	kompakt, nachhaltige Materialien	kompakt, nachhaltige Materialien
FOTOTEST ERGEBNIS	gut 1,6	gut 1,7

STEREO®

LESEN, WAS KLINGT

Kaufempfehlungen
und viele Tipps
für hochwertige
Musikwiedergabe

Hier kommen HI-FI- Liebhaber auf ihre Kosten:

Kaufempfehlungen und viele Tipps
für hochwertige Musikwiedergabe

Kompetente Tests der neuesten Technik

Aktuelle Musik-Rezensionen aus
Pop, Jazz und Klassik

stereo+

Brandaktuelle Tests der Stereo-
Redaktion direkt online lesen.



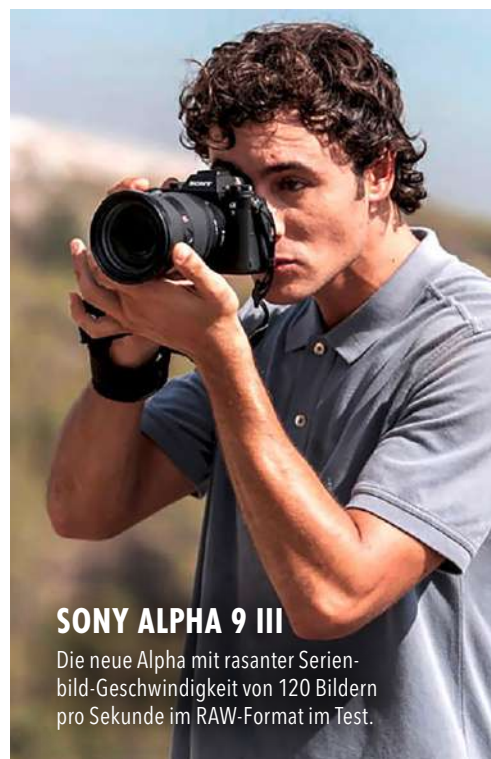
Jetzt abonnieren und
Prämie sichern auf:

stereo.de



TIER- FOTOGRAFIE

Ob beim Wildlife-Trip Elefanten oder daheim die eigenen Haustiere fotografieren: Der Workshop zur Tierfotografie hilft mit Tipps und Tricks für tierisch gute Aufnahmen.



SONY ALPHA 9 III

Die neue Alpha mit rasanter Serienbild-Geschwindigkeit von 120 Bildern pro Sekunde im RAW-Format im Test.



CANON RF 24-105MM F2.8L IS USM Z 2

So schlägt sich das Hybrid-Zoomobjektiv für Video- und Fotoaufnahmen mit hoher Lichtstärke im Test.

IMPRESSUM

FOTOTEST NR. 1/2024

FUNKE One GmbH
Jakob-Funke-Platz 1
45127 Essen

CHEFREDAKTEUR

Axel Telzerow (V.i.S.d.P.)

REDAKTION

Timur Stürmer (Ltg.), Pascal Bartholomäus, Jan Bruns, Eike Cramer, Leonie Eckstein, Sandra Fischer, Maja-Lina Lauer, Arnel Mickley, Dr.-Ing. Lotta Kinitz, Kathrin Schräer, Horst Schröder, Matthias Schmid

CHEFIN VOM DIENST

Xiaoying Han-Dubbels

LAYOUT

Jan Schönmath (AD),
Caroline Neumann (Stellv. AD),
Catherine Omiridou

MITARBEITER DIESER AUSGABE

Markus Mizgalski, José Antonio Tejada

GESCHÄFTSFÜHRER

Andrea Glock, Simone Kasik, Christoph Rüth

PUBLISHING DIRECTOR & COMMERCIAL MANAGEMENT

Immo Riege

MARKEN KOOPERATIONEN

Kay Schlemenat (Ltg.), Mario Cortes,
Julian Neubauer, Christin Marie Schwarz

ANZEIGEN

BCN Brand Community Network GmbH,
Arabellastraße 23, 81925 München.

Es gilt die aktuelle Anzeigenpreisliste,
siehe brand-community-network.de

Head of Publisher Management:

Julia Hartz von Zacharewicz.

Verantwortlich für den Anzeigenteil:

Frank Becker

KORREKTUR

Lektornet GmbH

HERSTELLUNG

Jutta Eckbrecht

DRUCK

Mayr Miesbach GmbH

Am Windfeld 15, 83714 Miesbach

www.mayrmiesbach.de

VERTRIEB

Gesamtvertriebsleitung Zeitschriften:

Andreas Klinkmann

EINZELHANDEL

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb

GmbH & Co. KG

Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim

ISBN: 978-3-95856-288-2

ISSN: 2192-4155

JAHRESABONNEMENT

38,00 Euro frei Haus (6 Ausgaben,

Europäisches Ausland 52,00 Euro)

ABO- UND EINZELHEFTBESTELLUNGEN

FUNKE direkt GmbH

Leserservice FOTOTEST

Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf

E-MAIL

fototest-abo@funkemedien.de

**DIESES BUCH GEHÖRT IN
JEDEN RUCKSACK.
TESTS & TIPPS AUF 192 SEITEN**



Die
150
besten
**CAMPING &
OUTDOOR
PRODUKTE**

Axel Telzerow

IMTEST
EDITOR'S
CHOICE
Best of Outdoor 2023

Jetzt überall im Handel!

**DER CAMPING-GUIDE
VON IMTEST**



SIGMA

Klassiker!

Unser neues lichtstarkes
Tele-Zoom-Objektiv für
spiegellose Kameras.



S Sports **70-200mm F2.8 DG DN OS**

High-Speed-Autofokus mit neuem dualen HLA-Antrieb

Erhältlich mit L-Mount*, Sony E-Mount

*L-Mount ist ein eingetragenes
Markenzeichen der Leica Camera AG