

FOTOTEST

DAS UNABHÄNGIGE MAGAZIN FÜR DIGITALE FOTOGRAFIE

TOP-NEUHEIT
**CANON
EOS 70D**

FOTOPRAXIS

- ▶ AKT-FOTOGRAFIE
- ▶ AUFLÖSUNG
- ▶ WORKSHOPS
- ▶ SCHÄRFENTIEFE



TEST Neue System-Kameras



TEST Zooms & Festbrennweiten für alle wichtigen Formate



TEST Kugelköpfe und Neiger der Extraklasse

TEST Spitzen-Blitze der neuen Generation



TEST Carbon-Stativ mit Top-Eigenschaften



5/13 September/Okttober · 5⁵⁰€
Österreich 6,- € BeNeLux 6,50 € · Schweiz 11,- sfr



BENRO®

Innovatives Design - der neue Standard



Stative, Stativköpfe, Taschen



www.benro.de

Einzigartig



Wer sich von den Konkurrenzprodukten abheben will, der braucht ein eigenes und unverwechselbares Profil. Klar strukturiert und ansprechend gestaltet, führt Sie **FOTOTEST** in die faszinierende Welt der anspruchsvollen Fotografie mit System-Kameras ein. Sie, liebe Leserinnen und Leser, erfahren ohne Umwege alles, was Sie über Kameras, Objektive, Zubehör, Fotopraxis und Bildausgabe wissen müssen.

Jede Rubrik beginnt mit einer Intro-Seite, auf der wir die Testgeräte und Inhalte vorstellen. Die Hauptthemen machen wir jeweils mit je einer Doppelseite auf, die thematisch einen Motivbereich aufgreift – diesmal ist es die Akt-Fotografie. Ein Farbleitsystem führt Sie durch alle Rubriken. Und nun kommt **FOTOTEST** mit einer neuen Dramaturgie. Jetzt hat die Heftstruktur:

Kopf: Test-Story, Kameras und die News (als Toupet)

Herz: Fotopraxis mit Aufnahmepraxis, Workshops, Bildbearbeitung, Wissen, etc.

Bauch: Objektive und Zubehör

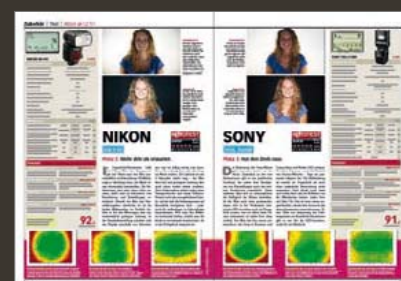
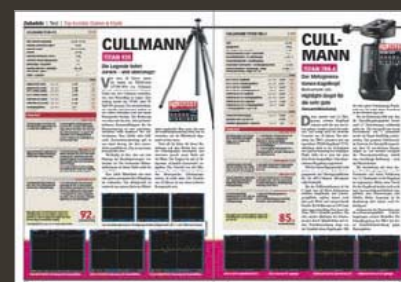
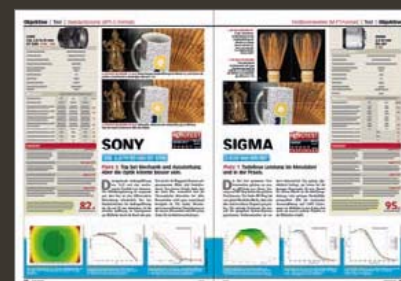
Fuß/Extra: Fotowettbewerb und Service/Bestenliste.

Das **Rückgrat** des Heftes bilden kompetente Tests auf höchstem Niveau. Anerkannte Spezialisten testen Kameras, Objektive, Stativ, Stativköpfe, Blitzgeräte, Fototaschen, Fotorucksäcke und vieles mehr nach validen Testverfahren. Unsere Labormessungen basieren soweit wie möglich auf ISO-Normen und werden durch praxisnahe Anwendungen verifiziert. Wir zelebrieren keine Diagramm-Orgien im Heft, Kurvenliebhaber kommen Online auf ihre Kosten (www.fototest-magazin.de/testdaten). Sie müssen sich nicht durch unübersichtliche Tabellenlandschaften kämpfen um das zu finden, was Sie interessieren könnte. Hoher Nutzwert und das auf jeder Seite – das ist es, was wir Ihnen bieten wollen.

Einzigartig ist auch das: Unsere State-of-the-Art-Tests sind alle nach dem gleichen Muster im Heft aufgebaut. Damit Sie sich bei jedem Test sofort zurecht finden. Egal ob Kameras, Objektive oder Zubehör, Sie finden bei jedem Test die Messergebnisse, Beispielbilder, Diagramme und Testaussagen auf einer Einzel- oder Doppelseite präsentiert. So haben Sie alles im Blick, ohne umblättern zu müssen. Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Artur Landt

Dr. Artur Landt,
Herausgeber und Chefredakteur



TESTAUFBAU: Unsere Tests sind nach dem gleichen Muster aufgebaut und ein Farbleitsystem erleichtert die Zuordnung: Dunkelblau bei Kameras (Abb. 1 von oben), Hellblau bei Objektiven (Abb. 2, links Zooms, rechts die Festbrennweiten) und Magenta beim Zubehör (Abb. 3, links Stativ, rechts Stativköpfe und Abb. 4 Blitzgeräte).



RUBRIZIERUNG: Die Intro-Seiten, ebenfalls mit Farbleitsystem: Grün bei der Fotopraxis, Hellblau bei Objektiven. Und ein doppelseitiger Aufmacher.

ALLE TESTS IN DIESER AUSGABE

Kameras

OLYMPUS PEN E-P5	32
PANASONIC LUMIX GF6	34
PENTAX K-50	28
PENTAX K-500	30

Objektive

CANON EF 2,8/24-70 mm L II USM	62
CANON EF 4/24-105 mm L IS USM	63
CANON EF-M 3,5-5,6/18-55 mm IS STM	67
PENTAX SMC 3,5-5,6/18-135 mm DA ED AL IF DC WR	64
SIGMA 1,8/18-35 mm DC HSM ART	66
SIGMA 2,8/19 mm DN ART	71
SIGMA 2,8/30 mm DN ART	70
SIGMA 2,8/60 mm DN ART	69
SONY SAL 2,8/16-50 mm DT SSM	68
SONY SAL 3,5-5,6/16-105 mm DT	65

Stativ

BENRO C3580T	76
MANFROTTO 190CXPRO3	78
SIRUI M-3205	77

Stativköpfe/-neiger

ACRATTECH LONG LENS HEAD	83
CULLMANN TITAN TW99	82
NOVOFLEX CLASSICBALL CB3 II	80
VANGUARD GH-300T	81

Blitze

CANON SPEEDLITE 600EX	85
NIKON SB-910	86
SONY HVL-F60M	87



6 CANON EOS 70D

Das neue Flaggschiff der APS-C-Flotte von Canon nimmt mit 20 Megapixel volle Fahrt auf.



62 STANDARDZOOMS
Modelle ab 24 mm für das Vollformat und ein Weltrekord-Zoom mit Anfangsöffnung 1:1,8!



67 STATIV UND MEHR
Carbon-Stativ bis 400 Euro sowie Stativköpfe und Neiger der Extraklasse.



87 AUFSTECKBLITZE
Leistungsstarke Blitze für Canon, Nikon und Sony.



WORKSHOP II: Ohne Hautretusche geht auch in der Akt-Fotografie nichts. Tipps & Tricks ab S. 52.

06 News & Trends: Tolle Produkte

Neue Kameras, Objektive und sinnvolles Zubehör für die Freunde der Fotografie.

KAMERAS 21



24 Wissen: Auflösung – alles über den Pixelwahn

Der Kampf um die Megapixel-Krone hat auch seine Schattenseiten. Die Frage ist, wie viele Megapixel wirklich sein müssen.

28 Test: Pentax K-50

Der neue Star in der APS-C-Mittelklasse? Unser Test gibt eine fundierte Antwort.

30 Test: Pentax K-500

In der APS-C-Basisklasse wird hart um Marktanteile gerungen. Kann die K-500 in diesem Konkurrenzkampf bestehen?

32 Test: Olympus PEN EP-5

Das Top-Modell der PEN-Serie will die Konkurrenz im Micro-FourThirds-Format aufmischen. Unser Test klärt, ob das gelingt.

34 Test: Panasonic Lumix GF6

Die neue Lumix will zeigen, was im Micro-FourThirds-Format technisch möglich ist.

FOTOPRAXIS 39



42 Workshop I: Akt-Fotografie

Aufnahmepaxis mit hohem Nutzwert. Im Keller ein Fotostudio einrichten und dann dem Profifotografen beim Regen-Shooting über die Schultern schauen.

48 Wissen: Schärfentiefe

Alles, was Sie über dieses enorm wichtige Mittel der Bildgestaltung wissen müssen.

52 Workshop II: Hautretusche

Ob Akt oder Porträt, eine professionelle Hautretusche kann den Bildern den letzten Schliff geben.

OBJEKTIVE 59

62 Test: Standardzooms (Vollformat)

Mit 24 mm in der kurzen Brennweite bekommen Sie mehr aufs Bild.

64 Test: Universal- und Standardzooms (APS-C-Format)

Sigma stellt mit dem 1,8/18-35 mm DC HSM ART einen neuen Weltrekord bei der Lichtstärke von Zooms auf. Es ist auch sonst besser als die Konkurrenz.

70 Test: Festbrennweiten (Micro-FourThirds)

Optisch und mechanisch vom Feinsten: Was der Markt derzeit zu bieten hat.

ZUBEHÖR 73

54 Test: Stativ bis 400 Euro

Carbon-Stativ, sehr leicht, stabil und hochwertig verarbeitet.

80 Test: Stativköpfe und -neiger

Besondere Konstruktionen mit besten Eigenschaften.

85 Test: Systemblitze ab LZ 51

Die neue Generation leistungsstarker Aufsteckblitze von Canon, Nikon, Sony.

88 Fotowettbewerb

Die besten Leser-Bilder, nach Einsendeschluss auch als Online-Galerie auf: www.fototest-magazin.de/fotowettbewerb

IN JEDEM HEFT

- 58 ABO-Bestellung
- 94 Bestenliste
- 97 Testgrundlagen
- 98 Vorschau/Impressum

feelcreativity

FUJIFILMSchool präsentiert:

X-M1 ROADSHOW 2013/14

In Workshops mit Profi-Fotografen die FUJIFILM X-Serie testen und die eigenen fotografischen Fähigkeiten erweitern!

Alle Termine, Infos und Anmeldung hier:
www.fujifilm.de/school



Klein und leicht, aber ganz groß in der Leistung! Kompakte Systemkamera mit erstklassiger Ausstattung, X-Trans CMOS Sensor für herausragende Bildqualität, innovatives X-Bajonett und große Auswahl an erstklassigen Fujinon Objektiven. Ihr Einstieg in das professionelle X-System.

X-M1

www.fujifilm.de

FUJIFILM
release**creativity**





MIT NEUEM SENSOR: Der von Canon im eigenen Haus entwickelte und gefertigte CMOS-Sensor mit 20,2 Megapixel kommt erstmalig in der neuen EOS 70D zum Einsatz.



PRAKTISCH: Der Touchscreen lässt sich frei schwenken und drehen. Das erlaubt die Motivkontrolle auch bei ungewöhnlichen Kamerapositionen.

Schnell und scharf

Canon EOS 70D

1099 €

www.canon.de

Mit der EOS 70D führt Canon einen neu entwickelten Bildsensor ein. Das Besondere an dem 20,2-Megapixel-Chip im APS-C-Format ist die Dual Pixel Autofokus-Technik. Sie soll beim Fotografieren im Liveview-Betrieb für besonders schnelles und präzises Scharfstellen per Autofokus sorgen. Jeder Bildpunkt wird von zwei Fotodioden generiert, die entweder getrennt ausgelesen werden, um für einen schnellen Autofokus zu sorgen – oder gemeinsam, um detailreiche Bilder zu erzeugen. Davon profitiert man auch beim Filmen in Full-HD-Qualität. Die Serienbildgeschwindigkeit konnte dank DIGIC 5+ Prozessor mit 14-Bit-Signalwandlung und einem klassischen AF-System mit 19 Kreuzsensoren auf bis zu sieben Bilder pro Sekunde beschleunigt werden. Eine Taste zur Auswahl der Autofokus-Messfelder für die aktuelle Aufnahme befindet sich direkt neben dem Auslöser. So kann für Änderungen das Auge am Sucher bleiben.

Der Kontrollbildschirm hat eine Diagonale von 7,62 Zentimetern und ist dreh- und schwenkbar. Als Touchscreen dient er auch zum Bedienen der Kamera. Dank Multi-Touch-Gesten soll das besonders flott und intuitiv funktionieren. Einige Funktionen lassen sich auch aus der Ferne steuern. Ein eingebautes WLAN-Modul erlaubt es, die Kamera mit Hilfe eines Smartphones oder eines Tablet-Computers zu bedienen. Mit dem integrierten Speedlite-Transmitter lassen sich auch externe Canon-Blitzgeräte drahtlos steuern. Das Nachfolgemodell der erfolgreichen EOS 60D soll ab Ende August im Handel verfügbar sein.



Technische Daten	Canon EOS 70D
Sensorauflösung/Bildgröße	20,2 MP / 5.472 x 3.648 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	CMOS / 22,5 x 15,0 mm / 1,6x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	–/•
Sucher/Bildfeldabdeckung	Pentaprisma / 98%
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 100-12.800 / ISO 100-25.600
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	30-1/8.000 s (1/250 s)
Autofokus/Messfelder	19 (19)
Bilder pro Sekunde/in Folge	7 / 65 JPEG, 16 RAW
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 12 (ISO 100)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 1.040.000 Pixel
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 30 Bs / H.264 / Stereo
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Maße (B x H x T)	139 x 104,3 x 78,5 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	755 g

Kompakte für Anspruchsvolle

Canon PowerShot G16 und PowerShot S120

Preise bis Redaktionsschluss nicht bekannt.

www.canon.de

Mit den Modellen der PowerShot G- und S-Serien bietet Canon seit Jahren Kameras, die trotz kompakter Ausmaße auch die Ansprüche ambitionierter Fotografen erfüllen. In dieser Tradition stehen die PowerShot G16 und PowerShot S120. Beide Modelle liefern dank des neuen Canon DIGIC 6-Bildprozessors beeindruckende technische Daten. Die G16 schafft 12,2 Bilder pro Sekunde für die ersten fünf Bilder, danach 9,3 Bilder pro Se-



kunde für zirka 522 Bilder, die PowerShot S120 bis zu 12,1 Bilder pro Sekunde für die ersten fünf, danach 9,4 Bilder pro Sekunde für zirka 635 Bilder. Der 12,1-Megapixel-CMOS-Sensor im Format 1/1,7-Zoll soll bis ISO 12.800 rauscharme Bilder liefern. Die G16 deckt, umgerechnet auf das Kleinbildformat, einen Brennweitenbereich von 28 bis 140 Millimetern ab. Mit zwei Wählrädern am Aluminiumgehäuse lassen sich Einstellungen manu-

ell schnell umsetzen. Der Zoombereich der S120 reicht von 24 bis 120 Millimeter. Die Ausgangsblende beider Kameras liegt bei 1,8. Beide Modelle haben WLAN an Bord.

Tageslicht-Leuchte

HEDLER DF25

1130 €

www.hedler.com



Diese neu entwickelte Leuchte eignet sich für die Fotografie ebenso wie für Videoaufnahmen. Bei einer Stromaufnahme von nur 250

Watt erzeugt sie in Flutlichtstellung eine Lichtmenge, die ungefähr der einer 900-Watt-Halogenlampe entspricht. In der Spotlichtstellung lässt sich dieser Wert sogar auf das Äquivalent einer 1400-Watt-Leuchte steigern. Die Einstellung des Ausleucht winkels zwischen 15 und 50 Grad erfolgt stufenlos durch Drehen der Fokussiervorrichtung am Aluminiumgehäuse. Obwohl das Vorschaltgerät in das Gehäuse integriert ist, läuft die Lampe leise genug, um auch bei Tonaufnahmen nicht zu stören. Dank der Farbtemperatur von 5.700 Kelvin lässt sich die Lampe auch als Aufhellung für Außenaufnahmen nutzen.

Schweden-Gurte

Edycam

Elchledergurte

Ab 90 €

www.isarfoto.com



Nicht nur bei Kameras geht der Trend zu edlen und haltbaren Materialien. Auch die Zubehörhersteller lassen sich etwas einfallen. Elchleder gilt als besonders haltbar, weich und warm. Da in Skandinavien nur wenige Elche gejagt werden dürfen, kann in der Manufaktur in Nürnberg, in der das Rohmaterial verarbeitet und eingefärbt wird, nur eine begrenzte Anzahl der edlen Gurte hergestellt werden. Entsprechend hoch sind die Preise: zwischen 90 und 200 Euro, je nach Länge und Breite des Gurts. Vertrieben werden die Gurte über den im bayerischen Icking ansässigen Händler Isarfoto Bothe.



KOSTENLOSER
The Herald 46
Rucksack
beim Kauf
eines Kits!*

Vielseitiger & einzigartiger Auslöser

ABEO PRO 283CGH

ABEO PRO 283CT mit dem neuen **GH-300T** Kugelkopf mit Pistolengriff und integriertem Auslöser

ABEO PROs Stativ bieten eine nicht vergleichbare und grenzenlose Vielseitigkeit mit dem **GH-300T** Kugelkopf mit Pistolengriff und integriertem Auslöser, der horizontal und vertikal schwenkbaren Mittelsäule (MACC), der Mittelsäule mit Schnellarretierung, den individuell anpassbaren Beinwinkeln mit ergonomischen Verstellknopf und den 3-in-1 geländegängigen Füßen.

*Weitere Informationen:

myabeopro.vanguardworld.de



VANGUARD



KLASSISCH: Sowohl bei der Materialwahl als auch bei der Formgebung orientiert sich Fujifilm bei der X-M1 an klassischen Vorbildern.

Technische Daten	Fujifilm X-M1
Sensorauflösung/Bildgröße	16,3 MP / 4.896 x 3.264 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	X-Trans-CMOS / 23,6 x 15,6 mm / 1,5x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	-/-
Sucher/Bildfeldabdeckung	nur Kontrollbildschirm
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 200-6.400 / ISO 100-25.600
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	30-1/4.000 s (1/180 s)
Autofokus/Messfelder	Kontrast AF / 49
Bilder pro Sekunde/in Folge	6/ 30 JPEG, 10 RAW
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 7 (ISO 200)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 920.000 Pixel
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 30 Bs / k. A. / Stereo
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Maße (B x H x T)	116,9 x 66,5 x 39 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	280 g

Kleine System-Kamera und zwei neue Objektive

Fujifilm X-M1

679 €

www.fujifilm.de

Für qualitativ hochwertige Bilder braucht man nicht unbedingt eine große Kamera – das will Fujifilm mit der neuen X-M1 beweisen. Die neue spiegellose System-Kamera ist mit dem



WENIGER KOSTET MEHR: Die kompaktere Festbrennweite (rechts) mit maximaler Blendenöffnung 2,8 ist 50 Euro teurer als das weniger lichtstarke Standardzoom (links).

16 Megapixel-X-Trans CMOS-Sensor im APS-Format ausgestattet, der auch in den beiden Schwestermodellen arbeitet. Auch der X-Bajonett-Anschluss ist identisch. Mit Abmessungen von 116,9 x 66,5 x 39 Millimeter ist die X-M1 aber deutlich kleiner als die bisherigen Modelle. Dank vieler Automatikfunktionen eignet sie sich für Gelegenheitsfotografen, mit den manuellen Einstellmöglichkeiten erfüllt sie aber auch höhere Ansprüche. Die Bedienung ist dank mehrerer Einstellräder recht unkompliziert. Zum drahtlosen Übertragen von Bildern und HD-Videos ist ein WLAN-Modul integriert. Die Kamera wird auch in Kit-Varianten angeboten: Zusammen mit einem 18-55-mm-Objektiv kostet sie 1.049 Euro, mit einer 16-50-mm-Optik 799 Euro.

Gleichzeitig mit der Kamera hat Fujifilm zwei neue Objektive für das X-System vorgestellt: Die lichtstarke, kompakte Festbrennweite XF 2,8/27 mm für 449 Euro und das leichte Standardzoom XC 3,5-5,6/16-50 mm OIS für 399 Euro.

Bajonett einfach auswechseln

Für Sigma-Objektive / ab 100 €

www.sigma-foto.de

Der Objektiv- und Zubehörhersteller Sigma bietet für seine Objektive der neuen Serien Contemporary, Art und Sports einen neuen Service: Die Optiken können in einem Werk des Herstellers professionell mit einem anderen Bajonett ausgestattet werden. Ab September steht den Kunden dieser Service über autorisierte Niederlassungen und SIGMA-Distributoren zur Verfügung. Objektive für Spiegelreflex-Kameras (bei Sigma unter der Bezeichnung DC oder DG geführt) lassen sich auf Anschlüsse von Canon, Nikon, Pentax, Sigma oder Sony umrüsten. DN-Objektive für spiegellose System-Kameras können von Micro-FourThirds auf Sony E-Mount beziehungsweise umgekehrt modifiziert werden. Natürlich ist es nicht möglich, ein Objektiv mit einem Anschluss zu versehen, mit dem es nicht in der SIGMA-Produktpalette erhältlich ist. Der Umbau erfolgt in Japan im Werk Aizu. Sigma versichert, dass die Objektive nach dem Umbau in der Qualität einem entsprechend ausgestatteten Original in nichts nachstehen. Die Bearbeitungszeit wird mit etwa vier Wochen angegeben. Die Kosten für die Modifikation liegen je nach Objektiv zwischen 100 und 325 Euro inklusive Versand.



Fotos: Hersteller

INNERE WERTE:
Von außen ist die Facebook-Variante der PowerShot N nicht von dem „normalen“ Schwestermodell zu unterscheiden.



Neue Zoom-Kompakte PowerShot SX510 HS, SX170 IS und N

**329 € /
199 €**

www.canon.de

Bei Kompaktkameras geht der Trend zu immer zoom-stärkeren Modellen. Gleich zwei stellt Canon vor. Die PowerShot SX170 IS hat einen

16fachen Zoom, der bei einer Weitwinkel-Brennweite von 28 Millimetern (bezogen auf das Vollformat) beginnt. Der CCD-Sensor liefert 16 Megapixel. Die PowerShot SX510 HS hat sogar ein 30-faches Zoom und bringt mit einer Ausgangsbrennweite entsprechend 24 Millimetern einen noch größeren Winkel aufs Bild. In dieser Kamera kommt ein BL-CMOS mit 12 Megapixeln zum Einsatz, der auch bei schwacher Motivbeleuchtung rauscharme Bilder liefern soll.



AUFGEKLAPPT: Einen Zubehörschuh hat die Canon SX170 IS nicht, dafür gibt's einen Ausklapp-Blitz.

dieses Modell durch eine Facebook-Taste. Ist die Kamera mit dem Internet verbunden, lassen sich Bilder direkt in das soziale Netzwerk übertragen. Alle drei Modelle sollen im September in den Handel kommen.



GROSSES BLICKFELD: Mit der Ausgangsbrennweite von 24 mm (KB-äquivalent) behalten Sie den Überblick über Ihr Motiv.

Beide Kameras sind mit WLAN-Modulen ausgestattet, über die sie Bilder drahtlos übertragen können. Ebenfalls neu ist die extrem kompakte Canon PowerShot N „Facebook® ready“ Edition. Von der weiterhin erhältlichen „normalen“ PowerShot N unterscheidet sich



Passt :-)



Slider
öffnen



Kamera
hochziehen



Kamera
auslösen



Im Handumdrehen. Einsatzbereit.

Egal wo Sie unterwegs sind, mit dem Hama Quick Shoot Strap sind Sie jederzeit schnell am Drücker. Mit den bequemen Luftpolstern und dem Sicherheitsverschluss ist der Gurt ein zuverlässiger Weggefährte – auf jeder Fototour. **So muss das sein.**

Mehr Infos unter
www.hama.de/quick-shoot-strap

hama®
DIE PASSENDE LÖSUNG



Kein anderer Hersteller nimmt das Engagement bei spiegellosen System-Kameras so ernst wie Panasonic. Mit der GX7 wird das Portfolio an G-Modellen nur wenige Monate nach der G6 und der GF6 erneut erweitert. Die besonders kompakte Kamera wirkt schon optisch sehr hochwertig: Das Gussgehäuse besteht aus einer Magnesium-Legierung. Zusätzlich zu dem nach oben und unten schwenkbaren 7,62-Zentimeter-Touchscreen gibt's einen elektronischen Sucher mit 2,76 Millionen Bildpunkten, der ebenfalls um 90 Grad nach oben geschwenkt werden kann. Sogar der Aufnahmesensor (16 Megapixel Live-MOS) ist beweglich gelagert und verhindert so verwackelte Bilder. Ob die Schärfe perfekt ist, lässt sich mit einer Fokus-Peaking-Anzeige kontrollieren. Low-Light-AF, Pin-Point-AF, Mehrfeld- und Spot-AF. Und NFC zur drahtlosen Daten-Übertragung.

Hochwertig kompakt Panasonic Lumix DMC-GX7

Preis bis Redaktionsschluss nicht bekannt.

www.panasonic.de

Technische Daten	Panasonic Lumix DMC-GX7
Sensorauflösung/Bildgröße	16 MP / 4.592 x 3.448 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	Live-MOS / 17,3 x 13,0 mm / 2x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	•/•
Sucher	Elektronischer Sucher mit 2,76 Megapixel
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 125-12.800 / ISO 125-25.600
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	60-1/8.000 s (1/320 s)
Autofokus/Messfelder	Kontrast AF / 23
Bilder pro Sekunde/in Folge	5 / JPEG unbegrenzt, 9 RAW
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 5 (ISO 100)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 1.040.000 Pixel
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 50 Bs / AVCHD / Stereo
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Maße (B x H x T)	122,6 x 70,7 x 43,3 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	489 g

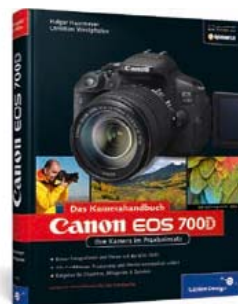
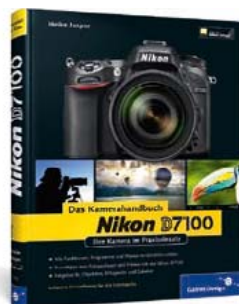
Mit Rabatt für unsere Leser: Photopraktika Eintritt ab 149 €

www.photopraktika.de



Am 13. und 14. September findet in Leverkusen die Photopraktika statt. 25 bekannte Profi-Fotografen und Photoshop-Experten präsentieren auf zwei Hauptbühnen Live-Shootings und 18 Workshops. Unterschiedlichste Themen wie Porträt-, Natur-, Objekt-, Akt-, Street- oder Hochzeitsfotografie werden dabei behandelt. In Vorträgen und Seminaren gibt es spannende

Tipps zu Photoshop, Lightroom und Camera RAW. Außerdem präsentieren Firmen wie Adobe und Fotolia auf Ständen im Foyer ihr Portfolio. Der Eintrittspreis für einen Tag beträgt 149 Euro, für beide Tage zusammen 249 Euro. FOTOTEST-Lesern gewährt der Veranstalter Galileo-Press einen **Rabatt von 10 Prozent**. Bei der Buchung einfach den Code »FOTOTEST-2013« angeben. Eines der Highlights der Veranstaltung: ein Live-Shooting des Fotografen Alexander Heinrichs mit dem „Playmate des Jahres“ Franzy Balfanz.



Bücher zur Kamera

Nikon D7100 Canon EOS 700D

39,90 €

www.galileodesign.de

Wer alle Funktionen einer aktuellen Spiegelreflex-Kamera wirklich nutzen möchte, wird mit der Bedienungsanleitung alleine nicht zufrieden sein. Auf 412 Seiten geht die Autorin Heike Jasper in „Nikon D7100. Das Kamerahandbuch“ auf alle Funktionen der beliebten Spiegelreflex-Kamera ein, auch die Filmfunktion wird ausführlich behandelt. Praktisch ist die Referenzkarte mit wichtigen Infos aus dem Buch, die man in der Fototasche mit sich tragen kann. Auch dem neuen Buch zur Canon EOS 700D liegt eine solche Karte bei – natürlich speziell auf diese Kamera bezogen. Die Autoren Holger Haarmeyer und Christian Westphalen beschreiben auf 425 Seiten alles Wissenswerte zum neuen Canon-Modell.



Auch kleine Packmaße können der Auslöser für großartige Fotos sein.

CULLMANN CONCEPT ONE 622T.

Dieses Aluminium-Dreibeinstativ ist der Auftakt zu unserer **völlig neu entwickelten Stativ-Serie CONCEPT ONE**. Es ist enorm leicht und standfest und dabei extrem kompakt. Denn bei einer **Maximalhöhe von 135 cm** beträgt das Packmaß dank der um **180 Grad klappbaren Stativbeine gerade einmal 34 cm**. Darüber hinaus eignet es sich auch für bodennahe Makroaufnahmen und kommt **komplett mit eloxiertem Aluminium-Kugelkopf** inklusive integrierter **Kamera-Schnellkupplung** (Arca-kompatibel). Und das alles mit einer **Herstellergarantie von 10 Jahren**. www.cullmann.de



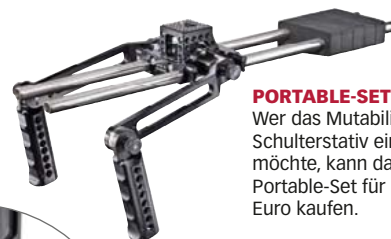
FOTOTEST
PRAXISTEST
KAUFTIPP 5/2013



ACTION-SET: Die einfachste Variante des Kamera-Rigs wird für 700 Euro angeboten.



PORTABLE-SET: Wer das Mutabilis als Schulterstativ einsetzen möchte, kann das Portable-Set für 1.000 Euro kaufen.



MADE IN GERMANY: Alle Anbauteile werden mit Schrauben oder Klemmverbindungen an der zentralen Kamerahalterung befestigt. Die Fertigungsqualität ist ausgezeichnet.



Profesionelles Video-Rig-System Walimex Pro Mutabilis

Wer seine Foto-Kamera auch für professionelle Videoaufnahmen nutzen will, kommt ohne Video-Rig nicht aus. Rainer Claßen hat das rund 1.500 Euro teure Tragesystem Pro Mutabilis (www.walimex.de), das komplett in Deutschland gefertigt wird, einem intensiven Praxistest unterzogen.

Der lateinische Begriff „Mutabilis“ bedeutet ins Deutsche übertragen „wandelbar“. Treffender hätte man dieses Video-Rig kaum benennen können. Alle Teile sind so aufeinander abgestimmt, dass sich das Gestell mühelos für die unterschiedlichsten Anwendungen anpassen lässt. Zentrales Element des Systems ist eine Basisplatte, auf der Kameras mit einem gängigen 1/4-Zoll-Gewinde befestigt werden. Seitlich sind zwei Befestigungen für Haltegriffe angebracht, außerdem gibt es insgesamt 40 Gewindebohrungen, an denen sich per

1/4-Zoll-Schrauben weitere Elemente festmachen lassen. Zwei Einsatzmöglichkeiten sind mit dem Set besonders einfach zu realisieren: Zum einen kann die Kamera von oben mit einem Haltegriff hängend eingesetzt werden, zum anderen lässt sich mit den mitgelieferten Gestellteilen ein Schulterstativ zusammensetzen. Schon beim Anbringen der Zubehörteile fällt die sorgfältige Verarbeitung auf. Klemmschrauben und Gewinde sind präzise gearbeitet, alles passt einwandfrei – Qualität „Made in Germany“ eben. Obwohl dem in einem rustikalen Holzkoffer gelieferten Testmuster keine Aufbauanleitung beilag, waren beide Varianten innerhalb von Minuten zusammengesetzt.

Variabler Aufbau

Alternative Aufbauvarianten sind möglich. So kann man die Schulterstativ-Variante derart bauen, dass sie mit einer Platte vorne gegen die Schulter gestützt wird (siehe Foto links), oder so, dass sie mit aufgesteckten Kunststoffpolstern auf der Schulter aufliegt. Dank der vielen Bohrungen und Gewinde in den Modulteilern lassen

sich unterschiedlichste Kamerapositionen unkompliziert realisieren. Zur Schnelleinstellung benötigte Verbindungen können von Hand gelöst und sicher wieder verschlossen werden, für Schraubverbindungen ist ein Innensechskant in eine der Halterungen integriert und wird dort von einem Magneten sicher gehalten. Das Rig bietet ausreichende Möglichkeiten, weiteres Zubehör wie Monitore, Leuchten, Mikrofone oder Akkus zu befestigen. Laut Hersteller kommt für die Konstruktion ein Aluminium-Werkstoff aus dem Flugzeugbau zum Einsatz. Das Komplett-Set wiegt nur 2,6 Kilogramm, ist aber mit bis zu 12 Kilogramm belastbar. Im Praxistest mit einer Nikon D800 überzeugte das Stativ. Sowohl Aufnahmen mit dem Handgriff dicht über dem Boden als auch Videos von der Schulter gelangen mühelos und waren nicht verwackelt. Bei Bedarf lassen sich an den mitgelieferten 15 mm-Rohren eine Schärfeziehvorrichtung und ein Kompendium anbringen.

Fazit

Dieses Rig ermöglicht es dem ambitionierten Filmer, die Kamera mit der nötigen Ruhe in den unterschiedlichsten Positionen zu bewegen. Man merkt, dass es in Zusammenarbeit mit Profis entwickelt wurde. Die Einzelteile lassen sich sinnvoll und unkompliziert miteinander kombinieren, wirken robust und haltbar und sind dabei enorm vielseitig. So kann man das Mutabilis-Rig unter anderem mit verschiedensten Kameras einsetzen.



IM PRAXISTEST: Der Autor mit dem Komplett-Set. Durch individuelle Einstellmöglichkeiten lässt sich die Kamera optimal positionieren und sicher halten.

Superzoom-Kamera

Panasonic Lumix DMC-FZ72

399 €

www.panasonic.de



Bei den Superzoom-Kameras purzelt ein Rekord nach dem anderen. Panasonic lässt aktuell mit der FZ72 die Konkurrenz hinter sich: Umgerechnet auf das Kleinbildformat deckt die Kamera einen Brennweitenbereich von 20 Millimeter bis 1.200 Millimeter ab. Einen 60fach-Zoom gab es bisher noch nicht. Panasonic nutzt für diese Konstruktion 14 Linsen in 12 Gruppen. Außer Programmautomatik und manueller Zeiten- und Blendenwahl gibt es jede Menge Motivprogramme, eine intelligente Automatik und 15 Kreativ-Filter. Mit dem neuen Modell lassen sich jetzt auch Bilder im RAW-Format speichern. Der neu entwickelte Sensor mit 16,1 Megapixeln Auflösung soll besonders empfindlich sein und auch bei dunklen Motiven nur geringes Bildrauschen verursachen. Fotos werden mit bis zu 4.608 x 3.456 Bildpunkten aufgenommen, Full-HD-Videos im AVCHD-Format. Im Serienbildbetrieb schafft die FZ72 bis zu 9 Bilder pro Sekunde mit voller Auflösung.



Praktisch hipp

Coocazoo-Taschen und Miami-Rucksäcke

Ab 50 €

www.hama.de

Der Zubehör-Anbieter Hama bringt zwei neue Taschen-Serien auf den Markt, die sich insbesondere für den Transport von Kameras und Ausrüstung eignen. Wer es gerne modern und bunt mag, sollte sich die Coocazoo-Serie anschauen. Die Namen lassen ahnen, dass Hama auf eine eher hippe Kundschaft abzielt: „Hang-Dang“, „SporterPorter“ oder „JobJobber“ lauten die Bezeichnungen für die bunten Taschen. Unter www.coocazoo.com lässt sich das gesamte Programm anschauen. Die Preise beginnen bei knapp 50 Euro. Eher praktisch orientiert sind hingegen die neu vorgestellten Rucksäcke und Trolleys der Miami-Serie. Sie sind mit Fächern für die optimale Verstaueung von Kamera und Zubehör ausgestattet. Trotz guter Ausstattung mit Laptop-Fach und weicher Polsterung sind sie vergleichsweise günstig: Der Rucksack kostet knapp 60 Euro, der Trolley 90 Euro.



PIXUM FOTOBUCH

Ihre Fotos werden es lieben.

- Leuchtende Farben in brillanter Druckqualität
- Glänzende Augenblicke, auch auf echtem Fotopapier
- Auf bis zu 154 Seiten Raum für Ihre kreativen Ideen

www.pixum.de/fototest



 **pixum**

Immer die **schönsten** Bilder

Edel-Kompakte Sony DSC-RX1R und RX100 II

3.099 € / 749 €

www.sony.de



Die DSC RX1 war die erste Kompakt-Kamera mit einem Vollformat-Sensor. Mit der RX1R stellt Sony nun das zweite Modell mit dieser exklusiven Ausstattung vor. Wesentliche Neuerung gegenüber dem weiter verfügbaren Vorgängermodell ist die Triluminos-Technik: Der sonst verwendeten Tiefpass-Filter vor dem Sensor fällt weg. Das soll für eine bessere Detail- und Farbwiedergabe sorgen. Bei Gewicht, Form und Bedienung bleibt alles, wie es war: Wie bisher kommt eine 25-Millimeter-Festbrennweite zum Einsatz.

Die Cyber-shot RX100II ähnelt dem vorerst weiterhin verfügbaren Vorgängermodell RX100: Sie hat einen 20,2-Megapixel-Exmor-R-Sensor, der zweimal so lichtempfindlich sein soll wie der des Vorgängers. Die Kamera hat WLAN und NFC. Das 3,6fach-Zoom deckt umgerechnet auf das Kleinbildformat in fünf Stufen einen Brennweitenbereich von 28 bis 100 Millimeter ab.

Technische Daten	Sony Cyber-shot DSC-RX1R	Sony Cyber-shot DSC-RX100II
Sensorauflösung/Bildgröße	24,3 MP / 6.000 x 4.000 Pixel	20,2 MP / 5.472 x 3.648 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	CMOS / 35,8 x 23,9 mm / 1x	CMOS / 13,2 x 8,8 mm / 2,9x
Bilddateiformate	JPEG, RAW	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	-/•	-/•
Sucher/Bildfeldabdeckung	kein Sucher	kein Sucher
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 100-25.600 / k. A.	ISO 100-12.800 / ISO 100-25.600
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	30-1/4.000 s (k. A.)	30-1/1.200 s (k. A.)
Autofokus/Messfelder	25 (k. A.)	9 (k. A.)
Bilder pro Sekunde/in Folge	5 / k. A.	10 / k. A.
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 6 (ISO 100)	k. A.
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 1.228.800 Pixel	7,62 cm (3 Zoll) / 1.228.800 Pixel
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 60 Bs / AVCHD / Stereo	Full HD (1920 x 1080) / 50 Bs / AVCHD / Stereo
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC, Memory Stick Duo	SD, SDHC, SDXC, Memory Stick Duo
Maße (B x H x T)	113,3 x 65,4 x 69,6 mm	101,6 x 58,1 x 35,9 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	482 g	240 g

E-Book Hier! Lightroom 5 für Einsteiger

8,99 €

www.radeldudel.de



Adobe Lightroom ist mit seinen vielen Möglichkeiten zur Verwaltung von großen Fotoarchiven und seiner vielseitigen RAW-Bearbeitung optimal für anspruchsvolle Fotografen. Leicht verständlich gibt Fotograf Sam

Jost auf 327 Seiten eine Einführung in die neueste Version. Schnell ist man mit dem Programm vertraut und kann selbst eine gewaltige Bildersammlung im Handumdrehen auf Vordermann bringen. Wer bereits Sam Josts Buch „Wo sind meine Bilder?“ über Lightroom 4 hat, kann die neuen Kapitel gratis als PDF herunterladen. Das neue Buch ist als Kindle-Edition für 8,99 Euro bei Amazon erhältlich.

Foto-Software Adobe Photoshop Lightroom 5 **129,15 €**

www.adobe.de

Ein sehr beliebtes Programm zum Verwalten und Bearbeiten von großen Foto-Sammlungen ist das Photoshop Lightroom von Adobe. Das Programm ist nun in der Version 5 für Windows und Mac

erhältlich. Neu ist unter anderem ein erweitertes Werkzeug zur lokalen Reparatur, mit dem sich kleine Bildfehler unkompliziert entfernen lassen. Außerdem gibt es ein praktisches Tool zum automatischen Geraderücken von schiefen Horizonten. Während man bei den Vorgängerversionen Zugriff auf die Originalbilder brauchte, um Modifikationen durchführen zu können, geht das in der neuen Version auch anhand der Vorschaubilder aus dem Lightroom-Katalog, der wesentlich weniger Speicherplatz benötigt. Wer seine Bildersammlung beispielsweise auf einer externen Festplatte lagert, kann so auch unterwegs mit seinem Laptop Bearbeitungen durchführen. Diese werden dann auf die Originale angewendet, sobald sie wieder verfügbar sind. Wer bereits die Vorgängerversion besitzt, kann für 72,57 Euro auf Lightroom 5 upgraden.



Das Labor der Fotografen

Avenso AG, Ernst-Reuter-Platz 2, 10587 Berlin, Deutschland; *Festnetzpreis: 14 ct/Min., max. 42 ct/Min. aus Mobilfunknetzen; gezeigtes Bild ist von WhiteWall.de, A. Tattersall



NEU: Ihr Foto-Abzug unter mattem Acrylglas

auf Premium Foto-Papier von Fuji mit 75 Jahren Farbbrillanz. Tiefe, glänzende Farben ohne Lichtreflexionen, Aufhängung inklusive. Exklusiv bei WhiteWall.

ab
7,90

1. Bilddatei hochladen
2. Zentimetergenaues Wunschformat wählen
3. Rahmung wählen

Kleinste Kleine Pentax Q7

Preis bis Redaktionsschluss nicht bekannt.

www.pentax.de

Die Q-Serie von Pentax – das sind die kleinsten Kameras mit Wechselobjektiven. Bei den bisherigen Modellen Q und Q10 war auch der Sensor mit einer Diagonale von 1/2,3 Zoll entsprechend winzig. Das neue Modell Q7 hat bei etwa gleichen Ausmaßen einen 12-Megapixel-Chip, dessen Diagonale mit 1/1,7 Zoll (ca. 1,5 Zentimeter) immerhin etwa 1,4 mal so groß ist. Verglichen mit einer Vollformatkamera ergibt sich so aber immer noch ein Umrechnungsfaktor von etwa 4,6fach. Die bisherigen Q-Objektive lassen sich an der neuen Kamera ebenso verwenden wie der Adapter zum Anbringen von Pentax-K-Objektiven. Außerdem soll die Bildstabilisierung des neuen Modells verbessert worden sein, und auch die Reaktionszeiten sind schneller geworden. Auch die Q7 kann in 120 unterschiedlichen Farbkombinationen bestellt werden. Da dürfte für jeden Geschmack etwas dabei sein.



FARBSPIEL: Durch die Kombination verschiedenfarbiger Komponenten kann man sich ein individuelles Modell zusammenstellen.

Tragesystem für Kamera und Zubehör Spider Monkey Spider Pouch

23 € / 80 €

www.enjoyyourcamera.de



Das praktische und professionelle Gürtel-Tragesystem Spider-Pro, mit dem sich selbst schwere Profi-SLRs einsatzbereit bequem am Gürtel tragen lassen, bekommt praktische Ergänzungen: Der Spider Monkey ist eine Klemmhalterung mit starkem Federverschluss. Zubehör wie Blitzgeräte oder Batteriegriffe werden per Klettband befestigt und lassen sich per Klickverbindung schnell an einem SpiderPro Belt oder anderen Gürteln befestigen. Mit einer Hand können sie dann jederzeit gelöst und an der Kamera angebracht werden. Der Spider Lens Pouch ist ein vielseitiger, gut gepolsterter Neopren-Objektivköcher, der durch eine variable Trichteröffnung mit Reißverschluss speziell für den schnellen Objektiv-Zugriff ausgelegt ist. Die Größe von 30 x 11 Zentimeter reicht selbst für große Zoomobjektive. Der Köcher ist mit einem doppelt gesicherten, sehr starken Klettband ausgestattet und kann so sicher und fest am SpiderPro Belt oder einem anderen stabilen Gürtel von bis zu 10 Zentimeter Breite befestigt werden.



Chic gegen Schock Manfrotto Stile+ Ab 14 €

www.manfrotto.de

Auch wenn Schutz und schneller Zugriff auf die Ausrüstung bei Kamerataschen stets im Vordergrund stehen, legen viele Fotografen auch Wert auf gelungenes Design und Individualität. Die neue Taschenkollektion Stile+ von Manfrotto trägt dem Rechnung. Die Schultertaschen Allegra und Amica, die Halfter Vivace, das Kamera-Etui Piccolo und der Rucksack Bravo sind gut gepolstert, Schock absorbierend und Wasser abweisend. Die unterschiedlichen Größen bieten für jeden Anspruch die passende Lösung: vom kleinen Etui für die Kompakt-Kamera bis zum Rucksack für eine Komplett-Ausrüstung. Außer dem nötigen Platz für die Kamera-Ausrüstung haben alle noch Fächer für wichtiges Zubehör und persönliche Dinge. Dabei kann man sich mit allen Modellen durchaus blicken lassen: Das Design ist elegant und modern.



it's your chance
for a new perspective



Fesselnde Momente festhalten

Beeindruckende Schärfentiefe, extrem hohe Lichtstärke: Mit dem walimex pro 35 mm 1:1,5 VDSLR Objektiv dokumentierst du einmalige Momente mit aufregenden Details und unvergleichlicher Emotion – egal ob als Foto oder Video.

Nutze die Chance und gib deinen Bildern eine neue Perspektive!

www.walimexpro.de

Fernauslösen per iPhone SmartShutter Ab 83 €

www.enjoyyourcamera.de



SYSTEMÜBERGREIFEND: An Nikon-Kameras wird der passende Dongle direkt angeschlossen (links und Mitte), für alle anderen Hersteller gibt es zu dem Gerät das jeweils passende Verbindungskabel.



Mit dem SmartShutter wird das iPhone oder iPad zum drahtlosen Fernauslöser für verschiedenste Kameras. Der Dongle wird an den Fernauslöser der Kamera angeschlossen. Ist er eingeschaltet, kann ein iOS-Gerät (ab iPhone 4S, iPad 3 und iPod Touch 5) per Bluetooth mit dem Gerät verbunden werden – die Reichweite soll bis zu 60 Meter betragen. Mit der kostenlos verfügbaren App „SmartShutter“ kann die Kamera dann in verschiedenen Modi fokussiert und ausgelöst werden. Außer einfachem Auslösen und Bulb sind auch Langzeitbelichtungen bis zu 100 Stunden, bis zu 90 Minuten zeitverzögertes Auslösen sowie Intervallaufnahmen mit bis zu 6.000 Fotos und Intervallen bis zu 90 Minuten möglich. Den Dongle gibt es für Nikon-Kameras zum Preis von 87,99 Euro, für Canon, Pentax, Sony, Olympus und Samsung für 82,99 Euro. Will man den Dongle mit Modellen verschiedener Hersteller betreiben, gibt es Adapterkabel für 6,99 Euro. Praktisch: Die Anwendung bleibt auch dann im Hintergrund aktiv, wenn das Smartphone gleichzeitig für andere Aufgaben eingesetzt wird.

Für Ultrazooms und System-Kameras Streamline- Kamerataschen Ab 40 €

www.lowepro.de



Lowepro bietet mit den Modellen StreamLine 150 und StreamLine 250 zwei neue Schultertaschen und mit der StreamLine Sling eine neue Kameratasche im praktischen Sling-Format. Alle sind groß genug, um entweder eine Superzoom-Kamera oder eine kompakte Systemkamera mit

zwei Objektiven transportieren zu können. Außerdem gibt es Fächer für Tablet PCs, Smartphones und diverses kleinteiliges Zubehör. Dank Erweiterungsfächern hat auch der Proviant für einen kurzen Fotoausflug Platz. Die StreamLine 150 kostet 39,99 Euro, die StreamLine 250 44,99 Euro und die StreamLine Sling 49,99 Euro.



Drahtloser Speicher Sandisk Connect Ab 49,90 €

www.sandisk.com

Das Teilen von digitalen Inhalten über drahtlose Netzwerke wird immer selbstverständlicher. Mit der neuen Connect-Serie trägt der Speicherhersteller Sandisk dieser Entwicklung Rechnung: Das Wireless Flash-Laufwerk gibt es mit 16 oder 32 Gigabyte Speicherkapazität für 49,90 bzw. 59,90 Euro. Bilder, die darauf gespeichert sind, lassen sich per WLAN-Verbindung etwa von einem Smartphone aus betrachten. Das etwas größere Wireless Media Drive hat zusätzlich einen Einschub für SD(XC)-Karten. Damit lassen sich beispielsweise gerade aufgenommene Fotos von unterschiedlichen Geräten aus abrufen. Den Preis für dieses Gerät, das mit bis zu 64 Gigabyte internem Speicher ausgestattet ist, hatte Sandisk bis Redaktionsschluss nicht bekannt gegeben.



FOTOIDEEN MOBIL GESTALTEN

Mit der CEWE FOTOWELT App auf Reisen

Fotoprodukte können ganz unabhängig und individuell auch von unterwegs entworfen und bestellt werden. Einfach die kostenlose CEWE FOTOWELT App auf das Smartphone oder Tablet laden und mit der Erstellung beginnen. Damit werden Fotos in wenigen Schritten zu einem originellen CEWE FOTOBUCH oder können als Postkarten oder Fotoabzüge direkt bestellt werden.



DIE REISE-DOKU PLANEN

Ein Tipp für die Vorbereitung: bereits im Voraus Motive festlegen und das CEWE FOTOBUCH dramaturgisch aufbauen. Idealerweise beginnt die

Urlaubsgeschichte mit der Anreise: Flugzeuge, Bahntickets sowie Straßenschilder mit der Kilometerangabe bis zum Zielort können eindrucksvolle Momentaufnahmen sein. Der richtige Mix aus Panorama- und Detailaufnahmen bringt Abwechslung in den Reisebildband.



POSTKARTEN WELTWEIT PER APP VERSENDEN

Mit der CEWE FOTOWELT App lassen sich Postkarten ganz persönlich anfertigen und versenden. Ein oder mehrere Fotos sowie eigene Texte werden mithilfe vielseitiger Gestaltungsmöglichkeiten eingefügt. Die individuell gestaltete Postkarte wird digital an CEWE geschickt, dort gedruckt und per Post an eine beliebige Adresse gesendet – ganz unabhängig davon, wo auf der Welt sich der Absender mit seinem mobilen Endgerät befindet und wohin der persönliche Gruß bestimmt ist.

Das Online-Magazin zur Fotografie.

Täglich aktuell.

Unter www.photoscala.de finden Sie täglich Aktuelles aus dem gesamten Spektrum der Fotografie. Meldungen und Meinungen, Berichte und Kommentare, manches Mal auch Kurioses.

photoscala informiert nicht nur, sondern kommentiert auch kritisch bis sarkastisch; wo notwendig und je nachdem.



photoscala hat ein Konzept.

- Täglich aktuelle Nachrichten zur Fotografie.
- Die ganze Bandbreite der Fotografie - digital und analog: Alles, was aus der Welt des Bildermachens kommt, hat das Potential für eine Meldung (auch aus den Bereichen Forschung, Wirtschaft und „über den Tellerrand“).
- Konsequente und klare Trennung von redaktionellem Text, Pressemeldungen und Werbung.
- Die Redaktion begleitet Entwicklungen auch über den Tag hinaus.

KAMERAS

Fotos: Anton Belovodchenko/Shutterstock.com, Hersteller

**AKT-FOTOGRAFIE:** Die Wiedergabe glatter Haut ohne Rauschkörnigkeit ist das Ziel.

Rauschfrei

In der Akt-Fotografie geht es auch um die bestmögliche Wiedergabe glatter Haut. Allerdings kann das Rauschen mancher Kameras der Haut eine körnige Struktur geben. Denn die Erhöhung ihrer digitalen Grundempfindlichkeit quittieren die Bildsensoren mit zufällig auftretenden Farb- und Helligkeitsabweichungen in dunklen Bereichen sowie in homogenen grauen oder farbigen Flächen. Das können helle Flecken in dunklen Bereichen oder dunkle Flecken in hellen Bildpartien sein. Es kann auch vorkommen, dass mehrere Pixel in einer dunklen Graufäche bunt erscheinen. In welchem Ausmaß das Helligkeits- und Farbrauschen auftritt, hängt von der Art und Güte des Bildsensors und der Leistungsfähigkeit der Auslesesoftware ab. Das Rauschen kann schon bei ISO 80 oder auch erst bei ISO 800 auftreten – und es kann sich mehr oder weniger stark bemerkbar machen. Bei hochwertigen Kameras tritt das Rauschen erst ab ISO 1.600 oder 3.200 visuell in Erscheinung.

Wird eine Menüoption für die ISO-Erweiterung angeboten, dann ist sie meistens an eine recht wirksame Rauschunterdrückung gekoppelt. Dass dabei auch die Details und feinen Strukturen etwas glatt gebügelt werden, ist bei Akt-Aufnahmen nicht so schlimm. Denn bei der Wiedergabe der Haut kommt es in der Akt-Fotografie eher auf die homogene Struktur an. Und nicht so sehr auf das plastische Herausarbeiten der Poren.

Auf der sicheren Seite sind Sie, wenn Sie sich in den FOTOTEST-Tabellen die Werte Ihrer Kamera beim Rauschen ansehen. Wir geben das Rauschen als VN (Visual Noise) an. Bei Werten unter VN 1,0 ist das Rauschen in den Bildern definitiv nicht sichtbar. Ab VN 1,5 könnte es visuell in Erscheinung treten. Hochfrequentes Rauschen wird jedoch visuell stärker wahrgenommen, als es dem VN-Wert nach sein sollte, so dass wir in unseren Tests gegebenenfalls darauf hinweisen.

TESTS IN DIESER RUBRIK

SLR-Mittelklasse (APS-C-Format)

Pentax K-50
Seite 28



SLR-Basisklasse (APS-C-Format)

Pentax K-500
Seite 30



Systeme ohne Sucher (Micro-FT-Format)

Olympus PEN E-P5
Seite 32



Panasonic Lumix GF6
Seite 34



Großes Kino

Vier brandaktuelle System-Kameras und ihr überzeugender Auftritt im Testlabor: Alle vier überschreiten die 90-Punkte-Marke und erhalten somit die höchste FOTOTEST-Auszeichnung, das Prüfsiegel super*****.

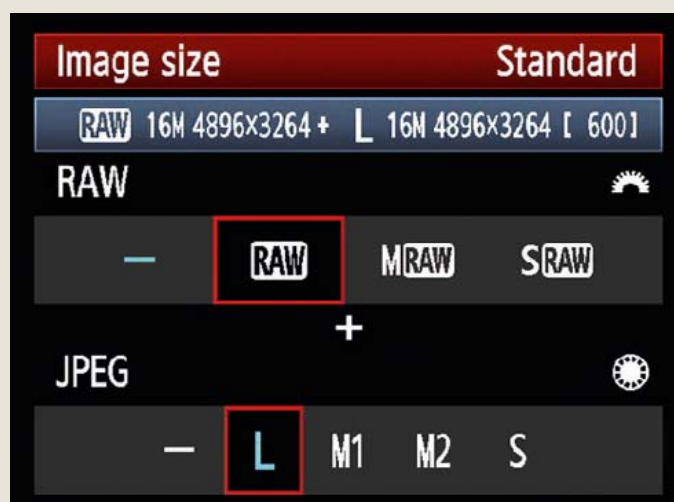
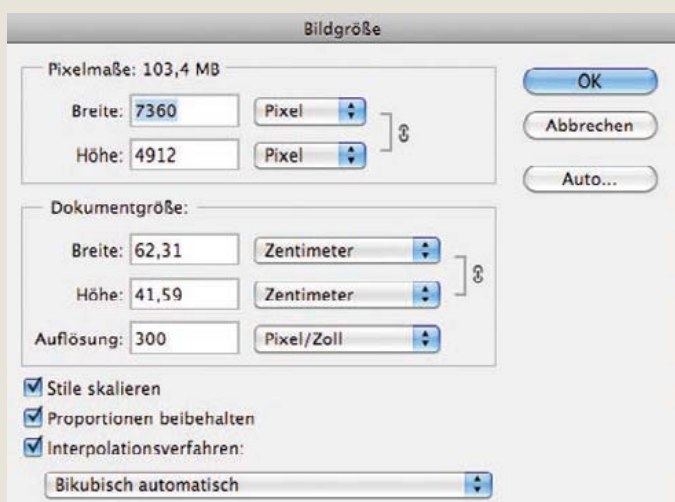
Beeindruckend, welches Leistungsniveau die Modelle der neuen Generation erreicht haben. Auch wenn Schwächen im Detail bleiben.





DARF ES EIN WENIG MEHR SEIN?

36 Megapixel im Vollformat, 24 MP bei APS-C-Kameras und 18 MP bei den Kompakten: Die nächste Runde im Kampf um die Megapixel-Krone ist eingeläutet. Die Frage muss erlaubt sein: Wie viele Pixel braucht eigentlich der fotografierende Mensch?



BILDGRÖSSE: Photoshop zeigt bei 300 Pixel pro Zoll die gleiche Größe für die Bildausgabe, die sich mit der Formel für eine 36 Megapixel-Kamera berechnen lässt. Die Bildgröße wird im Kameramenü eingestellt, im Bild rechts bei einer 16 Megapixel-Kamera. Für die Qualität ist es wichtig, die größte Bildgröße einzustellen.

Alle Welt redet über die Auflösung der Digitalkameras. Für die einen ist sie das Maß der Dinge. Für die anderen spielt sie eine untergeordnete Rolle, weil sie andere Faktoren für wichtiger halten. Beide haben Recht und Unrecht zugleich. Denn grundsätzlich gilt: Je höher die Anzahl der Bildpunkte (Pixel), mit der ein Bildsensor das Motiv erfasst, desto besser die Detail- und Farbwiedergabe. Die kleinsten Motividetails werden im Bild sauber aufgelöst, die Farben differenziert wiedergegeben, die Farbübergänge verlaufen sanft und harmonisch. Allerdings gilt das alles nur dann, wenn Objektiv, Sensor und kamerainter-

ne Signalaufbereitung optimal aufeinander abgestimmt sind. Und hier nehmen die Schwierigkeiten mit der Sensor-Auflösung zu. Doch bevor wir uns damit befassen, sollten wir die Auflösung definieren.

WAS IST AUFLÖSUNG?

Physikalisch betrachtet, ist die Auflösung die Fähigkeit eines digitalen Aufnahmesystems, bestehend aus Kamera und Objektiv, feinste und dicht beieinander liegende Details des Aufnahmeobjektes aufzulösen und getrennt wiederzugeben. Im Allgemeinen bezeichnet man in der digitalen Fotografie die Anzahl der Bildpunkte (Pixel), in die ein Bild zerlegt werden kann, ebenfalls als Auflösung.

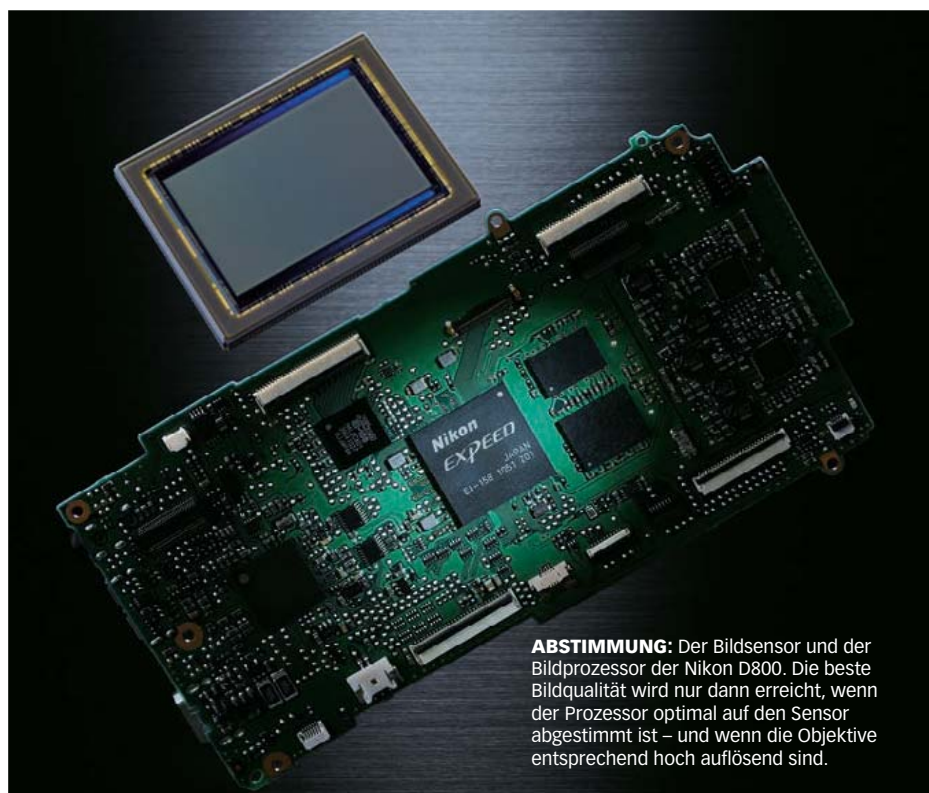
Bei Digitalkameras wird die Auflösung des Bildsensors in Megapixel, also in Millionen Bildpunkten angegeben. Bei FOTOTEST finden Sie diese Angabe als Sensorauf Auflösung in den Technischen Daten der Kameras.

Darüber hinaus ermittelt FOTOTEST die Bildauflösung in aufwändigen Labormessungen im Rahmen der Kamera- und Objektivtests. Wir messen die Auflösung in Linienpaaren pro Bildhöhe (LP/BH). Um Kameras mit unterschiedlichen Sensor-Auflösungen miteinander vergleichen zu können, geben wir zusätzlich an, wie viel Prozent der theoretischen Maximalauflösung des Bildsensors (Nyquist-Frequenz) erreicht werden. Das geht in die Punktwertung ein. Wir messen die System-Kameras bei allen ISO-Stufen, bewerten jedoch nur die Messwerte bis ISO 3.200, um gleiche Bedingungen für alle Prüflinge zu schaffen. Für die Testaufnahmen setzen wir ein Makro-Objektiv bei Blende 5,6 ein und werten nur die Bildmitte aus.

Bei anderen digitalen Geräten bezeichnet die Auflösung ebenfalls die Anzahl der Bildpunkte, in die ein Bild zerlegt werden kann. Grundsätzlich bezieht sich der Begriff auf die Anzahl der Bildpunkte (Pixel oder Dots), die je nach Anwendung entweder in horizontaler und vertikaler Richtung im ganzen Bildfeld oder nur in einer bestimmten Maßeinheit gezählt werden. Bei Druckern wird die Auflösung in dpi (dots per inch) angegeben, bei Scannern in ppi



PIXEL-BOLIDE: Die Nikon D800 ist eine Vollformat-Kamera mit 36 Megapixel. Sie zeigt die Möglichkeiten der hoch auflösenden Sensoren, aber auch ihre Grenzen, die von den Objektiven gesetzt werden.



ABSTIMMUNG: Der Bildsensor und der Bildprozessor der Nikon D800. Die beste Bildqualität wird nur dann erreicht, wenn der Prozessor optimal auf den Sensor abgestimmt ist – und wenn die Objektive entsprechend hoch auflösend sind.

(Pixel per inch). Damit die Verwirrung vollständig ist: Die Auflösung der Scanner wird immer öfter auch in dpi angegeben. Auf jeden Fall ist es sinnvoll, zwischen der Auflösung bei der Aufnahme, Bilderfassung, Wiedergabe und Druckausgabe zu unterscheiden, denn Bild- und Druckpunkte sind verschiedene Baustellen.

Wenn beispielsweise eine 18 Megapixel-Kamera ein Bild mit 5.184 x 3.465 Pixel liefert, dann gibt die Anzahl der Bildpunkte nicht nur die effektive Auflösung an, sondern auch die Bildgröße. In der digitalen Fotografie ist es, anders als in der analogen, üblich, die lange Seite zuerst zu nennen. Für die beste Bildqualität ist es wichtig, immer die höchste Bildgröße und die geringste Komprimierungsstufe im Kameramenü einzustellen.

Der Pixel-Bedarf

Grundsätzlich gilt: Je mehr Pixel eine Bilddatei hat, desto größer lassen sich die Fotos ausdrucken. Wer seine Bilder im Posterformat sehen will, kommt an einer APS-C-System-Kamera ab 16 Megapixel nicht vorbei. Qualitätsfanatiker entscheiden sich sogar für eine Vollformat-Kamera ab 20 Megapixel.

Die spannende Frage, wie viele Megapixel eine Digitalkamera haben sollte, lässt sich pragmatisch beantworten. Werden höchste Ansprüche an die Bildqualität gestellt, ist für hochwertige Fotoausdrucke

eine Druckauflösung von 300 dpi (dots per inch) erforderlich. Ein Inch hat 2,54 cm. Teilt man 300 durch 2,54, ergibt das 118,11 Bildpunkte pro Zentimeter. Um die Bildgröße der Kameras und die Ausgabegröße in die richtige Relation zu bringen, kann man folgende Formel anwenden:

$$\begin{aligned} \text{Ausgabeformat in cm} \times 118,11 &= \text{Bildgröße in Pixel} \\ \text{oder} \\ \text{Bildgröße in Pixel} : 118,11 &= \text{Ausgabeformat in cm} \end{aligned}$$

Wenn man die Bildgrößen der 18, 24 und 36 Megapixel-Kameras zugrunde legt, ergeben sich folgende Werte für die Ausgabegröße:

18 Megapixel		Max. Kantenlänge
Breite	5184 Pixel : 118,11	43,89 cm
Höhe	3465 Pixel : 118,11	29,33 cm
24 Megapixel		Max. Kantenlänge
Breite	6000 Pixel : 118,11	50,80 cm
Höhe	4000 Pixel : 118,11	33,86 cm
36 Megapixel		Max. Kantenlänge
Breite	7360 Pixel : 118,11	62,31 cm
Höhe	4912 Pixel : 118,11	41,59 cm

Bei einer optimalen Abstimmung von Objektiv, Bildsensor und kamerainterner Signalaufbereitung könnten auch größere Vergrößerungen als die berechneten

gelingen. Das bietet Qualitätsreserven für Bildausschnitte. Denn die Seitenverhältnisse zwischen Sensorabmessungen und gewünschten Druckformaten stimmen nicht immer überein.

Die Sensorgröße

Die Bildsensoren diverser Kameras haben unterschiedliche Baugrößen. Eine hohe Auflösung bei kleinen Sensorabmessungen führt zu kleinen Pixeldimensionen. Das gilt auch für größere Sensoren bei einer hohen Packungsdichte. Hier ein paar Beispiele:

Minisensoren	Pentax Q10
Bildgröße	12,4 MP / 4.000 x 3.000 Pixel
Sensorgröße	6,17 x 4,55 mm
Pixelgröße	1,6 x 1,6 Mikrometer

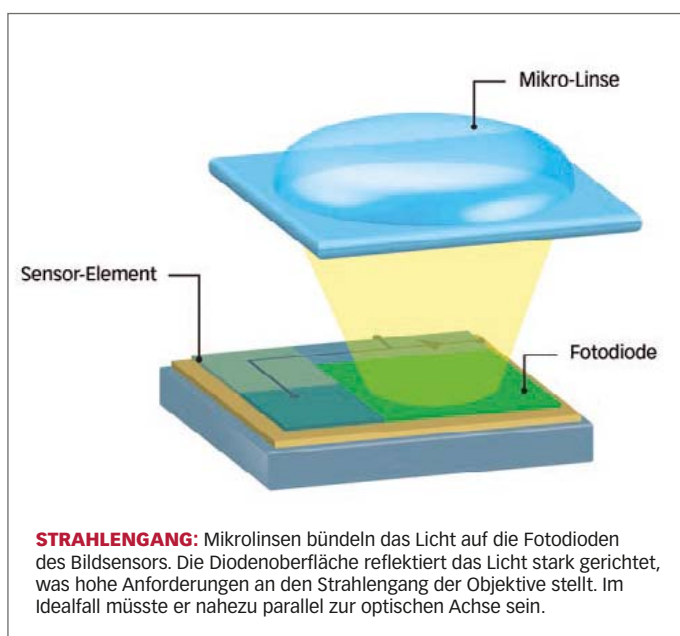
Micro-FourThirds	Panasonic Lumix GF6
Bildgröße	16 MP / 4.592 x 3.448 Pixel
Sensorgröße	17,3 x 13 mm
Pixelgröße	3,8 x 3,8 Mikrometer

APS-C-Format	Sony SLT Alpha 77
Bildgröße	24,3 MP / 6.000 x 4.000 Pixel
Sensorgröße	23,5 x 15,6 mm
Pixelgröße	3,9 x 3,9 Mikrometer

Vollformat	Nikon D800
Bildgröße	36,3 MP / 7.360 x 4.912 Pixel
Sensorgröße	35,9 x 24 mm
Pixelgröße	4,9 x 4,9 Mikrometer

Vollformat	Canon EOS 6D
Bildgröße	20,2 MP / 5.472 x 3.648 Pixel
Sensorgröße	35,8 x 23,9 mm
Pixelgröße	6,6 x 6,6 Mikrometer

Die Kamera-Hersteller scheuen bei hoch auflösenden Sensoren keine Anstrengungen, um die Schwächen der kleinen Pixeldimensionen in den Griff zu bekommen. Vor jeder einzelnen Fotodiode (Pixel) lassen sich Hochleistungs-Mikrolinsen mit größeren Weitwinkel-Elementen in einem geringen Abstand anbringen. Sie bündeln das eingefangene Licht auf die Diodenoberflächen, was die Lichtausbeute deutlich verbessert und den Wirkungsgrad erhöht. So wird erreicht, dass auf dem Weg zum Bildprozessor eine geringere Signalverstärkung genügt. Das soll das Rauschen vor allem bei schwachem Licht verringern und die Kontrast- und Farbwiedergabe verbessern. Oft werden die Mikrolinsen am Sensorrand auch verschoben oder angewinkelt platziert (Microlens-Shifting), was mehr Licht auf die Dioden lenkt. Auch die partielle Erhöhung der ISO-Empfindlichkeit in den Bildecken ist gängige Praxis, um die Randabdunklung zu verringern.



In der Praxis greifen diese Maßnahmen oft nicht im gewünschten Umfang. Daher muss man grundsätzlich festhalten: Die winzigen Pixel der hoch auflösenden Kameras und die extrem hohe Packungsdichte erhöhen die Rauschanfälligkeit, reduzieren den darstellbaren Bildkontrast. Das erfordert Objektive mit enormer Auflösung.

Objektive als Nadelöhr

Zwar sind von der Auflösung her spezielle Objektive grundsätzlich nur dann erforderlich, wenn sich das Aufnahmeformat erheblich verkleinert. Das ist bei einer Vollformat-Kamera mit 20 Megapixel und einer Pixelgröße von 6,6 Mikrometern nicht der Fall. Wenn man bei einem guten KB-Objektiv für die analoge Fotografie von einer durchschnittlichen Auflösung von 80 Linienpaaren pro Millimeter bei Arbeitsblende 5,6 oder 8 ausgeht, entspricht das 6,25 Mikrometer ($1000 : 160 = 6,25 \mu$). Das könnte gerade noch ausreichend für die Pixelgröße

emulsion. Die Sensoroberfläche hat eine dreidimensionale Struktur mit erhabenen Stegen oder Leiterbahnen zwischen den Pixeln. Das kann bei schrägem Lichteinfall zu einer Randabschattung der lichtempfindlichen Fläche der einzelnen Fotodioden führen. Die Diodenoberfläche reflektiert das Licht stark gerichtet, während die chemischen Emulsionsschichten diffuse Reflexionseigenschaften haben.

Auch die den Dioden vorgelagerten Mikrolinsen und Farbfilter reagieren empfindlich auf schräg einfallende Strahlenbündel und können mehr oder weniger ausgeprägte Farbbinterferenzen und Artefakte bewirken. Geneigte Strahlenbündel können in Verbindung mit der Vignettierung und Verzerrung sogar die kamerainternen Bildbearbeitungsfunktionen wie Anti-Aliasing, Rauschunterdrückung und Scharfzeichnung nachhaltig stören.

Vor diesem Hintergrund bringen alle namhaften Hersteller neue Objektivserien

mit speziell für elektronische Bildsensoren gerechneten Strahlengang und hoher Auflösung heraus. Doch unser Testalltag bei FOTOTEST zeigt, dass vor allem Vollformat-Kameras mit 36 Megapixel, mitunter aber auch APS-C-Kameras mit 24 Megapixel mit den meisten Objektiven nicht klar kommen. Sogar mit den besten Objektiven der neuen Generation stellen wir unerklärliche Schwankungen im Bildfeld fest. Hier zieht eine Zentrierrille die Auflösung in den Keller, dort hebt ein Zentrierhoch die Auflösung in den Himmel. Damit aber nicht genug, wandern doch diese Stellen, je nach Fokussierung, auch noch im Bildfeld.

Denn ein elektronischer Bildsensor stellt andere Anforderungen an den Strahlengang eines Objektivs als eine chemische Film-

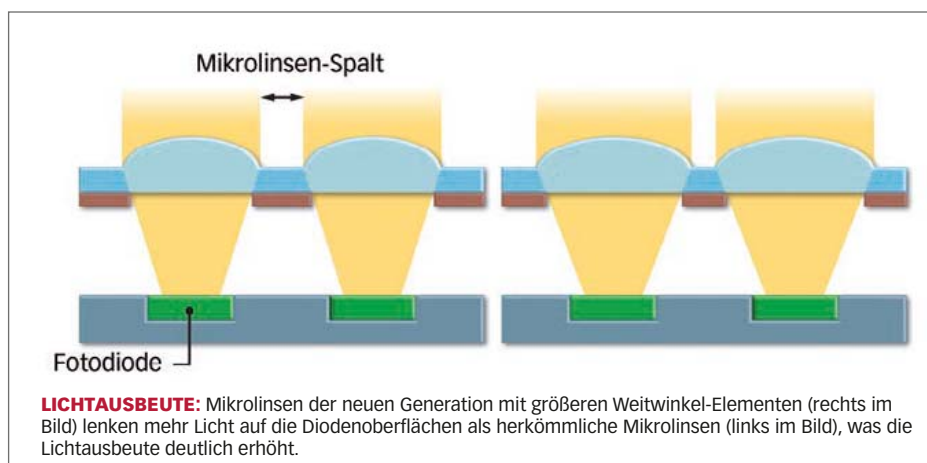
emulsion. Die Sensoroberfläche hat eine dreidimensionale Struktur mit erhabenen Stegen oder Leiterbahnen zwischen den Pixeln. Das kann bei schrägem Lichteinfall zu einer Randabschattung der lichtempfindlichen Fläche der einzelnen Fotodioden führen. Die Diodenoberfläche reflektiert das Licht stark gerichtet, während die chemischen Emulsionsschichten diffuse Reflexionseigenschaften haben.

Ein weiterer Faktor, der die Auflösung maßgeblich mitbestimmt, ist die Beugung (siehe auch Seite 50). In der digitalen Fotografie hängt die Beugung auch von der Sensorauflösung, der Pixelgröße und dem Pixel-Pitch ab. Grundsätzlich gilt: Je höher die Auflösung und je kleiner der Pixel-Pitch, desto größer die Beugung. Wenn beispielsweise der als Pixel-Pitch bezeichnete Abstand der Pixel-Mittelpunkte kleiner als die maximal aufgelöste Frequenz des Objektivs ist, macht sich die Beugung „früher“ bemerkbar – sie tritt also nicht erst bei der kritischen Blende des jeweiligen Objektivs, sondern bereits bei größeren Blendeneöffnungen auf. Und die feinen Details und Strukturen wirken flau und weichgezeichnet.

Fazit

Vereinfacht ausgedrückt hängt die digitale Bildqualität im Wesentlichen von drei Faktoren ab: vom Objektiv, vom Bildsensor und von der kamerainternen Signalaufbereitung. Oder genauer: von der ausgeklügelten Abstimmung dieser drei Hard- und Software-Komponenten aufeinander. Dreh- und Angelpunkt dieser Abstimmung sind die Baugröße, die Auflösung und der Pixel-Pitch des Bildsensors (Abstand der Pixel-Mittelpunkte). Das bestimmt maßgeblich sowohl die erforderliche Objektivaufklärung als auch die nachträgliche Bildverarbeitung. Wenn eine gute Abstimmung gelingt, könnte das die Nachteile der Bildsensoren mit einer hohen Packungsdichte weitgehend ausgleichen. Dann ist eine 24 oder 36 Megapixel-Kamera besser als eine mit 18 oder 20 Megapixel. Gelingt der Ausgleich nicht, dann könnte es sein, dass eine Kamera mit niedrigerer Auflösung die besseren Bilder liefert. Das herauszufinden ist ein wichtiges Ziel der umfangreichen, enorm aufwändigen Kamera- und Objektivtests, die FOTOTEST in jedem Heft durchführt.

Artur Landt



PENTAX K-50

Einzeltest: Wetterfeste Kamera mit rundum überzeugender Testleistung.

FOTOTEST
SUPER 94,3 Punkte
 ★★★★★ 5/2013
HIGHLIGHT

scheiben und zwei Einstellräder sind eigentlich erst in der Oberklasse üblich. Die preislich eine Stufe tiefer angesiedelte K-50 erfüllt aber den Standard der höheren Klasse. Das gilt auch für den Sucher mit einem Pentaprisma aus optischem Glas, der 100 Prozent des Bildfeldes zeigt.

Der Bildstabilisator ist in der Kamera eingebaut und funktioniert mit nahezu jedem Objektiv. Der Autofokus arbeitet mit dem 18-55er Standardzoom sehr schnell, die lauten Betriebsgeräusche lassen aber vermuten, dass er sich anstrengen muss. Denn das Zoom wird über eine Antriebswelle von der Kamera aus mechanisch angesteuert. Die Anzeige der AF-Messfelder lässt sich im Kameramenü ein- und ausblenden, leider wird die Lage der AF-Messfelder nicht permanent angezeigt.

Die Bildqualität kann sich ebenfalls sehen lassen. Die Kamera ist zurückhaltender als beispielsweise die Pentax K-500 abgestimmt (siehe folgende Doppelseite). Das macht sich bei den Artefakten positiv bemerkbar, die wohl nur das geschulte Auge

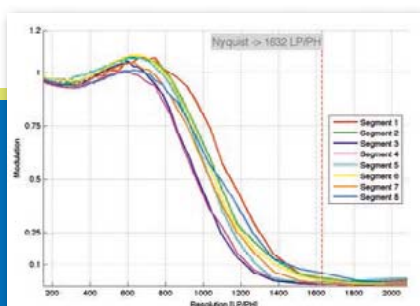
in der 100 Prozent-Monitordarstellung erkennt. Das Rauschen tritt erst bei ISO 3.200 schwach und nicht störend in Erscheinung. Das Rauschen nimmt mit der Empfindlichkeit zu, die Auflösung ab, bis ISO 12.800 sind die Aufnahmen durchaus zu gebrauchen. Das sind eben die Reserven, die aus der maximalen Empfindlichkeit von ISO 51.200 resultieren, auch wenn die höchsten ISO-Stufen nicht wirklich einzusetzen sind.

Die Eingangsdynamik ist sehr groß bis ISO 1.600 und nimmt mit steigender Empfindlichkeit ab, ist aber bis ISO 12.800 noch akzeptabel. Die Ausgangsdynamik ist im bewerteten Bereich bis ISO 3.200 wesentlich konstanter, aber die Kamera kann bei keinem ISO-Wert tiefes Schwarz zu 100 Prozent wiedergeben. Da aber auch die Bereiche mittlerer Helligkeit kaum Signalaufbereitung aufweisen, erscheinen die Bilder mitunter etwas flau. Die Fotos sind aber weitgehend frei von störenden Artefakten und lassen sich sehr gut nachbearbeiten. Wir haben die Kamera in der Bildeinstellung „natürlich“ getestet, es gibt aber auch Bildstile mit höherer Farbsättigung im Kameramenü – gut für Photoshop-Muffel. Der automatische Weißabgleich arbeitet nicht ganz neutral. Der Abstand der RGB-Kurven in den unteren OECF-Diagrammen ist aber nicht so groß, dass Farbverschiebungen sichtbar werden könnten. Das gilt für die meisten Motive.

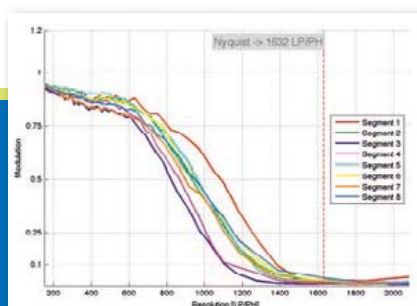


DURCHDACHT: Ein zweites Einstellrad auf der Rückseite und ein paar Direktasten erleichtern die Bedienung. Der Sucher mit Pentaprisma aus optischem Glas zeigt 100 % des Bildfeldes an.

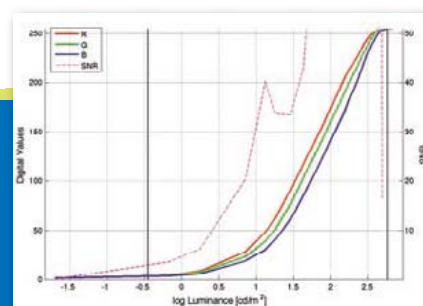
Mit einem Edelstahlchassis und 81 Dichtungen gegen Witterungseinflüsse gut geschützt, ist die neue Pentax K-50 hart im Nehmen. Wechselbare Einstell-



MTF ISO 100: Sehr hohe, geringfügig richtungsabhängige Auflösung. Nur die mittelgroßen Details deuten auf Signalaufbereitung hin.



MTF ISO 3.200: Noch gute Auflösung, aber die MTF-Kurven zeigen Spuren der Detailaufbereitung bei größeren und mittelgroßen Strukturen.



OECF ISO 100: Der Signal-Rausch-Abstand ist groß, der Dynamikumfang hoch, aber die K-50 kann tiefes Schwarz nicht zu 100 % wiedergeben.



DETAIL ISO 100: Die Detailwiedergabe ist besser, als nach den Messwerten erwartet.



DETAIL ISO 800: Minimal schwächer als bei ISO 100, keine sichtbaren Artefakte.



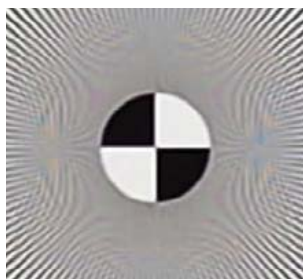
DETAIL ISO 3.200: Gute Detailauflösung, schwach sichtbares Rauschen.



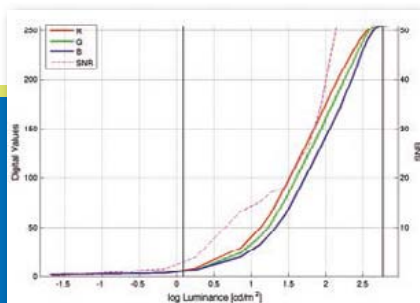
DETAIL ISO 51.200: Schwach aufgelöst und verrauscht, nur als Notlösung brauchbar.

Messwerte bei ISO	6.400	12.800	25.600	51.200
Auflösung (% Nyquist) (in Linienpaaren/Bildhöhe)	77%	71%	64%	58%
Bildrauschen (als VN = Visual Noise)	1,6	2,2	3,4	4,9
Belichtungsumfang (Eingangsdynamik in Blendenstufen)	8,44	7,83	6,49	5,45
Bildkontrast (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	253,1	252,8	250,1	245,9
Weißabgleich (DeltaRGB)	8,6	8,6	8,8	10,0

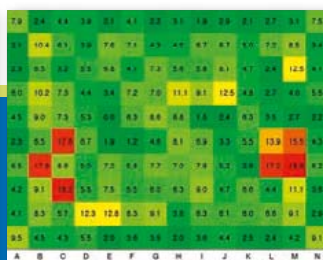
OHNE WERTUNG: Bis ISO 12.800 sehr gute Werte für die hohen ISO-Stufen. Ab 25.600 schwächer.



ABSTIMMUNG: Dezentler als die K-500 abgestimmt, mit weniger Artefakten.



OECE ISO 3.200: Die SNR-Kurve tangiert das RGB-Signal im sichtbaren Bereich der Mitteltöne, das Rauschen ist schwach sichtbar, aber nicht störend.



FARBWIEDERGABE: Von den roten Feldern abgesehen, liegt die Farbbewertung meistens im grünen Bereich (DeltaE unter dem Wert 10).



PENTAX K-500

€660

Technische Daten

Sensorauflösung/Bildgröße	16,3 MP / 4.928 x 3.264 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	CMOS / 23,7 x 15,7 mm / 1,55x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	•/–
Sucher/Bildfeldabdeckung	Pentaprisma / 100%
Programm-/Zeit-/Blendenautomatik	•/•/•
Motivprogramme/Vollauto-/manuelle Belichtung	•/•/•
Belichtungsmessung: Mehrfeld/Integral/Selektiv/Spot	•/•/•/•
Belichtungskorrektur/-reihen	•/•
Weißabgleich: manuell/Kelvin Weißabgleichskorrektur/-reihen	•/•/•/–
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 100-51.200 / –
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	30-1/6.000 s (1/180 s)
AF-Messfelder (Kreuzsensoren)	11 (9)
Bilder pro Sekunde/in Folge	6 / k.A.
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 12 (ISO 100)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 921.000 Pixel
Live-Bild/mit Autofokus	•/•
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 30/25/24 Bs / H.264 / Mono (eingebautes Mikrophon)
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Akku-Typ/-Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 410 Bilder
Maße (B x H x T)	129 x 96,5 x 70 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	650 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.632 LP/BH)

Objektiv im Test	Pentax smc 2,8/50 mm D FA Macro					
Messwerte bei ISO	100	200	400	800	1.600	3.200
Auflösung (% Nyquist) (in Linienpaaren/Bildhöhe)	83%	82%	81%	81%	80%	79%
Bildrauschen (als VN = Visual Noise)	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Belichtungsumfang (Eingangsdynamik, Blendenstufen)	10,70	10,10	11,02	9,65	9,20	8,90
Bildkontrast (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	254,1	254,2	254,3	254,9	254,6	254,1
Weißabgleich (DeltaRGB)	8,8	8,8	8,7	8,7	8,6	8,7
Farbwiedergabe (DeltaE)	6,1					4,8
AF m. Auslöseverzögerung (50 mm Standardzoom)	0,30 s					10

Testurteil

Bildqualität max. 60 P **sehr gut 55,9 P**

Labormessungen: Auflösung, Rauschen, Eingangs-/Ausgangsdynamik, Weißabgleich, Farbwiedergabe. Durch die Bank sehr gute Werte in allen Testdisziplinen. Niedriges Rauschen, großer Dynamikumfang, gute Farbwiedergabe. Keine Schwächen.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,2 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Zurückhaltende Abstimmung, minimal flauer als bei der K-500, aber einwandfrei Detailwiedergabe bis ISO 1.600, geringes Rauschen ab ISO 3.200.

Autofokus max. 10 P **super 10 P**

Labormessungen: AF-Geschwindigkeit mit Auslöseverzögerung: von unendlich auf 1,5 Meter gemessen. Die K-500 fokussiert sehr schnell, aber nicht gerade leise, was daran liegt, dass der AF über eine Antriebswelle von der Kamera angesteuert wird.

Bedienung max. 10 P **super 9,5 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. Mit zwei Einstellrädern, die sich individuell belegen lassen, Programmwahlrad, Direkttasten und sehr guter Menüführung eine einfache Sache.

Ausstattung max. 10 P **super 9,7 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Edelstahlchassis, wetterfestes Gehäuse mit 81 Dichtungen, wechselbare Einstellscheiben, Akku/Mignon-Fach (Batteriehalter optional), u.v.m.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 38. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

94,3
Gesamtwertung

PENTAX K-500

Einzeltest: Nimmt Platz 1 in der Bestenliste ein. Und darf sich daher Testsieger nennen. Momentan die beste Einsteiger-SLR-Kamera!



feldabdeckung, dazu noch ein Edelstahlchassis, auswechselbare Einstellscheiben und die 1/6.000 Sekunde als kürzeste Verschlusszeit! Das sind Ausstattungsmerkmale der Oberklasse, die auch in der Mittelklasse höchst selten anzutreffen sind. Bis auf die 81 Dichtungen konnten wir keine signifikanten Unterschiede zur Pentax K-50 ausmachen, die wir auf den vorigen Seiten getestet haben.

Daher gibt es auch bei der Bedienung praktisch keine Unterschiede zur K-50. Allerdings muss man das überlegene Bedienkonzept mit zwei Einstellrädern noch höher bewerten als bei der K-50. SLR-Einsteiger oder Fotoanfänger können ebenso mit der K-500 arbeiten wie anspruchsvolle Fotografen. Eine bessere Allround-Kamera für alle Zielgruppen zumal zu diesem Preis wird man so schnell nicht finden.

Bei der Bildqualität gibt es ebenfalls keine nennenswerten Unterschiede zur K-50. Die K-500 ist zwar etwas offensiver als die K-50 abgestimmt, aber für eine Einsteiger-Kamera doch eher zurückhaltend. Denn üblicherweise

ist die kamerainterne Detailaufbereitung bei Einsteiger-Modellen für den Direktdruck aus der Kamera recht offensiv bis aggressiv abgestimmt. Das lässt die ohne Umweg über den Computer direkt ausgedruckten Bilder schärfer erscheinen, verfälscht aber die kleinsten Bilddetails, und die Fotos wirken aufgemotzt. Das geschulte Auge erkennt in den Bildern der K-500 zwar Artefakte, die meisten Fotografen werden sie im Fotoalltag aber nicht als störend empfinden.

Gemessen an der für die Basisklasse eher dezenten Signalaufbereitung ist die Auflösung sehr gut und recht konstant im bewerteten Bereich bis ISO 3.200. Die Auflösung ist bis ISO 12.800 für die hohen ISO-Stufen sehr ordentlich, das gilt auch für die allgemeine Bildqualität. Die Bilder wirken sogar einen Hauch knackiger als bei der K-50, weil die Mitteltöne einen hohen Kontrast zeigen, was den visuellen Schärfeeindruck steigert.

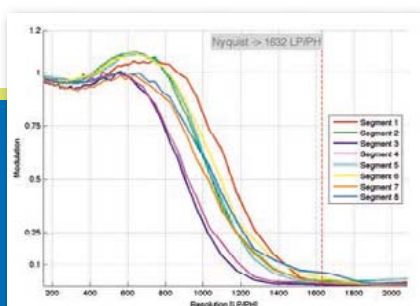
Die K-500 kann zwar einen relativ hohen Motivkontrast erfassen, aber nicht in vollem Umfang wiedergeben: Tiefes Schwarz wird geringfügig heller wiedergegeben.

Beim Rauschen zeigt sich die K-500 von ihrer besten Seite. Bis ISO 1.600 ist definitiv kein Rauschen in den Bildern sichtbar. Und bei ISO 3.200 muss man in der 100 Prozent-Monitoransicht ganz gezielt danach suchen. Das Rauschen ist sogar etwas niedrigfrequenter als bei der K-50.

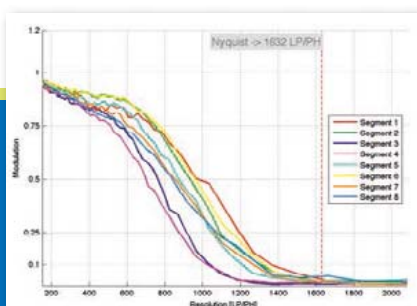


UNGEWÖHNLICH: Ein zweites, hinteres Einstellrad und ein Pentaprismensucher aus optischem Glas, der 100 % des Bildfeldes zeigt, ist die ganz große Ausnahme in der Basisklasse.

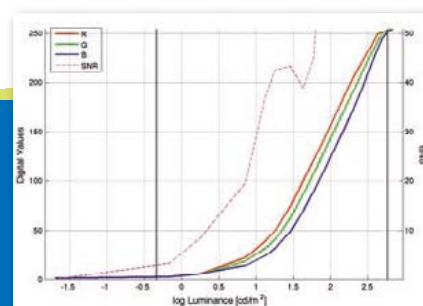
Das hat es noch nie zuvor in der Basisklasse gegeben: Eine Einsteiger-Kamera mit zwei Einstellrädern, einem Sucher mit Glasprisma und 100 Prozent Bild-



MTF ISO 100: Sehr gute, wenn auch richtungsabhängige Auflösung. Bei mittelgroßen Strukturen erkennt man die Detailaufbereitung.



MTF ISO 3.200: Noch gute Auflösung. Der Verlauf der MTF-Kurven deutet auf moderate kamerainterne Signalaufbereitung hin.



OECF ISO 100: Sehr großer Signal-Rausch-Abstand, die SNR-Kurve verläuft in sicherer Entfernung zum RGB-Signal. Gute Dynamik.



DETAIL ISO 100: Knackig scharf und brillant, hoher Kontrast in den Mitteltönen.



DETAIL ISO 800: Einwandfreie Detailwiedergabe, keine störenden Artefakte, hohe Qualität.



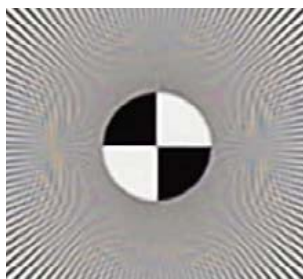
DETAIL ISO 3.200: Sehr gute Detailwiedergabe, minimales Rauschen (niedrigfrequent).



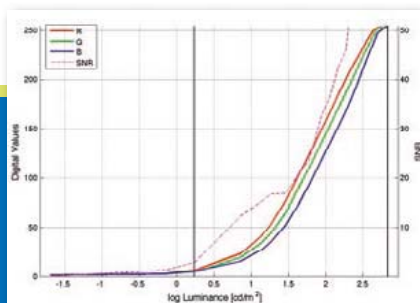
DETAIL ISO 51.200: Total verrauscht, Details kaum zu erkennen, das muss nicht sein.

Messwerte bei ISO	6.400	12.800	25.600	51.200
Auflösung (% Nyquist) (in Linienpaaren/Bildhöhe)	76%	72%	63%	58%
	1235	1170	1022	940
Bildrauschen (als VN = Visual Noise)	1,7	2,3	3,6	5,3
Belichtungsumfang (Eingangsdynamik in Blendenstufen)	8,44	7,78	6,46	5,69
Bildkontrast (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	253,2	253,0	250,4	246,1
Weißabgleich (DeltaRGB)	8,4	8,4	8,9	9,8

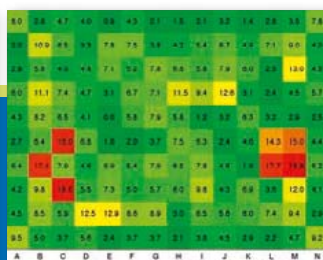
OHNE WERTUNG: Bis ISO 12.800 sehr gut für die hohen ISO-Stufen. Geht ab ISO 25.600 in die Knie.



ABSTIMMUNG: Etwas offensiver als die K-50 abgestimmt.



OECEF ISO 3.200: Minimales, unkritisches Rauschen. Tiefschwarz wird nicht zu 100 % erreicht. Auch der Weißabgleich könnte etwas besser sein.



FARBWIEDERGABE: Auch bei der K-500 ist alles im grünen Bereich, die Messfelder bedeuten: grün = korrekt, rot = abweichend.



PENTAX K-500 (KIT MIT 18-55 mm)

€ 500

Technische Daten

Sensorauflösung/Bildgröße	16,3 MP / 4.928 x 3.264 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	CMOS / 23,7 x 15,7 mm / 1,55x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	•/–
Sucher/Bildfeldabdeckung	Pentaprisma / 100%
Programm-/Zeit-/Blendenautomatik	•/•/•
Motivprogramme/Vollauto-/manuelle Belichtung	•/•/•
Belichtungsmessung: Mehrfeld/Integral/Selektiv/Spot	•/•/•/•
Belichtungskorrektur/-reihen	•/•
Weißabgleich: manuell/Kelvin	•/•/•/–
Weißabgleichskorrektur/-reihen	•/•/•/–
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 100-51.200 / –
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	30-1/6.000 s (1/180 s)
AF-Messfelder (Kreuzsensoren)	11 (9)
Bilder pro Sekunde/in Folge	6 / k.A.
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 12 (ISO 100)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 921.000 Pixel
Live-Bild/mit Autofokus	•/•
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 30/25/24 Bs / H.264 / Mono (eigebautes Mikrophon)
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Akku-Typ/-Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 410 Bilder
Maße (B x H x T)	129 x 96,5 x 70 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	650 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.632 LP/BH)

Objektiv im Test	Pentax smc 2,8/50 mm D FA Macro					
Messwerte bei ISO	100	200	400	800	1.600	3.200
Auflösung (% Nyquist) (in Linienpaaren/Bildhöhe)	82%	83%	81%	80%	80%	77%
	1343	1347	1317	1311	1310	1256
Bildrauschen (als VN = Visual Noise)	max. 15 P	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3
Belichtungsumfang (Eingangsdynamik, Blendenstufen)	max. 10 P	10,32	9,98	10,91	9,39	8,87
Bildkontrast (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	max. 5 P	254,5	254,7	254,9	255,0	254,9
Weißabgleich (DeltaRGB)	max. 5 P	9,4	9,3	9,2	8,6	8,7
Farbwiedergabe (DeltaE)	max. 5 P			6,1		
AF m. Auslöseverzögerung (50 mm Standardzoom)	max. 10 P			0,31 s		

Testurteil

Bildqualität max. 60 P **sehr gut 55,2 P**

Labormessungen: Auflösung, Rauschen, Eingangs-/Ausgangsdynamik, Weißabgleich, Farbwiedergabe. Für eine Einstiegerkamera etwas zurückhaltend abgestimmt, dennoch gute Auflösung, Rauschen, Dynamik und Farbwiedergabe auch sehr gut.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,2 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Bis ISO 1.600 sehr gute Detailauflösung, kein sichtbares Rauschen, kaum Artefakte. Ab ISO 3.200 macht sich das Rauschen bemerkbar.

Autofokus max. 10 P **super 9,9 P**

Labormessungen: AF-Geschwindigkeit mit Auslöseverzögerung: von unendlich auf 1,5 Meter gemessen. Das AF-System ist identisch mit dem der K-50, aber das mitgelieferte Set-Zoom ist preiswerter als bei der K-50 und einen Hauch langsamer.

Bedienung max. 10 P **super 9,7 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. In der Basisklasse sind zwei Einstellräder nicht klassenüblich, daher wird das höher gewertet als in der Mittelklasse. Ansonsten identisch mit K-50.

Ausstattung max. 10 P **super 9,5 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Nicht klassenüblich: Edelstahlchassis, wechselbare Mattscheiben, Akku/Mignon-Fach. Bis auf die fehlenden 81 Dichtungen kein Unterschied zur K-50.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 38. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

93,5
Gesamtwertung

OLYMPUS PEN E-P5

Platz 1: Das neue Top-Modell der PEN-Serie zeigt sich in allen Testdisziplinen von der besten Seite.



Das Retrodesign des Vorgängermodells E-P3 war formal viel zu sehr mit sich selbst beschäftigt, um über das Design hinaus Akzente bei der Bedienung setzen zu können. So hat die E-P3 ein einziges, zudem noch vertikal angeordnetes Hochkant-Einstellrad. Die neue E-P5 hat zwei richtige Einstellräder. Ihre Funktion kann man außerdem mit

einem Hebel an der Rückseite bestimmen. Der Hauptschalter ist ebenfalls als Hebel ausgelegt. Das Programmwahlrad informiert selbst bei ausgeschalteter Kamera über das eingestellte Belichtungsprogramm. Die meisten Tasten lassen sich individuell konfigurieren, was den direkten Zugriff auf wichtige Aufnahmeoptionen erleichtert – wenn man denn anschließend noch weiß, welche Funktion man auf welche Taste gelegt hat.

Der schwenkbare HyperCrystal-Monitor hat eine dreifache Acrylschichtung, das macht ihn besonders widerstandsfähig. Die Menüführung ist einfach, aber die Schrift könnte etwas größer sein. Der optionale elektronische Sucher VF-4 ist neigbar und mit 2,36 Megapixeln hoch auflösend. Das Metallgehäuse der PEN E-P5 ist sehr hochwertig verarbeitet, die Verschraubung, vom Boden abgesehen, nicht sichtbar. Die kürzeste mecha-

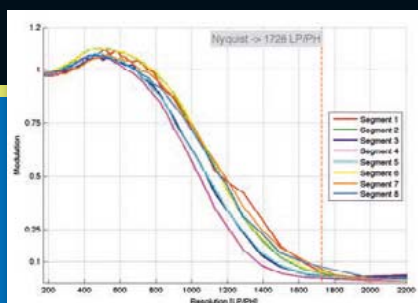
nisch gesteuerte Verschlusszeit ist die 1/8.000 Sekunde, da kann keine andere sucherlose System-Kamera mithalten. Der miniaturisierte Kamerablitz springt per Tastendruck recht hoch heraus.

Der FAST AF macht seinem Namen alle Ehre und fokussiert blitzschnell und leise (Frequency Acceleration Sensor Technology Autofocus). Das AF-Messfeld lässt sich mit dem Finger an fast jede beliebige Stelle im Bild platzieren. Auslösen per Fingerdruck auf dem Monitor ist möglich. Bei der manuellen Fokussierung erweist sich das Fokus Peaking als hilfreich, weil es die Stellen mit dem höchsten Kontrast auf dem Monitor farblich anzeigt. Fünf-Achsen-Bildstabilisator und WLAN-Modul mit Smartphone-Interaktion ergänzen die Ausstattung.

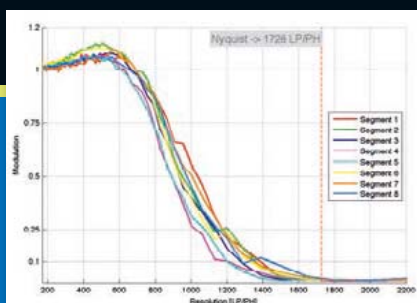
Die in FOTOTEST 6/11 getestete E-P3 war mit Werten von 101 Prozent der Nyquist-Frequenz deutlich aggressiver bei der Detailaufbereitung. Die E-P5 ist zurückhaltender abgestimmt. Da sie aber eine Sensor-Auflösung von 16,1 Megapixel hat (E-P3: 12,3 MP), ist die absolute Auflösung in Linienpaaren pro Bildhöhe sehr hoch. Noch erstaunlicher ist im Vergleich zur E-P3 jedoch die gewaltige Verbesserung beim Dynamikumfang und dem Rauschen. Hier haben die Olympus-Ingenieure ganze Arbeit geleistet. Die E-P5 kann hohe Motivkontraste erfassen und fein differenziert wiedergeben. Erst ab ISO 3.200 machen sich leichte Schwächen bemerkbar.



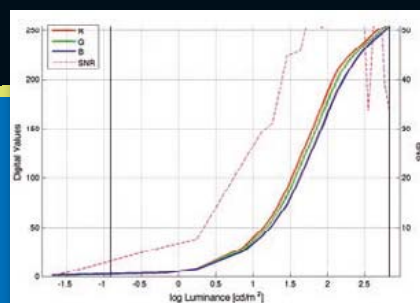
KLASSISCH: Mit Programmwählscheibe, zwei Einstellrädern und Hebel-Schaltern lässt sich die E-P5 sehr gut bedienen. Die Verarbeitung ist hochwertig.



MTF ISO 200: Da ISO 100 eine erweiterte Stufe ist, zeigen wir die Diagramme bei ISO 200. Sehr guter, recht harmonischer Verlauf der MTF-Kurven.



MTF ISO 3.200: Der Kurvenverlauf wird zackiger, die Signalaufbereitung etwas offensiver, und das geschulte Auge erkennt Artefakte in den Bildern.



OECF ISO 200: Sehr großer Signal-Rausch-Abstand, hoher Dynamikumfang (Top-Eingangsdynamik!) und relativ neutraler Weißabgleich.



DETAIL ISO 100: Hohe Detailauflösung, kein Rauschen, kaum sichtbare Artefakte.



DETAIL ISO 800: Sehr gute Detailwiedergabe, Rauschen vollkommen unkritisch.



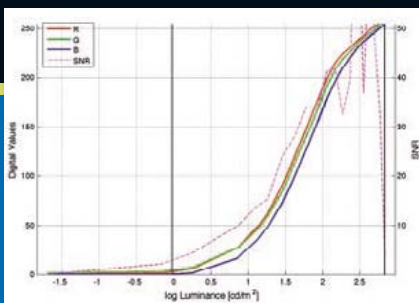
DETAIL ISO 3.200: Das Rauschen wird schwach sichtbar, die Auflösung ist noch gut.



DETAIL ISO 25.600: Schwache Auflösung, starkes Rauschen, nicht wirklich brauchbar.



FARBWIEDERGABE Links: Jedes Feld ist unterteilt in Original (rechte Hälfte) und Kamerawiedergabe (linke H.). Rechts: die Messwerte bedeuten grün=ok, rot=abweichend.



OECF ISO 3.200: Die SNR-Kurve unterschreitet das RGB-Signal im hellen Bereich. Die Mitteltöne sind rauschfrei. Sehr guter Dynamikumfang.

Messwerte bei ISO	6.400	12.800	25.600
Auflösung (% Nyquist) (in Linienpaaren/Bildhöhe)	71%	55%	47%
Bildrauschen (als VN = Visual Noise)	1,4	2,0	2,9
Belichtungsumfang (Eingangsdynamik in Blendenstufen)	8,61	7,83	6,98
Bildkontrast (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	254,5	252,0	245,6
Weißabgleich (DeltaRGB)	5,8	7,1	6,2

OHNE WERTUNG: Bei ISO 6.400 respektable Werte, von höheren ISO-Stufen lässt man am besten die Finger.



OLYMPUS PEN E-P5

€999

Technische Daten

Sensorauflösung/Bildgröße	16,1 MP / 4.608 x 3.456 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	Live-MOS / 17,3 x 13 mm / 2x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	•/–
Sucher/Bildfeldabdeckung	– (optional: elektr. VF-4, neigbar, 2,36 MP)
Programm-/Zeit-/Blendenautomatik	•/•/•
Motivprogramme/Vollauto-/manuelle Belichtung	•/•/•
Belichtungsmessung: Mehrfeld/Integral/Selektiv/Spot	•/•/–/•
Belichtungskorrektur/-reihen	•/•
Weißabgleich: manuell/Kelvin	•/•/•/•
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 200-25.600 / ISO 100-25.600
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	60-1/8.000 s (1/250 s)
Autofokus/Messfelder	Kontrast-AF / 35
Bilder pro Sekunde/in Folge	9 / JPEG bis Karte voll, 18 RAW
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 10 (ISO 200)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 1.037.000 Pixel
Live-Bild/mit Autofokus	•/•
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 30 Bs / AVCHD / Stereo
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Akku-Typ/-Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 400 Bilder
Maße (B x H x T)	122,3 x 68,9 x 37,2 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	420 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.728 LP/BH)

Objektiv im Test	Olympus M.Zuiko digital 2,8/60 mm Macro ED					
Messwerte bei ISO	100	200	400	800	1.600	3.200 Punkte
Auflösung (% Nyquist) max. 20 P (in Linienpaaren/Bildhöhe)	89%	89%	86%	85%	78%	76% 17,6
Bildrauschen max. 15 P (als VN = Visual Noise)	0,8	0,8	0,9	1,1	1,2	1,2 15
Belichtungsumfang max. 10 P (Eingangsdynamik, Blendenstufen)	12,16	12,44	10,40	10,21	10,49	9,49 9,9
Bildkontrast max. 5 P (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	255,3	254,5	255,0	254,6	254,0	254,9 4,9
Weißabgleich (DeltaRGB) max. 5 P	6,3	5,0	4,8	5,0	5,1	5,6 4,9
Farbwiedergabe (DeltaE) max. 5 P	7,0					4,6
AF m. Auslöseverzögerung (50 mm Standardzoom) max. 10 P	0,27 s					10

Testurteil

Bildqualität max. 60 P **super 56,9 P**

Labormessungen: Auflösung, Rauschen, Eingangs-/Ausgangsdynamik, Weißabgleich, Farbwiedergabe. Zurückhaltender als die E-P3 (Test in 6/11) abgestimmt, aber mit deutlich größerem Dynamikumfang und weniger Rauschen. Durch die Bank Top!

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Bis ISO 1.600 gute Detailwiedergabe, kaum sichtbare Artefakte. Ab ISO 3.200 treten die Artefakte und das Rauschen deutlicher in Erscheinung.

Autofokus max. 10 P **super 10 P**

Labormessungen: AF-Geschwindigkeit mit Auslöseverzögerung: von unendlich auf 1,5 Meter gemessen. Der FAST AF fokussiert blitzschnell und leise, obwohl der Kontrast-AF einmal kurz pumpt. Wahl des AF-Messf. auch mit dem Finger auf dem Monitor.

Bedienung max. 10 P **sehr gut 9,4 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. Ergonomisch: Zwei Einstellräder, Schalter für die Funktionsumstellung der Einstellräder, individuell belegbare Tasten, Programmwahlrad.

Ausstattung max. 10 P **super 9,6 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Schwenkbarer Touchscreen, HDR-/ISO-Belichtungsreihen, professionelle Weißabgleichsmodi, integr. WLAN, mech. Verschluss mit 1/8.000 s.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 38. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

94,9
Gesamtwertung

PANASONIC LUMIX GF6



Platz 2: Kaum schwächer als der Testsieger, aber kleiner, leichter und viel preiswerter.



Unsere Testkamera mit weißer Hochglanz-Oberfläche ist zwar glatt, liegt aber trotzdem gut in der Hand. Der angedeutete Handgriff und die Daumenmulde sind gummiarmiert, was den Fingern den nötigen Halt gibt. Auch die Bedienung gelingt, gemessen an den Dimensionen des kleinen Gehäuses, recht gut. Das Programmwahlrad ist eindeutig gerastet. Das Daumenrad hat vier Druckpunkte und lässt sich gut bedienen. Zwei echte und zwei virtuelle Tasten auf dem Display lassen sich individuell konfigurieren. Auch dem Funktionshebel am Auslöser kann man verschiedene Funktionen zuweisen, beispielsweise die direkte Belichtungs-korrektur.

Vom Feinsten ist der Monitor. Er lässt sich um 180° aufklappen, so hat man zum Beispiel bei Selbstporträts das Bildfeld im Blick. Der Monitor ist hoch auflösend und kann auch als Touchscreen eingesetzt werden. Ein

WiFi-Modul samt NFC (Near Field Communication) bieten komfortable drahtlose Datenübertragung. Die Fernbedienung und die Bildkontrolle mit einem Smartphone oder Tablet-PC sind ebenfalls möglich.

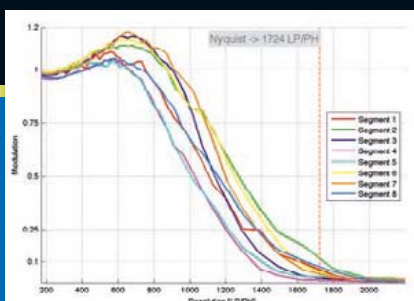
Der Kontrast-AF arbeitet blitzschnell und leise. Sogar das Pumpen vor der Fokussierung bleibt aus. Die AF-Messfelder lassen sich auch mit dem Finger auf dem Monitor beliebig

bewegen und positionieren. Sogar die Belichtung kann auf das ausgewählte Motivdetail abgestimmt werden.

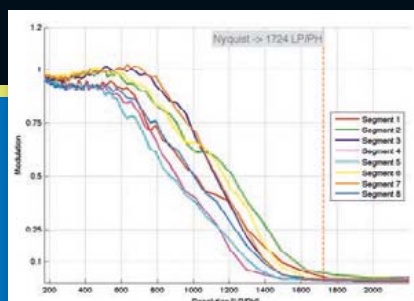
Die Bildqualität ist insgesamt sehr gut, aber im Detail ist eine differenziertere Analyse gefragt. Die Auflösung ist im bewerteten Bereich bis ISO 3.200 sehr hoch. Die Bilder sind zwar nicht ganz frei von Artefakten, aber nur das geschulte Auge erkennt sie in der 100% Monitordarstellung. Leichte Schwächen zeigt die Lumix auch bei kontrastreichen Motiven. Sie kann hohe Motivkontraste nicht in vollem Umfang erfassen und die Schatten erreichen kein absolutes tiefes Schwarz. Auch den automatischen Weißabgleich haben wir bei anderen Lumix-Modellen (GF5 in 4/12, GF3 in 5/11) deutlich besser getestet. Zudem arbeitet eine nicht abschaltbare Rauschunterdrückung diskret im Hintergrund.



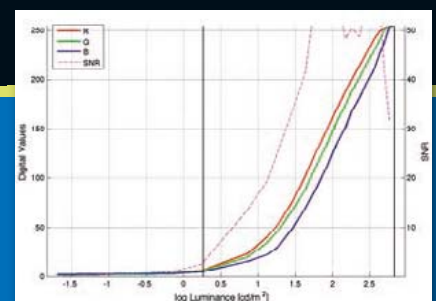
FLATTERHAFT: Der Touchscreen ist schwenkbar, justierbar und liefert ein klares, scharfes Bild. Das Daumenrad hat eine Druckfunktion, das Programmwahlrad leistet gute Dienste.



MTF ISO 160: Sehr hohe, aber etwas richtungsabhängige Auflösung. Offensiv Detailauflösung auch am Kurvenverlauf zu erkennen.



MTF ISO 3.200: Sehr gute Auflösung, aber etwas größere Richtungsabhängigkeit und noch mehr Signalaufbereitung.



OECF ISO 160: Guter Signal-Rausch-Abstand. Weißabgleich und Eingangsdynamik könnten besser sein. Schwarz nicht ganz 100% satt.



DETAIL ISO 160: Sehr hohe Detailauflösung, Artefakte erkennt nur das geschulte Auge.



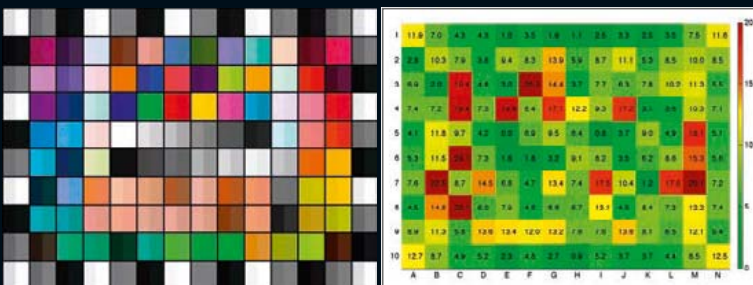
DETAIL ISO 800: Geringfügig schwächer als bei ISO 160, Rauschen vernachlässigbar.



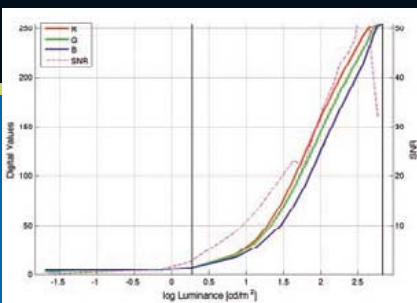
DETAIL ISO 3.200: Schwaches Rauschen überlagert etwas die gute Detailauflösung.



DETAIL ISO 25.600: Schwache Auflösung, mit Rauschen und Artefakten überzogen.



FARBWIEDERGABE Links: Jedes Feld ist unterteilt in Original (rechte Hälfte) und Kamera-wiedergabe (linke H.). Rechts: die Messwerte bedeuten grün=ok, rot=abweichend.



OECE ISO 3.200: Die SNR-Kurve tangiert das RGB-Signal im sichtbaren Bereich, so dass schwaches Rauschen sichtbar wird. Kein sattes Schwarz.

Messwerte bei ISO	6.400	12.800	25.600
Auflösung (% Nyquist) (in Linienpaaren/Bildhöhe)	82%	71%	49%
Bildrauschen (als VN = Visual Noise)	1,6	2,7	3,6
Belichtungsumfang (Eingangsdynamik in Blendenstufen)	8,29	7,62	6,38
Bildkontrast (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	253,4	251,9	246,5
Weißabgleich (DeltaRGB)	10,3	6,5	7,4

OHNE WERTUNG: Bis ISO 12.800 brauchbare Ergebnisse. Die höchste ISO-Stufe liefert kaum noch Verwendbares.



PANASONIC LUMIX GF6 (KIT MIT 14-42 mm) €550

Technische Daten

Sensorauflösung/Bildgröße	16 MP / 4.592 x 3.448 Pixel
Bildsensor/Größe/Cropfaktor	Live-MOS / 17,3 x 13 mm / 2x
Bilddateiformate	JPEG, RAW
Bildstabilisator Sensor/Obj.	-/-
Sucher/Bildfeldabdeckung	-/-
Programm-/Zeit-/Blendenautomatik	•/•/•
Motivprogramme/Vollauto-matik/manuelle Belichtung	•/•/•
Belichtungsmessung: Mehrfeld/Integral/Selektiv/Spot	•/•/-/•
Belichtungskorrektur/-reihen	•/•
Weißabgleich: manuell/Kelvin	•/•/•/•
Empfindlichkeit/Erweiterung	ISO 160-12.800 / ISO 160-25.600
Verschlusszeiten (Blitzsynchr.)	60-1/4.000 s (1/160 s)
Autofokus/Messfelder	Kontrast-AF / 23
Bilder pro Sekunde/in Folge	4,2 / JPEG bis Speicherkarte voll, 7 RAW
Kamerablitz: Leitzahl (bei ISO)	LZ 5 (ISO 100)
Bildschirm/Auflösung	7,62 cm (3 Zoll) / 1.040.000 Pixel
Live-Bild/mit Autofokus	•/•
Video Format/Bildfrequenz/bester Codec/Ton	Full HD (1920 x 1080) / 50i / AVCHD / Stereo
Speicherkarten	SD, SDHC, SDXC
Akku-Typ/-Leistung (CIPA)	Lithium-Ionen / 340 Bilder
Maße (B x H x T)	111,2 x 64,8 x 38,4 mm
Gewicht Gehäuse+Akku+Karte	323 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.724 LP/BH)

Objektiv im Test	Panasonic Leica DG 2,8/45 mm Macro					
Messwerte bei ISO	160	200	400	800	1.600	3.200 Punkte
Auflösung (% Nyquist) max. 20 P (in Linienpaaren/Bildhöhe)	91%	90%	86%	85%	86%	83%
Bildrauschen max. 15 P (als VN = Visual Noise)	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Belichtungsumfang max. 10 P (Eingangsdynamik, Blendenstufen)	8,54	8,38	8,34	9,36	8,80	8,50
Bildkontrast max. 5 P (Ausgangsdynamik, 256 Stufen)	254,4	254,3	254,4	254,6	253,8	252,6
Weißabgleich (DeltaRGB) max. 5 P	10,5	10,5	10,7	9,5	9,8	9,0
Farbwiedergabe (DeltaE) max. 5 P				8,4		
AF m. Auslöseverzögerung (50 mm Standardzoom) max. 10 P				0,26 s		

Testurteil

Bildqualität max. 60 P **sehr gut 55,5 P**

Labormessungen: Auflösung, Rauschen, Eingangs-/Ausgangsdynamik, Weißabgleich, Farbwiedergabe. Sehr gute Werte bei Auflösung und Rauschen. Der Dynamikumfang könnte etwas größer sein und der Weißabgleich präziser.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 8,8 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Die Detailauflösung ist sehr gut, aber die diskrete Rauschunterdrückung bügelt auch bei abgeschalteter Funktion ab ISO 800 die Details etwas glatt.

Autofokus max. 10 P **super 10 P**

Labormessungen: AF-Geschwindigkeit mit Auslöseverzögerung: von unendlich auf 1,5 Meter gemessen. Der Kontrast-AF springt sofort in die Schärfe ohne vorher zu pumpen. Die Wahl der AF-Messfelder auch mit dem Finger auf dem Touchscreen mögl.

Bedienung max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. Daumenrad mit Druckfunktion, Programmwahlrad, individuell belegbare Tasten, Funktionshebel, angedeuteter Griff und Daumenmulde armiert.

Ausstattung max. 10 P **sehr gut 9,3 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Schwenkbarer, justierbarer Touchscreen, WiFi-Modul mit NFC (Near Field Communication), prof. Weißabgleichsmodi. Kein optionaler Sucher.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 38. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

92,6
Gesamtwertung

HAMER

Fotografie im Ruhrgebiet

www.foto-hamer.de



mycamera

einfach fotografieren lernen

„Als ein führender Anbieter von Fotografie-Workshops ist uns die Qualität unseres Equipments besonders wichtig. Daher setzen wir auf Tamron-Objektive und stellen diese den Workshop-Teilnehmern kostenfrei zur Verfügung, für fast alle Anschlüsse. Sie haben eine hohe Abbildungsqualität und ein erstklassiges Preis-Leistungs-Verhältnis.“

JETZT BEI UNS AUSPROBIEREN

Zum Beispiel: Fotografieren in den Gehegen des Tierparks Bochum.

Sonntags, Theorie- und Praxis, 20.10., 17.11., 08.12.2013 von 10 bis 17 Uhr, 79,- Euro.

Infos und Anmeldung unter **www.mycamera.de**

Hotline: 0234 9506 3335



Wählen Sie Ihre Wunschkombination:



Nikon D7100 mit Tamron 18-200mm

F/3.5-6.3 XR Di II

Leistungsstarke, robuste und handliche Spiegelreflexkamera mit 24,1-Megapixel-CMOS-Sensor im DX-Format, Autofokusmodul mit 51 Messfeldern, ISO-Empfindlichkeit von 100 bis 6.400.

Inklusive 11,1-fachem Tamron-Megazoomobjektiv 18-200mm XR Di II.



Nikon D5200 mit Tamron 18-200mm

F/3.5-6.3 XR Di II

Diese digitale Spiegelreflexkamera weckt Ihre Kreativität beim Aufnehmen atemberaubender Fotos und ruckelfreier Full-HD-Filme. Der flexible neig- und drehbare Monitor ermöglicht einzigartige Betrachtungswinkel.

Inklusive 11,1-fachem Tamron-Megazoomobjektiv 18-200mm XR Di II.



Canon EOS 700D mit Tamron 18-200mm

F/3.5-6.3 XR Di II

18 Megapixel CMOS-Sensor für detailreiche Aufnahmen. Die Aufnahmen mit der EOS 700D sind besonders rauscharm und eignen sich hervorragend für den Großformatdruck oder den Druck von Bildausschnitten.

Inklusive 11,1-fachem Tamron-Megazoomobjektiv 18-200mm XR Di II.



Canon EOS 6D mit Tamron SP 24-70mm

F/2.8 Di VC USD

Ein leistungsstarkes Vollformat-System und exzellente Low-Light-Leistung in einem kompakten, robusten und leichten Gehäuse. Als erste EOS mit integriertem WLAN und GPS!

Inklusive lichtstarkem Tamron SP 24-70mm mit Bildstabilisator und USD-Ultraschallmotor.

Alle Preise inklusive MwSt. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

**5 JAHRE
GARANTIE**

5 JAHRE GARANTIE

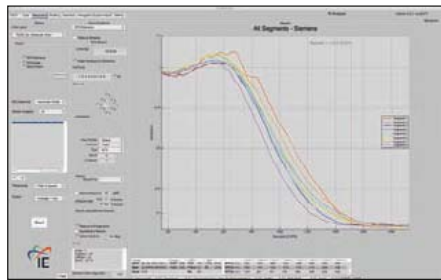
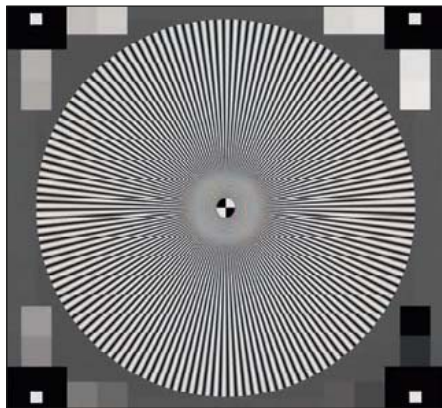
Die Qualität von Tamron-Objektiven ist schon von jeher ausgezeichnet. Aus diesem Grund bietet Tamron in Europa eine Garantieverlängerung auf fünf Jahre bei erfolgreicher Produktregistrierung innerhalb von zwei Monaten. Mehr Informationen unter www.5years.tamron.de

HAMER

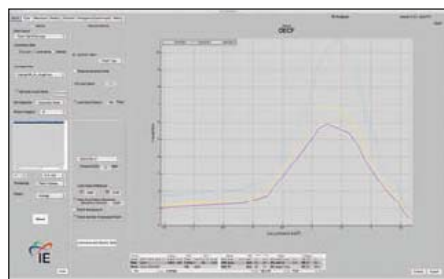
www.foto-hamer.de
0234-96 14 217

Kortumstr. 23
44787 Bochum
info@foto-hamer.de

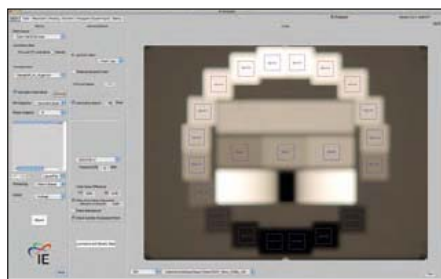
So testen wir Kameras



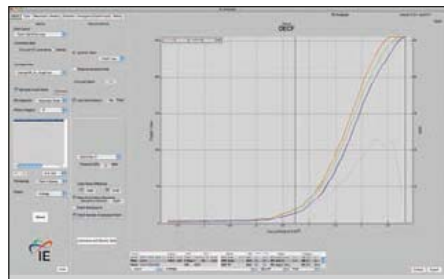
AUFLÖSUNG: Bei Systemkameras messen wir die Auflösung im zentralen Siemensstern in acht Segmenten bei allen ISO-Stufen. Bei Kompakten: 9 Sterne bei 3 Brennweiten.



RAUSCHEN: Wir bestimmen sowohl das Signal-Rausch-Verhältnis als auch den VN-Wert (visual noise) für drei unterschiedliche Ausgabegrößen bei allen ISO-Stufen.



DYNAMIK: Der Belichtungsumfang gibt in Blendenstufen an, welchen Motivkontrast die Kamera erfassen kann. Der Bildkontrast zeigt die wiedergegebenen Helligkeitsstufen.



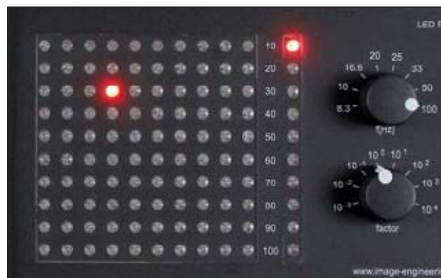
WEISSABGLEICH: Der Abstand der RGB-Kurven der OECF (opto electronic conversion function) zeigt, wie gut oder schlecht der Weißabgleich der Kameras arbeitet.



FARBWIEDERGABE: Mit dem ColorChecker DC von Gretag Macbeth als Testchart ermitteln wir Farbgenauigkeit, Farbton und Sättigung in jedem einzelnen Farbfeld.



VISUELLER EINDRUCK: Die Ergebnisse der Labormessungen verifizieren wir durch Aufnahmen von Alltagsgegenständen unter gleich bleibenden Tageslichtbedingungen.



AUTOFOKUS: Mit einem Präzisionsmessgerät messen wir die AF-Geschwindigkeit mit Auslöseverzögerung, wobei die Kamera von unendlich auf 1,5 Meter fokussiert.

AUFLÖSUNG: Die Fähigkeit eines digitalen Aufnahmesystems, bestehend aus Kamera und Objektiv, feinste und dicht beieinander liegende Details des Aufnahmeobjekts aufzulösen und getrennt wiederzugeben. Wir messen die Auflösung in Linienpaaren pro Bildhöhe (LP/BH). Um Kameras mit unterschiedlichen Sensor-Auflösungen miteinander vergleichen zu können, geben wir zusätzlich an, wie viel Prozent der theoretischen Maximalauflösung des Bildsensors (Nyquist-Frequenz) erreicht werden. Das geht in die Punktwertung ein. Wir messen die System-Kameras bei allen ISO-Stufen, bewerten jedoch nur die Messwerte bis ISO 3.200, um gleiche Bedingungen für alle Prüflinge zu schaffen. Für die Testaufnahmen setzen wir ein Makro-Objektiv bei Blende 5,6 ein und werten nur die Bildmitte aus. Bei neuen Systemen ohne Makro-Objektiv wird die beste Festbrennweite eingesetzt. Bei Kompaktkameras messen wir das Zoom bei drei Brennweiten im ganzen Bildfeld. Dieser zusätzliche Objektiventest ist erforderlich, weil man das Objektiv nicht auswechseln kann.

RAUSCHEN: Noise, unerwünschtes Störsignal, bei dem in homogenen Bildflächen in Farbe oder Helligkeit abweichende Pixel, ähnlich einer Körnung, sichtbar werden. Es kann als Helligkeits-, Farb-, oder Kompressionsrauschen auftreten.

BELICHTUNGSUMFANG: Eingangsdynamik, Angabe in Blendenstufen über den vom System erfassten Kontrast. Wenn der Motivkontrast höher als der Dynamikumfang der Kamera ist, können Lichter ausfressen oder Schatten zulaufen. Die Daten werden aus der OECF gewonnen.

BILDKONTRAST: Ausgangsdynamik, gibt den Unterschied zwischen der hellsten und der dunkelsten Stelle im Bild an. Im Idealfall werden alle Stufen von Null in den Schatten bis 255 in den hellen Bereichen übertragen, was satte Schwärzen und eine fein nuancierte Wiedergabe der Tonwerte bewirkt. Im Idealfall werden 256 Stufen erreicht. Die Daten werden aus der OECF gewonnen.

WEISSABGLEICH: Kompensiert die durch das Aufnahmelicht verursachten Farbverschiebungen, damit ein Bild auch bei unterschiedlichen Lichtquellen neutral abgebildet werden kann.

FARBWIEDERGABE: Zeigt, wie korrekt die kamerainterne Farbverarbeitung die Originalfarben wiedergibt.

FOTOPRAXIS

Fotos: Martin Zurmühle, Anton Oparin/Shutterstock.com, Robert Kläßen



WASSERSPIELE: Zwei professionelle Akt-Aufnahmen mit Spiegelbild im Wasser und mit aufspritzendem Wasser. Beide Fotos sind in einem improvisierten Wasserbecken in einem Keller entstanden.

Akt-Fotografie

Als klassisches Themengebiet übt die Aktfotografie aus nahe liegenden Gründen seit den Anfängen der Fotografie einen besonderen Reiz auf Fotografen und Betrachter aus. Jenseits aller Klischees ist gute Aktfotografie ästhetisch und erotisch zugleich, niemals aber anrühlich. Sie erfordert nicht nur eine interessante Bildidee, sei sie klassisch oder experimentell, sondern auch Einfühlungsvermögen der abzubildenden Person gegenüber. Auf jeden Fall sollte der Fotograf vor der Fotosession einigermaßen präzise wissen, was für Bilder er machen möchte. Das gilt für Innen- und für Außenaufnahmen.

Was der Fotograf plant, sollte er dem Modell vor der Fotosession erklären und nach Möglichkeit vermeiden, Posen durch „Handanlegen“ zu veranschaulichen. Requisiten und technische

Ausrüstung sollten vor der Session noch einmal auf Vollständigkeit überprüft werden. Das Ambiente sollte auf den Stil und die Art der geplanten Aufnahmen abgestimmt sein.

Ein gutes Beispiel dafür liefert der Workshop von Martin Zurmühle ab Seite 42. Der bekannte Aktfotograf hat ein Fotostudio in seinem Keller eingerichtet und erklärt anschaulich in Wort und Bild, wie ein professionelles Regen-Shooting entsteht. Ein Wasserbecken mit Material aus dem Baumarkt und eine schwarze Teichfolie bilden das Ambiente, Wasserkübel und Handbrausen die Hilfsmittel. Und natürlich darf eine Kompaktblitzanlage nicht fehlen. Schauen Sie Martin Zurmühle bei einem spannenden Regen-Shooting über die Schulter, bei dem beeindruckende Aktfotos entstanden sind – wie die beiden obigen Aufnahmen.

THEMEN IN DIESER RUBRIK



Workshop I

Aufnahmepraxis Akt-Fotografie

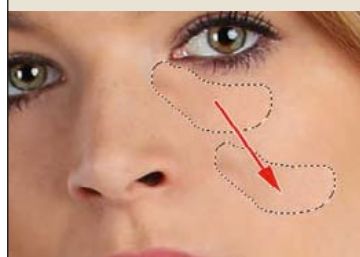
Regen-Shooting im Keller.
Wie tolle Akt-Fotos zu Hause entstehen. **Seite 42**



Wissen

Schärfentiefe

Alles, was Sie über das wichtige Mittel der Bildgestaltung wissen müssen. **Seite 48**



Workshop II

Bildbearbeitung mit Photoshop

Professionelle Hautretusche Schritt für Schritt erklärt. **Seite 52**

Kleines Drama

In der Akt-Fotografie bestimmt die Pose die Bildwirkung. Sie ist aber nicht der einzige Faktor, auf den es bei einem gelungenen Akt-Shooting ankommt. Auf den folgenden Seiten finden Sie wichtige Anregungen für ihre Akt-Fotos, von der Aufnahme bis zur Bildbearbeitung.



REGEN-SHOOTING IM KELLER

Studioblitzanlagen machen es möglich, auch außerhalb gut eingerichteter Fotostudios mit verschiedenen Hintergründen zu arbeiten. Verfügen Sie zum Beispiel über einen großen Kellerraum, können Sie dort schnell und einfach ein improvisiertes Fotostudio einrichten. Perfekt für ein simuliertes »Regen-Shooting«.

Workshop von
Martin Zurmühle





DAS SHOOTING

Wasser ist in der Akt-Fotografie ein faszinierendes Element. Und man kann viel mehr machen als nur schöne Tropfenbilder und Duschaufnahmen. Hier gehen wir einen Schritt weiter und erzeugen glatte Spiegelungen, Spritzwassereffekte – und als Höhepunkt ein richtiges Regenshooting in einem großen Keller.

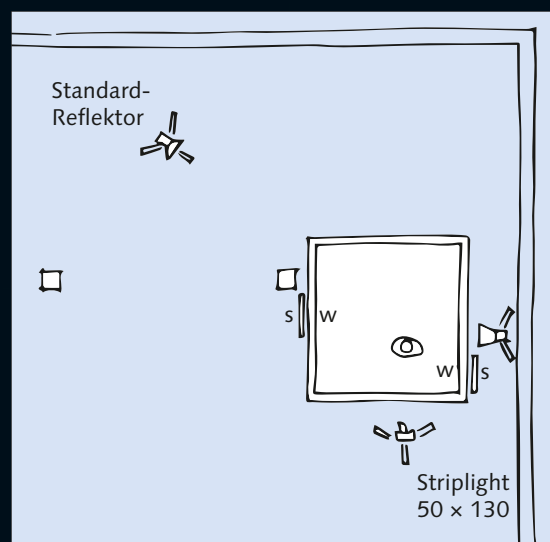
LOCATION UND MODELS

Die leeren Kellerräume, die ich zum Fotografieren nutze, sind leider unbeheizt, so dass die Temperaturen nur während der Sommermonate Shootings zulassen. In einem alten Kühllager befinden sich Bodenabläufe, dort kann ich problemlos mit Wasser arbeiten. Von einem Maurer habe ich ein improvisiertes Wasserbecken einbauen lassen. So stehen mir verschiedene Räume und Möglichkeiten zur Verfügung, um mit Wasser und Wasserspiegelungen zu experimentieren. Diese Shooting-Möglichkeiten und Lichtsituationen testete ich mit verschiedenen Models jeweils am Ende eines Shootings aus. Aufgrund der Kälte des Wassers und der Räume konnten wir jeweils nur ein kurzes Shooting machen. Anschließend wärmten sich die Models mit einer warmen Dusche wieder auf.



LICHTSITUATION FÜR AUFNAHMEN MIT DEM WASSERBECKEN

Am Wasserbecken habe ich ein klassisches Zangenlicht eingerichtet. Das Model wird von einer Softbox 50 × 130 cm von rechts als Hauptlicht ausgeleuchtet. Von hinten links, aus etwas größerer Distanz, hellt ein Studioblitz mit Standard-Reflektor die Schatten leicht auf. Mit Reflektorenwänden werden die Kontraste vermindert und gleichzeitig die Kamera vor direktem Gegenlicht geschützt.





◀ NATÜRLICHE WIRKUNG

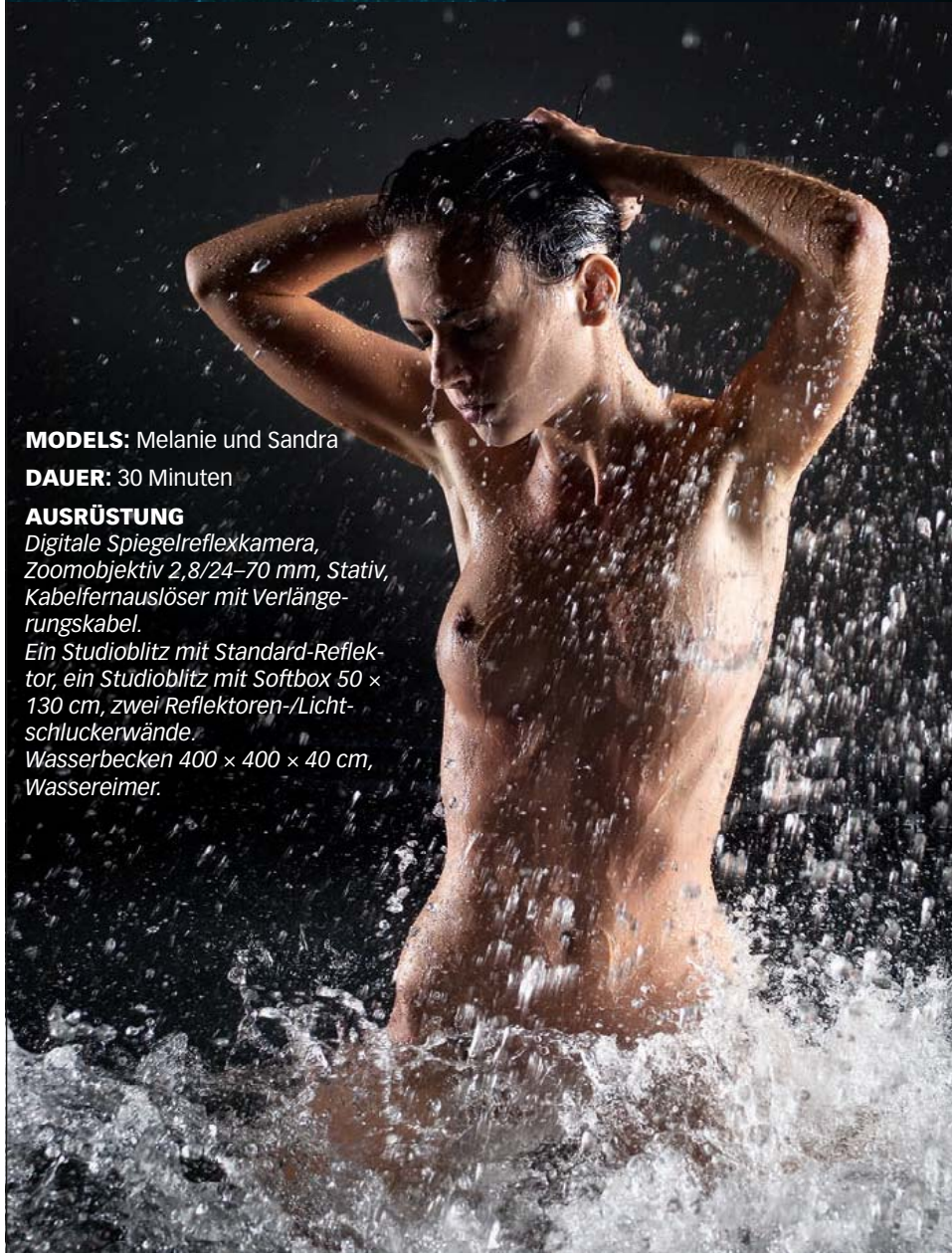
Regnet es weit vor dem Model in Richtung Kamera, so entsteht eine natürlichere Wirkung als bei einem starken Regen in freier Natur. Einzig der Hintergrund lenkt hier noch etwas ab und passt nicht so ganz zu dieser Szene.

50 mm | f8 | 1/180 s | ISO 200 |
Studioblitz | Model Sandra

REGENLOSER VORDERGRUND ▶

Ohne Regentropfen zeigt der Vordergrund eine schöne Spiegelung. Leider wirkt das Bild so aber unnatürlich, weil ein Regenschauer normalerweise den ganzen Körper und den kompletten Bereich um ihn herum trifft und nicht einzelne Bereiche ausschließt.

52 mm | f8 | 1/180 s | ISO 200 |
Studioblitz | Model Sandra



MODELS: Melanie und Sandra

DAUER: 30 Minuten

AUSRÜSTUNG

Digitale Spiegelreflexkamera,
Zoomobjektiv 2,8/24–70 mm, Stativ,
Kabelfernauslöser mit Verlängerungskabel.

Ein Studioblitz mit Standard-Reflektor, ein Studioblitz mit Softbox 50 × 130 cm, zwei Reflektoren-/Lichtschluckerkwände.

Wasserbecken 400 × 400 × 40 cm,
Wassereimer.

IDEE UND ZIELE

Bei den Shootings mit dem Wasserbecken wollte ich die Wirkung von aufspritzendem Wasser testen und sehen, ob ich diesen Effekt gut in ein Bild integrieren kann. Außerdem eignet sich die Wasserfläche auch für Spiegelaufnahmen. Beim Shooting in der großen Halle mit den Bodenabläufen wollte ich die Wirkung von Wassertropfen sowohl in der Luft als auch als Wasserperlen auf dem Körper des Models testen. Ich setzte mir zum Ziel, eine regenähnliche Situation entstehen zu lassen. Durch eine starke Gegenlichtsituation sollten die Wassertropfen in der Luft »einfrieren« und sich gut vom Hintergrund abheben. Der Körper des Models spiegelt sich dann auch schön im nassen Betonboden. Mit blauem Licht wollte ich eine zum Wasser passende Lichtstimmung erzeugen.

WASSERBECKEN

In der großen Kelleranlage ließ ich von einem Maurer mit Kalksandsteinen eine 40 Zentimeter hohe Mauer mit den Außenmaßen 4 × 4 Meter erstellen. Die Mauer hat eine Stärke von 14,5 Zentimeter und wurde noch mit eingelegten Eisen verstärkt. In einem Baumarkt kaufte ich eine genügend große Teichfolie (ca. 6 × 6 Meter) und legte sie in das Becken. Nach dem Auffüllen mit Wasser legte sich die Folie satt an den Boden und die Wände, das Becken war sofort einsatzbereit.

Zur Vorbereitung des Shootings fetteten die Models ihren ganzen Körper mit Vaseline ein. Dadurch perlt das Wasser schön auf der Haut, und es bilden sich große Tropfen. Der Vorteil von Vaseline ist seine Haltbarkeit: Während eines Shootings reicht es, den Körper einmal

Fotos: Martin Zurmühle



SPIEGELBILD IM WASSERBECKEN

Durch die schwarze Teichfolie wird ein dunkles, aber auch schönes Spiegelbild erzeugt. Die Pose von Melanie passte perfekt zur Lichtrichtung und wirkte sehr formschön. Deshalb bat ich sie, diese Pose auch bei den Bildern mit dem spritzenden Wasser einzunehmen.

45 mm | f11 | 1/180 s | ISO 200 | Studioblitz | Model Melanie

AUFSPRITZENDES WASSER

Das vor dem Körper von hoch oben auf die Wasserfläche fallende Wasser spritzt in zufälliger Weise hoch und erzeugt so einen speziellen Effekt.

45 mm | f11 | 1/180 s | ISO 200 | Studioblitz | Model Melanie

gut einzufetten. Der Nachteil ist, dass sich mit der Zeit auf dem Wasser ein leichter Ölfilm bildet. Nach ein paar Shootings muss deshalb das Wasser gewechselt werden, mit einer leistungsfähigen Tauchpumpe ist das aber kein großes Problem.

Beim ersten Shooting mit dem Model Melanie hatte ich mit Miriam meine Assistentin als Hilfe zur Verfügung. Sie nahm einen Wasserkübel und leerte das Wasser auf einmal mit einem großen Bogen von hoch oben vor dem Model. Dadurch spritzte das Wasser auf der Wasseroberfläche hoch auf, und es entstanden zufällige Muster. Bevor wir aber mit dem Wasserspritzen begannen, machte ich noch ein paar Aufnahmen nur mit der spiegelglatten Wasseroberfläche. Die Spiegelung ist bei einer so ruhigen Oberfläche sehr schön, allerdings schluckt die schwarze Teichfolie sehr viel Licht, so dass ich die Spiegelung in Photoshop doch stark aufhellen musste, um eine schöne Wirkung zu erzielen. Der Effekt des aufspritzenden Wassers ist weitgehend unkalkulierbar, so dass wir einige Versuche benötigten, bis wir eine brauchbare Aufnahme machen konnten. Vor allem dem richtigen Timing kommt eine große Bedeutung zu. Die Auslösung muss genau im richtigen Moment erfolgen, wenn das Wasser am schönsten und höchsten aufspritzt.

Die Erfahrungen aus diesem ersten Shooting mit Melanie halfen mir beim Shooting mit dem Model Sandra. Leider stand mir an diesem Abend keine Assistentin zur Verfügung, so dass ich alles allein machen musste. Die Lichtsituation war die gleiche, nur stellte ich jetzt die Kamera auf ein Stativ und verwendete einen Kabelfernauslöser mit Verlängerungskabel. So konnte ich selbst den Wasserkübel einsetzen und im richtigen Moment die Kamera auslösen. Ich benötigte aber einige Versuche, bis die Wassermenge, der Aufprallort und die Auslösung aufeinander abgestimmt waren. Erst bei der letzten Aufnahme erzielte ich die angestrebte Wirkung. Aufgrund der Kälte des Wassers haben wir dann auch gleich dieses Shooting beendet, und Sandra ging sich für die zweite Einstellung aufwärmen.

GROSSE HALLE

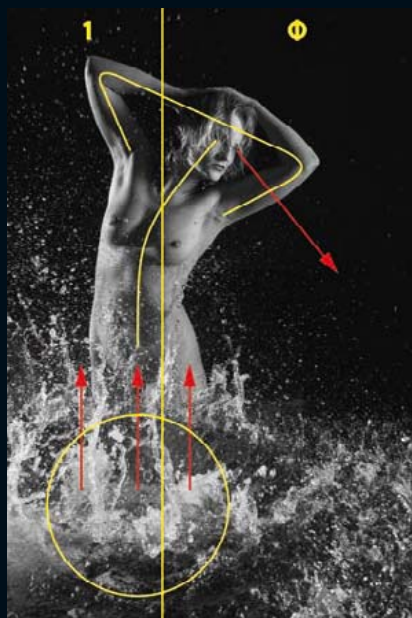
In der großen Halle stellte ich zwei Blitzleuchten mit Standard-Reflektoren etwa 10 Meter weit entfernt von der geplanten Aufnahme-stelle als Gegenlichter auf. Beide Reflektoren bekamen einen Vorsatz für farbige Folien. Die Kamera montierte ich auf ein stabiles Stativ und versah sie mit einem Infrarot-Fernauslöser. So konnte ich ohne Assistentin fotografieren, selbst den Wasserschlauch bedienen und auch die Kamera aus der Distanz auslösen.



AKT IM SPRITZWASSER

Das aufspritzende Wasser gibt dieser Aktaufnahme die besondere Wirkung. Ohne diesen Effekt wäre es eine normale klassische Aktaufnahme mit einer bekannten Pose.

70 mm | f11 | 1/180 s | ISO 200 | Studioblitz | Model Sandra



HINWEISE ZUR BILDGESTALTUNG

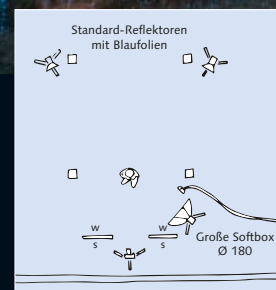
Das Model steht leicht seitlich im Bereich des Goldenen Schnitts. Dadurch erhält sein Blick genügend Raum, und die Bogenform dreht sich ebenfalls in Richtung des größeren Seitenbereichs. Das aufspritzende Wasser weist nach oben zum Kopf, Körper und Blick führen diese Bewegung weiter zurück zum Wasser. Die Arme zeigen eine schöne, grafisch wirkende klassische Form, die hier sehr gut zur Geltung kommt.



BLAUE LICHTSÄUME

Das blaue Gegenlicht erzeugt schöne, grafisch wirkende Lichtsäume um den Körper von Melanie. Auf diese Weise wird er stark betont. Das Seitenlicht wirkt sehr plastisch und deckt gleichzeitig den Schambereich gut ab, der sonst bei so einer gespreizten Beinhaltung gut sichtbar wäre. Die Wassertropfen perlen dank des Einfettens mit Vaseline sehr schön vom Körper ab. Der Wasserstrahl direkt auf dem Körper ermöglichte es, eine Spiegelung am Boden zu erzeugen, die das Model leichter, fast schwebend erscheinen lässt.

70 mm | f11 | 1/180 s |
ISO 200 | Studioblitz |
Model Melanie



LICHTINSTALLATION FÜR DAS REGENSHOOTING

Die zwei weit entfernten Studioblitze mit Standard-Reflektoren und blauen Folien erzeugen ein hartes Gegenlicht, das die Wassertropfen freistellt. Eine große Softbox (Oktagon Ø 190 cm) leuchtet als Hauptlicht das Model aus. Mit Reflektoren werden die Schattenbereiche aufgehellt und die Kamera vor dem Spritzwasser und dem Gegenlicht geschützt.

Mit langen Gartenschläuchen mit einer Spritzdüse legte ich eine circa 50 Meter lange Wasserleitung bis zum Aufnahmeort. So vorbereitet konnte ich problemlos am Ende eines Shootings noch schnell diese Wasseraufnahmen machen.

Das Fotografieren mit Wasser in einer kalten Halle ist für die Models eine echte Herausforderung. Auch im Sommer bleibt die Halle kühl, und das Wasser wirkt so sehr kalt. Das Shooting unter dem Wasserstrahl kühlt zudem stärker aus als das Shooting im Wasserbecken. Deshalb habe ich diesen Teil immer am Ende des Shootings gemacht und die Shooting-Zeit kurz gehalten oder genügend Pausen zwischen den Einsätzen eingelegt. Entsprechend gut musste ich diese Shootings vorbereiten. Anschließend wartete eine warme Dusche auf die ausgekühlten Models. Um das Model von vorn besser ausleuchten zu können, platzierte

ich eine große Softbox auf die rechte Seite. Die Kamera schützte ich vor dem starken Gegenlicht mit zwei seitlich platzierten Reflektoren, die das Model leicht aufhellten. So wurde die der Kamera zugeneigte Seite gut und kontrastreich ausgeleuchtet. Das blaue Gegenlicht brachte die besondere Licht- und Farbstimung ins Bild. Nun brauchten wir aber andere Posen, die zu dieser Lichtsituation passten.

Mit Melanie machte ich ein erstes Probeshooting, um die Bildwirkung dieser Installation zu testen. Da ich bei diesem Shooting mit Miriam wieder meine Assistentin dabei hatte, konnte ich mich sehr gut auf die Details der Pose und die Lage des Wasserstrahls konzentrieren. Melanie machte trotz der Kälte mit großem Einsatz mit, und wir konnten so die ersten gelungenen Aufnahmen realisieren und Erfahrung bei der Bedienung der Brause sammeln. Im zweiten Teil des Shootings bat ich Melanie,

ein enges, weißes T-Shirt anzuziehen, um den Wet-T-Shirt-Effekt auszutesten. So entstand ein Strauß von Bildern, aus denen ich dann die besten aussuchen konnte.

Das Model Sandra fotografierte ich zum ersten Mal. Deshalb habe ich vor diesen Wassertshootings mit ihr im Fotostudio klassische Aktaufnahmen gemacht. Sandra hat eine wunderschöne Rückenpartie und einen sehr gut geformten Po. Diese Vorzüge wollten wir bei diesem Shooting voll zur Geltung bringen. Nach ein paar ersten, frontalen Aufnahmen, die mich aber nicht überzeugen konnten, bat ich Sandra, mir ihren Rücken zuzudrehen und verschiedene Posenvarianten aus dieser Grundhaltung einzunehmen. Ich bediente den Gartenschlauch mit der Brause und so entstand eine Regensituation. Die Kamera löste ich mit einem Infrarot-Fernauslöser aus. Bei Melanie war mir die Lichtwirkung noch zu



HINWEISE ZUR BILDGESTALTUNG

Der Vordergrund mit den aufspritzenden Wassertropfen ist für die Bildwirkung sehr wichtig. Er steht im Gegensatz zu dem weiter oben, im Goldenen Schnitt platzierten Model. Die Füße, der Po und die Hand auf dem Rücken liegen alle auf den Achsen des Goldenen Schnitts. Die Kopfhaltung weist nach unten zum freien Raum und den aufspringenden Tropfen, die Pose zeigt eine spannende grafische Form, die von der Hand auf dem Rücken zur anderen Hand am Boden führt. Der Kopf wird vor dem dunklen Hintergrund gut freigestellt.



SOMMERREGEN

Wie ein warmer Sommerregen in einer Stadt... Die fliegenden Wassertropfen und das am Boden aufspritzende Wasser erzeugen die gesuchte Bildstimmung. Die formschöne, grafisch wirkende Pose von Sandra trägt zur starken Bildwirkung bei.

50 mm | f8 | 1/180 s | ISO 200 | Studioblitzz | Model Sandra

frontal und etwas zu hell. Mit Sandra wollte ich dunklere und geheimnisvollere Bilder aufnehmen. Ich stellte die Softbox deshalb noch etwas mehr seitlich zu ihr auf, so dass der gewünschte Hell-Dunkel-Kontrast verstärkt wurde.

In kurzer Folge nahmen wir verschiedene Aufnahmeserien auf. Nach jeder Serie kontrollierte ich die Bildwirkung und korrigierte entsprechend den Wasserstrahl, bis ich die richtige Stelle gefunden hatte, an der die Regenwirkung am besten zur Geltung kommt. Die Farb-

und Lichtwirkung war dabei sehr verschieden, je nachdem, ob die Aufnahme mit fliegenden Wassertropfen oder ohne gemacht wurde. Die Wassertropfen in der Luft wirkten wie eine Menge kleiner Reflektoren, die das Licht der Blitzleuchten streuten und verstärkten. So bekamen diese Bilder mehr Licht und wirkten heller, dafür aber auch kontrastärmer.

Je nachdem, wo ich das Wasser hinleitete, wirkten die Tropfen anders. Lag der Wasserstrahl näher bei der Kamera, wirkte das Bild wie eine Aufnahme im dichten Regen. Lag

der Wasserstrahl über dem Model, wurde der Vordergrund klarer gezeigt mit einer zusätzlichen Spiegelung am Boden. Dafür wirkte diese Aufnahme unnatürlich, weil der natürliche Regen ja nicht einfach in der Mitte des Bildes aufhört. Und ohne Wasserstrahl zeigte der nasse Boden ein schönes Spiegelbild, das sich auch sehr gut in die Bildgestaltung integrieren lässt. Die Bildauswahl fiel mir nicht leicht. Ich brauchte eine Weile, bis ich die beste Aufnahme aus den vielen Posenvarianten gefunden hatte. Oft machte dabei nur ein kleines Detail den wesentlichen Unterschied aus.

Professionelles Akt-Shooting aus erster Hand:

Martin Zurmühle

Das Shooting-Buch Aktfotografie

Um in der fotografischen Königsdisziplin »Akt« erfolgreich zu sein, führt an professionell geplanten und durchgeführten Shootings kein Weg vorbei. Der Workshop auf diesen Seiten gibt Ihnen einen Vorgeschmack auf das Buch von Martin Zurmühle, in dem Sie dem Profi über die Schulter schauen können. Sie begleiten den Aktfotografen und ausgewählte Kollegen bei zahlreichen Shootings und bekommen fotografisches Know-how zur Aktfotografie aus erster Hand. Jeweils mit umfassenden Informationen von der Planung und Vorbereitung des Shootings über den konkreten Shootingablauf bis zur Bildbearbeitung der Fotos. Sie erhalten Anregungen für die ganze Bandbreite der Aktfotografie, egal ob Sie im Studio, on location oder outdoor arbeiten wollen. Der Autor zeigt Ihnen außerdem die Grundlagen vom Finden des richtigen Models bis zur perfekten Lichtsetzung. Auch wenn Sie bereits Erfahrung haben, ist dieses Buch eine perfekte Inspirationsquelle für Ihre Fotopraxis, für neue Bildideen und einen anderen Blick auf die Aktfotografie.

397 S., 2012, komplett in Farbe, mit DVD, 39,90 Euro

ISBN 978-3-8362-1923-5

www.galileodesign.de/3114





SCHARFE KURVEN

Die Schärfentiefe entscheidet darüber, ob das Hauptmotiv vor einem unscharfen Hintergrund plastisch herausgearbeitet wird oder ob alles von vorne bis hinten scharf erscheint.

Anspruchsvolle Fotografen setzen die Schärfentiefe als wichtiges Mittel in der Bildgestaltung ein. Während Kompakt-Kameras alles von vorne bis hinten scharf abbilden, lässt sich mit System-Kameras die Schärfentiefe fein dosieren und gezielt einsetzen – wenn man weiß, worauf es dabei ankommt. Genau das erfahren Sie in diesem Beitrag. Denn bei dreidimensionalen Objekten kann nur eine Objektebene wirklich scharf in der Bildebene abgebildet

werden – die optisch-physikalischen Abbildungsgesetze wollen es so. Eine optische Täuschung namens Schärfentiefe erlaubt es uns allerdings, bestimmte Bereiche vor und hinter der eigentlichen Schärfenebene visuell als ausreichend scharf zu empfinden.

Zerstreuerung

Jeder Punkt des Aufnahmeobjekts, der außerhalb der Bildebene liegt, wird nicht als Punkt, sondern als Scheibe abgebildet.

Diese Scheibe wird als Unschärfe- oder Zerstreungskreis bezeichnet. Der zulässige Zerstreungskreisdurchmesser wird ermittelt, indem man die Normalbrennweite durch 1500 oder die Formatdiagonale durch 1300 teilt. Für höhere Qualitätsansprüche müsste man die Normalbrennweite sogar durch 2000 teilen. Für normale Ansprüche ergibt das 0,033 Millimeter beim Vollformat (50 mm : 1500 oder 43,3 mm : 1300) und 0,020 Millimeter beim APS-C-

Foto: Daniel M. Nagy/Shutterstock.com

Format (30 mm :1500 oder 27 mm :1300). Durch die Schärfentoleranz der menschlichen Netzhaut empfinden wir die abgebildeten Scheiben als Punkte, sofern sie kleiner sind als das Auflösungsvermögen des Auges, das unter optimalen Bedingungen mit 1 Bogenminute angenommen wird. Bei einem Betrachtungsabstand von 25 Zentimetern entspricht das aufgerundet 0,08 Millimetern. Daher erscheinen auch Bereiche vor und hinter der Einstellebene als mehr oder weniger scharf, wenn die Details kleiner als das Auflösungsvermögen des Auges sind. Abblenden um zwei Stufen halbiert den Zerstreuungskreis und verdoppelt die Schärfentiefe.

Als Schärfentiefe bezeichnet man die Ausdehnung des Bereichs, der vom Auge in der Abbildung als noch ausreichend scharf empfunden wird. Gemeint ist also die Tiefe der Schärfe und nicht die Schärfe der Tiefe. Die oft verwendete Bezeichnung Tiefenschärfe ist also falsch. Die Schärfentiefe ist abhängig vom Durchmesser des Zerstreuungskreises, dem Abbildungsmaßstab und der Blendenöffnung. In der digitalen Fotografie kommt der Bildsensor als begrenzender Faktor ins Spiel, so dass auch die Pixelgröße und der Pixel-Pitch eine Rolle spielen. Sehr wichtig in diesem Zusammenhang ist auch die Brennweite.

Vertiefung

Grundsätzlich gilt: Je kürzer die Brennweite, desto größer die Schärfentiefe. Das will erklärt sein. Der Zerstreuungskreisdurchmesser ist ein weit verbreiteter und gerne verwendeter Begriff, um den Einfluss des Aufnahmeformats oder der Blendenöffnung auf die Schärfentiefe zu erläutern. Wer tiefer in die Materie einsteigen will, muss einen weiteren Begriff einführen: das Unschärfeplättchen. Die Unschärfeplätt-

chen entstehen, wenn ein Bildpunkt nicht in der Bildebene (Sensor-ebene), sondern davor oder dahinter abgebildet wird. Das ist bei allen Objekt- oder Bildpunkten der Fall, die sich nicht in der fokussierten Distanz, sondern näher oder weiter entfernt von der Kamera befinden.

Der vom Aufnahmeformat definierte zulässige Zerstreuungskreisdurchmesser bestimmt, wie groß die Unschärfeplättchen sein dürfen, um in der Abbildung noch als scharf empfunden zu werden. Je länger die Brennweite eines Objektivs ist, desto mehr entfernen sich die abgebildeten Punkte, auf die nicht fokussiert wurde, von der Bildebene. Dadurch werden die Unschärfeplättchen bei längeren Brennweiten größer. Die Auswirkung der Brennpunktverschiebung nimmt also mit der Brennweite zu, auch weil die Fokussierwege länger werden. Oder genauer: die Fokussierwege nehmen mit dem Quadrat der Brennweite ab oder zu. Bei doppelter Brennweite hat die Schärfentiefe bei ansonsten gleich bleibenden Aufnahmeparametern nur noch ein Viertel ihrer ursprünglichen Ausdehnung – bei hal-

ber Brennweite ist die Schärfentiefe viermal so groß. Gleichwohl stimmt es, dass kleine Zerstreuungskreise weniger tolerant sind für die Schärfentiefe, weil die Unschärfe eher als solche wahrgenommen wird. Diese beiden Effekte, die theoretisch geringere Schärfentiefe durch kleinere Aufnahmeform-



MAXIMALE SCHÄRFENTIEFE

Die Schärfentiefe erreicht die größtmögliche Ausdehnung bei einer bestimmten Brennweite und Blende in der Naheinstellung auf unendlich (hyperfokale Distanz). Die Einstellung auf die hyperfokale Distanz setzt eine Schärfentiefenskala am Objektiv voraus. Als hyperfokale Distanz bezeichnet man die Entfernung von der Bildebene bis zum Beginn des Schärfenraumes bei Einstellung auf unendlich und einer definierten Blende. Ein 50 mm Vollformat-Objektiv hat bei unendlich und Blende 16 eine hyperfokale Distanz von 4,7 m (bezogen auf den Zerstreuungskreisdurchmesser des Vollformats). Die Schärfentiefe dehnt sich also von 4,7 m bis unendlich aus. Stellt man aber das 50er Objektiv auf 4,7 m ein, dann erstreckt sich die Schärfentiefe von 2,35 m bis unendlich. Praxisgerecht ist folgende Vorgehensweise: Man stellt das Unendlichsymbol auf die Markierung für die jeweilige Blende auf der Schärfentiefenskala des Objektivs ein. Die Einstellung auf hyperfokale Distanz ist wichtig für die Bildgestaltung mit der Schärfentiefe und als Schnappschuss-Einstellung bei manueller Fokussierung. Aufgrund des kleineren Bildsensors der APS-C-Kameras muss ein kleinerer zulässiger Zerstreuungskreisdurchmesser als beim Vollformat angenommen werden. Dadurch wird die Schärfentiefe um etwa eine Blendenstufe gegenüber dem Vollformat erhöht. Wenn man ein Vollformat-Objektiv an einer APS-C-Kamera ansetzt, stimmt die für das Vollformat berechnete Schärfentiefenskala zwar nicht mehr, aber die Schärfentiefe bei Blende 16 entspricht in etwa dem Schärfentiefenbereich für Blende 32.



Kann Sonne, kann Wolken.

SIHL MASTERCLASS

DIE FEINE ART ZU DRUCKEN
THE FINE WAY TO PRINT



KONTRASTE SIND UNSERE SPEZIALITÄT

Wir von Sihl bieten Ihnen hochwertige Produkte für professionelle Ansprüche: Die einzigartige Beschichtung unserer MASTERCLASS Inkjet-Medien holt das Beste aus Ihrem Motiv heraus.

www.sihl-masterclass.de

SIHL
THE COATING COMPANY

mate und die größere Schärfentiefe durch kürzere Brennweiten bei kleineren Aufnahmeformaten, sind also gegenläufig. Da sich aber die kürzere Brennweite im Quadrat auf die Schärfentiefe auswirkt, ist ihre Wirkung größer als der durch die Halbierung des zulässigen Zerstreuungskreisdurchmessers entstandene Effekt (halbierte Schärfentiefe). Bezogen auf Bildsensoren im APS-C-Format mit Cropfaktoren von 1,5x oder 1,6x bedeutet das, dass die Schärfentiefe um etwa eine Blendenstufe größer ausfällt als beim Vollformat. Unter gleichen Aufnahmebedingungen muss man beispielsweise Blende 4 an einer APS-C-Kamera einstellen, um die Ausdehnung der Schärfentiefe zu erreichen, die der Blende 5,6 im Vollformat entsprechen würde.

Beugung

Bei offener Blende ist das theoretische Auflösungsvermögen eines Objektivs am größten. Aber bei Anfangsöffnung machen sich die Abbildungsfehler, die niemals vollständig korrigiert werden können, am stärksten bemerkbar. Also liegt es nahe, die negative Auswirkung der nicht korrigierten Abbildungsfehler durch Abblenden zu reduzieren, weil dadurch die störenden Randstrahlen im Wortsinn ausgeblendet werden.

Allerdings wird durch das Abblenden auch das Auflösungsvermögen der Objektive vermindert. Schuld daran ist die Beugung, die immer entsteht, wenn Licht eine kleine Öffnung passiert, beispielsweise eine Blendenöffnung. Durch die Wellennatur des Lichtes bedingt, werden die Lichtstrahlen an den Kanten der Blende gebeugt, so dass sie sich nicht mehr geradlinig fortpflanzen können. Das führt dazu, dass ein Punkt nicht als Punkt, sondern als Scheibchen abgebildet wird. Der Durchmesser dieses Bildscheibchens nimmt mit kleiner werdender Blendenöffnung zu. Wenn man nun so weit abblendet, dass dieses Bildscheibchen größer wird als der zulässige Zerstreuungskreisdurchmesser, geht das zu Lasten der allgemeinen Bildschärfe. Die Beugungserscheinungen lassen sich durch Fourier-Transformationen beschreiben.

Die Beugung wird neben der Blendenöffnung auch vom Abbildungsmaßstab und von der Art des Lichts beeinflusst, weil jede Wellenlänge an einem anderen Ort gebeugt wird. Die Beugung wird ausgerechnet im Nahbereich größer, wo aufgrund der geringeren Schärfentiefe eine stärkere Abblendung erforderlich ist. In der Praxis geht es folglich darum, die Blendenöffnung zu ermitteln, bei der

Verbesserung der Restfehler (Aberrationsunschärfe) durch Abblenden und Bildverschlechterung durch Beugung (Beugungsunschärfe) sich die Waage halten. Dieser Blendenwert wird als kritische Blende bezeichnet und ist von Objektiv zu Objektiv verschieden. Bei den meisten Objektiven wird die kritische Blende durch Abblenden um etwa zwei Stufen erreicht. Vor allem im Nahbereich muss man aber stärker abblenden, um die gewünschte Schärfentiefe zu erreichen. Dann greifen Profifotografen zu einer anderen Formel. In Abhängigkeit vom Zerstreuungskreisdurchmesser und dem Abbildungsmaßstab wird die Blende ermittelt, bei der Beugungsscheibchen und Zerstreuungskreis den gleichen Durchmesser haben. Die so errechnete Blende wird als förderliche Blende bezeichnet.

In der digitalen Fotografie hängt die Beugung auch von der Sensorauflösung, der Pixelgröße und dem Pixel-Pitch ab. Grundsätzlich gilt: Je höher die Auflösung und je kleiner der Pixel-Pitch, desto größer die Beugung. Wenn beispielsweise der als Pixel-Pitch bezeichnete Abstand der Pixelmittelpunkte kleiner ist als die maximal aufgelöste Frequenz des Objektivs, macht sich die Beugung früher bemerkbar – sie tritt also

SCHÄRFENTIEFE: Das Hauptmotiv wird vor dem unscharfen Hintergrund plastisch herausgearbeitet. Wenn Abblenden nicht ausreicht, kann man auch mit der Bildbearbeitung nachhelfen. Am besten ist es aber, wenn der Hintergrund nicht nur unscharf, sondern wenn die Unschärfe durch eine nahezu kreisrunde Blendenöffnung ästhetisch wiedergegeben wird. Dann spricht man von einem schönen Bokeh. Das Bokeh hängt nicht nur von der Form der Blendenöffnung ab, sondern auch vom Korrektionszustand des Objektivs und der Form des Zerstreuungskreises.



Foto: Anton Oparin/Shutterstock.com

Diffraction Limited Aperture Estimator

Sensor Size: 35 mm (full frame)
Resolution: 36 Megapixels

CALCULATE

Diffraction Limited Aperture: **f/9.2**

Diffraction Limited Aperture Estimator

Sensor Size: 35 mm (full frame)
Resolution: 20 Megapixels

CALCULATE

Diffraction Limited Aperture: **f/12.3**

Diffraction Limited Aperture Estimator

Sensor Size: Digital SLR with CF of 1.6X
Resolution: 18 Megapixels

CALCULATE

Diffraction Limited Aperture: **f/8.1**

FÖRDERLICHE BLENDE: Auf der Website <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/digital-camera-sensor-size.htm> gibt es einen Blenden-Kalkulator für die förderliche Blende, der aber den Pixel-Pitch nicht berücksichtigt. Aber er liefert immerhin einen groben Richtwert.

nicht erst bei der kritischen Blende des jeweiligen Objektivs, sondern bereits bei größeren Blendenöffnungen auf.

Bauernregeln

Bei den meisten System-Kameras mit APS-C-Sensor kann man, je nach Pixel-Pitch, bis Blende 8 oder 11 ohne Bedenken abblenden. Kameras mit Vollformat-Sensoren verkraften jedoch, je nach Pixel-Pitch, auch kleinere Blendenöffnungen wie etwa Blende 11 oder 16, ohne dass sich eine dramatische Verschlechterung der Bildqualität bemerkbar macht. Bei Modellen mit niedrigerer effektiver Auflösung, bei denen die Pixelmaße und der Pixel-Pitch größer als 8 Mikrometer sind, könnte man auch kleinere Blendenöffnungen als Blende 16 wagen. Neben mathematischen Formeln sind auch verschiedene Faustregeln im Umlauf, bei denen beispielsweise der Pixel-Pitch mit dem Faktor 2x oder die förderliche Blende mit dem Cropfaktor der Kamera multipliziert wird, um eine Art begrenzende Blende zu errechnen. Auf einer Website gibt es sogar einen Blenden-Kalkulator, der aber den Pixel-Pitch nicht berücksichtigt (siehe links).

Die Objektiveleistung bei der jeweiligen Blende, die Wellenlänge des Umgebungslichts oder den Abbildungsmaßstab berechnen diese Faustregeln und Kalkulatoren freilich nicht. Dennoch: Einen Anhaltspunkt für die förderliche Blende oder einen Ausgangspunkt für eigene Experimente und Vergleichsaufnahmen liefern die Bauernregeln aber schon.

Artur Landt

der kopfstehende
Kugelkopf

Classic Ball 3 II

Der erste Kugelneiger von NOVOFLEX der auch um 180° gedreht verwendet werden kann - horizontale Panoramadrehung

In Verbindung mit dem neuen Einwegeneiger MonoLite machen Sie aus dem Kugelkopf CB 3 II einen Zweiwegeneiger für butterweiche Videoschwenks.



N
NOVOFLEX

NOVOFLEX
Präzisionstechnik GmbH
Brahmsstraße 7
87700 Memmingen
Deutschland
Tel +49 8331 88 888
Fax +49 8331 47 174
mail@novoflex.de
www.novoflex.de



HAUTKORREKTUREN

Workshop von Robert Kläßen

Die viel beschriebene und ebenso oft beworbene Haut des Menschen steht im Mittelpunkt des ersten Teils unserer Porträtretusche. Glauben Sie mir, es gibt kein Foto, auf dem die Haut nicht zumindest ein wenig optimiert werden könnte. Das gilt für Familie und Freunde, aber auch für Topmodels.



1 Ebene duplizieren

Duplizieren Sie die Hintergrundebene zunächst, damit Sie das Original nicht verlieren. Wenn Sie auf der Kopie arbeiten, können Sie das Resultat zwischendurch immer wieder mit dem Original vergleichen. Zoomen Sie das Bild etwas auf, um die Stellen besser einsehen zu können, die bearbeitet werden sollen. Wir wollen mit der Stirn beginnen. Sie könnten für die Übungen ein beliebiges Porträt aus Ihren eigenen Fotos nehmen.

Foto: Robert Kläßen



2 Male entfernen

Bringen Sie die Größe des Bereichsreparatur-Pinsels auf etwa 15 Px. Danach klicken Sie kurz auf die größeren Muttermale. Die Narbe überfahren Sie mit gedrückter Maustaste.

Bearbeiten Sie auf diese Weise das gesamte Gesicht, wobei Sie die Sommersprossen auf der Nase bitte erhalten. Lediglich die dunklen Pünktchen sollten Sie retuschieren. Dazu reicht eine Pinselgröße von 7–8. Vergessen Sie auch Hals und Dekolleté nicht.

Halten Sie die Maustaste gedrückt, wenn es um längliche Stellen geht. Muttermale lassen sich mit kurzen Klicks entfernen.



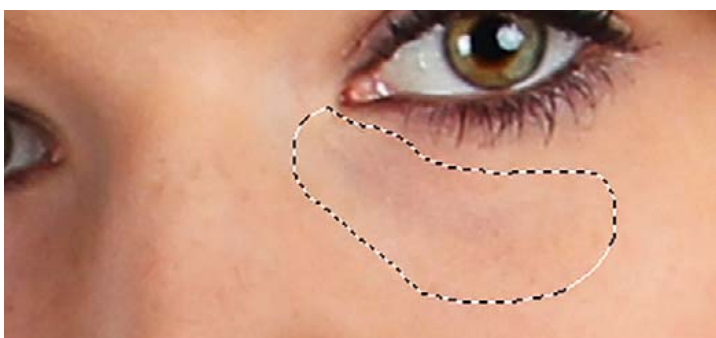
3 Größere Stellen bearbeiten

Der bildrechte Bereich neben der Nase weist ein paar kleine (ich glaube, man nennt es) Hautirritationen auf. Diesen rücken wir nun mit dem Reparatur-Pinsel bei einer Größe von 25 zu Leibe. Halten Sie (Alt) gedrückt, und klicken Sie damit auf die bildrechte Wange. Lassen Sie die Taste anschließend los, und überfahren Sie die besagten Stellen. Vermeiden Sie dabei jedoch unbedingt den Kontakt mit der Nase, da sich auf der Haut ansonsten unschöne Muster bilden. Überfahren Sie zusätzlich auch die kleinen Fältchen neben dem Mund.

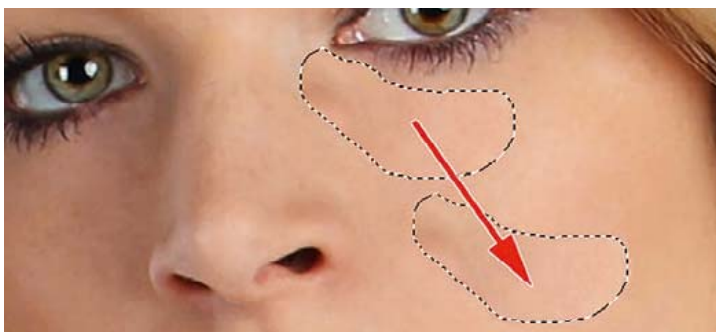
Halten Sie bitte Abstand vom Nasenflügel, da es ansonsten zu einer unschönen Musterbildung kommen kann.



So sollte das Ausbessern-Werkzeug eingestellt sein.



Diese dunkle Stelle muss ein wenig erhellt werden.



4 Dunkle Hautstellen erhellen

Als Nächstes sind die dunklen Bereiche unterhalb der Augen an der Reihe. Dazu stellen Sie bitte um auf das Ausbessern-Werkzeug, das zunächst einmal genauso bedient wird wie das Lasso. Bevor es weitergeht, stellen Sie Ausbessern in der Optionsleiste auf Normal. Klicken Sie etwas außerhalb der dunklen Stelle auf das Foto, halten Sie die Maustaste gedrückt, und umfahren Sie die Abdunklung großzügig. Wenn Sie am Ausgangspunkt angelangt sind, lassen Sie los.

Klicken Sie danach in die Auswahl hinein, halten Sie die Maustaste weiterhin gedrückt, und ziehen Sie den Bereich an eine Stelle des Fotos, an der die Helligkeit der Haut in Ordnung ist (etwas weiter unten sowie rechts der Nase). Dort lassen Sie los.

Sollte die Hautstelle anschließend nicht zufriedenstellend ausgebessert worden sein, ziehen Sie den Auswahlbereich an eine andere Position. Wiederholen Sie den Schritt auch unter dem bildlinken Auge.

So weit, so gut. Die Retuschierarbeiten sind damit erledigt. Gestatten Sie sich einen Vorher-nachher-Vergleich, indem Sie die oberste Ebene kurz ausschalten. Im nächsten Workshop geht es dann mit den Augen weiter.

Die dunklen Schatten verschwinden.



AUGEN KORRIGIEREN

Zu einer professionellen Porträtretusche gehört die Korrektur der Augen. Hier geht es darum, sie zum Leuchten zu bringen, Farben zu intensivieren und die Kontraste zu erhöhen.

AUGEN ZUM LEUCHTEN BRINGEN

Nach der Hautretusche auf den vorigen Seiten sind jetzt die Augen an der Reihe. Die Augenretusche ist nicht nur bei Porträts, sondern auch bei Aktaufnahmen immer zu empfehlen, wenn die Augenpartien im Bild gut sichtbar sind. Für die Übungen können Sie eine Porträtaufnahme aus Ihrem Archiv verwenden.



Auf der linken Seite ist die Pixel-Wiederholung deutlich erkennbar.

1 Reflexe entfernen

Was in unserem Beispiel am ehesten auffällt, sind die beiden Reflexe in den Pupillen. Daran ist zu erkennen, dass mehrere Studiolichter verwendet worden sind. Das ist zwar ebenfalls nur ein geringer Makel, der allerdings ausgemerzt werden sollte. Wählen Sie den Kopierstempel mit einem kleinen Durchmesser (6–8), und nehmen Sie zunächst schwarze Farbe aus der Mitte der Pupille auf. Wischen Sie anschließend über den rechten Teil des kleineren Reflexes. Hier müssen Sie sehr umsichtig arbeiten.

Im Anschluss versuchen Sie durch ständige Neuaufnahme von Pixeln, den bräunlichen und grünen Bereich des Auges zu reproduzieren. Machen Sie das so lange, bis der Reflex komplett verschwunden ist. Danach ist das andere Auge dran.

2 Musterbildung vermeiden

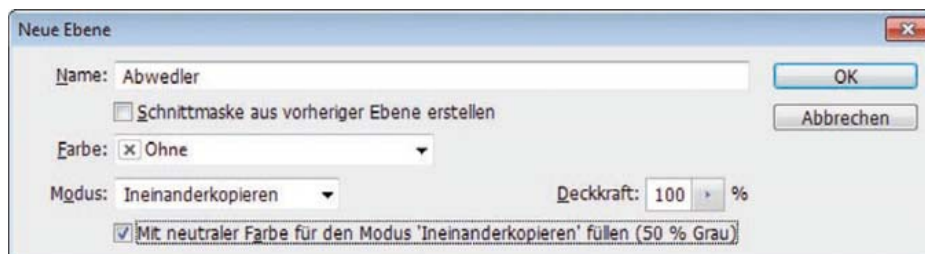
Sollte es zur unerwünschten Musterbildung kommen, müssen Sie versuchen, die Stellen abermals zu überstempeln. Dabei ist es aber vonnöten, vorab neue Pixel von einer anderen (ähnlich strukturierten) Stelle aufzunehmen.



Wenn alle Stricke reißen, schalten Sie um auf den Wischfinger und wählen eine Stärke von 15–20% im Modus: Normal. Fahren Sie damit vorsichtig über die schadhafte Stelle.

3 Korrektorebene erstellen

Als nächstes sollen die beiden noch verbliebenen Reflexe in den Augen sowie das Auge selbst heller werden. Dazu benötigen wir eine Korrektorebene. Zwar könnten Sie auch direkt auf der obersten Ebene arbeiten, doch wäre das nicht-destruktive Arbeiten sinnvoller. Klicken Sie daher, während (Alt) gehalten wird, auf das Blatt-Symbol Neue Ebene erstellen des Ebenen-Bedienfelds. Benennen Sie die Ebene entsprechend (hier: Abwedler), stellen Sie den Modus auf Ineinanderkopieren, und aktivieren Sie das darunter befindliche Häkchen, ehe Sie mit OK bestätigen.



So wird eine neutralgraue Korrektorebene erstellt.



Der Abwedler sollte nicht zu stark reagieren. Deshalb ist eine Verringerung der Belichtung vonnöten.

4 Reflexe aufhellen

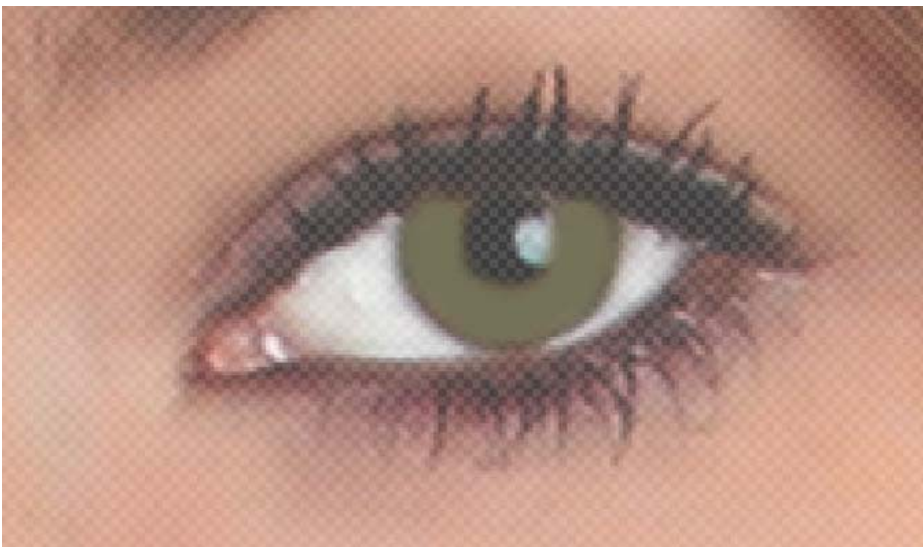
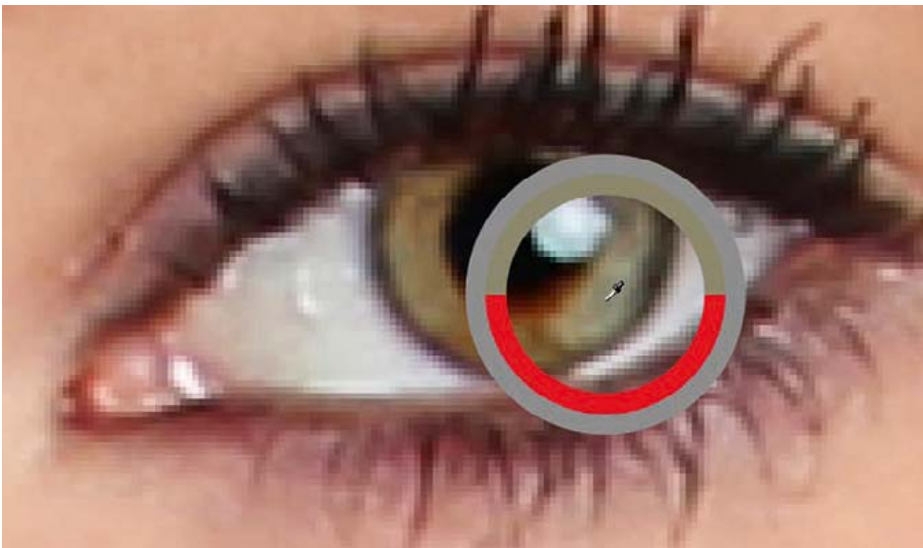
Stellen Sie um auf den Abwedler (O), und verpassen Sie ihm eine Belichtung von 15% im Bereich: Lichter, wobei der Pinsel etwa 15 Px groß sein sollte. Anschließend klicken Sie mehrfach auf die Reflexe der Augen. Diese sollen sehr hell werden, ohne jedoch ihre Struktur zu verlieren. Wenn Sie zu viel geben, machen Sie den letzten Schritt rückgängig.

5 Augen erhellen

Nehmen Sie jetzt die Belichtung innerhalb der Optionsleiste zurück auf ca. 10%. Wischen Sie jetzt vorsichtig über das Weiß des Augapfels. Sie dürfen das ruhig mehrfach machen. Aber bitte übertreiben Sie nicht. Absolut reines Weiß ist unnatürlich. Am besten, Sie korrigieren zunächst ein Auge und vergleichen es dann mit dem anderen. Erst wenn Sie zufrieden sind, widmen Sie sich dem zweiten Auge. Übrigens dürfen Sie auch gern einmal über Iris und Pupille wischen. Machen Sie hier aber deutlich weniger als beim Weiß des Augapfels.



Der direkte Vergleich zeigt, ob Sie zu viel gemacht haben. Das bildlinke Auge ist noch nicht korrigiert worden.



ADERN ENTFERNEN

Falls der Augapfel von feinen Äderchen durchzogen wird, lassen diese sich vorab mit einem kleinen Bereichsreparatur-Pinsel meist prima entfernen.

ZÄHNE WEISS MACHEN

Mit der hier beschriebenen Methode des Abwedelns lassen sich übrigens nicht nur Augen erhellen, sondern auch Zähne. Sollte das Model allerdings viel rauchen, hilft hier eher der Schwamm im Modus: Sättigung verringern weiter.

6 Wimpern und Brauen abdunkeln

Wo wir gerade beim Abwedler sind, der ja bestimmte Bereiche erhellt, liegt der Einsatz des Nachbelichters ebenfalls auf der Hand. Dieser dunkelt nämlich ab und sorgt so für schöne Kontraste der Augenbrauen und Wimpern. Die Brauen überfahren Sie bitte mit einer Pinselgröße von 30 im Modus: Mitteltöne bei einer Belichtung von etwa 20%. So müssen Sie zwar mehrfach über die Augenbrauen fahren, können die Abdunklung aber viel sensibler steuern. Zuletzt wischen Sie jeweils einmal über die Wimpern, wobei sich der Nachbelichter im Modus: Tiefen befinden sollte. Verwenden Sie außerdem eine Größe von ca. 15 Px und eine Belichtung von maximal 15%. Bleiben Sie dabei aber dicht am Augapfel, da sich ansonsten die Haut unter den unteren Wimpern färben könnte.

7 Augenfarbe bestimmen

Nun werden Sie erfahren, wie Sie die Augen im wahrsten Sinne zum Leuchten bringen. Dazu müssen Sie zunächst einmal die Farbe der Augen definieren. Aktivieren Sie die Pipette (I), und selektieren Sie in der Optionsleiste einen Aufnahmebereich von 3×3 Pixel. Sorgen Sie zudem dafür, dass Aufnehmen auf „Alle Ebenen“ steht. Anderenfalls würde nur das Weiß der aktiven Abwedler-Ebene aufgenommen. Danach klicken Sie mit der Pipettenspitze auf eine eher helle, grünliche Stelle des Auges.

8 Augenfarbe erzeugen

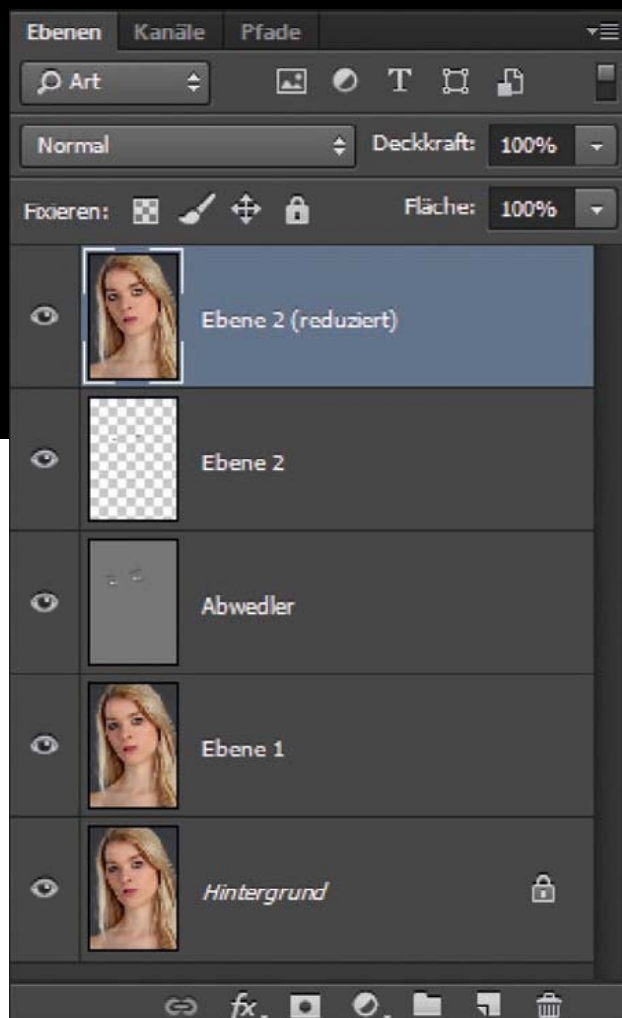
Erzeugen Sie eine neue Ebene. Danach aktivieren Sie den Pinsel (B), wobei Sie eine weiche Spitze mit 15 Px Durchmesser im Modus: Normal und einer Deckkraft von 100% wählen. Malen Sie jetzt über die Iris. Zur deutlicheren Ansicht ist der Hintergrund temporär ausgeblendet und Ebene 1 auf etwa 90% Deckkraft reduziert worden. Das müssen Sie nicht machen. Es soll lediglich in diesem Buch deutlicher zu sehen sein. Das Malen muss aber unbedingt auf der obersten Ebene 2 erfolgen!

Übermalen Sie weder das Weiß des Augapfels noch die Pupille. Die Wimpern bleiben ebenfalls außen vor. Sie zeichnen also keinen vollständigen Kreis.

So wie es jetzt aussieht, kann es natürlich nicht bleiben. Reduzieren Sie die Deckkraft der obersten Ebene auf 90%, und stellen Sie den Mischmodus auf Weiches Licht. Somit ist das zweite Teilergebnis auf dem Weg zum fertigen Porträt bewerkstelligt.



PORTRÄT FINALISIEREN



Sind Haut, Augen und gegebenenfalls Zähne korrigiert, geht es an den Feinschliff. Gerade bei Frauenporträts ist ein leichter Weichzeichnungseffekt oft erwünscht.

PORTRÄT MIT EINEM WEICHEN EFFEKT AUSSTATTEN
Auf zur letzten Etappe. Es folgen noch ein paar kleine, aber feine Änderungen. Am besten verwenden Sie das eigene Foto mit den Korrekturen aus den ersten beiden Workshops von den vorherigen Seiten.

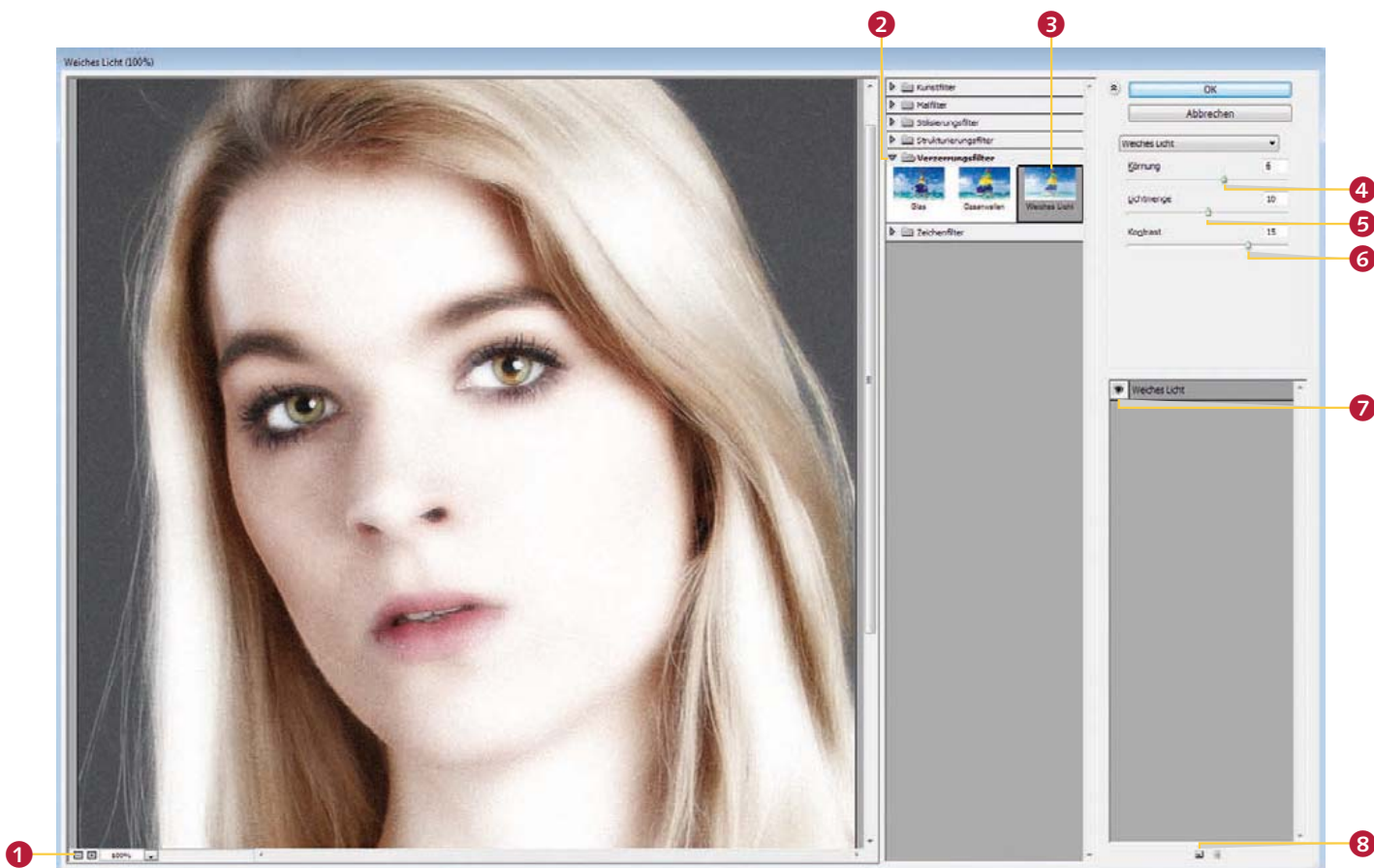
So sieht die Ebenen-Palette derzeit aus.

1 Ebene reduzieren

Jetzt lernen Sie einen Trick kennen, mit dem Sie den Inhalt mehrerer Ebenen zu einer neuen verschmelzen können. Eine derartige Ebene wird jetzt benötigt, um mit dem bisherigen Gesamtergebnis von den vorigen Seiten (das ja in unserem Beispiel auf dem Inhalt mehrerer Ebenen beruht) auf einer Einzelebene weitermachen zu können. Kontrollieren Sie zunächst, ob die oberste Ebene noch aktiv ist. Halten Sie (⌘) gedrückt und klicken Sie damit auf Ebene 1. (Die Hintergrundebene bleibt unangetastet.) Somit sind die obersten drei Ebenen selektiert. Drücken Sie anschließend (Strg)/(⌘)+(Alt)+(E). Die Folge: Alle Inhalte der drei zuvor markierten Ebenen sind nun noch einmal auf einer einzelnen »reduzierten« Ebene enthalten (Ebene 2 (reduziert)).

2 Hintergrundfarbe einstellen

Jetzt werden Sie einen Effekt kennen lernen, der sich ausschließlich für Frauenporträts eignet. Da bei diesem Effekt stets die Hintergrundfarbe verwendet wird, müssen Sie zunächst kontrollieren, ob dort Weiß gelistet ist. Falls nicht, betätigen Sie (D).



Das sieht zunächst befremdlich aus. Der Effekt muss jedoch noch eingestellt werden.

Gehen Sie auf **Filter • Filtergalerie**, und sorgen Sie dafür, dass zumindest das Gesicht vollständig sichtbar ist, indem Sie es entsprechend verkleinern **1**. Öffnen Sie anschließend die Liste Verzerrungsfilter, wozu Sie einen Mausklick auf die gleichnamige Zeile **2** setzen. Markieren Sie danach die Schaltfläche Weiches Licht **3**.

3 Effekt zurücksetzen

Das Resultat ist zunächst erschreckend, oder? Das mag zwar für Science-Fiction-Motive geeignet sein, jedoch nicht für ein realistisches People-Porträt. Ziehen Sie bitte die Regler **Körnigkeit** **4** (sorgt für Störungen im Foto) und **Lichtmenge** **5** (regelt die Intensität der Weißfärbung) ganz nach links. Den **Kontrast** **6** (was das ist, wissen Sie ja längst) stellen Sie mit ca. 15 ein. Somit erstrahlt unser Model wieder im ursprünglichen Glanz.

4 Effekt einstellen

Mit der Lichtmenge gehen Sie jetzt bitte wieder hoch bis auf 7. Der Kontrast soll 12 entsprechen. Gönnen Sie sich eine Begutachtung des Effekts, indem Sie kurzzeitig das Auge **7** deaktivieren. Zuletzt bestätigen Sie mit OK. Ja, ich bin auch Ihrer Meinung, dass der Effekt zu stark ist.

5 Deckkraft reduzieren

Damit sich das Ergebnis nachträglich noch gut anpassen lässt, war es sinnvoll, zunächst etwas mehr zu machen als nötig. Auf dem dunklen Hintergrund der Photoshop-Oberfläche kann man das Resultat nämlich viel besser beurteilen als im Filter-Dialog. Außerdem lässt sich die Deckkraft der obersten Ebene ja noch reduzieren. Gehen Sie doch einmal auf 35 % herunter. Jetzt wissen Sie, warum die reduzierte Ebene so wichtig gewesen ist.

6 Komfortabler Vergleich

Wollen Sie sich einmal einen direkten Vorher-nachher-Vergleich gönnen? Dann klicken Sie doch bitte, während (Alt) gehalten wird, mehrfach auf das Auge-Symbol der Hintergrundebene. Das hat nämlich zur Folge, dass temporär alle anderen Ebenen aus- und wieder eingeblendet werden. Auch nicht schlecht, oder?

Neuerscheinung aus dem Galileo-Verlag:

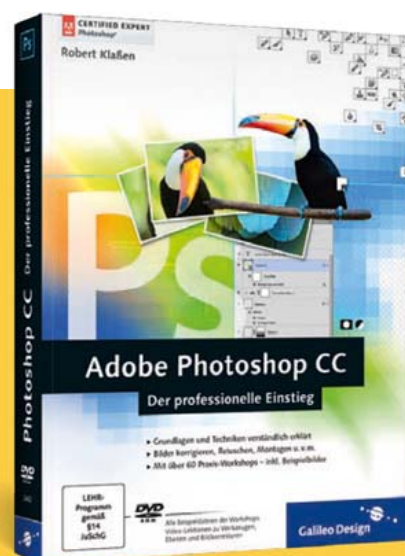
Robert Klaffen

Adobe Photoshop CC Der professionelle Einstieg

Dieses neue Buch ist Ihre Eintrittskarte in die Welt von Photoshop CC. Der Adobe Certified Expert Robert Klaffen erklärt Ihnen alles, was Sie für einen gelungenen Einstieg in die Software benötigen. Sie korrigieren und retuschieren Bilder auf Profi-Niveau, lernen bewährte Photoshop-Techniken kennen und profitieren von zahlreichen Tipps aus der Praxis – wie im Workshop auf diesen Seiten. Das Beispielmaterial für insgesamt mehr als 60 Workshops liegt natürlich der Buch-DVD bei. So können Sie das Gelernte Schritt für Schritt nachvollziehen und anschließend auf Ihre eigenen Anwendungsfälle übertragen. Von Bildkorrektur und Retusche über Fotomontagen und Effekte bis hin zu Ausgabe und Camera Raw. Dieses Buch zeigt Ihnen kreativ und praxisnah, wie es geht.

461 S., komplett in Farbe, mit DVD, 24,90 Euro · ISBN 978-3-8362-2462-8

www.galileodesign.de/3392



FOTOTEST gratis testen!

Das Premium-Magazin für digitale Fotografie bietet Ihnen in jeder Ausgabe ultimative Tests von Kameras, Objektiven und Zubehör – und darüber hinaus Fotopraxis, Workshops, Kaufberatung, Bildbearbeitung und vieles mehr.



Darum lohnt sich ein ABO von FOTOTEST:

- Sie verpassen keine Ausgabe und sind über die neuesten Tests bestens informiert!
- FOTOTEST wird Ihnen druckfrisch ins Haus geliefert: schneller und bequemer geht's nicht!
- Sie profitieren vom günstigen Abopreis von nur 30 € für 6 Ausgaben jährlich! 10% gespart!

**Jetzt
ein Heft
gratis lesen!**



www.fototest-magazin.de

Anforderungs-Coupon: FOTOTEST gratis testen!

Coupon senden an: MZVdirekt, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf

☒ Ja, ich will FOTOTEST gratis testen!

Ich erhalte die Ausgabe ☐ 5/13 oder ☐ 6/13 **kostenlos**. Wenn ich danach nicht weiterlesen möchte, teile ich Ihnen das bis 14 Tage nach Erhalt der Ausgabe mit. Eine formlose Mitteilung an den Leserservice (MZVdirekt, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf, fototest@mzv-direkt.de) genügt. Andernfalls beziehe ich FOTOTEST regelmäßig zum günstigen Abo-Preis von derzeit 30 € (Europäisches Ausland 49,20 €) für 6 Ausgaben im Jahr inkl. Mehrwertsteuer und Versandkosten. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn es nicht bis 6 Wochen vor Ablauf gekündigt wird. Der Bezug eines Gratis-Heftes schließt den nachträglichen Abschluss eines Prämienabos aus.

☐ Ja, ich bin damit einverstanden, dass der Verlag mich künftig über interessante Vorteilsangebote per E-Mail informiert. Dieses Einverständnis kann ich jederzeit widerrufen.

Name/Vorname

Straße/Postfach

PLZ/Ort

Tel.-Nr.

E-Mail

Ich wünsche folgende Zahlungsweise: ☐ bequem per Bankeinzug ☐ per Rechnung

Kto-Nr

Bank/BLZ

Datum/Unterschrift

LA_LESEPRO_5/13

Einfach bestellen:

Per Internet:

www.fototest-magazin.de/aboservice

Per Mail:

fototest@mzv-direkt.de

Per Telefon:

0211-69078930

Per Fax:

0211-69078940

Widerrufsrecht: Sie können diese Bestellung binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen schriftlich widerrufen. Die Widerrufsfrist beginnt mit dem Bestelldatum. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs an: MZVdirekt, Postfach 10 41 39, 40032 Düsseldorf. Verlag: Dr. Landt Verlag, Ammerseestr. 61A, 82061 Neuried. Inhaber: Dr. Artur Landt.

OBJEKTIVE

Fotos: olly/shutterstock.com, Hersteller



Wenn die Farbfehler zuschlagen

Der speziell für elektronische Bildsensoren optimierte Strahlengang hat im Idealfall einen parallelen Lichtstrahlverlauf zur optischen Achse und wird als telezentrisch bezeichnet. Die besten Objektive für das (Micro-)FourThirds-Format weisen einen Strahlenverlauf auf, der als nahezu telezentrisch bezeichnet werden kann, weil im extremen Randbereich eine Winkelabweichung von 6° (also zwischen 90° und 84°) gerade noch toleriert werden kann. Der nahezu telezentrische Strahlengang erfordert eine Bajonettöffnung, die mindestens doppelt so groß ist wie die Bilddiagonale. Denn nur damit lässt sich die maximal tolerierte Randabweichung von 6° bei einer noch akzeptablen Preiskalkulation realisieren. Diese Bedingung wird nur vom (Micro-)FourThirds-Standard erfüllt. Daher können weder Kameras noch Objektive für das APC-C- oder Vollformat so groß sein, um die Bedingungen für einen nahezu telezentrischen Strahlengang zu erfüllen.

Die Telezentrik ist die Kür. Die Pflicht ist die Korrektur der Seidelschen Abbildungsfehler. Der Münchner Professor Ludwig Philipp von Seidel hat in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts

nicht nur die Abbildungsfehler im achsennahen Bereich mathematisch definiert, sondern auch Rechengesetze aufgestellt, mit denen die Aberrationen, zumindest für das Paraxialgebiet (rund um die optische Achse), weitgehend korrigiert werden können. Durch Computerrechnungen ist es jedoch möglich, die Seidelschen Abbildungsfehler auch für achsenferne Punkte zu korrigieren. Daher ist es schon verwunderlich, dass einige der auf den folgenden Seiten getesteten Zooms bei der Chromatischen Aberration Werte zwischen 1,05 und 2,03 Pixel erreichen. Denn ab etwa 0,2 Pixel kann man die Farbfehler sehen. In den Bildern werden sogar zwei Aberrationsarten sichtbar. Der Farbvergrößerungsfehler (Chromatische Vergrößerungsdifferenz) tritt als gut sichtbarer Farbsaum auf (siehe Seite 64). Das sekundäre Spektrum ist ein ebenfalls nicht korrigierter Farbstreufehler (Chromatische Schnittweitendifferenz), der sich durch einen Saum, den wir als Unschärfe wahrnehmen, sowie durch mangelnde Farbsättigung im Bild bemerkbar macht. Die feinen Details und harten Kanten können überstrahlt und weichgezeichnet wirken (siehe Seite 65).

TESTS IN DIESER RUBRIK



Standardzooms (Vollformat)

Canon EF 2,8/24-70 mm L II USM

Seite 62

Canon EF 4/24-105 mm L IS USM

Seite 63

Universalzooms (APS-C-Format)

Pentax smc 3,5-5,6/18-135 mm DA ED AL IF DC WR

Seite 64

Sony SAL 3,5-5,6/16-105 mm DT

Seite 65

Standardzooms (APS-C-Format)

Sigma 1,8/18-35 mm DC HSM ART

Seite 66

Canon EF-M 3,5-5,6/18-55 mm IS STM

Seite 67

Sony SAL 2,8/16-50 mm DT SSM

Seite 68

Festbrennweiten (Micro-Ft-Format)

Sigma 2,8/60 mm DN ART

Seite 69

Sigma 2,8/30 mm DN ART

Seite 70

Sigma 2,8/19 mm DN ART

Seite 71

Offene Rechnung

A photograph of a woman's arm and hand reaching out from the right side of the frame. She is holding a long, flowing red ribbon that extends across the frame towards the left. The background is a dark, solid color. The text 'Offene Rechnung' is overlaid in a large, white, serif font.

Foto: honored_member/Shutterstock.com



Mit computergestützten Rechenprogrammen sollte es heutzutage möglich sein, die Seidelschen Abbildungsfehler zu korrigieren. Immerhin hat Ludwig Philipp von Seidel bereits im 19. Jahrhundert die Abbildungsfehler mathematisch definiert und die Rechengesetze aufgestellt, mit denen man sie korrigieren kann. Das ist nicht bei allen Objektiven, die wir auf den folgenden Seiten getestet haben, gleichermaßen gut gelungen.

**CANON
EF 2,8/24-70 mm
L II USM €1.950**

Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Canon EF (EF-S möglich)
Kamera im Test	Canon EOS 6D
Max. Format/Cropfaktor	Vollformat / –
KB-äquivalente Brennweite	24-70 mm
Bildwinkel (diagonal)	84° – 34°
Linsen/Gruppen	18/13
Kleinste Blende	22
Nahgrenze	38 cm
Filterdurchmesser	82 mm
Durchmesser x Länge	88,5 x 113 mm
Gewicht	805 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.824 LP/BH)

Brennweite (mm)	24	50	70	Punkte
Blendenöffnung	2,8 5,6	2,8 5,6	2,8 5,6	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	91% 90% 1655 1640	88% 90% 1598 1649	88% 91% 1599 1656	18,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	81% 87% 1486 1578	81% 86% 1478 1573	83% 88% 1521 1607	8,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	73% 78% 1340 1430	72% 78% 1314 1428	75% 81% 1361 1485	8,0
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	69% 78% 1257 1427	67% 74% 1218 1356	71% 78% 1289 1430	7,7
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,6 0,7	1,2 0,4	1,1 0,3	4,0
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	0,38	0,23	0,23	4,8
Verzeichnung (%) max. 5 P	-1,2	+0,5	+0,6	3,7
Zentrierung (%) max. 5 P	9	11	7	4,4

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **sehr gut 60,4 P**

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung.

Hervorragende Bildmitte bei allen Blenden und Brennweiten. Abblenden verbessert die Leistung am Bildrand und in den Ecken.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,2 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten.

Bereits bei offener Blende werden die Details im Bereich der Schärfentiefe sehr gut aufgelöst. Noch bessere Qualität bei Blende 5,6.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **sehr gut 9,2 P**

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs.

Fokussier-/Zoomring breit, griffig armiert, mit gutem Drehwiderstand. Solide Fassung, Innenfokussierung, schneller, leiser AF.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **super 9,5 P**

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog.

Tulpenförmige Sonnenblende mit Antireflexbeschichtung, Ultraschall-AF, Staub-/Spritzwasserschutz, Gummilippe am Bajonett, Beutel.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

88,3
Gesamtwertung


▲ **DETAILS BILDRAND 24 mm:** Die Wächterfigur ist bei 2,8 knackig scharf, die Tasse läuft aus der Schärfentiefe, im Fächer ist aber der Randabfall zu sehen. Top bei 5,6.



▲ **DETAILS BILDRAND 70 mm:** Bei Blende 2,8 läuft die Tasse etwas aus der Schärfentiefe, ansonsten hervorragende Auflösung. Bei 5,6 einen Hauch besser.

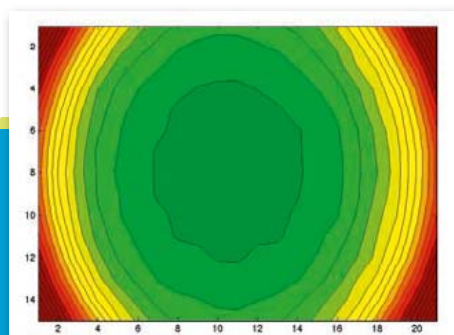
CANON

EF 2,8/24-70 mm L II USM

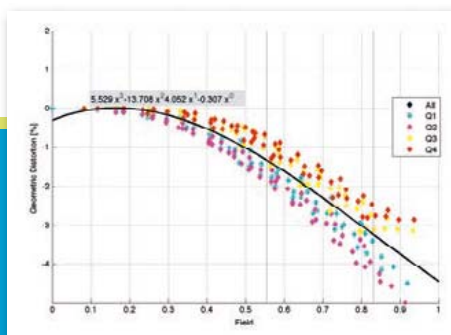
Platz 1: Lichtstarkes Zoom der neuen Generation. Optisch und mechanisch top.

Die spritzwasser- und staubgeschützte Konstruktion hat eine gute mechanische Qualität. Zoom- und MF-Ring sind breit, griffig armiert und lassen sich mit genau dem richtigen Widerstand drehen. Die gute Zentrierung ist ein weiterer Beweis für die hohe Fertigungsqualität. Die Auflösung ist bereits bei der großen Anfangsöffnung 1:2,8 her-

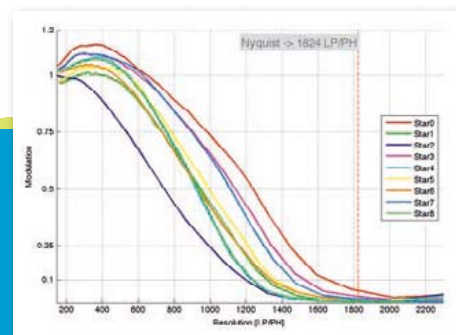
vorragend im ganzen Zoombereich. Abblenden auf Blende 5,6 erhöht die Auflösung an allen Bildrändern und Ecken und verringert signifikant die Vignettierung. Das gilt für alle Brennweiten. Am deutlichsten ist die Verzeichnung in der kurzen Brennweite. Sie ist sichtbar wellenförmig: deutlich tonnenförmig in der Bildmitte und schwach kissenförmig am Rand.

FOTOTEST
SEHR GUT **88,3** Punkte
★★★★★ 5/2013
TESTSIEGER


VIGNETTIERUNG BEI 2,8/24 mm: In den roten Flächen überschreitet die Randabdunklung eine Blendenstufe und kann sichtbar werden.



VERZEICHNUNG BEI 24 mm: Deutliche wellenförmige Verzeichnung, stark tonnenförmig in der Mitte, schwach kissenförmig am Rand.



AUFLÖSUNG BEI 2,8/24 mm: Hervorragende Bildmitte, aber deutlicher Leistungsabfall der Auflösung zu den Bildecken hin.



▲ **DETAILS BILDRAND 24 mm:** Etwas geringere Schärfentiefe bei Blende 4, ansonsten kaum ein Unterschied zu Blende 8 am Bildrand.



▲ **DETAILS BILDRAND 105 mm:** Bei Blende 4 sichtbar schwächere Auflösung als bei Blende 8 (vollständiges Bild auf S. 72).

CANON

EF 4/24-105 mm L IS USM

Platz 2: Guter Allrounder. Mit Brennweite 105 mm viel Gestaltungsspielraum.

Das 24-105er ist, anders als der Testsieger, kein Zoom der neuen Generation. Das zeigt nicht nur das Design, sondern auch die Messwerte bei Verzeichnung, Vignettierung und Zentrierung. Die chromatische Aberration ist gut, aber nicht restlos korrigiert, die Auflösung in der Bildmitte bei beiden gemessenen Blendeneinstellungen sehr gut. Bei Anfangs-

öffnung setzt der Leistungsabfall bereits am oberen/unteren Bildrand ein. Abblenden um zwei Stufen verbessert die Abbildungsleistung deutlich, weil es die Auflösung an den Bildrändern erhöht und die Vignettierung in den Ecken verringert. Das 4/24-105er ist weniger lichtstark als das 2,8/24-70er. Aber es hat einen Bildstabilisator und 105 mm in der langen Brennweite.



**CANON EF
4/24-105 mm
L IS USM €800**

Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Canon EF (EF-S möglich)
Kamera im Test	Canon EOS 6D
Max. Format/Cropfaktor	Vollformat / –
KB-äquivalente Brennweite	24-105 mm
Bildwinkel (diagonal)	84° – 23,3°
Linsen/Gruppen	18/13
Kleinste Blende	22
Nahgrenze	45 cm
Filterdurchmesser	77 mm
Durchmesser x Länge	83,5 x 107 mm
Gewicht	670 g

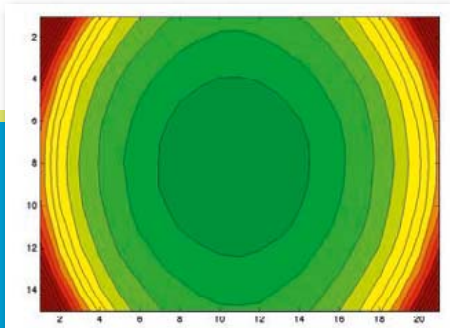
Messwerte (Nyquist-Frequenz: 1.824 LP/BH)				
Brennweite (mm)	24	50	105	Punkte
Blendenöffnung	4/8	4/8	4/8	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	90% 88% 1639 1603	87% 87% 1592 1582	87% 89% 1578 1624	18,5
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	74% 82% 1354 1495	74% 83% 1343 1505	74% 86% 1345 1567	8,3
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	73% 75% 1328 1359	71% 73% 1300 1339	69% 79% 1251 1450	7,7
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	74% 76% 1345 1378	71% 71% 1295 1295	69% 76% 1255 1390	7,7
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,9 1,0	0,9 0,4	1,2 0,3	3,9
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	0,40	0,28	0,35	4,7
Verzeichnung (%) max. 5 P	-2,1	+0,8	+0,9	2,7
Zentrierung (%) max. 5 P	18	17	21	2,5

Testurteil

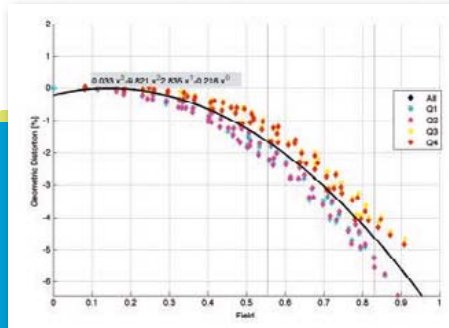
Bildqualität max. 70 P	gut 56,0 P
Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung.	Hohe Auflösung in der Mitte, aber Schwächen bei Verzeichnung, Vignettierung, Zentrierung sowie bei Blende 4 am Rand.
Visueller Bildeindruck max. 10 P	sehr gut 9,0 P
Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten.	Sehr gute Detailauflösung in der Bildmitte, auch der Gesamteindruck ist gut, aber den Bildern fehlt mitunter der letzte Biss.
Mechanik & Bedienung max. 10 P	sehr gut 9,0 P
Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs.	Ebenfalls mit Gummilippe am Bajonett, aber mit schmäleren Einstellringen. Zoomring mit minimalem Spiel in der Ruhestellung.
Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P	super 9,5 P
Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog.	Bildstabilisator und Ultraschall-AF am Bord, tulpenförmige Sonnenblende mit Antireflexbeschichtung und Beutel im Lieferumfang.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

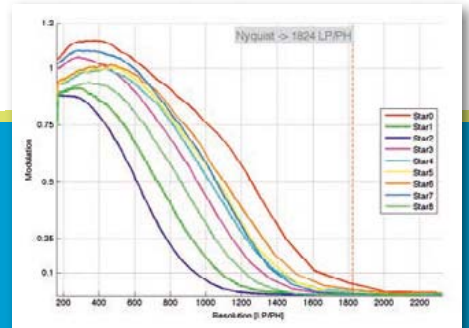
83,5
Gesamtwertung



VIGNETTIERUNG BEI 2,8/24 mm: Die Randabdunklung setzt spontaner als beim Testsieger ein, die Übergangszonen sind kleiner.



VERZEICHNUNG BEI 24 mm: Sehr starke tonnenförmige Verzeichnung, daher andere Skalierung im Diagramm als beim Testsieger.



AUFLÖSUNG BEI 2,8/24 mm: Top-Werte für die Mitte, aber deutlicher Leistungsabfall im Bildfeld und schlechte Zentrierung.

PENTAX SMC 3,5-5,6/ 18-135 mm DA ED AL IF DC WR €430 – 800



Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Pentax (KAF3)
Kamera im Test	Pentax K-5 II s
Max. Format/Cropfaktor	APS-C-Format / 1,55x
KB-äquivalente Brennweite	28-209 mm
Bildwinkel (diagonal)	76° – 11,9°
Linsen/Gruppen	13/11
Kleinste Blende	22-38
Nahgrenze	40 cm
Filterdurchmesser	62 mm
Durchmesser x Länge	76 x 73 mm
Gewicht	405 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.632 LP/BH)

Brennweite (mm)	18	50	135	Punkte
Blendenöffnung	3,5 7,1	4,5 9	5,6 11	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	82% 87% 1330 1413	84% 84% 1374 1374	81% 82% 1322 1337	17,5
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	78% 84% 1269 1370	76% 82% 1239 1333	67% 74% 1099 1207	8,1
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	67% 79% 1089 1284	71% 78% 1154 1272	60% 69% 976 1129	7,4
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	64% 76% 1047 1265	67% 76% 1087 1236	55% 63% 899 1035	7,0
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,3 0,5	0,7 0,2	0,9 0,2	4,4
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	0,70	0,27	1,36	3,9
Verzeichnung (%) max. 5 P	-1,5	+0,9	+0,7	3,2
Zentrierung (%) max. 5 P	18	14	18	2,9

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **gut 54,4 P**

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung. Bei Anfangsöffnung gute Mitte, aber recht deutlicher Randabfall. Abblenden verbessert die Abbildungsleistg.. Chrom. Aberration.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **gut 7,5 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. In der Bildmitte werden die Details bei allen Brennweiten und Blenden gut aufgelöst, aber schwache Ränder/Ecken bei Anfangsöffnung.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **sehr gut 8,8 P**

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Der neue AF-Antrieb mit Direct Current-Motor arbeitet schnell und leise. Breiter Zoomring; schmaler, aber erhabener MF-Ring.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **sehr gut 8,8 P**

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. Tulpenförmige Sonnenblende mit Polfilter-Aussparung im Lieferumfang. 6 Dichtungen, Innenfokussierung. Bildstabilisator: Kamera.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

79,5
Gesamtwertung



▲ **DETAILS BILDRAND 18 mm:** Bei offener Blende noch gute Auflösung, aber sichtbare Chromatische Aberration. Abblenden um zwei Stufen verbessert die Detailauflösung.



▲ **CHROMATISCHE ABERRATION 3,5/18 mm:** Der Farbvergrößerungsfehler (Chromatische Vergrößerungsdifferenz) tritt als gut sichtbarer Farbsaum auf. Die von den verschiedenen Wellenlängen erzeugten Bilder haben nicht den gleichen Abbildungsmaßstab.

PENTAX

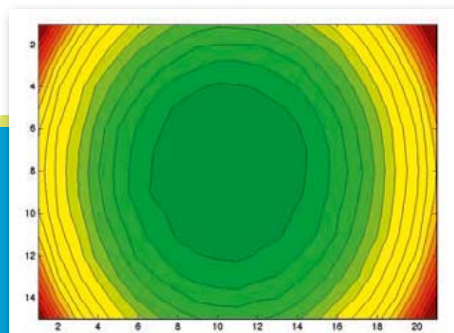
FOTOTEST
GUT 79,5 Punkte
5/2013
TESTSIEGER

SMC 3,5-5,6/18-135 mm DA ED AL IF DC WR

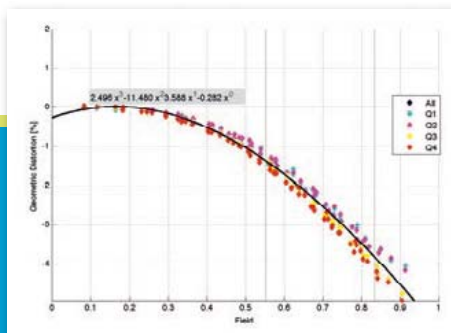
Platz 1: Verdankt den Sieg vor allem den Schwächen des Konkurrenten.

Der Zoomring ist sehr breit, der MF-Ring schmal, aber erhaben. Beide Ringe sind griffig armiert und lassen sich mit genau dem richtigen Widerstand drehen. Dank Innenfokussierung und neuem AF-Antrieb mit Direct Current-Motor arbeitet der Autofokus schnell und leise. Die mit sechs Dichtungen abgedichtete Konstruktion wirkt aus-

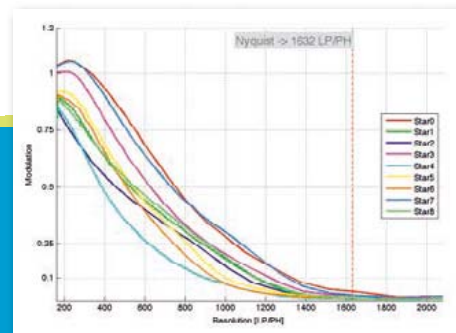
reichend robust für den Einsatz unter widrigen Bedingungen. Die Abbildungsleistung in der Bildmitte ist sehr gut bei allen Blenden und Brennweiten, aber die schwache Leistung wird bei offener Blende am Bildrand und in den Bildecken sichtbar. In den Brennweitenextremen ist das Zoom schlecht zentriert, die Chromatische Aberration nicht ausreichend korrigiert.



VIGNETTIERUNG BEI 3,5/18 mm: Die Randabdunklung überschreitet nur in den Bildecken eine Blendenstufe (rote Flächen).



VERZEICHNUNG BEI 18 mm: Die Verzeichnung ist deutlich tonnenförmig in der Mitte und schwach kissenförmig am Rand (also wellenförmig).



AUFLÖSUNG BEI 3,5/18 mm: Gute Bildmitte, aber deutlicher Leistungsabfall im Bildfeld. Abblenden erhöht hier die Auflösung.



▲ **DETAILS BILDRAND 16 mm:** Die höhere absolute Auflösung in Linienpaaren pro Bildhöhe ist auch in den Bildern sichtbar (Sony A77 = 24 MP, Pentax K-5 IIs = 16 MP).



▲ **CHROMATISCHE ABERRATION 5/50 mm:** Der Farblängsfehler (Chromatische Schnittweitedifferenz) wird durch unterschiedliche Brennpunkte für die einzelnen Farben hervorgerufen. Das sekundäre Spektrum macht sich durch einen Saum, den wir als Unschärfe wahrnehmen, im Bild bemerkbar macht. Feine Details und harte Kanten wirken überstrahlt und weichgezeichnet.

SONY



SAL 3,5-5,6/16-105 mm DT

Platz 2: Solide Mechanik. Aber die Optik kann nicht wirklich überzeugen.

Das Objektiv wirkt solide, die Fertigungsqualität ist hoch, es wird in Japan gefertigt. Zoom- und MF-Ring sind breit, griffig und bieten einen guten Drehwiderstand. Die optische Qualität bleibt aber leider etwas hinter den Erwartungen zurück. In der kurzen Brennweite ist die Bildmitte bei beiden Blenden sehr gut. Abblenden um zwei Stufen verrin-

gert den deutlichen Leistungsabfall zu den Bildecken hin sowie die Vignettierung. In der mittleren Brennweite kann man bei Blende 5 die feinen Details gut erkennen, aber sie wirken mit zunehmender Entfernung zur Bildmitte überstrahlt und weichgezeichnet. Das ist nicht weiter verwunderlich bei einer gemessenen Chromatischen Aberration von 2,03 Pixel.



SONY SAL
3,5-5,6/16-105
mm DT
€560 - 670

Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Sony A (Alpha APS-C)
Kamera im Test	Sony Alpha SLT A77
Max. Format/Cropfaktor	APS-C-Format / 1,5x
KB-äquivalente Brennweite	24-158 mm
Bildwinkel (diagonal)	83° - 15°
Linsen/Gruppen	15/11
Kleinste Blende	22-36
Nahgrenze	40 cm
Filterdurchmesser	62 mm
Durchmesser x Länge	72 x 83 mm
Gewicht	470 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 2.000 LP/BH)

Brennweite (mm)	16	50	105	Punkte
Blendenöffnung	3,5 7,1	5 10	5,6 11	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	79% 79% 1580 1579	80% 77% 1596 1530	76% 75% 1517 1492	16,4
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	71% 76% 1410 1514	70% 76% 1409 1514	71% 71% 1427 1418	7,6
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	61% 70% 1210 1412	58% 70% 1150 1399	60% 64% 1199 1280	6,7
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	52% 68% 1047 1356	52% 65% 1031 1308	55% 62% 1101 1241	6,2
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,4 0,6	0,6 0,3	0,7 0,3	4,4
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	1,05	2,03	1,64	2,2
Verzeichnung (%) max. 5 P	-1,5	+0,7	+0,7	3,3
Zentrierung (%) max. 5 P	12	11	19	3,4

Testurteil

Bildqualität max. 70 P befriedigend 50,2 P

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung. Die Chromatische Aberration ist im ganzen Zoombereich nicht ausreichend korrigiert. Meistens gute absolute Auflösung in LP/BH.

Visueller Bildeindruck max. 10 P gut 7,5 P

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. Bei 16 mm ist die Detailauflösung besser als beim Pentax-Zoom, aber bei 50/105 mm wirken die Bilder mitunter weichgezeichnet.

Mechanik & Bedienung max. 10 P sehr gut 8,5 P

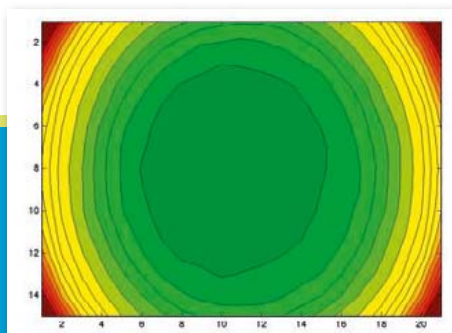
Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Gute Fertigungsqualität. Zoom- und MF-Ring mit guter Gängigkeit. Etwas lauter AF-Antrieb über ein Getriebe von der Kamera aus.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P sehr gut 8,3 P

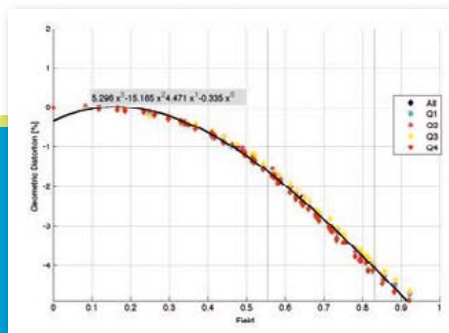
Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. Tulpenförmige Sonnenblende im Lieferumfang. Innenfokussierung. Den Bildstabilisator bringen gegebenenfalls die Kameras mit.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

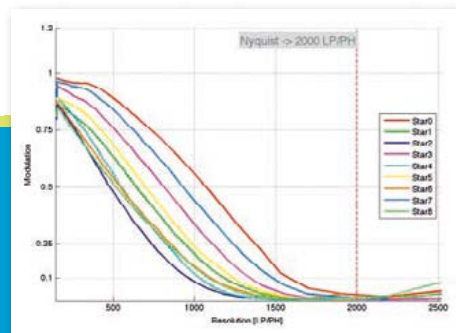
74,5
Gesamtwertung



VIGNETTIERUNG BEI 3,5/16 mm: Von der deutlichen Randabdunklung betroffen sind nur die Ecken. Abblenden hellt die Ecken auf.



VERZEICHNUNG BEI 16 mm: Wellenförmige Verzeichnung, stark tonnenförmig in der Mitte, leicht kissenförmig am Rand.



AUFLÖSUNG BEI 3,5/16 mm: Hohe Auflösung in der Bildmitte, aber ausgeprägter Randabfall im Bildfeld (lässt sich durch Abblenden verringern).

SIGMA 1,8/18-35 mm DC HSM ART €999



Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Canon, Nikon, Pentax, Sigma, Sony
Kamera im Test	Canon EOS 650D
Max. Format/Cropfaktor	APS-C / 1,6x
KB-äquivalente Brennweite	28–56 mm
Bildwinkel (diagonal)	76° – 44°
Linsen/Gruppen	17/12
Kleinste Blende	16
Nahgrenze	28 cm
Filterdurchmesser	72 mm
Durchmesser x Länge	78 x 121 mm
Gewicht	810 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.728 LP/BH)

Brennweite (mm)	18	24	35	Punkte
Blendenöffnung	1,8 3,5	1,8 3,5	1,8 3,5	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	91% 90% 1572 1561	91% 93% 1565 1611	83% 91% 1429 1566	18,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	84% 84% 1449 1443	83% 88% 1439 1519	80% 88% 1388 1516	8,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	71% 63% 1221 1092	76% 81% 1312 1394	72% 80% 1245 1378	7,8
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	68% 62% 1178 1075	73% 80% 1265 1386	68% 76% 1173 1312	7,5
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,1 0,2	1,1 0,1	1,2 0,3	4,6
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	0,55	0,39	0,71	4,3
Verzeichnung (%) max. 5 P	–0,9	+0,2	+0,4	4,3
Zentrierung (%) max. 5 P	4	6	19	4,1

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **sehr gut 60,4 + 1 P**

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung. Für die extrem große Anfangsöffnung 1:1,8 ist die Abbildungsleistung sehr gut, was 1 Bonus verdient. Blende 1,8 voll einsetzbar.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,2 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. Von leichten Schwächen bei 1,8/35 mm abgesehen, bereits bei offener Blende sehr gute Detailauflösung – auch bei Blende 3,5.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **super 10 P**

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Mechanische Qualität vom Feinsten, Messing-bajonett, breite Zoom-/MF-Ringe mit optimaler Gängigkeit, Innenfokussierung/zoom.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **super 10 P**

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. Weltrekord bei Zooms 1:1,8! Tulpenförmige Sonnenblende, Köcher mit Gürtelschlaufe, Ultraschall-AF-Motor, USB-Dock-Anschluss.

Marktlübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

90,6
Gesamtwertung



▲ **DETAILS BILDRAND 18 mm:** Obwohl die Schärfentiefe geringer ist, wirken die feinen Details bei Blende 1,8 etwas knackiger als bei Blende 3,5.



▲ **DETAILS BILDRAND 35 mm:** Für Anfangsöffnung 1:1,8 gute Bildqualität. Abblenden auf Blende 3,5 verbessert die Detailauflösung.

SIGMA

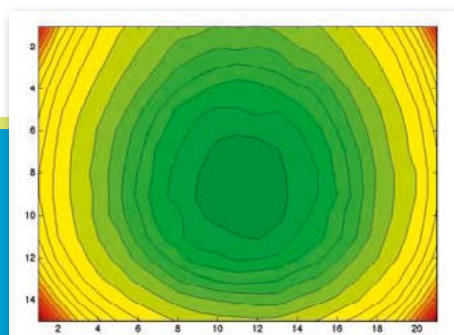
1,8/18-35 mm DC HSM ART

Platz 1: Neuer Zoom-Weltrekord bei der Lichtstärke! Reife Leistung im Testlabor.

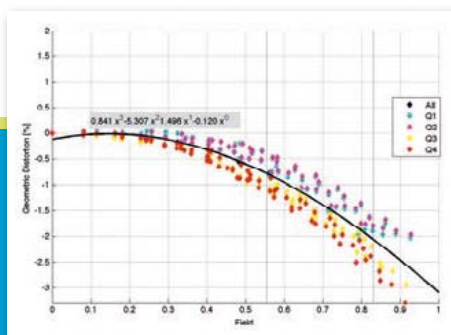
Bei Ausstattung, Mechanik und Bedienung erzielt das Zoom Höchstnoten. Die Fertigungsqualität ist top. Zoom- und MF-Ring sind breit, griffig armiert und lassen sich mit genau dem richtigen Widerstand drehen. Die Baulänge verändert sich weder beim Zoomen noch beim Fokussieren. Der Ultraschall-AF fokussiert schnell und leise. Die große,

konstante Anfangsöffnung 1:1,8 stellt einen neuen Weltrekord bei Zooms dar und ist im gesamten Brennweitenbereich eine voll einsetzbare Arbeitsblende. Das gilt trotz (Zentrier-) Schwächen sogar für 1,8/35 mm. Die Abbildungsleistung ist bei Blende 1,8 so gut, dass sie sich durch Abblenden auf Blende 3,5 nur partiell, also nicht im ganzen Bildfeld verbessern lässt.

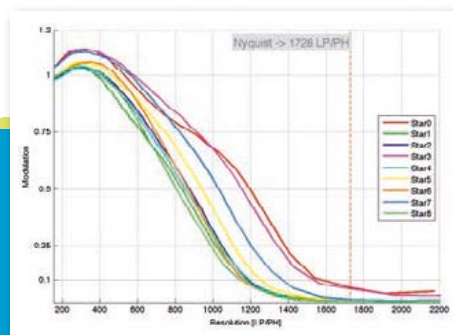
FOTOTEST
SUPER 90,6 Punkte
★★★★★ 5/2013
TESTSIEGER



VIGNETTIERUNG BEI 1,8/18: Erstaunlich geringe Randabdunklung für die Anfangsöffnung 1:1,8, die zudem nur die Bildecken betrifft.



VERZEICHNUNG BEI 18 mm: Die geringe tonnenförmige Verzeichnung stört bei den meisten Motiven nicht.



AUFLÖSUNG BEI 1,8/18 mm: Hervorragende Auflösung in der Mitte und am oberen/unteren Rand, zu den Ecken hin abnehmend.



▲ **DETAILS BILDRAND 18 mm:** Die Tasse läuft etwas aus der Schärfentiefe bei offener Blende, ansonsten aber gute Detailauflösung bei beiden Blenden.



▲ **DETAILS BILDRAND 55 mm:** Bei Blende 5,6 etwas besser, weil die Beugung bei Blende 11 die Auflösung verringert (vollständiges Bild auf S. 72).

CANON

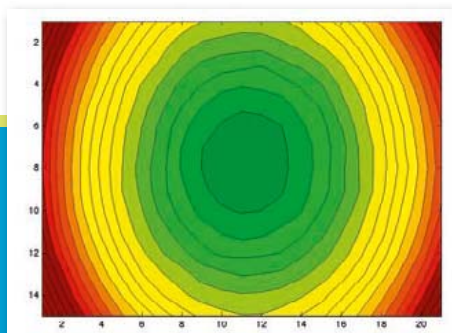


EF-M 3,5-5,6/18-55 mm IS STM

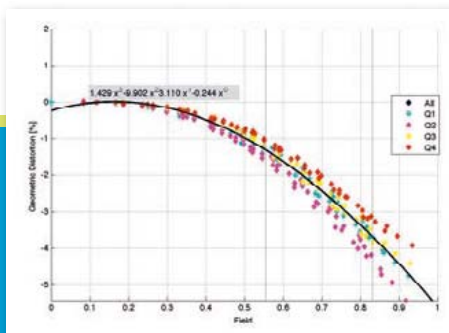
Platz 2: Ultraleichtes, kompaktes Zoom mit sehr guter Optik und Mechanik.

Zoom- und MF-Ring sind nahezu gleich breit und bieten optimale Gängigkeit. Der Zoomring ist jedoch auf der gesamten Fläche geriffelt, während beim MF-Ring nur ein schmaler Streifen aufgeraut ist. Das war nötig, um die Griffflächen der aneinander liegenden Ringe voneinander abzugrenzen. Die optische Leistung ist sehr gut, aber zwei Schwachpunkte

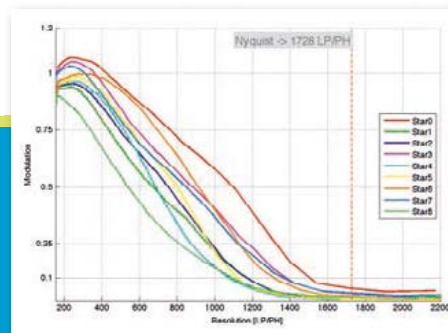
gibt es. Erstens: Bei 3,5/18 mm ist das Zoom schlecht zentriert, die Chromatische Aberration nicht restlos korrigiert, die Vignettierung deutlich und die tonnenförmige Verzeichnung stark. Zweitens: Beugungserscheinungen verringern die Auflösung bereits ab Blende 7,1. Wer damit leben kann, erhält ein sehr gutes, kleines, leichtes Zoom für wenig Geld.



VIGNETTIERUNG BEI 3,5/18 mm: Die Randabdunklung ist nicht nur in den Ecken, sondern auch am linken/rechten Rand sichtbar.



VERZEICHNUNG BEI 18 mm: Die starke tonnenförmige Verzeichnung verheißt nichts Gutes für Architekturaufnahmen.



AUFLÖSUNG BEI 3,5/18 mm: Sehr gute Bildmitte, aber Randabfall. Der Zentrierfehler ist auch am Kurvenverlauf zu erkennen.



**CANON EF-M
3,5-5,6/18-55 mm
IS STM €260**

Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Canon EF-M (EOS M)
Kamera im Test	Canon EOS M
Max. Format/Cropfaktor	APS-C-Format / 1,6x
KB-äquivalente Brennweite	28,8-88 mm
Bildwinkel (diagonal)	74° – 28°
Linien/Gruppen	13/11
Kleinste Blende	22-28
Nahgrenze	25 cm
Filterdurchmesser	52 mm
Durchmesser x Länge	60,9 x 61 mm
Gewicht	210 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.728 LP/BH)

Brennweite (mm)	18	35	55	Punkte
Blendenöffnung	3,5 7,1	5 10	5,6 11	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	87% 86% 1504 1492	87% 82% 1511 1413	83% 75% 1442 1288	17,5
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	79% 82% 1373 1410	80% 79% 1381 1365	80% 75% 1384 1291	8,3
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	66% 73% 1141 1256	77% 78% 1334 1350	80% 74% 1388 1276	7,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bilddecken (LP/BH)	69% 76% 1184 1315	75% 77% 1297 1334	77% 73% 1336 1258	7,8
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,4 1,0	0,7 0,3	0,5 0,1	4,3
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	0,71	0,37	0,32	4,4
Verzeichnung (%) max. 5 P	-1,6	+0,2	+0,4	3,8
Zentrierung (%) max. 5 P	18	8	3	4,1

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **gut – sehr gut 58,1 P**

Labormessungen: Auflösung, Verzeichnung, Vignettierung, Zentrierfehler, Chrom. Aberration, Beugung verringert die Auflösung beim Abblenden.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 8,8 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. Die Detailauflösung ist meistens gut, aber den Bildern fehlt der richtige Biss. Vor allem dann, wenn die Beugung die Auflösung verringert.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **sehr gut 9,3 P**

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Schmal geriffelter, griffiger MF-Ring mit sehr guter Gängigkeit. Breiter Zoomring. Innenfokussierung. Sauber gefertigt, Metallbajonett.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. STM-Motor für gleichmäßigen AF bei Video, Bildstabilisator auch für Video geeignet. Die Sonnenblende kostet etwa 20 Euro extra.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

85,2
Gesamtwertung

SONY SAL 2,8/16-50 mm DT SSM €580 - 840



Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Sony A (Alpha APS-C)
Kamera im Test	Sony Alpha SLT A77
Max. Format/Cropfaktor	APS-C-Format / 1,5x
KB-äquivalente Brennweite	24-75 mm
Bildwinkel (diagonal)	82° - 32°
Linsen/Gruppen	16/13
Kleinste Blende	22
Nahgrenze	30 cm
Filterdurchmesser	72 mm
Durchmesser x Länge	81 x 88 mm
Gewicht	577 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 2.000 LP/BH)

Brennweite (mm)	16	24	50	Punkte
Blendenöffnung	2,8 5,6	2,8 5,6	2,8 5,6	
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	80% 82% 1605 1632	80% 77% 1607 1538	77% 79% 1547 1584	16,7
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	74% 76% 1475 1523	74% 74% 1482 1471	70% 77% 1402 1540	7,8
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	69% 74% 1384 1474	62% 66% 1232 1325	63% 74% 1269 1476	7,2
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	70% 74% 1390 1463	58% 61% 1163 1225	58% 70% 1154 1403	6,9
Vignettierung (EV) max. 5 P	1,4 0,7	1,0 0,4	1,2 0,3	4,1
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P	0,54	0,90	0,72	3,9
Verzeichnung (%) max. 5 P	-1,8	-0,3	+0,2	3,8
Zentrierung (%) max. 5 P	15	22	8	3,2

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **gut 53,6 P**

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung. Gute Auflösung in der Bildmitte durch die Bank, hohe absolute Werte in LP/BH, aber Randschwächen bei 2,8/24 und 2,8/50.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,2 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. Die XXL-Bilder (24 MP) verfehlen ihre Wirkung nicht, aber etwas mehr Kantenschärfe würde die Details knackiger herausarbeiten.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **super 9,8 P**

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Robuste Mechanik, hohe Fertigungsqualität. Zoom- und MF-Ring minimal schwergängig, dafür sehr präzise einzustellen. Top-AF!

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **super 9,8 P**

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. Tulpenförmige Sonnenblende dabei. AF mit Ultraschall-Motor, Innenfokussierung; wetterfeste, staubresistente Konstruktion.

Marktlübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

82,4
Gesamtwertung



▲ **DETAILS BILDRAND 16 mm:** Etwas bessere Detailauflösung bei Blende 5,6, auch durch die größere Schärfentiefe (vollständiges Bild auf S. 72).



▲ **DETAILS BILDRAND 50 mm:** Abblenden verbessert die Detailauflösung am Bildrand, aber der letzte Schärfe-Kick fehlt den Bildern.

SONY

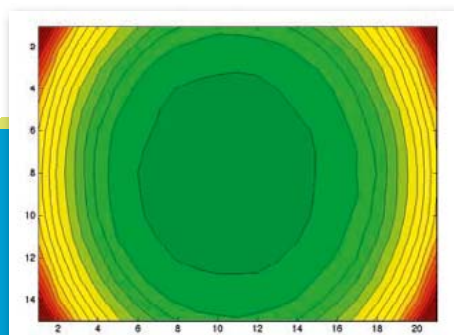
FOTOTEST
SEHR GUT 82,4 Punkte
★★★★☆ 5/2013

SAL 2,8/16-50 mm DT SSM

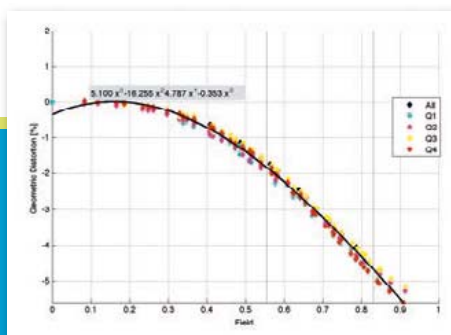
Platz 3: Top bei Mechanik und Ausstattung. Aber die Optik könnte besser sein.

Durchgehende Anfangsöffnung von 1:2,8 und eine mechanische Qualität vom Feinsten. Die Abbildungsleistung ist insgesamt gut, aber hier ist eine differenzierte Betrachtung erforderlich. Von den Randschwächen bei Anfangsöffnung bei 24 und 50 mm abgesehen, ist die absolute Auflösung in Linienpaaren pro Bildhöhe durch die Bank sehr

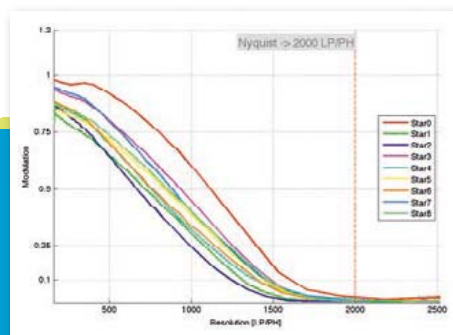
gut. Die mit der 24 Megapixel-Kamera aufgenommenen Bilder sind beeindruckend. Den feinen Details fehlt aber der letzte Biss, vermutlich weil die Chromatische Aberration bei allen Brennweiten nicht ganz ausreichend korrigiert ist. Die starke, überwiegend tonnenförmige Verzeichnung in der kurzen Brennweite verheißt nichts Gutes für Architekturaufnahmen.



VIGNETTIERUNG BEI 2,8/18: Die Randabschattung von über einer Blendenstufe (rot) betrifft nur die Bildecken.



VERZEICHNUNG BEI 18 mm: Sehr starke wellenförmige Verzeichnung, tonnenförmig in der Bildmitte, kissenförmig am Rand.



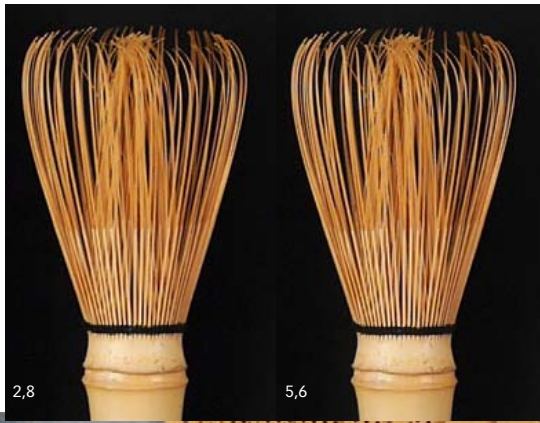
AUFLÖSUNG BEI 2,8/18 mm: Sehr gute Auflösung in der Bildmitte, der Randabfall und der Zentrierfehler sind aber in den MTF-Kurven erkennbar.

DETAILS BILDMITTE:

In der 100% Monitor-
darstellung ist die
Detailauflösung bei
Blende 5,6 etwas
besser als bei 2,8.
Aber ob man das
im aufgerasterten
Druck sieht?

DETAILS BILDRAU:

Trotz geringerer
Schärfentiefe sehr gute
Detailwiedergabe bei
Blende 2,8. Noch besser
bei Blende 5,6 (vollständiges
Bild auf S. 72).



SIGMA

2,8/60 mm DN ART

Platz 1: Tadellose Leistung im Messlabor und in der Praxis.

Die drei hier getesteten Festbrennweiten gehören zur neuen ART-Serie von Sigma. Fassung und MF-Ring haben den gleichen Durchmesser. Der breite MF-Ring hat eine glatte Metalloberfläche, lässt sich aber (mit trockenen Fingern) gut greifen. Die optische Rechnung der speziell für spiegellose System-Kameras gerechneten Festbrennweiten ist na-

hezu telezentrisch. Das gelingt, physikalisch bedingt, am besten bei der längeren Brennweite 60 mm. Bereits bei offener Blende ist die Abbildungsleistung, trotz geringen Randabfalls, einwandfrei. 81% der maximalen Sensorauflösung und 1.400 Linienpaare pro Bildhöhe in den Ecken sind mehr als manch anderes Objektiv in der Bildmitte schafft.



SIGMA
2,8/60 mm
DN ART
€180

Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Micro-FourThirds (Sony E-Mount)
Kamera im Test	Panasonic Lumix GF6
Max. Format/Cropfaktor	Micro-FourThirds (APS-C) / 2x (1,5x)
KB-äquivalente Brennweite	120 mm
Bildwinkel (diagonal)	20,4°
Linien/Gruppen	8 / 6
Kleinste Blende	22
Nahgrenze	50 cm
Filterdurchmesser	46 mm
Durchmesser x Länge	60,8 x 55,5 mm
Gewicht	185 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.724 LP/BH)

Blendenöffnung	2,8	5,6	Punkte
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	88% 1515	93% 1605	19,1
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	85% 1461	92% 1588	9,3
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	84% 1441	91% 1567	9,2
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	81% 1400	90% 1555	9,0
Vignettierung (EV) max. 5 P	0,6	0,1	4,8
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P		0,31	4,7
Verzeichnung (%) max. 5 P		+0,1	5
Zentrierung (%) max. 5 P		9	4,4

Testurteil

Bildqualität max. 70 P	super 65,5 P
------------------------	--------------

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung.

Die telezentrische Objektivrechnung ist die Ursache für die hervorragenden Messwerte in allen Testdisziplinen. Top-Leistung!

Visueller Bildeindruck max. 10 P	super 9,5 P
----------------------------------	-------------

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten.

Für das M-FT-Format einwandfreie Detailauflösung im ganzen Bildfeld bereits bei Anfangsöffnung. Noch besser bei Blende 5,6.

Mechanik & Bedienung max. 10 P	super 10 P
--------------------------------	------------

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs.

Top-Fertigungsqualität, Messingbajonett, glatte, aber ausreichend griffige Metalloberfläche beim MF-Ring, optimale Gängigkeit.

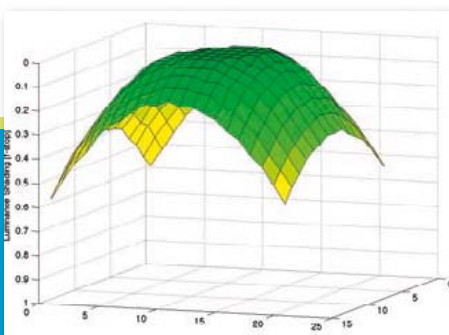
Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P	super 10 P
-------------------------------------	------------

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog.

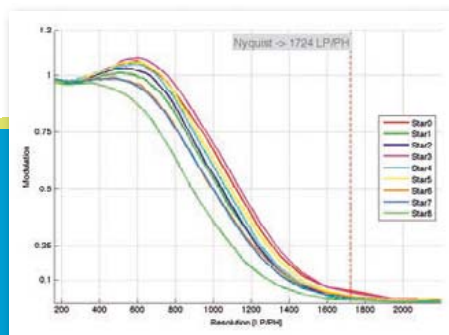
Runde Sonnenblende, solide Ausführung, innen geriffelt; Köcher mit Gürtelschlaufe; Innenfokussierung, linearer AF-Motor.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

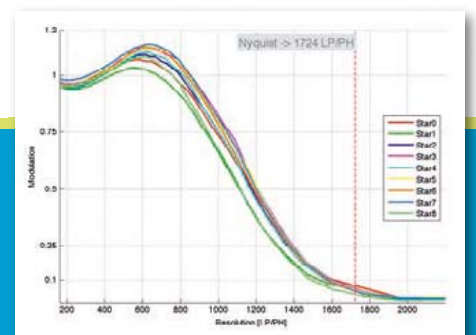
95,0
Gesamtwertung



VIGNETTIERUNG BEI 2,8/60: Sogar bei Anfangsöffnung bei den meisten Motiven vollkommen unkritische Randabdunklung.



AUFLÖSUNG BEI 2,8/60: Sehr hohe Auflösung in der Mitte, nur geringer Randabfall. Winziger, vernachlässigbarer Zentrierfehler.



AUFLÖSUNG BEI 5,6/60: Eine Spitzen-Leistung, keine Spur von Randabfall oder sonstigen Fehlern und Schwächen.

SIGMA
2,8/30 mm
DN ART €180



Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Micro-FourThirds (Sony E-Mount)
Kamera im Test	Panasonic Lumix GF6
Max. Format/Cropfaktor	Micro-FourThirds (APS-C) / 2x (1,5x)
KB-äquivalente Brennweite	60 mm
Bildwinkel (diagonal)	39,6°
Linsen/Gruppen	7 / 5
Kleinste Blende	22
Nahgrenze	30 cm
Filterdurchmesser	46 mm
Durchmesser x Länge	60,8 x 40,5 mm
Gewicht	140 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.724 LP/BH)

Blendenöffnung	2,8	5,6	Punkte
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	88% 1511	92% 1584	18,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	83% 1431	88% 1519	9,0
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	74% 1282	82% 1411	8,2
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	75% 1287	81% 1402	8,2
Vignettierung (EV) max. 5 P	0,7	0,3	4,7
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P		0,53	4,3
Verzeichnung (%) max. 5 P		-0,4	4,6
Zentrierung (%) max. 5 P		6	5

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **sehr gut 62,9 P**

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung. In der Mitte kein nennenswerter Unterschied zum 60er, aber der Randabfall ist etwas größer. Insgesamt dennoch überzeugend.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. Sogar bei der messtechnisch etwas schwächeren Anfangsöffnung werden die Details im ganzen Bildfeld sehr gut aufgelöst.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **super 10 P**

Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Top-Fertigungsqualität, Messingbajonett, innen geriffelt; Köcher mit Reißverschluss; Innenfokussierung, linearer AF-Motor.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **super 10 P**

Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. Runde Sonnenblende, solide Ausführung, innen geriffelt; Köcher mit Reißverschluss; Innenfokussierung, linearer AF-Motor.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

91,9
Gesamtwertung



DETAILS BILDMITTE:

Sehr gute Detailauflösung bei Blende 2,8 und noch etwas bessere bei 5,6. Die Aliasing-Artefakte an den Bambuslamellen gehen auf die GF6 zurück.

DETAILS BILD RAND:

Bei Blende 5,6 etwas besser als bei 2,8. Die Artefakte an den Linien der Tasse sind das Werk der Kamera.



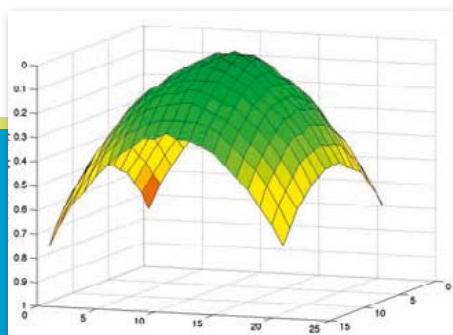
SIGMA

2,8/30 mm DN ART

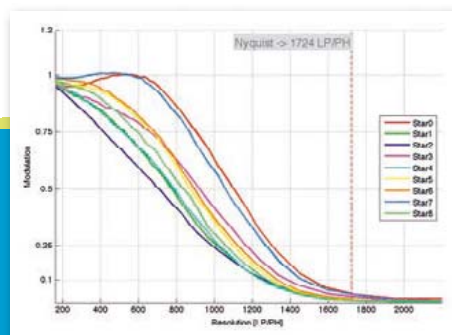
Platz 2: Überzeugende Testleistung bei Optik und Mechanik.

Schon die Verdoppelung des Bildwinkels im Vergleich zum 60er zeigt die Problematik der telezentrischen, optischen Rechnungen: Sie lassen sich nur für relativ enge Bildwinkel in nahezu vollem Umfang realisieren. Dennoch: Das 30er liefert eine überzeugende Leistung, nur eben mit leichten Schwächen am Bildrand bei offener Blende. Abblenden

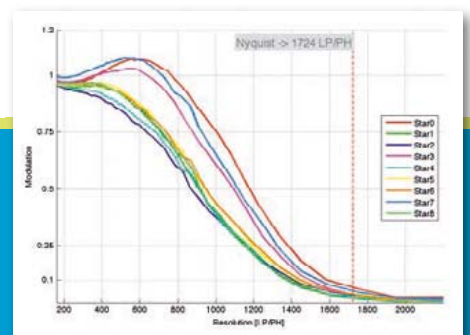
um zwei Stufen steigert die Auflösung im gesamten Bildfeld und verringert signifikant die Vignettierung. Die geringe tonnenförmige Verzeichnung kann in der Praxis vernachlässigt werden. Die Chromatische Aberration ist gut, aber nicht restlos korrigiert. Das Objektiv ist hervorragend zentriert, ein weiterer Beweis für die hohe mechanische Qualität.



VIGNETTIERUNG BEI 2,8/30: Bei den meisten Motiven kann die geringe Randabschattung vernachlässigt werden.



AUFLÖSUNG BEI 2,8/30: Sehr gute Bildmitte, aber etwas mehr Randabfall als beim 60er. Sehr gut zentriert.



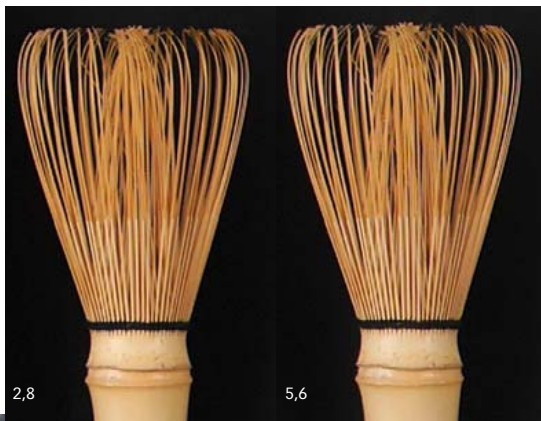
AUFLÖSUNG BEI 5,6/30: Höhere Auflösung im gesamten Bildfeld durch Abblenden auf Blende 5,6.

► DETAILS BILDMITTE:

Der Teebesen ist zwar im Bereich der Bildmitte, aber nicht zentral angeordnet. Dort korreliert der visuelle Eindruck mit den MTF-Kurven: Kein Unterschied zwischen den Blenden.

▼ DETAILS BILDRAND:

Dass die Unterschiede hier nicht größer ausfallen, liegt an einem Zentrierhoch bei Blende 2,8. An anderen Stellen am Bildrand sieht es anders aus.



SIGMA

2,8/19 mm DN ART

Platz 3: Der größere Bildwinkel erleichtert die Bildgestaltung.

Der Bildwinkel ist rund dreimal größer als beim 60er, dem Testsieger. Das erklärt die etwas schwächere Auflösung am Bildrand und in den Ecken sowie die etwas größere Vignettierung bei offener Blende. Auch die geringfügig stärkere tonnenförmige Verzeichnung ist darauf zurückzuführen. Abblenden um zwei Stufen erhöht die Auflösung im

ganzen Bildfeld und verringert die Randabdunklung. Die Verzeichnung lässt sich durch Abblenden nicht reduzieren, das dürfte, wenn überhaupt, nur bei Architekturaufnahmen auffallen. Alle drei ART-Objektive haben einen linearen AF-Motor, der ohne mechanische Hilfskonstruktion die Linsen direkt verschiebt. Das erlaubt schnelles und leises Fokussieren.



SIGMA
2,8/19 mm
DN ART
€180

Technische Daten

Kamera-Anschlüsse	Micro-FourThirds (Sony E-Mount)
Kamera im Test	Panasonic Lumix GF6
Max. Format/Cropfaktor	Micro-FourThirds (APS-C) / 2x (1,5x)
KB-äquivalente Brennweite	38 mm
Bildwinkel (diagonal)	59,3°
Linien/Gruppen	8 / 6
Kleinste Blende	22
Nahgrenze	20 cm
Filterdurchmesser	46 mm
Durchmesser x Länge	60,8 x 45,7 mm
Gewicht	160 g

Messwerte

(Nyquist-Frequenz: 1.724 LP/BH)

Blendenöffnung	2,8	5,6	Punkte
Auflösung Bildmitte max. 20 P (Linienpaare/Bildhöhe=LP/BH)	87% 1492	91% 1565	18,7
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand oben+unten (LP/BH)	85% 1457	85% 1470	8,9
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildrand links+rechts (LP/BH)	78% 1345	83% 1424	8,5
Auflösung (%Nyquist) max. 10 P Bildecken (LP/BH)	72% 1244	81% 1398	8,1
Vignettierung (EV) max. 5 P	0,8	0,5	4,5
Chrom. Aberr. (Pixel) max. 5 P		0,55	4,3
Verzeichnung (%) max. 5 P		-0,6	4,2
Zentrierung (%) max. 5 P		12	3,8

Testurteil

Bildqualität max. 70 P **sehr gut 61,0 P**

Labormessungen: Auflösung, Vignettierung, chr. Aberration, Verzeichnung, Zentrierung. Der kleine Zentrierfehler, die Verzeichnung und die nicht vollständig korrigierte Chrom. Aberration ziehen das Top-Obj. nach unten.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse verifizieren wir durch Aufnahmen von Objekten. Von kleinen Zentrierdellen abgesehen, sehr gute Detailauflösung im Bildfeld bereits bei Anfangsöffnung. Noch besser bei 5,6.

Mechanik & Bedienung max. 10 P **super 10 P**

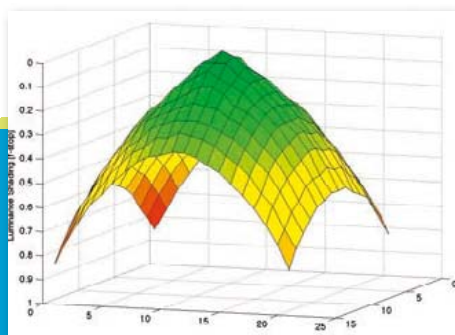
Prüfung der mechanischen Qualität und der Ergonomie anhand eines Prüfungskatalogs. Top-Fertigungsqualität, Messingbajonett, glatte, aber ausreichend griffige Metalloberfläche beim MF-Ring, optimale Gängigkeit.

Ausstattung & Lichtstärke max. 10 P **super 10 P**

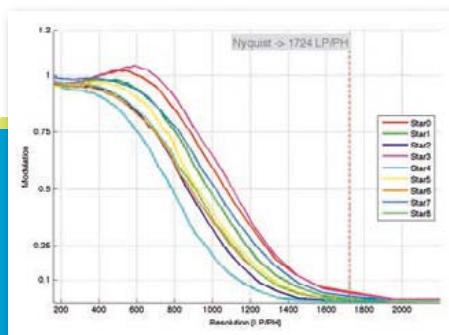
Bewertung der Ausstattung, des Lieferumfangs und der Lichtstärke nach Prüfungskatalog. Runde Sonnenblende, solide Ausführung, innen geriffelt; Köcher mit Reißverschluss; Innenfokussierung, linearer AF-Motor.

Marktübliche Preise im Online-Handel zum Zeitpunkt des Tests. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 72. Testbilder und Diagramme finden Sie bis zu 12 Monaten nach Erscheinen des jeweiligen Hefts kostenlos auf: www.fototest-magazin.de/testdaten/

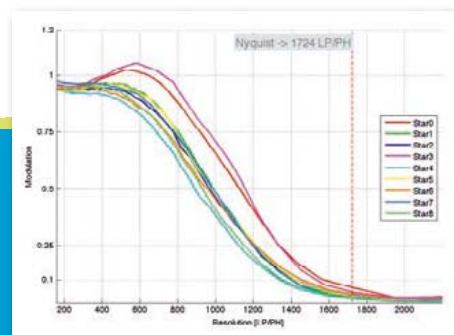
90,0
Gesamtwertung



VIGNETTIERUNG BEI 2,8/19: Die Randabdunklung könnte nur bei hellen Motiven in den Ecken schwach sichtbar werden.

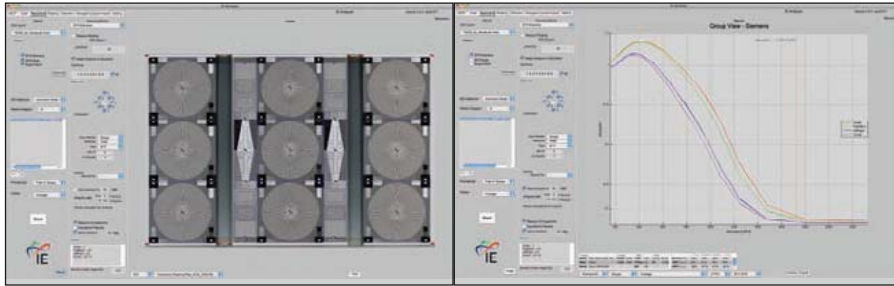


AUFLÖSUNG BEI 2,8/19: Sehr gute Bildmitte, etwas Randabfall. Auch ein kleiner Zentrierfehler ist zu erkennen.

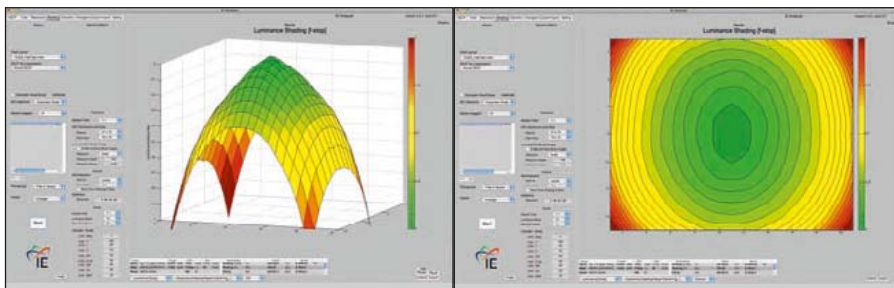


AUFLÖSUNG BEI 5,6/19: Hervorragende Mitte und, trotz geringen Randabfalls, sehr gute Ränder und Ecken.

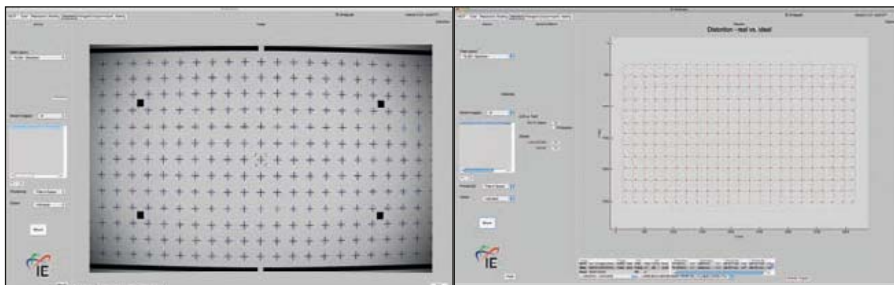
So testen wir Objektive



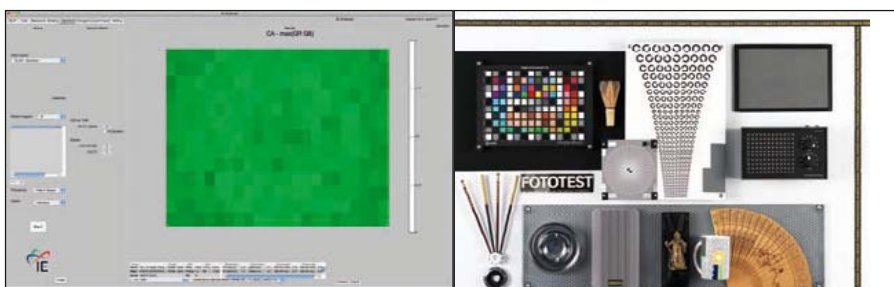
BILDAUFLÖSUNG: Wir bestimmen die Auflösung bei niedrigster kalibrierter ISO-Einstellung im gesamten Bildfeld und fassen sie in vier Werten zusammen: Bildmitte, oberer/unterer und linker/rechter Bildrand sowie Bildecken, jeweils bei offener Blende und um zwei Stufen abgeblendet.



VIGNETTIERUNG: Mit einer Ulbrichtschen Kugel ermitteln wir die Randabschattung der Objektive. Bei Zooms messen wir sie bei drei Brennweiten jeweils bei offener Blende sowie um zwei Stufen abgeblendet und zeigen sie in anschaulichen 3D/2D-Grafiken.



VERZEICHNUNG: Vor allem Zoomobjektive neigen dazu, gerade Linien am Bildrand gekrümmt abzubilden. Wir messen die prozentuale Durchbiegung der Linien im Verhältnis zur Bildhöhe. Bei Zooms ermitteln wir die Verzeichnung für drei Brennweiten.



CHROMATISCHE ABERRATION: Wenn die drei Grundfarben in unterschiedlichen Ebenen fokussiert werden, entsteht ein Farbsaum, den wir als unscharfe Abbildung wahrnehmen. Wir messen den Farbfehler als Pixelabweichung für Grün-Rot und Grün-Blau.

VISUELLER BILDEINDRUCK: Die Labormessungen verifizieren wir durch Aufnahmen einer Szene mit Alltagsgegenständen unter konstanten, wiederholbaren Bedingungen. Zusätzliche Außenaufnahmen entstehen zwar auch, doch sind sie nicht miteinander vergleichbar (Hautfarbe vor und nach dem Urlaub, Blattgrün im Sommer und Winter, etc.).

BILDAUFLÖSUNG: Die Fähigkeit eines Objektivs, feinste und dicht beieinander liegende Details des Aufnahmeobjekts aufzulösen und getrennt wiederzugeben. Wir messen die Auflösung in Linienpaaren pro Bildhöhe (LP/BH). Um Objektive an Kameras mit unterschiedlichen Sensor-Auflösungen miteinander vergleichen zu können, geben wir zusätzlich an, wie viel Prozent der theoretischen Maximalauflösung des Bildsensors (Nyquist-Frequenz) erreicht werden. Das geht in die Punktwertung ein. Der maximale Unterschied zwischen den vier Ecksternen bei offener Blende wird prozentual ausgewertet und als Wert für die Zentrierung angegeben.

VIGNETTIERUNG: Abschattung, ein Helligkeitsabfall zum Bildrand hin. Die natürliche Vignettierung ist durch optische Abbildungsgesetze bedingt und bewirkt einen Helligkeitsabfall, der mit der vierten Potenz des Kosinus des Feldwinkels w zunimmt ($\cos^4 w$ -Gesetz). Die künstliche Vignettierung wird hervorgerufen durch die Beschneidung des Strahlengangs an den Fassungsändern und ist meistens größer als die natürliche. In den Auswirkungen gibt es keinen Unterschied zwischen beiden.

VERZEICHNUNG: Wird auch als Distorsion oder Bildmaßstabsfehler bezeichnet und ist ein Abbildungsfehler, der eine gekrümmte Wiedergabe gerader Linien verursacht. Diese Störung der Bildgeometrie entsteht dadurch, dass ein Objekt nicht im gesamten Bildfeld im gleichen Abbildungsmaßstab abgebildet wird. Die Verzeichnung wirkt sich rotationssymmetrisch zur optischen Achse aus, wobei der Effekt zum Bildrand hin stärker wird. Die Form der Verzeichnung kann tonnen-, kissen- oder wellenförmig sein.

CHROMATISCHE ABERRATION: Farbfehler, der auf die Veränderung der Brechzahl eines optischen Mediums mit der Wellenlänge des Lichtes zurückzuführen ist. Jede Farbe hat eine andere Wellenlänge und somit einen anderen Brennpunkt. Die meisten Objektive sind für zwei Farben korrigiert und die dritte wird in einer anderen Ebene abgebildet. Dieser Farblängsfehler wird als sekundäres Spektrum bezeichnet und ist nur mit einem sehr hohen Aufwand zu korrigieren (teure Spezialgläser).

ZUBEHÖR

Fotos: Hersteller



TEST-AKKUS: Die Eneloop-Akkus, die wir bei unseren Blitz-Tests einsetzen, liefern besonders lang und gleichmäßig Energie. Sie werden vorgeladen ausgeliefert.

KÜNSTLER: Die Reflektor-Verstellung bei dem Sony-Modell ist, wie auf dem Bild zu sehen, etwas ungewöhnlich gelöst. Da der Reflektor auch nach oben geschwenkt werden kann, sind alle benötigten Positionen verfügbar.

Blitzsauber

Neben dem Stativ dürfte für die meisten Fotografen das Blitzgerät das wichtigste Zubehör sein. Umso wichtiger, dass die Geräte auf Herz und Nieren geprüft werden. FOTOTEST hat deshalb ein neues Testverfahren entwickelt. Bei Preisen von bis zu mehreren hundert Euro möchte man schließlich wissen, ob der Blitz tatsächlich die gewünschten Eigenschaften hat. Oder nicht.

Das neue Test-Verfahren von FOTOTEST kam erstmalig für diese Ausgabe zum Einsatz. Der erfahrene Foto-Journalist Dipl. Ing. (FH) Rainer Claaßen hat die Blitze in unserem Test sowohl im Messlabor als auch im praktischen Einsatz getestet. Dabei wurde insbesondere auf eine einfache und zuverlässige Handhabung geachtet.

Als ärgerlich empfanden wir es zum Beispiel, dass die Bedienmenüs allesamt nur auf Englisch und nicht auf Deutsch verfügbar sind. Bei Kameras geht das doch auch ganz anders.

Hochwertige Geräte, wie die drei Modelle im aktuellen Test, kommen jeweils im Zusammenspiel mit einer Vollformat-Kamera zum Einsatz. Im aktuellen Fall waren das die Canon EOS 6D, die Nikon D800 und die Sony SLT A99. Damit die Blitze über den gesamten Test (jeder Blitz wird dabei mehrere hundert Mal ausgelöst) die volle Leistung bringen, verwenden wir mehrere Sätze der besonders leistungsstarken und ausdauernden X-Akkus von Eneloop. Das Ergebnis der Prüfungen war recht erfreulich – lesen Sie selbst: ab Seite 85.

TESTS IN
DIESER RUBRIK

Stative bis 400 Euro

Benro C3580T

Seite 76

Sirui M-3205

Seite 77

Manfrotto 190CXPRO3

Seite 78



Stativ-Köpfe/-Neiger

Novoflex ClassicBall CB3 II

Seite 80

Vanguard GH-300T

Seite 81

Cullmann Titan TW99

Seite 82

**ACRATECH
Long Lens Head**

Seite 83



Blitze ab LZ 51

Canon Speedlite 600EX

Seite 85

Nikon SB-910

Seite 86

Sony HVL-F60M

Seite 87

Vorhang auf zum besten Akt

Wir haben auf den folgenden Seiten Stative, Stativköpfe und Aufsteckblitze der Spitzenklasse getestet. Und das mit extrem aufwändigen Testverfahren, die ihresgleichen suchen. Es gibt aber noch mehr zu sehen: Die Leser-Galerie mit den besten Akt-Fotos aus zahlreichen Einsendungen.





BENRO C3580T

€359

Technische Daten

Höhe mit/ohne Mittelsäule	186 cm / 159 cm
minimale Arbeitshöhe (Makro)	38 cm
Packmaß (LxBxH)	61,5 x 11,5 x 11 cm
Gewicht	2,03 kg
maximale Belastung (lt. Herst.)	18 kg
Verhältnis Nutzlast:Eigengewicht	8,9
Beinauszüge / Rastpunkte	3 / 3
Material Stativrohre / Mittelsäule	Carbon / Carbon
Füße Gummi / Spikes	• / •
Libelle / Lasthaken	• / •

Messwerte

			Punkte
Magnetventil (Spikes)	max. 10 P	2,1 µm	10
Magnetventil (Gummi)	max. 10 P	3,8 µm	10
APS-C Kamera (Spikes)	max. 10 P	2,2 µm	10
APS-C Kamera (Gummi)	max. 10 P	4,7 µm	9,7
Vollformat-SLR (Spikes)	max. 10 P	4,4 µm	9,8
Vollformat-SLR (Gummi)	max. 10 P	7,4 µm	8,5
Schwingungsfläche*	max. 10 P	18,2 *	10
Aufbauzeit		13 Sek.	

Testurteil

Schwingung max. 70 P **super 68,0 P**

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

• Hervorragende Dämpfung bei Magnetventil mit Spikes, exzellente Schwingungsunterdrückung bei APS-C-Kamera und Spikes, sehr gute Dämpfung bei Spikes mit Vollformat-Kamera.

• Geringe Dämpfung bei Magnetventil und APS-C Kamera mit Gummifüßen, sehr geringe Dämpfung bei Vollformat-Kamera und Gummifüßen.

Bedienung max. 20 P **befriedigend 14,0 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

• Alle Stativbein-Segmente fahren selbsttätig, aber langsam aus, leichtgängige Mittelsäule.

• Kein selbsttätiges Rückstellen der Beinauspreizungs-Rastungen.

Ausstattung max. 10 P **gut 8,0 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

• Geräumige und gepolsterte Stativ-Tasche, großer Kamerateller, umfangreiches Werkzeug, große Libelle, Kompass.

• Separate Spikes mit Gewinde im Lieferumfang, aber Gummifußgewinde mit klebriger Masse.

*Schwingungsfläche:
c x µm x ms² (c= Anpassungskonstante)

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84. Falls ein Stativ keine Spikes hat, zählt die Wertung mit Gummifüßen doppelt.

90,0

Gesamtwertung

BENRO

C3580T

Platz 1: Das Überlegene.

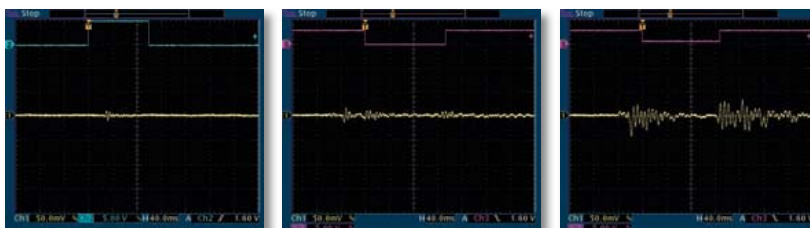
Benros Stativ-Taschen bieten auch Platz für einen Stativkopf. Das ist gut so, denn in der Praxis fotografieren die meisten Benutzer wohl mit einem Stativkopf, sei es Neiger oder Kugelkopf. Unverständlich also, warum viele Hersteller bei ihren Stativ-Taschen oft auf einen zusätzlichen Stauraum für den Stativkopf verzichten. Benros Stativ-Tasche ist außerdem noch gut gepolstert und mit einer großen, innenliegenden Zubehörtasche versehen.

Das mitgelieferte Werkzeug ist umfangreich. Die Libelle mit einer 14 Millimeter breiten Messbasis erlaubt eine genaue Ausrichtung des Stativs. Für Fotografen, die kein GPS dabei haben, ist der eingebaute Kompass von Vorteil. Negativ ist die klebrige Masse, die an den eingeschraubten Gummifüßen haftet. So toll die Spikes zur Dämpfung beitragen, so groß ist die Gefahr, sie zu verlieren. Der sehr große Kamerateller (36 cm² Auflagefläche!) eignet sich auch für größere Stativköpfe. Bei einer Nutzlast von 18 Kilogramm können auch schwere Kugelköpfe eingesetzt werden. Mit

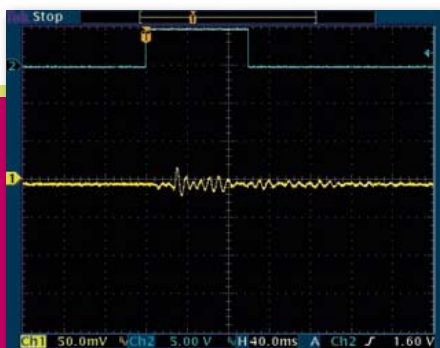
8 Punkten erreicht das Stativ bei der Ausstattung die Note „gut“.

Das selbsttätige Ausfahren der Stativbein-Segmente ist hilfreich. Könnte aber schneller gehen, wäre kein Unterdruck vorhanden. Die Mittelsäule ist sehr leichtgängig, die großen Drehklemmen sind sicher zu bedienen. Bedauerlicherweise haben die Beinauspreizungs-Rastungen kein selbsttätiges Rückstellen. 14 Punkte bei der Bedienung ergeben ein „befriedigend“.

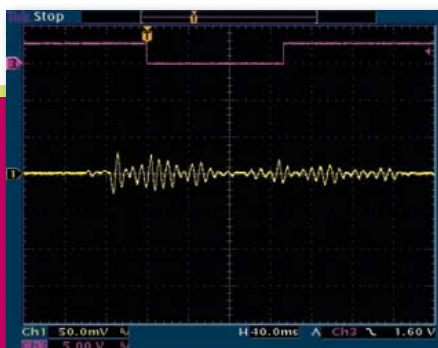
Beim Schwingungstest unterscheiden sich Gummifüße und Spikes stark. Wir sehen eine hervorragende Dämpfung bei Magnetventil mit Spikes und exzellente Schwingungsunterdrückung bei APS-C-Kamera und Spikes. Selbst bei der Königsdisziplin Vollformat-Kamera ist die Dämpfung sehr gut. Bei Gummifüßen ist noch Luft nach oben. Bei Vollformat-Kamera und Gummifüßen kann man schon von einer Resonanz sprechen. Die Schwingungsflächen sind bei Vollformat und Spikes um den Faktor 4,6 (!) besser. 68 Punkte ergeben die Note „super“ bei der Schwingungsbewertung.



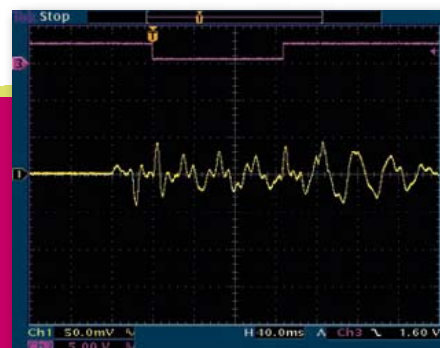
Das mit Spikes gemessene Schwingungsverhalten (Magnetventil, APS-C- und Vollformat-Kamera).



MAGNETVENTIL: Messung mit Gummifüßen.



APS-C-KAMERA: Messung mit Gummifüßen.



VOLLFORMAT-SLR: Messung mit Gummifüßen.

SIRUI

M-3205

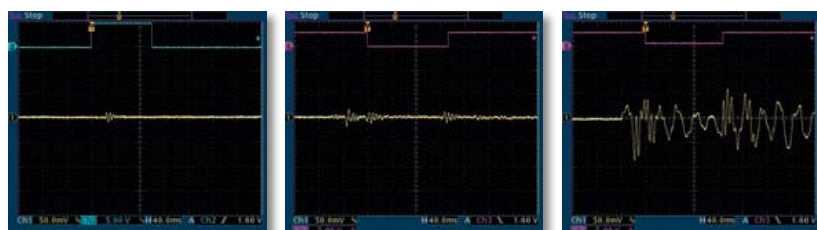
Platz 2: Das Ausstattungswunder.

Das Carbonstativ von Sirui ist das Stativ im Test mit der umfangreichsten Ausstattung. Die Möglichkeit eines Einbein-Stativs (samt mitgelieferter Handschlaufe), die kurze Carbon-Makro-Mittelsäule mit Kamerateller, die gepolsterte Reisetasche mit zwei separaten Reissverschlussfächern und Tragegurt machen die Ausstattung nahezu perfekt. Eine Libelle wäre das Tüpfelchen auf dem i. Das zufällige Herausdrehen des Einbein-Stativs beim Öffnen der Drehklemmen wird durch eine Konterverschraubung wirkungsvoll verhindert: ein Bonuspunkt. Aus dem geringen Eigengewicht von 1,67 Kilogramm und der Nutzlast von 15 Kilogramm ergibt sich ein Verhältnis von 1:9. Praxisorientiert ist auch die Länge (15 Millimeter) der herausdrehbaren Spikes, damit zeigen diese auch noch bei unebenem Gelände Wirkung. Positiv ist auch, dass die Stativbeine um 180 Grad geklappt werden können, denn das ergibt ein sehr geringes Packmaß. Insgesamt kommt die Ausstattung auf 9,3 Punkte und erhält die Wertung „super“.

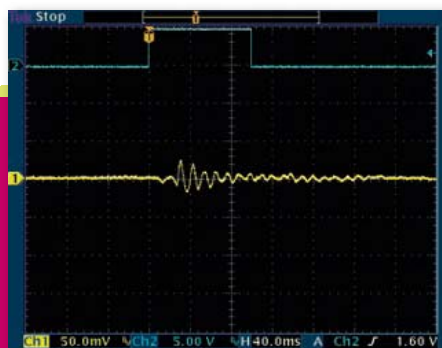


Was bei der Ausstattung von Vorteil ist, kann in seltenen Fällen bei der Bedienung von Nachteil sein. So bei den Spikes. Deren Länge macht das vollständige Herausdrehen etwas zeitaufwendig. Der Aufbau ist schnell dank der selbst ausfahrenden Stativbein-Segmente. Das selbsttätige Rückstellen der Beinabspreizungs-Rastungen erhöht den Komfort. Achtung: Beim Zusammenfallen auf Packmaß sollte die Mittelsäule vollständig ausgefahren sein, ansonsten schlagen die ungeschützten Carbonbeine an den metallenen Kamerateller. Mit 16,8 Punkten erhält das Sirui bei der Bedienung die Note „gut“.

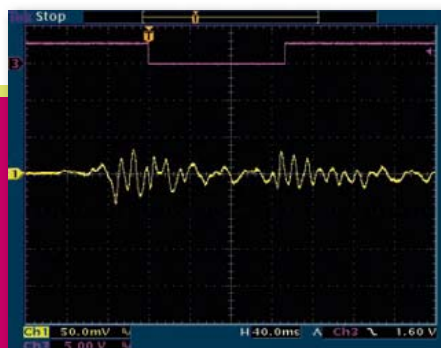
Im Schwingungstest zeigt das Carbonstativ eine hervorragende Dämpfung bei Magnetventil (2,2 µm) und APS-C-Kamera. Beim Einsatz der Gummifüße wäre sowohl bei APS-C-Kamera als auch beim Magnetventil noch etwas mehr drin. 61,6 Punkte: „sehr gut“ im Schwingungstest.



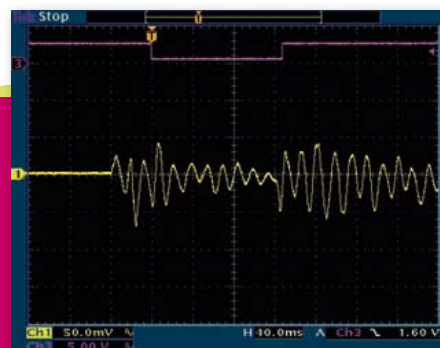
Das mit Spikes gemessene Schwingungsverhalten (Magnetventil, APS-C- und Vollformat-Kamera).



MAGNETVENTIL: Messung mit Gummifüßen.



APS-C-KAMERA: Messung mit Gummifüßen.



VOLLFORMAT-SLR: Messung mit Gummifüßen.

SIRUI M-3205

€379

Technische Daten

Höhe mit/ohne Mittelsäule	161 cm / 138 cm
minimale Arbeitshöhe (Makro)	12 cm
Packmaß (LxBxH)	43 x 12,5 x 11,5
Gewicht	1,67 kg
maximale Belastung (lt. Herst.)	15 kg
Verhältnis Nutzlast:Eigengewicht	9
Beinauszüge / Rastpunkte	4 / 3
Material Stativrohre / Mittelsäule	Carbon / Carbon
Füße Gummi / Spikes	• / •
Libelle / Lasthaken	• / •

Messwerte

			Punkte
Magnetventil (Spikes)	max. 10 P	2,2 µm	10
Magnetventil (Gummi)	max. 10 P	4,2 µm	9,9
APS-C Kamera (Spikes)	max. 10 P	2,5 µm	10
APS-C Kamera (Gummi)	max. 10 P	5,6 µm	9,3
Vollformat-SLR (Spikes)	max. 10 P	9,1 µm	7,8
Vollformat-SLR (Gummi)	max. 10 P	9,2 µm	7,8
Schwingungsfläche*	max. 10 P	38,5 *	6,8
Aufbauzeit		13 Sek.	

Testurteil

Schwingung max. 70 P sehr gut 61,6 P

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

➔ Hervorragende Dämpfung bei Magnetventil (2,2 µm) und APS-C-Kamera, gute Schwingungswerte bei der APS-C-Kamera mit Gummifüßen.

➔ Schwingungen bei Vollformat-Kamera bei Gummifüßen und Spikes während der Belichtungszeit nicht vernachlässigbar.

Bedienung max. 20 P gut 16,8 P

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

➔ Alle Stativbein-Segmente fahren selbsttätig aus, selbsttätiges Rückstellen der Beinabspreizungs-Rastungen, leichtgängige Mittelsäule.

➔ Herausdrehen der Spikes zeitintensiv.

Ausstattung max. 10 P super 9,3 P

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

➔ Einbein-Stativ mit Konterverschraubung gesichert, zweite kurze Mittelsäule mit Kamerateller, gepolsterte Stativ-Tasche, Spikes 15 Millimeter herausdrehbar, Gewinde geschützt.

➔ keine Libelle/Wasserwaage.

*Schwingungsfläche:
c x µm x ms² (c= Anpassungskonstante)

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84. Falls ein Stativ keine Spikes hat, zählt die Wertung mit Gummifüßen doppelt.

87,7
Gesamtwertung

MANFROTTO 190CXPRO3
€379
Technische Daten

Höhe mit/ohne Mittelsäule	146 cm / 123 cm
minimale Arbeitshöhe (Makro)	35 cm
Packmaß (LxBxH)	59 x 9 x 9 cm
Gewicht	1,34 kg
maximale Belastung (lt. Herst.)	5 kg
Verhältnis Nutzlast:Eigengewicht	3,7
Beinauszüge / Rastpunkte	2 / 4
Material Stativrohre / Mittelsäule	Carbon / Carbon
Füße Gummi / Spikes	• / -
Libelle / Lasthaken	• / •

Messwerte			Punkte
Magnetventil (Spikes)	max. 10 P	2,8 µm	10
Magnetventil (Gummi)	max. 10 P	3,7 µm	10
APS-C Kamera (Spikes)	max. 10 P	3,7 µm	10
APS-C Kamera (Gummi)	max. 10 P	4,2 µm	9,9
Vollformat-SLR (Spikes)	max. 10 P	7,6 µm	8,5
Vollformat-SLR (Gummi)	max. 10 P	8,7 µm	8,0
Schwingungsfläche*	max. 10 P	24,7 *	10
*c x µm x ms² (c= Anpassungskonstante)			
Aufbauzeit		13 Sek.	

Testurteil
Schwingung max. 70 P super 66,4 P

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

➔ Ausgezeichnete Dämpfung bei Magnetventil und APS-C-Kamera mit optionalen Spikes, noch gute Dämpfung innerhalb der Belichtungszeit von 1/8 Sekunde bei der Vollformat-Kamera mit Spikes.

● Die Dämpfung bei Vollformat-Kamera zu Beginn der Belichtungszeit bei Gummifüßen und Spikes ist noch verbesserungsfähig.

Bedienung max. 20 P ausreichend 11,9 P

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

➔ Ruckfreie Mittelsäule, selbsttätiges Rückstellen der Beinabspreizung-Rastungen.

● Kein selbsttätiges Ausfahren der Stativbein-Segmente, Klappen der Stativbein-Klemmung etwas schwergängig.

Ausstattung max. 10 P befriedigend 6,8 P

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

➔ Wandstärke Carbonrohr 1,5 Millimeter, umklappbare (90 Grad) Mittelsäule, 10 Jahre Garantie, vier Beinabspreizung-Rastungen bis 90 Grad.

● Keine Spikes und keine Stativtasche im Lieferumfang, kein Kälteschutz.

*Schwingungsfläche: c x µm x ms² (c= Anpassungskonstante)

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84. Falls ein Stativ keine Spikes hat, zählt die Wertung mit Gummifüßen doppelt.

85,1
Gesamtwertung

MANFROTTO

190CXPRO3
Platz 3: Das Starkwandige.

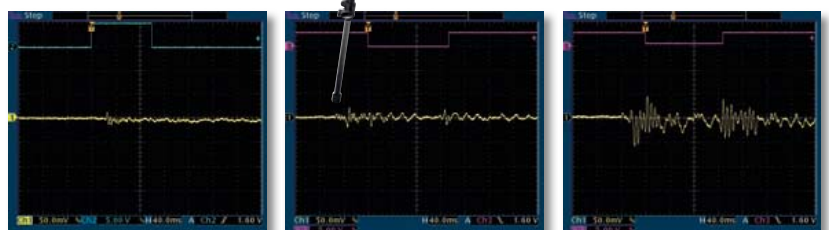

Das Carbonstativ von Manfrotto hat mit 1,5 Millimeter eine um 50 Prozent höhere Wandstärke als sonst üblich. Das allein rechtfertigt einen Bonuspunkt bei der Ausstattung. Einen weiteren Bonuspunkt gibt es für die elegante Klemmung in Längs- und Drehachse der um 90 Grad umklappbaren Mittelsäule mit nur einer griffigen Flügelschraube und die 10 Jahre-Garantie. Leider werden weder Stativ-Tasche noch Spikes mitgeliefert.

Das Eigengewicht beträgt 1,34 Kilogramm. Fünf Kilogramm Nutzlast erscheinen uns als etwas zu konservativ angegeben, denn im Test hat das Stativ 10 Kilogramm problemlos getragen. Es kostet viel Kraft, die Original-Gummikappen zu entfernen, um die Spikes (Zubehör) mit den drehbaren Gummifüßen montieren zu können. Positiv zu erwähnen sind die 4 Rastpunkte der Beinabspreizungen. Ein Kälteschutz durch Neopren-Manschetten fehlt. Mit 6,8 Punkten in der Ausstattung ist die Note „befriedigend“

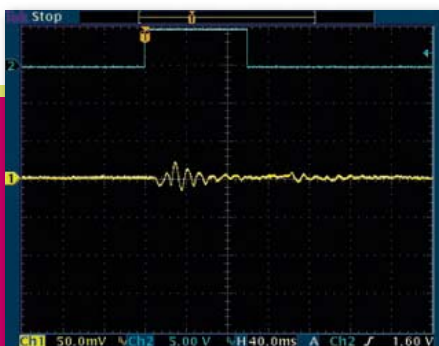
gerechtfertigt. Bei der Bedienung fällt die ruckfreie Mittelsäule auf, auch der Umklappvorgang und die Klemmung sind positiv zu bewerten. Die Klappen der Stativbein-Klemmung sind aber etwas schwergängig, doch dank des mitgelieferten, an einem Stativbein angeklebten Plastik-Werkzeugs ist die Klemmung einfach einzustellen. Keines der Stativbein-Segmente fährt selbsttätig heraus, das kostet Punkte. Mit 11,9 Punkten bei der Bedienung zeigt das Stativ deutliche Mängel in dieser Disziplin.

Beim Schwingungstest wurde das Stativ mit den optionalen Spikes und den drehbaren Gummifüßen getestet. Der Einsatz der Spikes ist sehr zu empfehlen, wie die Messwerte zeigen. Die Dämpfung beim Magnetventil mit Spikes ist ausgezeichnet mit einem maximalen Ausschlag von 2,8 µm.

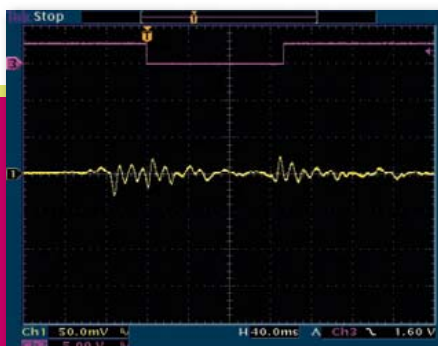
Bei der APS-C-Kamera verhindern die Spikes die Schwingung zu Beginn der Belichtungszeit – im Gegensatz zu den Gummifüßen. Das Ergebnis sind 66,4 Punkte und „super“ bei der Schwingungsbewertung.



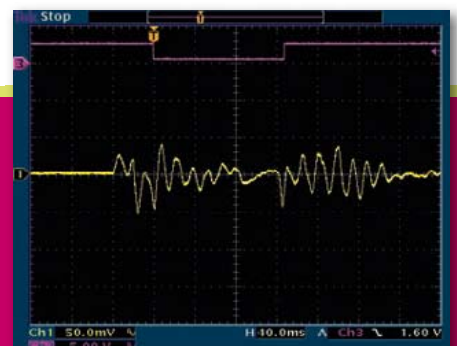
Das mit Spikes gemessene Schwingungsverhalten (Magnetventil, APS-C- und Vollformat-Kamera).



MAGNETVENTIL: Messung mit Gummifüßen.



APS-C-KAMERA: Messung mit Gummifüßen.



VOLLFORMAT-SLR: Messung mit Gummifüßen.



SIRUI

Stativ & Zubehör für Anspruchsvolle

SIRUI K-20X Kugelkopf

- Leichtgängiger, hoch belastbarer Aluminium Kopf
- 3 Nivellierlibellen für perfekte Ausrichtung
- Separat einstellbare Feinjustierung der Friktion
- 90°-Ausparung für Hochformataufnahmen
- Bodenplatte (ø54mm) 360° drehbar mit Gradskala
- Arca-Swiss kompatible Wechselbasis mit Safety Lock System

Inkl. SIRUI Wechselplatte mit Security Pin und Sliding Stopper



38mm



98mm



0,4kg



25kg

SIRUI M-3204 Master Carbonstativ

- Dreibeinstativ mit integriertem Einbeinstativ
- Mittelsäule teilbar für bodennahe Aufnahmen
- Einbeinstativ mit Mittelsäule auf 175cm verlängerbar
- Beine komplett umschlagbar für Transport
- Beinwinkel-Lock-Mechanismus – 3 Raststufen
- Gummifüße mit herausdrehbaren Metallspikes
- Abgedichtete Drehverschlüsse – 4 Segmente je Bein

Inkl. Kälteschutzgriffe, Gewichtsshaken und Tasche



22-32mm



15,5cm



179cm



58cm



47-149cm



1,88kg



18kg



22/52/83°



sirui.de



NOVOFLEX

CLASSIC BALL CB3 II

Einzeltest: Die Graue Eminenz.



Auf den ersten Blick ein unscheinbarer Kugelkopf, der sich nur durch sein edles Grau abhebt. Auf der Unterseite (Stativ) ist eine große Libelle eingebaut. Dieser Kugelkopf kann auch kopfüber montiert werden, das verdient einen Bonuspunkt. Positiv ist auch die vollständige Grad-Skala bei der Panorama-Ebene. Für Novoflex typisch sind die drei Einkerbungen für die 90-Grad-Positionen. Kupplungsplatte oder Schnellkupplung fehlen, dafür ist die herausdrehbare Befestigungsschraube für die Kamera sowohl unten (Stativseite) als auch oben einschraubbar.

Die Friktionseinstellung mit einem Durchmesser von 55 Millimeter lässt sich nur einstellen, wenn die Kugel geklemmt ist. Klemmhebel und Panoramaschraube sind gegen Verlust durch Vibrationen geschützt.

Ein Manko bei diesem Preis: keine Wasserwaage oder Libelle. Die Ausstattung ist spartanisch und mit 7,1 Punkten „befriedigend“. Allerdings ist die Qualität vom Feinsten.

Im Gegensatz zur Ausstattung spielt die Bedienung in einer höheren Liga. Sämtliche Bedienelemente (Klemmung, Panorama, Friktion) lassen sich mit einer Hand bedienen. Die Kugel läuft geräuschlos und butterweich, sie ist nahezu haftreibungsfrei. Die Klemmung mit einem Klemmhebel aus Metall, durch Herausziehen justierbar, sitzt nach einer halben Umdrehung sehr fest. Die umständliche Kamerabefestigung mit wechselbarer 1/4 oder 3/8 Zoll-Befestigungsschraube ist nicht mehr zeitgemäß.

Beim Versatz der Kugel während der Klemmung von nur 45 µm nimmt der Novoflex eine Spitzenposition ein. Er eignet sich somit für präzise Aufnahmen, sei es Makro oder Architektur. Das Absenken unter Last erreicht mit 14 Millimeter auf fünf Meter einen ordentlichen Wert. Zusammen ergeben Versatz und Absenken unter Last 8,4 Punkte und damit ein „gut“.

Schwingungsamplituden und Schwingungsflächen bei der APC-C-Kamera sind hervorragend: volle Punktzahl. Selbst bei Vollformat sind die Werte noch beachtlich. Die Dämpfung von Spiegelschlag und Verschluss ist super. 57,6 von 60 möglichen Punkten: das bisher beste Schwingungsergebnis!

NOVOFLEX CLASSIC BALL CB3 II €349

Technische Daten

Höhe	9,8 cm
Eigengewicht	399 g
max. Traglast (laut Hersteller)	8 kg
Panoramafunktion Sockel / Kamerateller	• / -
Verschwenkbereich / 90° Einkerbungen	+/- 46° / 3
Kameratellergewinde / Schnellkupplung	• / -
Kamerateller Durchmesser / Schnellkupplung Fläche	46 mm / -
Sockel Durchmesser / Wasserwaage / Libelle	60 mm / - / 1
Friktionseinstellung / Neiger (2D - 3D)	• / -

Messwerte Schwingung (Labormessung)	Punkte
APS-C-SLR (0°) Amplitude	max. 10 P 1,0 µm 10
APS-C-SLR (0°) Schwingungsfläche	max. 10 P 0,029 * 10
APS-C-SLR (90°) Amplitude	max. 5 P 1,2 µm 5
APS-C-SLR (90°) Schwingungsfläche	max. 5 P 0,020 * 5
Vollformat-SLR (0°) Amplitude	max. 10 P 5,3 µm 8,9
Vollformat-SLR (0°) Schwingungsfläche	max. 10 P 0,132 * 9,2
Vollformat-SLR (90°) Amplitude	max. 5 P 4,4 µm 4,6
Vollformat-SLR (90°) Schwingungsfläche	max. 5 P 0,074 * 4,9

* Schwingungsfläche: $c \times \mu m^2 \times ms^2$

Messwerte Absenkung (Labormessung)	Punkte
Versatz bei Klemmvorgang	max. 5 P 45 µm 4,5
Absenken unter Last auf 5 m	14 mm
Verhältnis Eigengewicht / Absenken	max. 5 P 27,6 3,3

Testurteil

Schwingung max. 60 P **super 57,6 P**

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

0°: ⚡ Ausgezeichnete Dämpfung und Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera. Bei der Vollformat-Kamera sehr schnelle Dämpfung der Schwingungsspitze zu Beginn der Belichtung.
 ⚡ Kleine Resonanzschwingung.
 90°: ⚡ Sehr gute Dämpfung und dementsprechende Schwingungsfläche bei der APS-C-Kamera. Bei Vollformat: zu Beginn der Belichtungszeit schnelle Dämpfung der hochfrequenten Schwingung.
 ⚡ Mit besonders in den beiden letzten Dritteln der Belichtungszeit bei Vollformat-Kamera.

Absenkung/Versatz max. 10 P **gut 7,8 P**

Labormessungen: Wir ermitteln das Absenken des Kopfes unter Last und den Versatz der Kamera beim Klemmvorgang.

⚡ Der Kamera-Versatz bei der Kugelklemmung ist mit 45 µm hervorragend gering. 14 mm Absenkung unter Last auf 5 m angenehm gering.

Bedienung max. 20 P **sehr gut 18,5 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

⚡ Sehr gute Ein-Hand-Bedienung von Klemmung, Friktion und Panorama. Außergewöhnlich weiche Kugelbewegung, nahezu haftreibungsfrei.
 ⚡ Umständliche Kamerabefestigung, nicht mehr zeitgemäß.

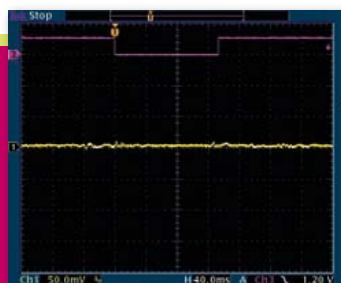
Ausstattung max. 10 P **befriedigend 7,1 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

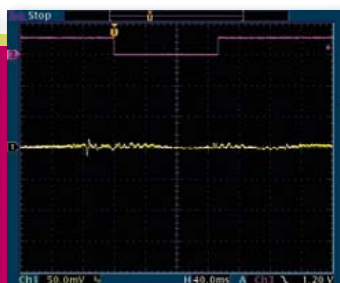
⚡ Kopfüber-Betrieb, sehr gute Bedienungsanleitung. Klemmhebel und Panoramaschraube gegen Verlust durch Vibrationen geschützt.
 ⚡ Spartanische Ausstattung.

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

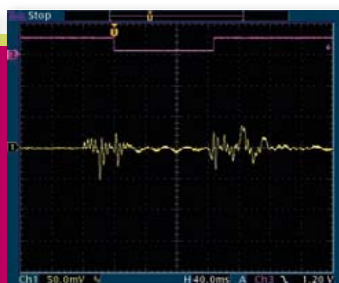
91.0
Gesamtwertung



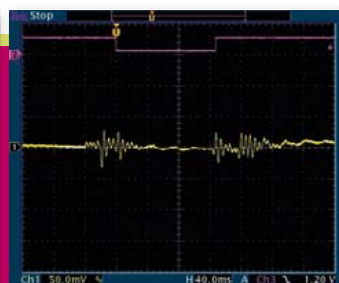
APS-C-SLR im Querformat (0°).



APS-C-SLR um 90° gekippt.



Vollformat-SLR im Querformat (0°).



Vollformat-SLR um 90° gekippt.

VANGUARD GH-300T

€ 199

Technische Daten

Höhe	11,5 cm
Eigengewicht	864 g
max. Traglast (laut Hersteller)	8 kg
Panoramafunktion Sockel / Kamerateller	• / •
Verschwenkbereich / 90° Einkerbungen	+/- 30° / 2
Kameratellergewinde / Schnellkupplung	- / •
Kamerateller Durchmesser / Schnellkupplung Fläche	- / 24 cm²
Sockel Durchmesser / Wasserwaage / Libelle	57 mm / - / 1
Friktionseinstellung / Neiger (2D - 3D)	- / -

Messwerte Schwingung (Labormessung)

		Punkte
APS-C-SLR (0°) Amplitude	max. 10 P 2,0 µm	10
APS-C-SLR (0°) Schwingungsfläche	max. 10 P 0,030 *	10
APS-C-SLR (90°) Amplitude	max. 5 P 3,6 µm	4,8
APS-C-SLR (90°) Schwingungsfläche	max. 5 P 0,136 *	4,5
Vollformat-SLR (0°) Amplitude	max. 10 P 7,7 µm	7,8
Vollformat-SLR (0°) Schwingungsfläche	max. 10 P 0,386 *	6,9
Vollformat-SLR (90°) Amplitude	max. 5 P 8,4 µm	3,6
Vollformat-SLR (90°) Schwingungsfläche	max. 5 P 0,439 *	2,9

* Schwingungsfläche: $c \times \mu m^2 \times ms^2$

Messwerte Absenkung (Labormessung)

		Punkte
Versatz bei Klemmvorgang	max. 5 P 80 µm	3,9
Absenken unter Last auf 5 m	22 mm	
Verhältnis Eigengewicht / Absenken	max. 5 P 40,0	4,2

Testurteil

Schwingung max. 60 P **gut – sehr gut 50,5 P**

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

- 0°: Sehr gute Dämpfung und Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera. Bei Vollformat-Kamera schnelle Dämpfung der Schwingungsspitze, verursacht vom Verschluss.
- 90°: Insgesamt gute Dämpfung mit noch guter Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera. Sehr gute Dämpfung besonders in den beiden letzten Dritteln der Belichtungszeit bei Vollformat-Kamera.
- Schwingungen von 100 Hertz sind noch vorhanden bei APS-C-Kamera. Hohe, aber sehr kurze Schwingungsamplitude zu Beginn der Belichtung bei Vollformat-Kamera.

Absenkung/Versatz max. 10 P **gut 8,1 P**

Labormessungen: Wir ermitteln das Absenken des Kopfes unter Last und den Versatz der Kamera beim Klemmvorgang.

- Der Versatz ist sehr gut dank der ungewöhnlichen Konstruktion.
- Die Absenkung unter Last ist noch verbesserungsfähig wegen des Festanschlags des Klemmhebels.

Bedienung max. 20 P **befriedigend 13,5 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

- Sehr variable Griffpositionierung.
- Hoher Kraftaufwand für die Griffbedienung. Kein Unterschied der Klemmung zwischen gedrücktem/nicht gedrücktem Griff.
- Zwei Umdrehungen der Klemmschraube für Entnahme der Kameraplatte.

Ausstattung max. 10 P **sehr gut 8,5 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

- Zwei Panorama-Ebenen (Stativ und Kamera), sämtliche Hebel und Schrauben gegen Verlust durch Vibrationen geschützt.
- Mit 860 Gramm Leergewicht sehr schwer.

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

80,6
Gesamtwertung

VANGUARD

GH-300T

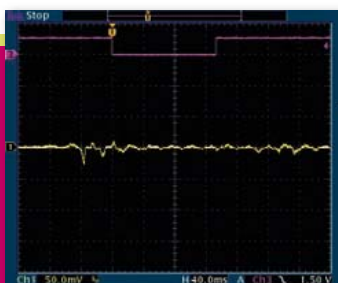
Einzeltest: Der Bilderjäger.

Der Griff dieses Kugelkopfs sieht dem eines Schnellfeuerergewehrs nicht unähnlich. Integriert ist ein elektrischer Fernauslöser mit Haltefunktion. Die Auslösekabel für Nikon- und Canon-Spiegelreflex-Kameras der Basisklasse sind im Lieferumfang enthalten. Ungewöhnlich ist der Aufbau. Bei den allermeisten Kugelköpfen ist die Kugelfassung fest auf dem Stativ montiert und die Kugel fest mit der Kamera verbunden. Vanguard stellt dies buchstäblich auf den Kopf. Unter der Arca-Swiss kompatiblen Kameraplatte befindet sich eine um fünf Grad rastende, skalierte Panorama-Funktion. Zusammen mit der ebenfalls skalierten unteren Panorama-Funktion über dem Stativgewinde kann für Panoramaaufnahmen ein schiefer Stativaufbau ausgeglichen werden. Dies verdient einen Bonuspunkt. Sämtliche Befestigungsschrauben lassen sich nicht herausdrehen, sie sind gegen Verlust durch Vibrationen gesichert. Dies ist uns einen weiteren Bonuspunkt wert. Eine Besonderheit ist der um 360 Grad drehbare Handgriff mit acht Rastungen. Die Ausstattung runden zwei gut ablesbare Libellen ab. 8,5 Punkte bei der Ausstattung ergeben die Note „sehr gut“. Die Bedienung könnte besser sein, dies belegen auch die erreichten 13,5 Punkte. Beginnen wir mit dem Feststellknopf für die Kupplungsplatte. Es braucht zwei

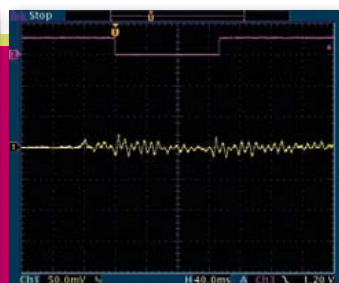


ganze Umdrehungen, um die Kamera abnehmen zu können. Der Kraftaufwand am Griff für das Lösen der Kugel beträgt ca. 120 Newton (~12 Kilogramm): ein Punkt Abzug. Die Arbeit kann man sich aber auch sparen. Denn ob mit oder ohne gedrückten Griff ändert sich die Klemmung nur marginal, die Kugelfassung hängt also vom hinter dem Griff angebrachten Klemmhebel ab: Punkt abzug. Die untere Panorama-Funktion ist etwas schwergängig, aber immerhin gleichmäßig. Für Videoaufnahmen mit Ton ist die obere Panorama-Funktion nicht optimal, bei seitlichen Schwenks ist die Fünf-Grad-Rastung deutlich hörbar.

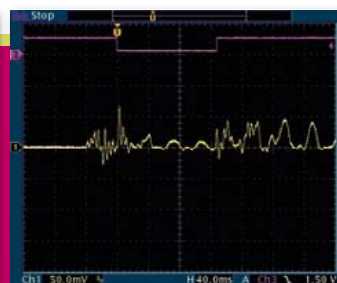
Bei den Schwingungen schlägt sich der Vanguard tapfer. Bei der APS-C-Kamera ist die Dämpfung am besten. Erwartungsgemäß ist die 90°-Position eine größere Herausforderung für die Griffkonstruktion, hier werden Schwingungen sichtbar. Bei der Vollformat-Kamera ist das Schwingungsverhalten ausgeprägter. Für Langzeitaufnahmen ist dieser Kugelkopf empfehlenswert.



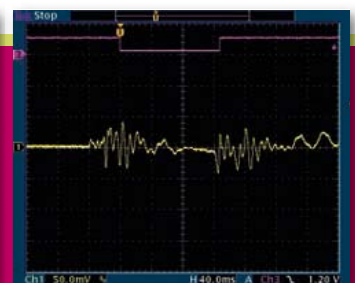
APS-C-SLR im Querformat (0°).



APS-C-SLR um 90° gekippt.



Vollformat-SLR im Querformat (0°).



Vollformat-SLR um 90° gekippt.



CULL-MANN

TITAN TW99

Einzeltest: Das Schwergewicht.

Mit rund 1,5 Kilogramm ist dieser Neiger einer der schwersten im Test. Zwei unterschiedliche Panorama-Ebenen gehören zur Ausstattung. Im Lieferumfang ist eine gepolsterte Tasche samt einer neun Zentimeter langen Kupplungsplatte mit 1/4-Zoll-Schraube. Für die Befestigung der Kameraskraube ist ein Innensechskant-Schlüssel dabei, ebenso einer für die Demontage des 32 Zentimeter langen Neigergriffs.

Die Aufnahme der Kameraplatte ist Arca-Swiss kompatibel. Nicht zu vergessen: die deutsche Bedienungsanleitung. Der Neigergriff lässt sich für Rechts- und Links-Händer an-

passen. Eine Libelle auf der unteren Panorama-Ebene ist vorhanden, leider nicht an der oberen. Von den fünf Bedienelementen (Klemmung, obere und untere Panorama-Ebene, Neiger-Klemmung, Friktion und Kamera-Platten-Klemmung) sind Friktion und Klemmung der oberen Panorama-Ebene nicht gegen Herausdrehen gesichert. Eigentlich ist Cullmann mit der Bezeichnung 2D Neiger zu konservativ, denn streng genommen ist das TW99 ein 4D Neiger. Bei 7,5 von 10 Punkten kann man von einer guten Ausstattung sprechen.

Bei der Bedienung merkt man die große Erfahrung von Cullmann. Der Neiger ist butterweich und angenehm zu bedienen, sowohl beim Schwenken als auch beim Neigen. Mit der Friktion ist das Gleiten sehr feinfühlig einzustellen. Ein Wermutstropfen ist die Klemmung der Kamera-Aufnahme. Die Befestigungsschraube hat recht viel Spiel, und zum Lösen der Platte benötigt man anderthalb Umdrehungen, das bedeutet dreimal Umgreifen. Dennoch 18,5 Punkte und damit die Note „sehr gut“.

Schwingungsdämpfung und Schwingungsfläche sind bei der APS-C-Kamera bei 0° ausgezeichnet: maximale Punktzahl. Bei 90° sind Schwingungen erkennbar, die nach der Hälfte der Belichtungszeit nicht mehr relevant sind. Bei 0° sind die Schwingungen bei der Vollformat-Kamera sehr gut beherrschbar und in der Praxis nicht relevant. Anders sieht es bei der 90°-Position aus, hier ist nahezu keine Dämpfung erkennbar. Insgesamt 54,2 Punkte: „sehr gut“. Etwas enttäuschend ist das Absenken unter Last. Mit 24 Millimetern auf 5 Meter kommt der Neiger nicht in die Spitzengruppe. Erzielt werden 6,1 von 10 Punkten.

CULLMANN TITAN TW99

€449

Technische Daten

Höhe	14,0 cm
Eigengewicht	1.459 g
max. Traglast (laut Hersteller)	7 kg
Panoramafunktion Sockel / Kamerateller	• / •
Verschwenkbereich / 90° Einkerbungen	+38° 0°-90° / -
Kameratellergewinde / Schnellkupplung	- / •
Kamerateller Durchmesser / Schnellkupplung Fläche	- / 31cm²
Sockel Durchmesser / Wasserwaage / Libelle	52 mm / - / 1
Friktionseinstellung / Neiger (2D - 3D)	• / •

Messwerte Schwingung (Labormessung)	Punkte
APS-C-SLR (0°) Amplitude max. 10 P 1,2 µm	10
APS-C-SLR (0°) Schwingungsfläche max. 10 P 0,009 *	10
APS-C-SLR (90°) Amplitude max. 5 P 1,6 µm	5
APS-C-SLR (90°) Schwingungsfläche max. 5 P 0,068 *	4,9
Vollformat-SLR (0°) Amplitude max. 10 P 3,3 µm	9,8
Vollformat-SLR (0°) Schwingungsfläche max. 10 P 0,055 *	10
Vollformat-SLR (90°) Amplitude max. 5 P 8,7 µm	3,5
Vollformat-SLR (90°) Schwingungsfläche max. 5 P 1,286 *	1,0

* Schwingungsfläche: $c \times \mu m^2 \times ms^2$

Messwerte Absenkung (Labormessung)	Punkte
Versatz bei Klemmvorgang max. 5 P -	-
Absenken unter Last auf 5 m 24 mm	
Verhältnis Eigengewicht / Absenken max. 10 P 60,7	6,0

Testurteil

Schwingung max. 60 P sehr gut 54,2 P

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

0°: ⚡ Sehr gute Dämpfung und Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera. Bei Vollformat-Kamera ebenfalls schnelle Dämpfung der Schwingungsamplitude zu Beginn der Belichtung.
90°: ⚡ Exzellente Dämpfung und sehr gute Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera.
⚡ Fast keine Dämpfung erkennbar während der gesamten Belichtungszeit.

Absenkung/Versatz max. 10 P ausreichend 6,0 P

Labormessungen: Wir ermitteln das Absenken des Kopfes unter Last und den Versatz der Kamera beim Klemmvorgang.

⚡ Absenkung unter Last ist mit 24 mm auf 5 m noch ausreichend.

Bedienung max. 20 P sehr gut 18,5 P

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

⚡ Hervorragende Bedienung der Neige- und Schwenkfunktion. Keine fühlbare Haftreibung.
⚡ Die Klemmschraube für die Kameraplatte hat zu viel Spiel.

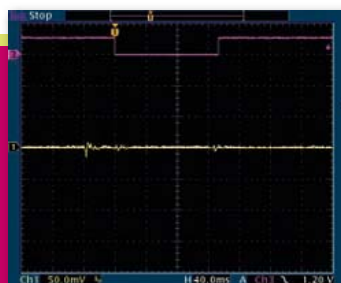
Ausstattung max. 10 P gut 7,5 P

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

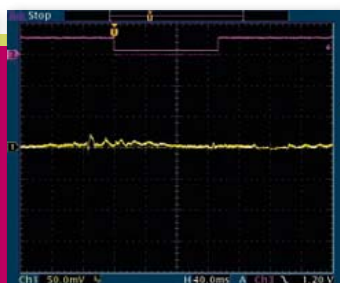
⚡ Arca-Swiss kompatible Kameraplatte und Aufnahme. Gepolsterte Tasche, Werkzeug.
⚡ Nicht alle Bedienelemente gegen Herausdrehen gesichert.

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

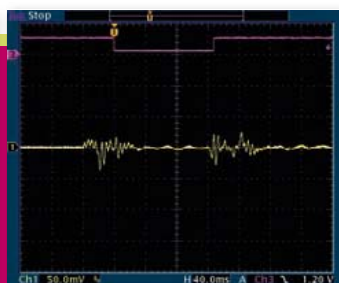
86,2
Gesamtwertung



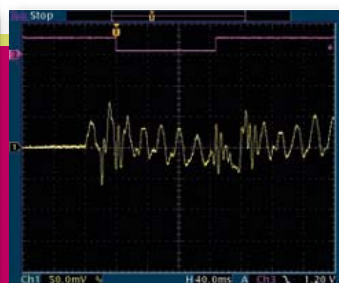
APS-C-SLR im Querformat (0°).



APS-C-SLR um 90° gekippt.



Vollformat-SLR im Querformat (0°).



Vollformat-SLR um 90° gekippt.

ACRATECH LLH

€329

Technische Daten

Höhe	9,8 cm
Eigengewicht	399 g
max. Traglast (laut Hersteller)	8 kg
Panoramafunktion Sockel / Kamerateller	• / –
Verschwenkbereich / 90° Einkerbungen	+ 90°-85° / –
Kameratellergewinde / Schnellkupplung	– / •
Kamerateller Durchmesser / Schnellkupplung Fläche	– / –
Sockel Durchmesser / Wasserwaage / Libelle	60 mm / – / •
Friktionseinstellung / Neiger (2D - 3D)	• / •

Messwerte Schwingung (Labormessung)		Punkte
APS-C-SLR (0°) Amplitude	max. 10 P 2,1 µm	10
APS-C-SLR (0°) Schwingungsfläche	max. 10 P 0,029 *	10
APS-C-SLR (90°) Amplitude	max. 5 P 2,3 µm	5
APS-C-SLR (90°) Schwingungsfläche	max. 5 P 0,022 *	5
Vollformat-SLR (0°) Amplitude	max. 10 P 5,3 µm	8,9
Vollformat-SLR (0°) Schwingungsfläche	max. 10 P 0,189 *	8,7
Vollformat-SLR (90°) Amplitude	max. 5 P 10,8 µm	2,9
Vollformat-SLR (90°) Schwingungsfläche	max. 5 P 2,422 *	1,0

* Schwingungsfläche: $c \times \mu m^2 \times ms^2$

Messwerte Absenkung (Labormessung)		Punkte
Versatz bei Klemmvorgang	max. 5 P –	–
Absenken unter Last auf 5 m	17 mm	
Verhältnis Eigengewicht / Absenken	max. 10 P 23,7	6,1

Testurteil

Schwingung max. 60 P **sehr gut 51,5 P**

Labormessungen: Wir messen die Schwingung mit Magnetventil, APS-C-Kamera und Vollformat-SLR.

- 0°: ⚡ Ausgezeichnete Dämpfung und Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera. Bei Vollformat-Kamera sehr schnelle Dämpfung des Schwingungsspitze durch den Verschluss zu Beginn der Belichtung.
- Niederfrequente Schwingung bei Vollformat.
- 90°: ⚡ Sehr gute Dämpfung und dementsprechende Schwingungsfläche bei APS-C-Kamera.
- Bei Vollformat-Kamera sehr spärliche Dämpfung über die gesamte Belichtungszeit.

Absenkung/Versatz max. 10 P **ausreichend 6,1 P**

Labormessungen: Wir ermitteln das Absenken des Kopfes unter Last und den Versatz der Kamera beim Klemmvorgang.

- Absenken unter Last ist mit 17 mm auf 5 m ausreichend.

Bedienung max. 20 P **sehr gut 18,0 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs.

- Sehr gute Bedienung von Klemmung, Friktion und Panorama auch im Dunkeln. Sehr weiche Bewegung, nahezu ohne Haften.
- Zum Ablesen der Libelle ist der Neiger in die Vertikale zu bringen.

Ausstattung max. 10 P **ausreichend 6,0 P**

Ausstattungsprüfung: Ausrichten nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs.

- Exzellente Libelle ermöglicht präzises Ausrichten. Bedienelemente gegen Herausdrehen gesichert.
- Spartanische Ausstattung, keine Kamera-Platte, keine Bedienungsanleitung.

Eingruppierung in Testkontingenten anhand der Herstellerpreise. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

81,6
Gesamtwertung

ACRA-TECH

LONG LENS

HEAD LLH

Einzeltest:
Der Minimalist.



Von wegen auspacken, aufs Stativ montieren und Kamera drauf. Spätestens beim letzten Schritt stellt man fest: Da fehlt doch was! Im Lieferumfang ist keine Kameraplatte für die Arca-Swiss kompatible Aufnahme enthalten. Dafür ist die Libelle mit einem Messbasis-Durchmesser von 16 Millimetern die größte, die wir bisher im Test haben. Das gibt einen Bonuspunkt. Die große Messbasis ist eine Voraussetzung für wirklich präzises Ausrichten des Stativs. Die Aufnahme der Kameraplatte hat zwei Stellen: in der Neige-Richtung und um 90° versetzt. Dazu löst man die Schraube unterhalb der Aufnahme. Sämtliche Schrauben/Befestigungselemente sind gesichert und nicht vollständig herausdrehbar: ein Bonuspunkt. Friktion und Klemmung sind getrennt und im Dunkeln gut unterscheidbar einzustellen. Die Panorama-Ebene hat eine gelaserte 5-Grad-Skala, der feststehende Gegenpart alle 30 Grad eine Markierung. Die Ausstattung ergibt 6 Punkte.

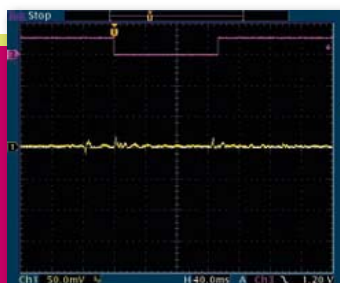
Die Bedienung ist zur Ausstattung das krasse Gegenteil. Die Friktion lässt sich sehr feinfühlig einstellen. Die Klemmung von lose bis fest erfolgt mit einer Viertel-Umdrehung! Zum Lösen der Kameraplatte reicht eine Umdrehung der Feststellschraube.

Ein Nachteil hat diese Bauform: Zum genauen Ausrichten des Stativs mit der Libelle muss der Neiger um 90 Grad geschwenkt werden, da die Libelle exakt im Mittelpunkt der Panorama-Achse ist. Mit 18 Punkten bei der Bedienung bekommt der Acra-Tech die Note „sehr gut“.

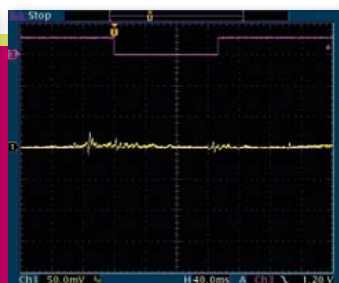
Die Schwingungsdämpfung bei der APS-C-Kamera ist sowohl bei 0° als auch 90° bestens und erreicht maximale Punktzahl. Bei der Vollformat-Kamera sind bei der 0°-Position sowohl die Dämpfung der Schwingungsamplitude als auch die Fläche sehr gut.

In der Königsdisziplin Vollformat 90° werden die Grenzen dieses Neigers sichtbar. Die Dämpfung der Amplitude ist sehr schwach und somit auch die Schwingungsfläche sehr groß.

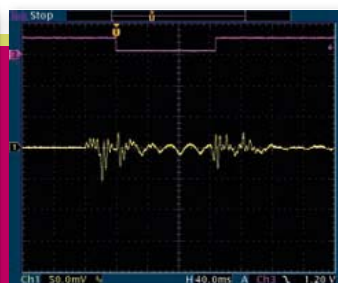
Mit 51,5 Punkten und damit der Wertung „sehr gut“ ist der Acra-Tech eine Empfehlung für APS-C-Kameras, mit Einschränkungen gilt das auch für das Vollformat.



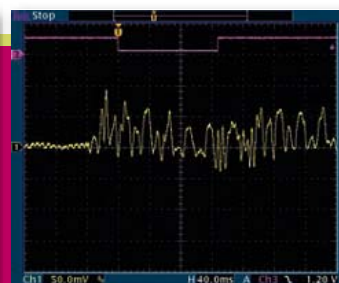
APS-C-SLR im Querformat (0°).



APS-C-SLR um 90° gekippt.



Vollformat-SLR im Querformat (0°).



Vollformat-SLR um 90° gekippt.

Stative

Mit einem exklusiven Messverfahren spürt FOTOTEST Stativ-Schwingungen zuverlässig auf. Als Messwertaufnehmer dient ein Präzisions-Laser-Sensor mit einem Messbereich von ± 1 Millimeter und einer Auflösung von 1 Mikrometer. Dies entspricht einer Ausgangsspannung von ± 10 Volt. Der obere einstellbare Mess-Frequenzbereich von 300 Hertz (Anstiegszeit 10-90%: 1,5 Millisekunden) erlaubt eine ausreichende Beurteilung der Schwingungen in einem definierten Zeitbereich.

Der verstellbare Messsensor ist an einem linearen Trägersystem befestigt, das zwischen Laborboden und Labordecke mit 50.000 Newton fest eingespannt ist. Für die Messwertaufnahme setzen wir ein digitales Speicheroszilloskop mit einer Bandbreitenbegrenzung von 20 Megahertz ein.

Vor jedem Test überprüfen wir die Genauigkeit des Eingangs- und des Ausgangs-Signals des Präzisions-Lasers. Am Signal-Eingang wird eine DKD-kalibrierte Mess-Normale aufgelegt (maximale Abweichung $\pm 0,07 \mu\text{m}$), und am Signal-Ausgang werden mit einem NIST-rückführbaren Messgerät die Abstände gemessen und bewertet (DKD: Deutscher Kalibrierdienst, NIST: United States National Institute of Standards and Technology).

Bei SLR-Kameras sind der Spiegelschlag und der Verschlussablauf die Hauptursachen für Erschütterungen während der Aufnahme. Bei den meisten SLR-Modellen erfolgt der Spiegelschlag in der Vertikalen, auch der Verschluss läuft vertikal ab. Daher genügt die vertikale Schwingungsanregung in der Z-Achse (senkrechte Achse) für unsere Messungen. Ein 2-Wege-Hydraulikventil mit Rückstellfeder erzeugt einen definierten und reproduzierbaren Auslöseimpuls. Die Ansteuerzeit beträgt 100 Millisekunden und erlaubt eine zeitliche Entkopplung der Einschwingvorgänge sowohl beim Anzug als auch beim Abfall des Ventilankers.

Die Einschaltverzögerung (Totzeit), bis der Ventil-Anker in Endstellung ist, beträgt 12 Millisekunden. Die Ausschaltverzögerung, bis der Ventil-Anker in Ausgangsstellung ist, beträgt 38 Millisekunden. Wir bestücken die Stative zusätzlich mit einer Vollformat- und einer APS-C-Kamera. Neben der Schwingungsamplitude messen wir auch die Schwingungsdauer, also das Abklingen der Schwingung. Pro Messung nehmen wir über 10.000 Werte auf. Pro Stativ werden insgesamt 720.000 Messwerte erfasst und ausgewertet.

Es werden die Flächen unterhalb der Schwingung ermittelt und quadratisch über der Zeit gewichtet. Je schneller eine Schwingung abklingt, desto kleiner ist die Fläche unter der Kurve. Die gewichteten Schwingungsflächen werden für Vollformat- und APS-C-Kameras (jeweils mit Gummifüßen und Spikes) aufaddiert. Die Werte haben folgende Einheit: $c \times \mu\text{m} \times \text{ms}^2$, wobei c ein dimensionsloser Skalierungsfaktor ist (eine Anpassungskonstante). Der normierte Kehrwert der gewichteten Schwingungsfläche ergibt die Punkte.

Alle Messungen führen wir sowohl mit Spikes als auch mit Gummifüßen durch. Falls ein Stativ keine Spikes hat, zählt die Wertung mit Gummifüßen doppelt.

Die untersuchten Stative stehen auf einem Natursteinboden. Bei der Hydraulikventil-Messung wird direkt an der Stativschulter in der Z-Achse gemessen, also an dem Ort, an dem die drei Stativbeine mechanisch zusammengebaut sind. Bei der Vollformat und der APS-C-Kamera wird auf Sensorebene in der Z-Achse gemessen.

2D-/3D-Neiger oder Kugelhöpfe werden bei den Stativmessungen nicht montiert, weil sie die Messergebnisse beeinflussen würden. Aufgrund der in-

ternen Messwertverarbeitung des Lasers ist das Ausgangssignal mit einem Rauschen behaftet, das mit Hilfe einer vierfachen Mittelwertbildung weitgehend beseitigt wird.

Die Ausstattung und die Ergonomie der Stative bewerten wir nach einem umfangreichen, sehr differenzierten und praxisorientierten Prüfkatalog.

Stativköpfe

Kugelhöpfe, Kalottenköpfe und 2D/3D/4D-Neiger testet FOTOTEST mit einem speziellen, extrem aufwändigen Messverfahren. Der Stativkopf sitzt auf einem Stahlträger mit einer Masse von 90 Kilogramm und wird mit einem konstanten Drehmoment von 8 Newtonmeter auf dem Stahlträger befestigt. Als Messwertaufnehmer dient ein Präzisions-Laser-Sensor mit einem Messbereich von ± 1 Millimeter und einer Auflösung von 1 Mikrometer. Dies entspricht einer Ausgangsspannung von ± 10 Volt. Der obere einstellbare Messfrequenzbereich von 300 Hertz (Anstiegszeit 10-90%: 1,5 Millisekunden) erlaubt eine sehr differenzierte Beurteilung der Schwingungen in einem definierten Zeitbereich. Der verstellbare Messsensor ist an einem linearen Trägersystem befestigt, das zwischen Laborboden und Labordecke mit 50.000 Newton fest eingespannt ist.

Für die Messwertaufnahme setzen wir ein digitales Speicheroszilloskop mit einer Bandbreitenbegrenzung von 20 Megahertz ein. Vor jedem Test überprüfen wir die Genauigkeit des Eingangs- und des Ausgangs-Signals des Präzisions-Lasers. Am Signal-Eingang wird eine DKD-kalibrierte Mess-Normale aufgelegt (maximale Abweichung $\pm 0,07 \mu\text{m}$), und am Signal-Ausgang werden mit einem NIST-rückführbaren Messgerät die Abstände gemessen und bewertet (DKD: Deutscher Kalibrierdienst, NIST: United States National Institute of Standards and Technology).

Es werden nur die Schwingungen gewertet, die auftreten, während der Verschluss offen ist. Die Absenkung der oberen roten Linie in den Diagrammen markiert das relevante Zeitfenster. Denn nur in dieser Zeit wird der Bildsensor belichtet. Neben der Schwingungsamplitude messen wir auch die Schwingungsdauer, also das Abklingen der Schwingung. Zusätzlich werden auch die Flächen unterhalb der Schwingungen ermittelt und quadratisch über der Zeit gewichtet. Je schneller eine Schwingung abklingt, desto kleiner ist die Fläche unter der Kurve. Die Werte haben folgende Einheit: $c \times \mu\text{m}^2 \times \text{ms}^2$, wobei c ein Skalierungsfaktor ist (eine Anpassungskonstante).

Der normierte Kehrwert der gewichteten Schwingungsfläche ergibt die Punkte. Ein Grundlagenbeitrag zur Schwingungsfläche ist in FOTOTEST 2/2011 auf Seite 64 zu finden. Pro Stativkopf test werden 160.000 Messwerte erfasst und ausgewertet.

Bei Spiegelreflex-Kameras sind der Spiegelschlag und der Verschlussablauf die Hauptursachen für Erschütterungen während der Aufnahme. Bei aktuellen SLR-Modellen erfolgen der Spiegelschlag und der Verschlussablauf in der Vertikalen (bei Querformat-Haltung). Daher genügt die Messung der vertikalen Schwingungsanregung in der Z-Achse (senkrechte Achse).

FOTOTEST misst bei Stativköpfen die Schwingungen in der Querformat-Haltung (0°) und in einem Winkel von 90° dazu, wobei der Messsensor und der Stativteller um 90° gekippt werden. Beide Messungen werden jeweils mit einer Spiegelreflex-Kamera im APS-C-Format und mit einer Vollformat-SLR durchgeführt.

Aufgrund der internen Messwertverarbeitung des Lasers ist das Ausgangssignal mit einem Rauschen behaftet. Durch eine vierfache Mittelwertbildung wird das Rauschen weitgehend beseitigt.

In einem weiteren Test ermittelt FOTOTEST auch das Absenken des Kopfes unter Last. Ein Normgewicht erzeugt über einen Hebel ein konstantes Drehmoment von 5,65 Newtonmeter, dies entspricht einer Masse von 5,76 Kilogramm bei einem Abstand von 10 Zentimeter vom Mittelpunkt des Stativkopfs. Mit einem Präzisionslaser wird das Absenken gemessen und auf eine Entfernung von 5 Meter bezogen.

Die Stativköpfe unterscheiden sich durch Eigengewicht und Traglast. Daher wird der gemessene Absolutwert des Absenkens nicht direkt bewertet, sondern geht beim Verhältnis von Eigengewicht zum Absenkweg in die Wertung ein.

Versatz bei Klemmung: Nach der Ausrichtung der Kamera wird beim Feststellen des Kugelhöpfes der Stativteller meistens nach oben verschoben. Mit einer neu konstruierten Messeinrichtung messen wir den Versatz der Kamera beim Feststellen der Klemmschrauben, wobei der Kugelhkopf mit einer Masse von 900 Gramm belastet wird.

Bei einem Neiger fehlt konstruktionsbedingt die Kugel, so dass die Messung des Versatzes entfällt. Bei Neigern werden daher die Punkte in der Bewertung der Absenkung unter Last von 5 auf 10 verdoppelt. Die Ausstattung und die Ergonomie der Kugelhöpfe und Neiger bewerten wir nach einem umfangreichen, sehr differenzierten und praxisorientierten Prüfkatalog.

Blitze

Beim Testen von Blitzgeräten greift FOTOTEST auf ein bewährtes Werkzeug zurück: den Blitzbelichtungsmesser. Um die Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung zu ermitteln, führen wir aufwändige Messreihen an neun Bildpunkten in einer 80×120 Zentimeter großen Fläche – es sind die zentralen Punkte der Siemenssterne aus dem Testchart für Kameras und Objektive. Diese Messungen führen wir bei drei Brennweiten durch. Zusätzlich messen wir den Lichtabfall im Bildfeld bei ebenfalls drei Brennweiten. Wir fotografieren eine weiße Fläche mit speziellen Diffusions- und Reflexionseigenschaften mit dem manuell auf unendlich fokussierten Objektiv bei Blende 16. Die Testbilder werten wir mit der Software der Image-Engineering messtechnisch aus. Außerdem machen wir Blitzaufnahmen mit der TTL-Blitzsteuerung. Wir simulieren zwei gängige Lichtsituationen: Porträt im Gegenlicht und Porträt vor einem dunklen Hintergrund.

Neben der Ausleuchtung der Testaufnahmen spielt auch der Funktionsumfang der Testgeräte eine Rolle. Als Mindestanforderungen gelten TTL-Blitz, automatischer Zoom-Reflektor sowie dreh- und schwenkbarer Reflektor. Ob Reflektor und Schuh verriegelbar sind, ob drahtloses Auslösen oder Steuern anderer Blitze möglich ist und wie weit sich die manuelle Blitzleistung drosseln lässt – all dies geht in die Bewertung der Ausstattung ein. Ebenso, ob Diffusor und Streuscheibe oder Neigungsmöglichkeit nach unten für Nahaufnahmen vorhanden sind.

Eine wichtige Rolle spielt auch die Bedienung. Im Idealfall steht ein farbiges Display zur Verfügung. Ideal sind vier Tasten mit präziser Zuweisung im Display. Ist die Bedienung über nur zwei Tasten realisiert, mit denen man sich durch alle Funktionen handeln muss, gibt es Punkteabzug. Vorteilhaft ist auch ein Einstellrad, wie man es von Kameras her kennt.

GEGENLICHT:

Etwas dunkel. In Gegenlicht-Situationen liefert der 600EX-RT in der Standardeinstellung etwas zu wenig Aufhellung – die Augen des Models sind zu dunkel abgebildet.


AUFLICHT:

Gut ausgeleuchtet. An der Porträtaufnahme gibt es nur wenig auszusetzen. Selbst die Reflexionen überstrahlen kaum.



CANON

SPEEDLITE 600EX-RT



Platz 1: Optimal auf das System abgestimmt.

Das Speedlite 600EX-RT ist mit allen Canon-Kameras mit Blitzschuh kompatibel, also auch mit einigen PowerShot-Modellen. Mit seinem gewaltigen Funktionsumfang ist es für praktisch alle Blitzsituationen gewappnet. Die Bedienung fällt aufgrund dieser Vielfalt allerdings nicht ganz so leicht. Im umfangreichen Menü kann man sich schon mal verheddern. Benutzt man den Blitz im Automatik-Modus, muss man sich darum allerdings nicht kümmern – die Resultate sind trotzdem hervorragend. In Gegenlicht-Situationen empfiehlt es sich, den

Blitz etwas heller einzustellen. Ist der Reflektor in der Weitwinklereinstellung – das geschieht mit der entsprechenden Einstellung automatisch, kann aber auch manuell eingestellt werden –, lässt die Helligkeit zu den Bildrändern hin etwas nach. Gegebenenfalls sollte man die Weitwinkelstreuscheibe vor den Blitz klappen. Am Gerät selbst werden Einstellungen mit Hilfe eines praktischen Drehrades vorgenommen. Wer alle Funktionen nutzen möchte, muss sich erst mit dem Handbuch einarbeiten. Klasse: Die Bedientasten werden beleuchtet, sobald man sie antippt.


CANON SPEEDLITE 600EX-RT

€550

Technische Daten

Leitzahl Herstellerangabe	LZ 60 (ISO 100 / 200 mm)
Brennweiten Blitzreflektor	20 - 200 mm (KB-äquivalent)
Weitwinkelstreuscheibe	14 mm (KB-äquivalent) / •
Reflektor dreh-/schwenkbar	360 ° / -7 ° -90 °
Arretierung Reflektor/Fuß	•/•
Kompatibilität	Canon EOS / Powershot
Blitzsteuerung	E-TTL II / E-TTL / TTL, M (1/1 - 1/128)
Blitzkorrektur/Bracketing	•/•
Kurzzeitsynchron./AF-Hilfslicht	•/•
Stroboskop/Einstelllicht	•/-
Master/Slave	•/• (drahtlos)
Stromversorgung	4 x AA (Mignon); Extern (CP-E4)
Abmessungen (Transport)	79,7 x 142,9 x 125,4 mm
Gewicht (ohne Batterien)	425 g

Messwerte

Punkte

Reflektor bei Brennweite	24 mm	50 mm	105 mm	
Ausleuchtung oben (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	max. 10 P -1,5/-0,1/ -1,3	-0,3/+0,3/ -0,3	-0,6/-0,4/ -0,7	9,4
Ausleuchtung Mitte (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	max. 10 P -1,0/0/-0,8	-0,3/0/-0,3	-0,1/0/-0,1	9,7
Ausleuchtung unten (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	max. 10 P -1,9/-0,8/ -1,4	-1,2/-0,5/ -1,1	-0,5/-0,3/ -0,5	9,0
Lichtabfall im Bildfeld (gemessen am Sensor in EV)	max. 10 P 2,5	1,3	0,9	8,8
Leistung (Leitzahl in 2 m bei ISO 100)	max. 5 P 22	32	44	5
Ladezeit	max. 5 P 2,3 Sek.			5

Testurteil
Messergebnisse max. 50 P **sehr gut 46,9 P**

Labormessungen: Ausleuchtung einer 120x80 cm Fläche, Leitzahl in 2 m und Lichtabfall am Bildsensor. In der Weitwinklereinstellung deutlicher Helligkeitsabfall an allen Ecken. Ab mittlerer Brennweite geringer, aber noch wahrnehmbar.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 8,5 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Bei Gegenlicht zu dunkel, Porträtausleuchtung sehr angenehm.

Bedienung max. 20 P **sehr gut 18,5 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. Großes Display, beleuchtete Tasten und ein praktisches Wählrad – die Bedienung geht gut von der Hand.

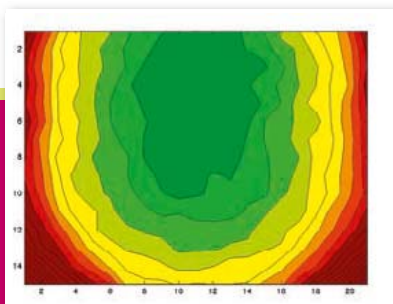
Ausstattung max. 20 P **super 19,5 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Komplette Ausstattung inklusive Diffusor und ausführlichem Handbuch. Gute Verarbeitung, robustes Gehäuse.

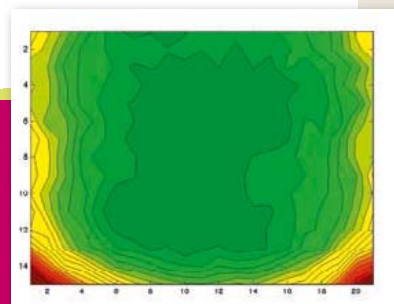
Marktübliche Preise im Online-Handel. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

93.4

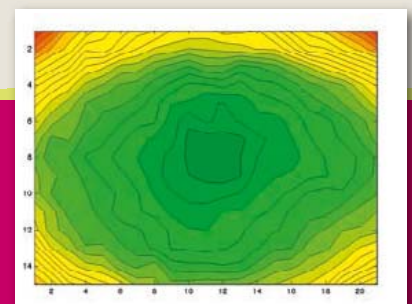
Gesamtwertung



REFLEKTOR BEI 24 mm: Deutlich erkennbar ist der Abfall der Helligkeit zu den unteren Bildecken und zu den schmalen Bildrändern hin.



REFLEKTOR BEI 50 mm: Die Ausleuchtung im mittleren Brennweitenbereich ist deutlich gleichmäßiger – nur in den äußersten Randbereichen wird es dunkler.



REFLEKTOR BEI 105 mm: In der Tele-Einstellung ist der Lichtabfall nur in den beiden oberen Ecken im Bild sichtbar – der Rest des Bildes ist recht gleichmäßig ausgeleuchtet.



€400

NIKON SB-910

Technische Daten

Leitzahl Herstellerangabe	LZ 53 (ISO 100 / 200 mm)
Brennweiten Blitzreflektor	24 - 200 mm (KB-Äquivalent)
Weitwinkelstreuscheibe	12 mm (KB-Äquivalent) / •
Reflektor dreh-/schwenkbar	360 ° / - 7 ° - 90 °
Arretierung Reflektor/Fuß	•/•
Kompatibilität	Nikon
Blitzsteuerung	iTTL, M (1/1-1/128)
Blitzkorrektur/Bracketing	•/-
Kurzzeitsynchr./AF-Hilfslicht	•/•
Stroboskop/Einstelllicht	•/-
Master/Slave	•/• (drahtlos)
Stromversorgung	4 x AA (Mignon); externe Versorgung
Abmessungen (Transport)	145 x 78,5 x 113 mm
Gewicht (ohne Batterien)	420 g

Messwerte

		24 mm	50 mm	105 mm	Punkte
Reflektor bei Brennweite					
Ausleuchtung oben	max. 10 P (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	-1,1/0,2/-1,1	-0,8/-0,3/-1,1	-0,2/-0,1/-0,3	9,4
Ausleuchtung Mitte	max. 10 P (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	-1,0/0/-0,9	-0,4/0/-0,8	0/0/-0,1	9,5
Ausleuchtung unten	max. 10 P (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	-2,2/-0,7/-1,7	-1,3/-0,8/-1,3	-0,4/-0,4/-0,4	8,8
Lichtabfall im Bildfeld	max. 10 P (gemessen am Sensor in EV)	2,5	1,6	1,0	8,7
Leistung	max. 5 P (Leitzahl in 2 m bei ISO 100)	22,6	32	32,8	4,8
Ladezeit	max. 5 P	6,0 Sek.			4,5

Testurteil

Messergebnisse max. 50 P **sehr gut 45,7 P**

Labormessungen: Ausleuchtung einer 120x80 cm Fläche, Leitzahl in 2 m und Lichtabfall am Bildsensor. Im Weitwinkelbereich Helligkeitsabfall an den unteren Ecken, Ausleuchtung auch im Telebereich nicht ganz gleichmäßig.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Bei Gegenlicht sehr gleichmäßig ausgeleuchtet, Porträt im Auflicht minimal überstrahlt.

Bedienung max. 20 P **sehr gut 18,0 P**

Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. Bedientasten beleuchtet, aber recht klein. Einstellmenü etwas unübersichtlich.

Ausstattung max. 20 P **super 19,8 P**

Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Sehr gut ausgestattet, Bonuspunkte für Weitwinkelabdeckung bis 17 mm.

Marktübliche Preise im Online-Handel. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

92,5
Gesamtwertung



GEGENLICHT: Mit der Gegenlichtsituation kommt der Nikon-Blitz gut zurecht: klasse! Die Aufnahme wirkt sehr natürlich, ohne dass Bildpartien überstrahlen. Die Abdunklung in den Ecken korreliert mit unseren Messungen (Diagramm unten).



AUFLICHT: Zu hell. Auch wenn die Aufnahme nicht wirklich überbelichtet ist, würde etwas weniger Licht genügen. Eine Blitzkorrektur ist mit Hilfe des Drehrades unkompliziert möglich.

NIKON

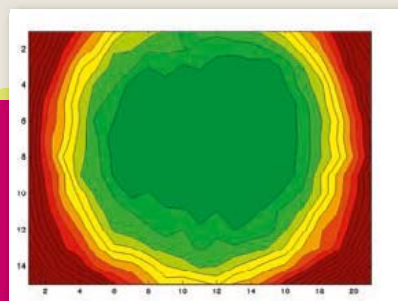
SB-910



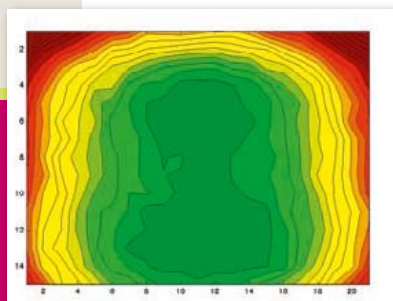
Platz 2: Mehr drin als erwartet.

In Gegenlicht-Situationen hellt der Nikon-Blitz das Hauptmotiv gut auf. Nutzt man den Blitz ausschließlich als Beleuchtung (Vollblitz), neigt er allerdings dazu, das Motiv etwas überstrahlt darzustellen. Die Bedientasten sind zwar etwas klein geraten, dafür sind sie beleuchtet, was Korrekturen und Einstellungen erleichtert. Obwohl der Blitz laut Herstellerangaben schwächer ist als die beiden Mitbewerber im Testfeld, lieferte er bei den Messungen eine nur unwesentlich geringere Leistung. In der Standardeinstellung schaltete sich das Display innerhalb von Sekunden

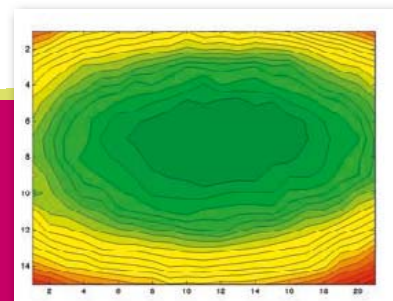
aus, was im Alltag nervig sein kann. Diese Einstellung lässt sich allerdings im Menü ändern. Die Ladezeit ist mit 6 Sekunden relativ lang – der Blitz lässt sich mit geringerer Leistung aber auch schon vorher wieder auslösen. Zum Lieferumfang gehört neben einer Transporttasche und einem Diffusor-Vorsatz auch eine orangefarbene Scheibe, mit der sich die Farbtemperatur auf Kunstlicht korrigieren lässt – praktisch für Aufnahmen in beleuchteten Innenräumen. Will man den Reflektor horizontal drehen, drückt man die leicht zu erreichende Arretiertaste, die in das Drehgelenk integriert ist.



REFLEKTOR BEI 24 mm: Auch wenn der Gesamteindruck in der Mitte ausgewogen ist – am linken/rechten Rand und in den Ecken kommt wesentlich weniger Licht an, die Randabdunklung ist deutlich.



REFLEKTOR BEI 50 mm: Im mittleren Brennweitenbereich lässt die Helligkeit vor allem in den oberen Ecken spürbar nach. Auch der linke/rechte Bildrand ist davon betroffen.



REFLEKTOR BEI 105 mm: Mit zunehmender Brennweite wird die Ausleuchtung in der Mitte ausgewogener, die Helligkeit lässt vor allem in den Ecken etwas nach.

GEGENLICHT:

Etwas zu dunkel. Die Aufnahme lässt sich jedoch in der Nachbearbeitung gut korrigieren. Bei Gegenlicht sollte man die Blitzleistung etwas nach oben korrigieren.



AUFLICHT:

Angenehm. Das gesamte Motiv ist optimal ausgeleuchtet, ohne dass einzelne Bereiche überstrahlen. Eine Tonwertkorrektur in der Nachbearbeitung ist nicht nötig.



SONY

HVL-F60M



Platz 3: Hat den Dreh raus.

Die Bedienung des Sony-Blitzes geht besonders leicht von der Hand. Zusätzlich zu den vier Bedientasten gibt es ein praktisches Scrollrad, das neben dem Korrigieren von Einstellungen auch drei weitere Funktionen ermöglicht. Unter anderem lässt sich so unkompliziert die Helligkeit des Blitzes einstellen. Ist der Blitz nach oben geschwenkt, lassen sich in der Vorderseite integrierte LED-Leuchten auch als Dauerlicht nutzen, was vor allem beim Filmen interessant ist (siehe Foto oben rechts). Der Blitz hat den neuen mini-Anschluss, den Sony in Kameras und

Camcordern seit Herbst 2012 einbaut. Für ältere Kameras – auch für Modelle von Konica-Minolta – liegt ein passender Adapter bei. Die Bildwirkung ist sowohl im Gegenlicht als auch ohne zusätzliche Beleuchtung recht angenehm. Statt direkt nach links und rechts lässt sich der Reflektor um die Mittelachse drehen (siehe Foto auf Seite 73). Das ist zwar etwas ungewöhnlich, erlaubt aber dennoch alle wünschenswerten Ausrichtungen. Einen Filter zur Anpassung der Farbtemperatur an Kunstlicht-Situationen gibt es nur für die LED-Leuchten, nicht für das Blitzlicht.



€480

SONY HVL-F60M

Technische Daten

Leitzahl Herstellerangabe	LZ 60 (ISO 100 / 105 mm)
Brennweiten Blitzreflektor	24 - 105 mm (KB-äquivalent)
Weitwinkelstreuscheibe	15 mm (KB)/•
Reflektor dreh-/schwenkbar	Je 90° um die Mittelachse / - 7° - 150°
Arretierung Reflektor/Fuß	•/•
Kompatibilität	Sony Alpha & NEX /Konica-Minolta über mitgelieferten Adapter
Blitzsteuerung	TTL / M (1/1 -1/128)
Blitzkorrektur/Bracketing	•/-
Kurzzeitsynchr./AF-Hilfslicht	•/•
Stroboskop/Einstelllicht	•/-
Master/Slave	•/• (drahtlos)
Stromversorgung	4 x AA (Mignon); externe Versorgung (FA-E81AM)
Abmessungen (Transport)	80 x 150 x 102 mm
Gewicht (ohne Batterien)	450 g

Messwerte

	24 mm	50 mm	105 mm	Punkte
Reflektor bei Brennweite				
Ausleuchtung oben max. 10 P (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	-1,4/0/-1,2	-0,4/-0,1/-0,4	-0,1/0/0	9,6
Ausleuchtung Mitte max. 10 P (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	-0,7/0/-0,6	-0,4/0/-0,4	-0,1/0/0	9,8
Ausleuchtung unten max. 10 P (120x80 cm Li/Mi/Re in EV)	-1,0/-0,3/-0,9	-0,9/0/-0,9	-0,1/-0,1/-0,1	9,5
Lichtabfall im Bildfeld max. 10 P (gemessen am Sensor in EV)	2,5	1,3	0,7	8,9
Leistung max. 5 P (Leitzahl in 2 m bei ISO 100)	22,4	32,2	33,6	4,5
Ladezeit max. 5 P		4,0 Sek.		5

Testurteil

Messergebnisse max. 50 P **super 47,4 P**

Labormessungen: Ausleuchtung einer 120x80 cm Fläche, Leitzahl in 2 m und Lichtabfall am Bildsensor. Helligkeitsabfall vor allem in den Ecken in der Weitwinklereinstellung, im Telebereich sehr gleichmäßig.

Visueller Bildeindruck max. 10 P **sehr gut 9,0 P**

Plausibilitätsprüfung: Die Laborergebnisse werden durch Aufnahmen von Gegenständen verifiziert. Gegenlicht minimal dunkel, Porträt minimal überstrahlt – dennoch plastische Bildwirkung.

Bedienung max. 20 P **super 19,0 P**

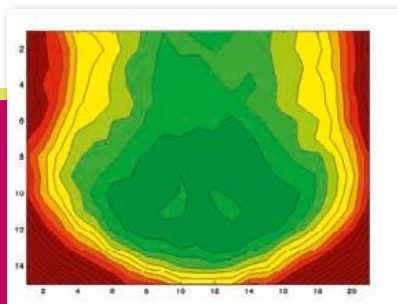
Ergonomieprüfung: Allgemeine und zielgruppenorientierte Bewertung anhand eines Prüfungskatalogs. Menü recht übersichtlich, praktisches Wheelrad, einfach zu bedienen.

Ausstattung max. 20 P **gut 16,0 P**

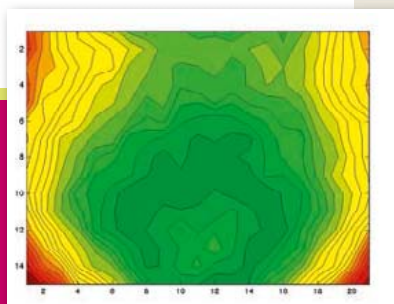
Ausstattungsprüfung: Bewertung nach Preis- und Leistungsklassen anhand eines Prüfungskatalogs. Fast alle wichtigen Ausstattungsmerkmale vorhanden, Zoomabdeckung vergleichsweise gering.

Marktübliche Preise im Online-Handel. Das Testverfahren erklären wir auf Seite 84.

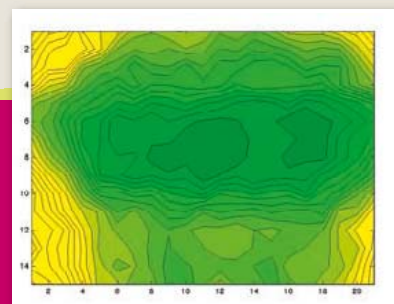
91,4
Gesamtwertung



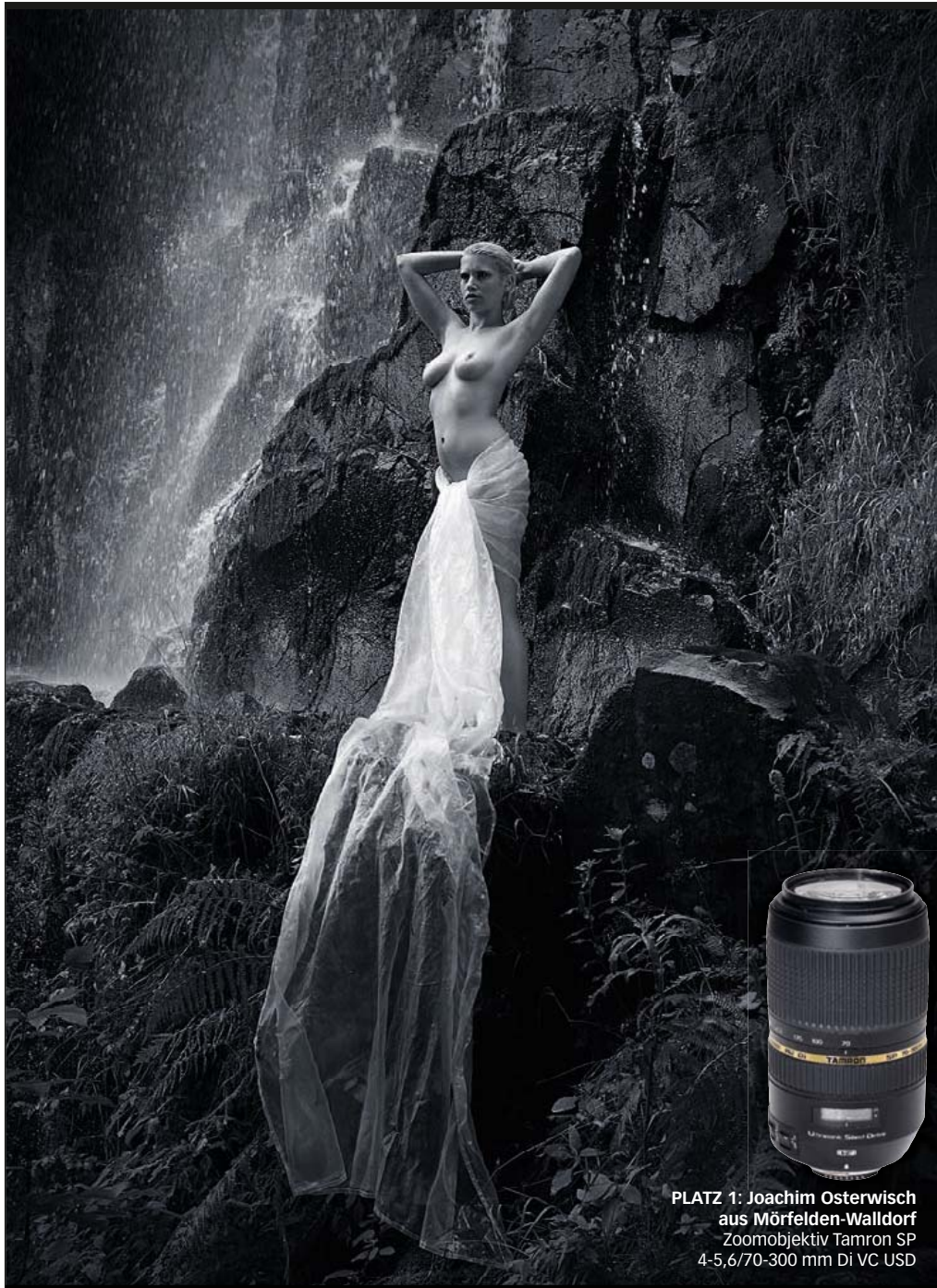
REFLEKTOR BEI 24 mm: Das Messprogramm bringt es an den Tag, wirklich ausgeglichen ist die Lichtverteilung nicht, wenn der Reflektor in der Weitwinklereinstellung steht.



REFLEKTOR BEI 50 mm: Auch in der 50-Millimeter-Einstellung ergibt sich kein ausgewogenes Bild. Der Lichtabfall ganz in den Ecken betrifft eine eher kleine Fläche.



REFLEKTOR BEI 105 mm: Der Blitz erzeugt gleich zwei nebeneinander angeordnete Hotspots. Ansonsten ist die Ausleuchtung recht gleichmäßig.



PLATZ 1: Joachim Osterwisch
aus Mörfelden-Walldorf
Zoomobjektiv Tamron SP
4-5,6/70-300 mm Di VC USD



Günther Achleitner



Jürgen Müller



Perry Wunderlich



Fred Rehberg



Michael Frieser



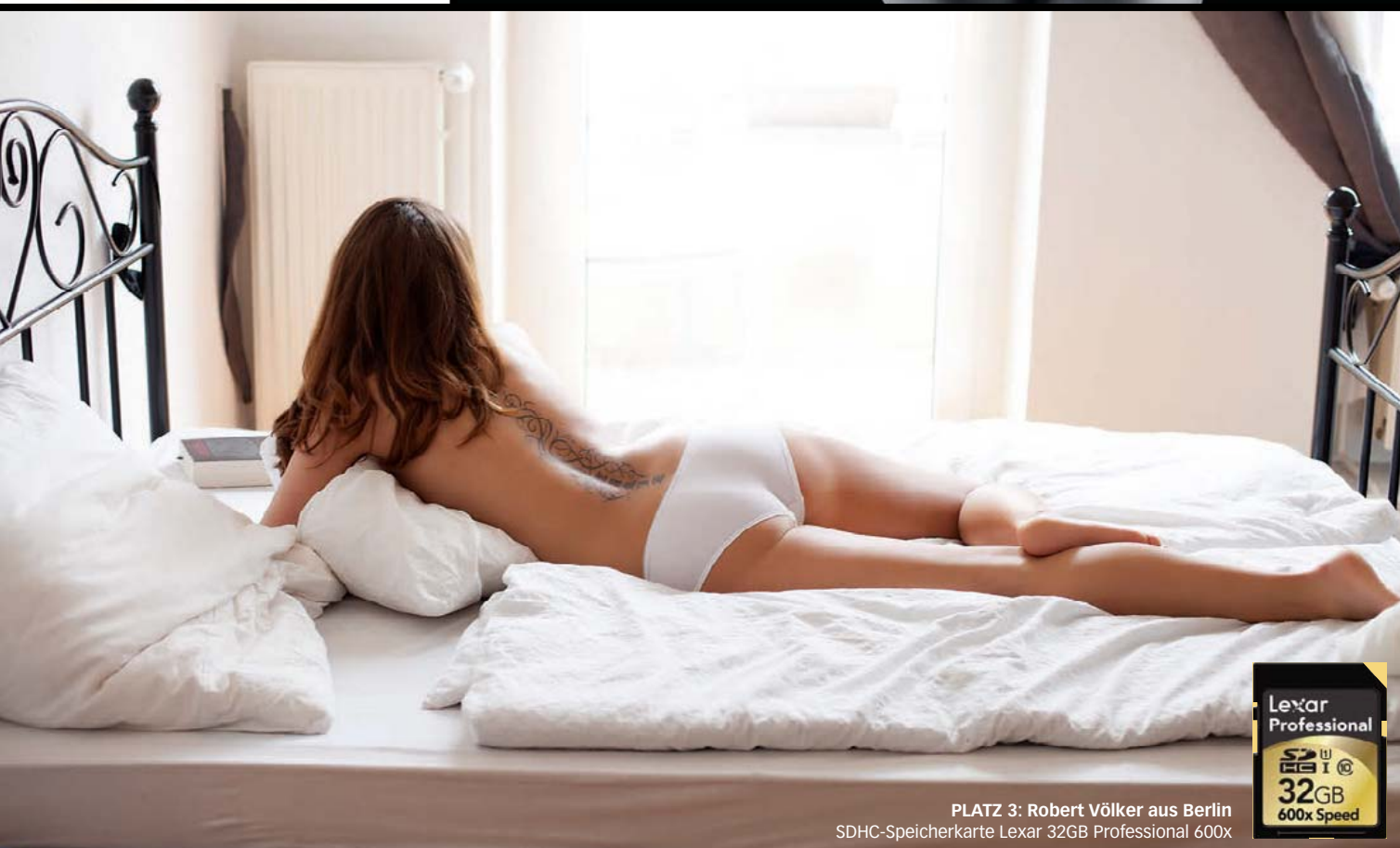
Heinz Bülow



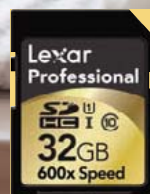
Josef Schwarz



PLATZ 2: Igor Link
aus Offenbach
Fototasche LowePro PRO
Messenger 160 AW



PLATZ 3: Robert Völker aus Berlin
SDHC-Speicherkarte Lexar 32GB Professional 600x





PLATZ 4: Fred Rehberg aus Kassel
Fototasche Crumpler Company Gigolo 3500



PLATZ 5: Günther Achleitner aus Puchenuau/Österreich
Galileo-Buch von Meike Jarsetz:
Photoshop CS6 für digitale Fotografie



Igor Link



Josef Schwarz



Karl Kleiber



Linus Scholz



Dieter Niermann



PLATZ 6: Tobias Zwernemann aus Großmühlingen
Galileo-Buch von Meike Jarsetz: Photoshop CS6 für digitale Fotografie



Peter Moche



600 €

1. PREIS TAMRON SP 4-5,6/ 70-300 mm Di VC USD

Das Telezoom gehört zur SP-Linie von Tamron, die für Super Performance steht. Tatsächlich hat sich das Objektiv in unserem Test in FOTOTEST 4/11 von seiner besten Seite gezeigt und zwar an einer Vollformat-Kamera mit 24 Megapixel. Die Auflösung ist hoch und relativ konstant im ganzen Zoombereich. Vignettierung und Verzeichnung sind gemessen am Zoombereich recht gering. Die chromatische Aberration ist sehr gut korrigiert. Der Bildstabilisator gleicht Verwackler zuverlässig aus. Der Autofokus mit Ultraschall-Antrieb arbeitet schnell und leise. Die Fertigungsqualität ist tadellos, die Mechanik hochwertig.

Thema des nächsten Foto-Wettbewerbs in Heft 6/13:

MENSCHEN & REPORTAGEN

Einsendeschluss ist der **23.09.2013**

Diese Preise können Sie gewinnen:

Vorauswahl
als Online-Galerie:
**www.fototest-
magazin.de/
fotowettbewerb/**
Sofort nach
Einsende-
schluss!



200 €

2. PREIS Fototasche Lowepro Pro Messenger 160 AW

Die Pro Messenger 160 AW ist für Profifotografen gedacht, aber auch für anspruchsvolle Fotoamateure bestens geeignet. Sie ist aus wasserabweisendem, extrem widerstandsfähigen Polyester gefertigt, das sich jedoch wie weiche Baumwolle anfühlt. Die 160 AW nimmt eine SLR-Kamera mit angesetztem Objektiv sowie drei Wechselobjektive und einen Aufsteckblitz auf. Sie bietet mehrere Fächer und Zugriffsmöglichkeiten. Außenmaße 32 x 19 x 30 Zentimeter, Gewicht 1.400 Gramm.



85 €

3. PREIS Speicherkarte Lexar SDHC 32 GB Professional 600x Speed

Mit der UHS-I-Technik bietet die hochwertige Lexar Professional 600x SDHC™ UHS-I-Karte zuverlässige Leistung bei einer garantierten Leseübertragung von 600x (90 MB/s) und eignet sich damit für professionelle Nutzer. Diese Hochleistungskarte mit einer Speicherkapazität von 32 GB eignet sich hervorragend für Aufnahmen von hoch auflösenden Fotos und Full-HD-Videos, wie zum Beispiel 1080p mit einer SDHC-kompatiblen Kamera.



70 €

4. PREIS Fototasche Crumpler Company Gigolo 3500

Mit dem kleinsten Modell der Gigolo-Serie von Crumpler macht man überall eine sehr gute Figur. Die modische Tasche nimmt eine Spiegelreflex-Kamera mit zwei Objektiven und einem Aufsteckblitz auf. Sie ist aus wasserfestem, strapazierfähigen Original 1000d Chicken Text Supreme gefertigt. Gepolsterte Innenaufteilung, Innentasche, Fächer für Speicherkarten und Seitenschlaufen für Zubehör sind weitere nützliche Features. Außenmaße 21 x 21 x 13 Zentimeter.



2 x 40 €

5. - 6. PREIS

Je ein Buch aus dem
Galileo-Verlag:

Maike Jarsetz: Photoshop CS6 für digitale Foto- grafie

Schritt für Schritt zum perfekten Foto: Maike Jarsetz stellt in diesem Buch immer ein konkretes Bild und die damit verbundenen Bearbeitungsfragen in den Vordergrund. Sie zeigt Ihnen, welche Möglichkeiten Photoshop bietet, und wie Sie es effizient einsetzen. Mit den Beispielen von der mitgelieferten Buch-DVD können Sie jeden Workshop nacharbeiten und so die gezielte Bearbeitung der Fotos erlernen. Verlag Galileo Design, 504 S., komplett in Farbe, mit DVD, 39,90 Euro, ISBN 978-3-8362-1896-2.

DIE JURY



Michael Dickel,
Marketing-Manager bei
Tamron Europe
(www.tamron.de).



Sylvia Junge, Managerin
Messe- und Trademarketing,
DayMen GmbH & Co
KG (www.daymen.de).



Ralf Kaulisch, Leiter
Kommunikation beim
Fachverlag Galileo Press
(www.galileodesign.de).



Jochen Sand,
Profifotograf aus
Karlsruhe (www.
sandwerk.com).



Martina Zingler,
PR-Referentin für Lexar
in DACH (BRD, A, CH,
www.lexar.com).



Margit Haatz, PR-Mana-
gerin und Presse-
sprecherin bei Crumpler
(www.crumpler.de).



Klaus Lorenz, Profifoto-
graf mit eigenem Studio
in Karlsruhe (www.
lorenz-fotodesign.de).



Hannes Helfer,
Art Director von
FOTOTEST
(www.h2design.de).

ALLGEMEINE TEILNAHMEBEDINGUNGEN

ABLAUF: Vorauswahl – die Redaktion wählt 30-50 Fotos aus allen Einsendungen aus. Die Vorauswahl wird unmittelbar nach Einsendeschluss als Online-Galerie präsentiert unter: **www.fototest-magazin.de/fotowettbewerb**. Eine hochkarätige Jury kürt anhand der Vorauswahl in jeder Ausgabe die Gewinnerinnen und Gewinner. Bei Punktgleichheit entscheidet die Jury über die Reihenfolge durch eine Stichwahl anhand der bereits erfolgten Einsendungen. Selbstverständlich dürfen die Bilder bearbeitet oder verfremdet sein. Wir wollen niemanden künstlerisch einschränken. Es gibt keine Regeln oder Vorgaben für den Bildaufbau oder die künstlerische Darstellung. Die Gesamtwirkung der Bilder sollte aber in sich stimmig sein. Wir veröffentlichen in jeder Ausgabe von **FOTOTEST** die Gewinner und die Preise des jeweiligen Wettbewerbs.

EINSENDUNGEN: Bitte maximal zwei Bilder pro Teilnehmer/Teilnehmerin einsenden. Es werden aus-

schließlich Bilder im JPEG-Format angenommen. Die lange Seite sollte etwa 20 Zentimeter bei 300 dpi haben. Die Bilddatei darf 10 MB nicht überschreiten. **Die Dateinamen dürfen keine Umlaute oder Leerzeichen enthalten und müssen wie folgt aufgebaut sein: Name_Vorname_1.JPG oder Name_Vorname_2.JPG. Bilder mit anders aufgebauten Dateinamen werden nicht angenommen. Bitte laden Sie Ihre Bilder ausschließlich über das Formular auf unserer Website hoch: www.fototest-magazin.de/fotowettbewerb/** **TEILNAHMEBEDINGUNGEN:** Sie müssen das 16. Lebensjahr erreicht haben, um an dem Fotowettbewerb teilnehmen zu können. Mit Ihrer Teilnahme akzeptieren Sie zusätzlich zu den allgemeinen auch folgende explizite Teilnahmebedingungen an unserem Fotowettbewerb: Sie versichern **FOTOTEST**, 1. dass Sie die Urheberrechte an den eingeleiteten Aufnahmen besitzen, 2. dass eine Veröffentlichung nicht die Rechte Dritter verletzt und 3.

dass abgebildete Personen mit der Veröffentlichung einverstanden sind. 4. stimmen Sie der Veröffentlichung der eingereichten Fotos in **FOTOTEST** zu und 5. geben Ihr Einverständnis zur Veröffentlichung Ihrer Bilder für alle im Zusammenhang mit dem Fotowettbewerb stattfindenden Aktionen (Print/Online). **DATENSCHUTZ:** Die Teilnehmer erklären sich mit der Nutzung und Speicherung ihrer Daten allein zu Zwecken dieses Fotowettbewerbs einverstanden. **HAFTUNGSAUSSCHLUSS:** Für die Sachpreise sind ausschließlich die jeweiligen Firmen zuständig. Es gelten die Garantiebestimmungen der Hersteller. Der Dr. Landt Verlag übernimmt keinerlei Haftung für die Sachpreise und daraus resultierende Forderungen. Bei höherer Gewalt oder Insolvenz der jeweiligen Firmen kann die Auslieferung/Aushandigung der ggf. betroffenen Sachpreise entfallen. **RECHTSMITTEL:** Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Eine Barauszahlung der Preise oder ein Umtausch sind nicht möglich.

NEU

Der schnelle Einstieg

424 Seiten, in Farbe und mit DVD, **24,90 €**
ISBN 978-3-8362-2503-8

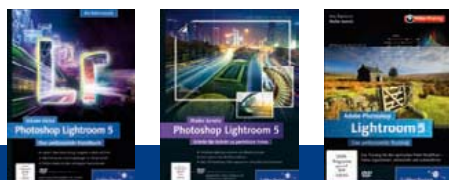


Fotos organisieren und bearbeiten mit Lightroom 5

Mit diesem Buch gelingt Ihnen der Einstieg in die Arbeit mit Lightroom 5! Torsten Kieslich vermittelt Ihnen anschaulich und leicht verständlich, wie Sie Ihre Bilder verwalten, bearbeiten und präsentieren. Viele Schritt-für-Schritt-Anleitungen helfen Ihnen dabei, die wichtigsten Funktionen von Lightroom kennenzulernen und die neuen Werkzeuge auszureizen.

Unser gesamtes Programm:

» www.GalileoDesign.de





FOTOTEST BESTENLISTE

KAMERAS

Name Test Pkte.

SLR-BASISKLASSE APS-C-FORMAT

PENTAX K-500	5/13	93,5
CANON EOS 100D	4/13	93,2
NIKON D3200	4/12	93,0
CANON EOS 1100D	3/11	92,9
SONY SLT ALPHA 58	3/13	92,7
SONY SLT ALPHA 37	5/12	92,7
SONY SLT ALPHA 33	1/11	92,6
SONY SLT ALPHA 35	6/11	91,8
NIKON D3100	1/11	90,8
PENTAX K-x	2/10	89,1
SONY ALPHA 300	3/09	89,1
SONY ALPHA 450	2/10	88,6
CANON EOS 1000D	6/08	88,5
SONY ALPHA 230	4/09	88,0
SONY ALPHA 390	4/10	87,0
SONY ALPHA 290	4/10	85,6
NIKON D3000	4/09	85,5
SONY ALPHA 200	6/08	85,3
NIKON D40	3/09	84,2
PENTAX K-m	1/09	83,8
PENTAX K200D	6/08	82,3
NIKON D60	6/08	78,7

SLR-MITTELKLASSE APS-C-FORMAT

CANON EOS 650D	5/12	95,7
CANON EOS 600D	3/11	95,5
CANON EOS 550D	3/10	95,4
SONY SLT ALPHA 65	6/11	94,4
PENTAX K-50	5/13	94,3
NIKON D5200	2/13	94,1
PENTAX K-30	5/12	94,0
SONY SLT ALPHA 57	4/12	93,9
NIKON D5100	3/11	93,6
CANON EOS 700D	4/13	93,5
PENTAX K-r	1/11	93,3
SONY SLT ALPHA 55V	1/11	92,2
SONY ALPHA 580	1/11	91,8
SONY ALPHA 500	1/10	91,8
SONY ALPHA 550	1/10	91,3
NIKON D5000	3/09	91,1
SONY ALPHA 330	4/09	90,8
CANON EOS 500D	3/09	90,4
NIKON D90	6/08	90,0
SONY ALPHA 380	4/09	90,0
SONY ALPHA 350	6/08	86,5
CANON EOS 450D	6/08	86,3

SLR-OBERKLASSE APS-C-FORMAT

CANON EOS 60D	1/11	96,1
NIKON D7100	3/13	95,1
PENTAX K5iis	2/13	95,0
NIKON D7000	4/11	94,9

CANON EOS 7D	4/11	94,3
PENTAX K-5	1/11	94,2
NIKON D300s	1/10	93,3
SONY SLT ALPHA 77	1/12	93,2
PENTAX K5ii	1/13	92,5
SIGMA SD1	5/11	91,7
CANON EOS 50D	1/09	91,3
SIGMA SD1 MERRILL	4/12	90,6
NIKON D300	1/09	90,3
SONY ALPHA 700	1/09	87,6
SIGMA SD15	1/11	86,7
PENTAX K7	4/09	86,2
PENTAX K20D	1/09	82,8

SLR-TOPKLASSE VOLLFORMAT

CANON EOS 6D	1/13	98,7
CANON EOS-1D X	5/12	96,7
NIKON D4	4/12	96,5
NIKON D600	1/13	96,3
NIKON D3s	2/10	96,3
CANON EOS-1DS MK III	2/09	96,1
CANON EOS 5D MK III	4/12	95,9
CANON EOS 5D MK II	4/11	95,7
NIKON D800 E	5/12	95,6
NIKON D800	4/12	95,5
SONY SLT ALPHA 99	6/12	95,3
NIKON D3X	4/11	95,1
CANON EOS-1D MK IV (1,3X)	2/10	95,0
NIKON D700	1/09	92,4
SONY ALPHA 900	1/09	92,3
SONY ALPHA 850	1/10	91,6

SLR-TOPKLASSE VOLLFORMAT

LEICA S2	2/10	93,3
----------	------	------

SYSTEME MIT SUCHER APS-C-FORMAT

SAMSUNG NX20	1/13	95,9
FUJIFILM X-E1	1/13	94,5
SONY ALPHA NEX-7	3/12	93,9
SONY ALPHA NEX-6	6/12	93,4
FUJIFILM X-PRO1	4/12	92,7
SAMSUNG NX 11	4/11	87,8
SAMSUNG NX 5	4/10	85,5
SAMSUNG NX 10	3/10	81,9

SYSTEME OHNE SUCHER APS-C-FORMAT

SAMSUNG NX 300	4/13	95,7
SAMSUNG NX 2000	4/13	95,2
SAMSUNG NX 200	3/12	95,2
SAMSUNG NX 210	2/13	94,4
SAMSUNG NX 1000	2/13	93,9
SAMSUNG NX 1100	4/13	93,2
SONY NEX-5N	6/11	93,2
SONY NEX-5R	1/13	92,5
SAMSUNG NX 100	2/11	91,2
SONY NEX-F3	5/12	90,8
SONY NEX-3N	3/13	90,5
RICOH GRX A12 (28 mm)	2/11	89,4

SONY NEX-C3	5/11	89,0
SONY NEX-5	4/10	89,0
CANON EOS M	1/13	88,9
SONY NEX-3	4/10	88,7
RICOH GRX A12 (50 mm)	3/10	87,6
PENTAX K-01	4/12	85,1

SLR FOURTHIRDS

OLYMPUS E-5	2/11	92,5
PANASONIC LUMIX L10	3/09	84,5
OLYMPUS E-30	2/09	80,8
OLYMPUS E-620	3/09	80,7
OLYMPUS E-420	6/08	80,3
OLYMPUS E-450	4/09	80,1
OLYMPUS E-520	6/08	80,1

SYSTEME MIT SUCHER MICRO-FT

PANASONIC GH3	1/13	97,0
OLYMPUS OM-D E-M5	4/12	96,3
PANASONIC G5	5/12	95,0
PANASONIC G6	4/13	94,6
PANASONIC G3	5/11	94,2
PANASONIC GH2	2/11	93,1
PANASONIC G2	4/10	88,4
PANASONIC G10	4/10	88,3
PANASONIC GH1	4/09	88,3
PANASONIC G1	2/09	85,0

SYSTEME OHNE SUCHER MICRO-FT

OLYMPUS PEN E-P3	6/11	95,6
OLYMPUS PEN E-P5	5/13	94,9
PANASONIC LUMIX GX1	3/12	94,3
PANASONIC LUMIX GF5	4/12	93,7
OLYMPUS PEN E-PL3	6/11	93,5
OLYMPUS PEN E-PL2	3/11	93,3
OLYMPUS PEN E-PM1	1/12	92,7
PANASONIC LUMIX GF6	5/13	92,6
PANASONIC LUMIX GF3	5/11	91,3
PANASONIC LUMIX GF2	3/11	91,0
OLYMPUS PEN E-PL5	1/13	90,7
OLYMPUS PEN E-PM2	1/13	88,9
OLYMPUS PEN E-PL1	3/10	86,9
OLYMPUS PEN E-P1	4/09	86,5
PANASONIC LUMIX GF1	1/10	85,3
OLYMPUS E-P2	2/10	83,8

SYSTEME MIT SUCHER MINI-SENSOREN

NIKON 1 V1	1/12	89,7
NIKON 1 V2	2/13	88,1

SYSTEME OHNE SUCHER MINI-SENSOREN

NIKON 1 J2	1/13	89,7
NIKON 1 J1	1/12	89,2
NIKON 1 S1	3/13	88,1
NIKON 1 J3	3/13	86,4
PENTAX Q	1/12	83,4
RICOH GRX S10	3/10	81,1
RICOH GRX P10	4/10	80,5

PENTAX Q10	1/13	80,4
------------	------	------

EDELKOMPAKTE FESTBRENNWEITE

SONY RX1	2/13	90,2
SIGMA DP1 MERRILL	2/13	89,5
SIGMA DP2 MERRILL	2/13	89,0

KOMPAKTE SUPERZOOM

PANASONIC LUMIX TZ-10	3/10	90,2
RICOH CX4	2/11	87,9
NIKON COOLPIX S9100	4/11	87,1
FUJIFILM FINEPIX F300EXR	2/11	86,2

BRIDGE-KAMERAS MEGA-ZOOM

PANASONIC LUMIX FZ150	6/11	92,1
FUJIFILM FINEPIX HS20EXR	5/11	83,8
NIKON COOLPIX P500	5/11	83,4

OBJEKTIVE

Name Test Pkte.

WEITWINKEL-ZOOMS APS-C

SAMSUNG NX 4-5,6/12-24 mm	4/13	91,6
SIGMA 4,5-5,6/8-16 mm	4/10	87,4
SIGMA 4-5,6/10-20 mm	6/08	87,3
NIKON 4/12-24 mm	6/08	86,9
TOKINA 2,8/11-16 mm	6/08	86,9
NIKON 3,5-4,5/10-24 mm	4/09	86,6
TOKINA 4/12-24 mm	6/08	85,5
SIGMA 3,5/10-20 mm	4/09	85,5
CANON 3,5-4,5/10-22 mm	5/12	83,3
TOKINA 4/12-24 mm II	4/09	82,0
PENTAX 4/12-24 mm	6/08	81,1
TAMRON 3,5-4,5/10-24 mm	2/12	80,0
SONY 4,5-5,6/11-18 mm	6/08	79,8
TAMRON 4,5-5,6/11-18 mm	6/08	79,4
SIGMA 4,5-5,6/12-24 mm	6/08	79,0

STANDARDZOOMS APS-C

SIGMA 1,8/18-35 mm HSM ART	5/13	90,6
SIGMA 2,8-4/17-70 mm OS CONT.	3/13	86,4
NIKON 2,8/17-55 mm	1/09	86,3
NIKON 3,5-5,6/16-85 mm VS	4/10	86,1
CANON 2,8/17-55 mm	1/09	85,6
CANON M 3,5-5,6/18-55 IS STM	5/13	85,2
SIGMA 2,8/18-50 mm	1/09	84,6
SIGMA 2,8-4/17-70 mm OS	4/10	83,7
PENTAX 2,8/16-50 mm	1/09	83,5
TAMRON 2,8/17-50 mm	1/09	82,7
SONY 2,8/16-50 mm DT SSM	5/13	82,4
SIGMA 2,8-4,5/18-50 mm OS	3/10	81,6
PENTAX 3,5-5,6/18-55 mm	3/10	81,6
TOKINA 2,8/16-50 mm	1/09	81,0
CANON 4-5,6/17-85 mm IS	4/10	80,3
PENTAX 4/17-70 mm	4/10	80,3
TAMRON 2,8/17-50 mm VC	2/11	80,2
SONY 3,5-4,5/16-80 mm	4/10	80,1
NIKON 3,5-5,6/18-55 mm VR	3/10	79,6

CANON 3,5-5,6/18-55 mm IS	3/10	78,6
CANON 3,5-5,6/15-85 mm IS	4/10	77,5
SONY 3,5-5,6/18-55 mm	3/10	73,3

UNIVERSALZOOMS		APS-C
NIKON 3,5-5,6/18-105 mm VR	3/09	83,5
CANON 3,5-5,6/18-135 mm IS STM	5/12	83,4
SIGMA 3,8-5,6/18-125 mm OS	3/09	80,1
PENTAX 3,5-5,6/18-135 mm WR	5/13	79,5
SONY 3,5-5,6/16-105 mm DT	5/13	74,5

SUPERZOOMS		APS-C
SONY E 3,5-6,3/18-200 mm OSS	3/11	85,0
NIKON 3,5-5,6/18-200 mm VR II	4/12	82,7
TAMRON 3,5-6,3/18-200 DI III VC	2/12	82,4
NIKON 3,5-5,6/18-200 mm VR	3/11	81,3
SIGMA 3,5-6,3/18-200 mm OS	3/11	77,9
SONY 3,5-6,3/18-200 mm	3/11	76,8
SIGMA 3,5-6,3/18-200 II OS HSM	2/12	76,3
TAMRON 3,5-6,3/18-200 mm	3/11	75,7
CANON 3,5-5,6/18-200 mm	3/11	75,3

MEGAZOOMS		APS-C
SIGMA 3,5-6,3/18-250 OS Macro	5/12	82,3
SIGMA 3,5-6,3/18-250 mm OS	3/11	80,1
TAMRON 3,5-6,3/18-270 PZD	3/11	80,1
NIKON 3,5-6,3/18-300 mm DX VR	5/12	76,5
TAMRON 3,5-6,3/18-270 mm VC	3/09	73,7
TAMRON 3,5-6,3/18-250 mm	3/09	72,0
SONY 3,5-6,3/18-250 mm	3/11	71,0

TELEZOOMS BIS 150 mm		APS-C
SIGMA 2,8/50-150 mm OS HSM	5/12	88,3
SIGMA 2,8/50-150 mm	1/10	87,8
PENTAX 2,8/50-135 mm	1/10	86,1

TELEZOOMS BIS 200/250 mm		APS-C
SONY 4-5,6/55-200 mm SAM	6/11	83,1
SIGMA 4-5,6/50-200 mm OS	3/10	82,2
NIKON 4-5,6/55-300 mm VR	6/11	81,6
PENTAX 4-5,6/55-300 mm	6/11	81,1
NIKON 4-5,6/55-200 mm VR	3/10	80,8
PENTAX 4-5,6/50-200 mm	3/10	78,4
TAMRON 4-5,6/55-200 mm	6/11	78,4
CANON 4-5,6/55-250 mm IS	3/10	77,8
SONY 4-5,6/55-200 mm	3/10	76,4
CANON 4-5,6/55-250 mm IS II	6/11	75,8

WEITWINKEL BIS 21 mm		APS-C
FUJINON XF 2,8/14 mm R	3/13	94,3
FUJINON XF 2/18 mm R	3/13	86,0
SONY E 2,8/16 mm	4/10	80,7
PENTAX 2,8/14 mm DA ED IF	5/11	76,5
PENTAX 3,5/21 mm	4/10	73,1

FESTBRENNWEITEN 30/50 mm		APS-C
FUJINON XF 1,4/35 mm R	3/13	93,2
SAMSUNG 2/30 mm	4/10	85,7
SIGMA 1,4/50 mm	1/10	85,6
SONY E 1,8/50 mm OSS	5/12	84,5
PENTAX 1,4/55 mm	1/10	82,3
PENTAX 2,8/40 mm	4/10	81,5
PENTAX 1,8/50 mm	5/12	79,6
CANON 1,4/50 mm	1/10	79,2
SONY 1,4/50 mm	1/10	76,3

TELES 85 mm		APS-C
SAMSUNG NX 1,4/85 mm ES SSA	2/13	90,1

TELES 200 mm		APS-C
PENTAX 2,8/200 mm EF IF SDM	1/11	83,6

MAKRO-OBJEKTIVE		APS-C
FUJIFILM XF 2,4/60 mm R	1/13	97,3
SAMSUNG NX 2,8/60 OIS SSA	1/13	93,5
PENTAX SMC 2,8/50 mm D FA	2/09	88,8
NIKON 2,8/40 mm G DX	6/11	88,7
CANON EF-S 2,8/60 mm USM	2/09	88,1
TOKINA AT-X 2,8/35 mm PRO	1/11	87,0
PENTAX 2,8/100 mm D FA	1/11	86,5
NIKON AF-S 3,5/85 DX VR	1/11	85,5
TAMRON SP 2/60 mm Di II	1/11	85,1
SONY E SEL 3,5/35 mm	6/11	85,0
PENTAX SMC 2,8/35 mm LTD.	1/13	84,3
SONY DT 2,8/30 mm SAM	1/11	79,6

WEITWINKEL-ZOOMS		VOLLFORMAT
SIGMA 4,5-5,6/12-24 mm II HSM	2/12	87,6
CANON 2,8/16-35 mm L	2/10	87,1
NIKON AF-S 2,8/14-24 mm	5/11	86,1

TOKINA AT-X PRO 4/17-35 mm	2/12	86,0
NIKON 4/16-35 mm VR	4/10	85,2
CANON 2,8/16-35 mm L II	2/10	85,1
NIKON 3,5-4,5/18-35 mm	4/13	81,2
TOKINA AT-X 2,8/16-28 mm	5/11	81,0
SONY ZEISS 2,8/16-35 mm	5/11	78,0

STANDARDZOOMS		VOLLFORMAT
SONY ZEISS 2,8/24-70 mm	1/09	90,7
NIKON 2,8/24-70 mm	1/09	90,1
CANON 2,8/24-70 mm	1/09	88,5
CANON 2,8/24-70 mm L II USM	5/13	88,3
TAMRON 2,8/24-70 mm VC USD	5/12	88,3
CANON 4/24-70 mm L IS USM	4/13	88,1
SIGMA 2,8/28-70 mm HSM	4/13	86,3
SIGMA 2,8/28-70 mm	1/09	85,9
TAMRON 2,8/28-75 mm	1/09	85,7
NIKON 4/24-120 mm G ED VR	3/13	85,6
CANON 4/24-105 mm L IS USM	5/13	83,5
NIKON 3,5-4,5/24-85 mm	5/12	78,5

SUPERZOOMS		VOLLFORMAT
NIKON 3,5-5,6/28-300 mm VR	3/11	81,0
CANON 3,5-5,6/28-300 mm L	3/11	81,0
TAMRON 3,5-6,3/28-300 mm	3/11	80,0

TELEZOOMS 70-200 mm		VOLLFORMAT
NIKON 4/70-200 mm G ED VR	3/13	91,9
CANON 2,8/70-200 mm L II IS	2/11	91,1
CANON 2,8/70-200 mm	1/10	90,5
NIKON 2,8/70-200 mm G II VR	2/11	88,2
SIGMA 2,8/70-200 mm	1/10	86,5
TAMRON 2,8/70-200 mm	1/10	85,6
SIGMA 2,8/70-200 mm OS APO	2/11	85,4
SONY 2,8/70-200 mm	1/10	84,5
NIKON 2,8/70-200 mm	1/10	84,2

TELEZOOMS 70-300 mm		VOLLFORMAT
CANON 4-5,6/70-300 L IS USM	4/11	86,8
TAMRON 4-5,6/70-300 VC USD	4/11	86,1
NIKON 4-5,6/70-300 mm VR	4/11	84,4
SONY 4-5,6/70-300 mm G SSM	4/11	83,6
CANON 4-5,6/70-300 mm IS USM	4/11	81,1
SIGMA 4-5,6/70-300 mm OS	4/11	80,5
CANON 4-5,6/70-300 mm DO IS	4/11	80,2
TAMRON 4-5,6/70-300 mm Macro	4/11	76,1
SIGMA 4-5,6/70-300 mm APO	4/11	76,1
SONY 4-5,6/75-300 mm	4/11	76,1

TELEZOOMS BIS 300/400 mm		VOLLFORMAT
SIGMA S 2,8/120-300 mm OS HSM	4/13	92,7
SIGMA 2,8/120-300 mm OS	3/12	90,1
NIKON 4/200-400 mm VR II	4/11	88,6
SONY 4-5,6/70-400 mm SSM	3/12	86,3
CANON 4-5,6/100-400 mm L	4/11	81,5
SIGMA 4-5,6/120-400 mm OS	4/11	80,4

TELEZOOMS BIS 500 mm		VOLLFORMAT
SIGMA 4-5-6,3/50-500 mm OS	4/11	84,0
SIGMA 5-6,3/150-500 mm OS	4/11	82,0
TAMRON 5-6,3/200-500 mm	4/11	76,8

WEITWINKEL BIS 18 mm		VOLLFORMAT
CANON EF 2,8/14 mm L II USM	5/11	88,5
ZEISS 2,8/15 mm (MF)	3/13	88,1
WALIMEX PRO 2,8/14 mm (MF)	5/11	80,7

WEITWINKEL BIS 35 mm		VOLLFORMAT
SIGMA 1,4/35 mm DG ART	2/13	87,9
NIKON AF-S 1,4/24 mm G ED	5/11	86,9
CANON EF 2/35 mm IS USM	2/13	85,6
WALIMEX PRO 1,4/35 mm (MF)	1/12	84,2
ZEISS 1,4/35 mm (MF)	3/11	82,5
SIGMA AF 1,8/20 mm EX DG	5/11	80,9
CANON EF 2,8/20 mm USM	5/11	80,4
NIKON AF-S 1,4/35 mm G	2/13	77,8
NIKON AF-S 1,8/28 mm G	2/13	77,3
WALIMEX PRO 1,4/24 mm (MF)	3/13	76,5
SONY SAL 2,8/20 mm	5/11	73,7

TELES 85 mm		VOLLFORMAT
CANON 1,8/85 mm	1/10	88,9
NIKON 1,8/85 mm	1/10	87,5
SIGMA 1,4/85 mm DG HSM	1/11	86,9
NIKON 1,4/85 mm G N	1/11	86,5
NIKON 1,8/85 mm G	2/13	86,2
CANON 1,2/85 mm	1/10	84,2
NIKON 1,4/85 mm	1/10	83,6

WALIMEX PRO 1,4/85 mm (MF)	2/13	82,5
SONY ZEISS 1,4/85 mm	1/10	81,7

TELES 100/135 mm VOLLFORMAT		
ZEISS APO 2/135 mm (MF)	3/13	93,8
CANON 2/135 mm L USM	1/12	90,2
CANON 2/100 mm USM	1/12	89,5
SONY ZEISS 1,8/135 mm	2/11	85,4
NIKON 2/135 DC mm DEFOCUS	1/12	81,9
CANON 2,8/135 mm SOFTFOCUS	1/12	78,4

TELES 200 mm		VOLLFORMAT
CANON 2/200 mm L IS USM	2/11	92,3
NIKON 2/200 mm G II ED VR	2/11	91,8
CANON 2,8/200 mm L II USM	2/11	88,2

TELES 300 mm		VOLLFORMAT
CANON 2,8/300 mm L IS II	3/12	97,5
CANON 4/300 mm L IS	3/12	93,1
SIGMA 2,8/300 mm	4/09	90,3
NIKON 2,8/300 mm VR II	1/12	90,3
NIKON 2,8/300 mm	4/09	90,3
CANON 2,8/300 mm	4/09	90,0
SONY 2,8/300 mm	4/09	85,4
NIKON 4/300 mm	3/12	83,3

TELES 400 mm		VOLLFORMAT
CANON 2,8/400 mm L IS II	6/12	94,9
CANON 4/400 mm DO IS	6/12	88,7
NIKON 2,8/400 mm G ED VR	6/12	85,2

TELES 500/600 mm		VOLLFORMAT
CANON 4/500 mm L IS II USM	6/12	95,3
CANON 4/600 mm L IS II USM	6/12	93,8
SIGMA 4,5/500 mm HSM	6/12	93,7
SONY 4/500 mm G SSM	6/12	87,5
NIKON 4/500 mm G ED VR	6/12	87,2

STANDARD-MAKROS		VOLLFORMAT
ZEISS PLANAR 2/50 mm ZE	1/11	90,1
SIGMA 2,8/50 mm EX DG	2/09	88,3
CANON EF 2,5/50 mm	2/09	85,9
NIKON AF-S 2,8/60 mm NG ED	2/09	83,7
SONY AF 2,8/50 mm	2/09	81,2

TELE-MAKROS BIS 105 mm		VOLLFORMAT
ZEISS PLANAR 2,8/100 mm ZE	1/11	93,6
TAMRON 2,8/90 mm SP Di VC USD	1/13	91,2
CANON EF 2,8/100 mm USM	2/09	90,5
TOKINA AT-X 2,8/100 mm	2/09	89,1
SIGMA 2,8/105 mm DG HSM OS	6/11	89,0
SIGMA AF 2,8/70 mm EX DG	2/09	88,9
SIGMA AF 2,8/105 mm EX DG	2/09	88,2
CANON EF 2,8/100 mm L IS USM	1/11	86,4
TAMRON 2,8/90 mm SP Di	2/09	86,2
NIKON AF-S 2,8/105 mm VR	2/09	85,6
SONY AF 2,8/100 mm	2/09	85,0

TELE-MAKROS BIS 180 mm		VOLLFORMAT
SIGMA 2,8/150 mm APO HSM	2/09	92,5
SIGMA 2,8/180 mm OS HSM	1/13	91,6
CANON EF 3,5/180 mm L USM	2/09	91,4
SIGMA 3,5/180 mm APO HSM	2/09	89,7
TAMRON 3,5/180 mm SP Di	2/09	89,1
SIGMA 2,8/150 mm DG HSM OS	6/11	86,5

TILT & SHIFT-OBJEKTIVE		VOLLFORMAT
CANON TSE 4/17 mm	2/10	90,9
CANON TSE 3,5/24 mm L II	2/10	92,1
NIKON PC-E 3,5/24 mm	2/10	85,6
NIKON PC-E 2,8/45 mm	2/10	91,8
CANON TSE 2,8/45 mm	2/10	80,2
NIKON PC-E 2,8/85 mm	2/10	90,3
CANON TS-E 2,8/90 mm	2/10	87,2

ALLE BRENNWEITEN		FOURTHIRDS
OLYMPUS 2/14-35 mm	1/09	88,6
OLYMPUS 3,5/35 mm MACRO	6/11	86,9
OLYMPUS 4/7-14 mm	6/08	85,7
OLYMPUS 2/50 mm ED MACRO	2/09	85,1
OLYMPUS 2,8/25 mm	4/10	82,6
OLYMPUS 3,5-6,3/18-180 mm	3/11	81,3

ALLE BRENNWEITEN		MICRO-FT
OLYMPUS M.ZUIKO 1,8/75 mm	5/12	98,2
SIGMA 2,8/60 mm DN ART	5/13	95,0
SIGMA 2,8/30 mm DN ART	5/13	91,9
SIGMA 2,8/30 mm EX DN	5/12	91,2
PANASONIC 2,8/45 mm MACRO	6/11	90,7
PANASONIC 4/7-14 mm	5/11	90,2

SIGMA 2,8/19 mm DN ART	5/13	90,0
OLYMPUS M.ZUIKO mm 4-5,6/9-18	5/11	90,0
OLYMPUS M.ZUIKO 1,8/45 mm	1/12	89,4
SIGMA 2,8/19 mm EX DN	5/12	88,8
OLYMPUS 4-5,6/14-150 mm	3/11	88,4
PANASONIC LEICA 1,4/25 mm	1/12	88,0
PANASONIC 1,7/20 mm	4/10	86,7
OLYMPUS 2,8/60 mm MACRO	1/13	86,4
OLYMPUS 2,8/17 mm	4/10	85,8
PANASONIC X 4-5,6/45-175 mm	2/12	83,5
PANASONIC 4-5,8/14-140 mm	3/11	83,1
PANASONIC X 3,5-5,6/14-42 mm	2/12	82,6

STATIVE (ab Heft 2/11)

Name	Test	Pkte.
BIS 100 EURO		
HAMA TRAVELER COMP. PRO	3/11	75,3

BIS 200 EURO

CULLMANN M528	1/10	85,9
GIOTTOS MTL 9361B	1/11	85,6
INDURO AT313 ALU	1/11	85,6
GIOTTOS MTL 9271B	4/10	81,6
GIOTTOS MTL 3361B	1/10	81,4
CULLMANN M532	4/10	80,3
MANFROTTO 7301YB	3/10	72,3
VELBON SHERPA 803 R	1/10	70,2

BIS 300 EURO

VELBON GEO N360	2/10	89,7
CULLMANN M532C	2/10	85,3
INDURO AT413	4/10	81,1
GIOTTOS MTL 8361B	2/10	76,8

BIS 500 EURO

MANFROTTO 475B	1/11	92,0
NOVOFLEX QPC QLEG A2840	1/11	91,4
NOVOFLEX QPC QLEG C2840	1/11	87,4
MANFROTTO 458B NEOTEC	2/10	80,3
BENRO C-358M8	4/10	78,7

AB 600 EURO

INDURO CT414	2/10	76,8
LINHOF PROFI 3	4/10	76,3

STATIV-KÖPFE

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

BIS 100 EURO

BILORA PERFECT PRO 2258	6/11	81,8
MANFROTTO 496RC2	6/11	76,0

BIS 200 EURO

TILTALL BH-30	1/13	85,5
SIRUI K20X	1/13	83,4
VANGUARD GH-300T (PISTOL)	5/13	80,6
GIOTTOS MH1300-652	1/12	79,6
CULLMANN MAGNESIT MB6.5	1/12	76,3
CULLMANN MAGNESIT MB4.3	6/11	75,1
KAISER PROFI-KUGELKOPF	1/12	73,5
GIOTTOS MH1311-652	6/11	70,1

BIS 300 EURO

MANFROTTO MH055M0-Q2	1/12	88,6
VANGUARD BBH200	1/13	86,9
GITZO GH2750QR	1/12	85,6
NOVOFLEX MAGICBALL	6/11	84,3
CULLMANN MAGNESIT MB8.5	6/11	83,5
ACRATECH ULTIMATE BALLH.	1/12	71,1

BIS 400 EURO

NOVOFLEX CLASSIC BALL CB3 II	5/13	91,0
MANFROTTO 468MRGC4	1/13	85,6
CULLMANN TITAN TB8.6	1/13	85,0
ACRATECH GP BALLHEAD	6/11	83,3
BURZYNSKI KALOTTENKOPF	1/12	82,8
ARCA SWISS MONOBALL P1S	1/12	78,3
GITZO GH2780QR	6/11	72,6

STATIV-NEIGER

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

BIS 100 EURO

SIRUI L10	4/12	88,3
DÖRR PL-3D	4/12	80,6
SLIK PRO 700DX	4/12	79,3
VANGUARD PL-50	4/12	77,8

BIS 200 EURO

MANFROTTO 808RC4	4/12	90,2
------------------	------	------

BIS 400 EURO

GITZO G2272M	4/12	90,5
ACRATECH LONG LENS HEAD	5/13	81,6

BIS 500 EURO

CULLMANN TITAN TW99	5/13	86,2
---------------------	------	------

BLITZGERÄTE (ab 5/13)

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

AUFSTECKBLITZE AB LEITZAHL 51

CANON SPEEDLITE 600EX-RT	5/13	93,4
NIKON SB-900	5/13	92,5
SONY HVL-F60M	5/13	91,4

BLITZGERÄTE (bis 4/13)

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

AUFSTECKBLITZE AB LEITZAHL 51

CANON 580EX II	1/11	94,0
NIKON SB-900	1/11	94,0
METZ 58 AF-2 DIGITAL	2/11	93,0
METZ AZ 58 AF-1	1/10	93,0
SIGMA EF-610 DG SUPER	1/12	91,0
SONY HVL-F58AM	1/11	91,0
PENTAX AF-540 FGZ	1/11	88,0
NISSIN DI866 MK II	1/12	87,5
SIGMA EF-610 DG ST	1/12	82,5
SIGMA EF-530 DG SUPER	1/10	82,0
NISSIN DI866	1/10	82,0

AUFSTECKBLITZE BIS LEITZAHL 50

NIKON SB-700	1/12	96,5
OLYMPUS FL-50R	1/12	93,0
METZ 44 AF-1 DIGITAL	1/12	92,0
NIKON SB-600	2/10	92,0
SONY HVL-F42 AM	2/10	90,0
CANON SPEEDLITE 320EX	1/12	88,0
CANON SPEEDLITE 430EX II	2/10	88,0
METZ 50 AF-1 DIGITAL	2/11	87,0
OLYMPUS FL-36R	2/10	86,0
NISSIN DI622 MARK II	2/11	85,0
PENTAX AF-360 FGZ	2/10	85,0
CULLMANN D4500	1/10	76,0

RINGBLITZE

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

SIGMA EM-140DG	2/09	88,0
CANON MR14 EX	2/09	86,0
OLYMPUS SRF-11	2/09	70,0
SONY HVL-RLAM	2/09	60,0

FOTO TASCHEN

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

FASSUNGSVERMÖGEN BIS 10 LITER

DÖRR SOUTHBULL CAMP XL	4/12	98,0
KATA REPORT-IT 10PL	4/12	97,0
HAMA REXTON 150	4/12	90,0
CRUMPLER CUPCAKE 5500	4/12	90,0
TAMRAC ZUMA 3	4/12	84,0

FASSUNGSVERMÖGEN BIS 20 LITER

DELSEY PROROAD 03	4/12	95,0
THINKTANK RETROSPEKT. 10	4/12	94,0
LOWEPRO MESSENG. 180AW	4/12	94,0
VANGUARD UP-RISE 38	4/12	92,0
CULLMANN UL. CP MAX. 500	4/12	89,0

FOTORUCKSÄCKE

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

FASSUNGSVERMÖGEN BIS 15 LITER

CRUMPLER QUICK ESC. SLING	4/13	88
KATA 3IN1-33	4/11	88
CRUMPLER GIG. HALF PHOTO	5/11	86
VANGUARD UP-RISE 48	5/11	86
CRUMPLER FULL PHOTO	4/11	84
MANTONA RHODOLIT	4/13	83
KALAHARI KAPAKO K-70	4/13	82
LOWEPRO FLIPSIDE SPORT	4/13	81

FASSUNGSVERMÖGEN BIS 25 LITER

LOWEPRO TREKKER 300 AW	4/11	98
DELSEY PRO ROAD 53	5/11	96
KATA PRO-LIGHT SOUR.-261 PL	5/11	96
BOBLBEE PROCAM 500 XT	4/13	94
CULLMANN LIMA DAYP. 600+	4/11	94
TAMRAC EVOLUTION 8	4/11	94
HAMA DAYTOUR 230	5/11	92
VANGUARD SKYBORNE 48	4/11	92
CLICK CLOUDSCAPE 20	3/13	91
VANGUARD UP-RISE II 46	4/13	90
DELSEY ODC 53	3/13	90
MATIN GUARDIAN 300	3/13	89
CRUMPLER JACKPACK BACKP.	4/13	85
HAMA KATOOMBA 190 RC	5/11	85
KALAHARI KAPAKO K71	3/13	82
DÖRR ICEBREAKER M	4/13	81
HAMA DEFENDER 220	4/11	77

FASSUNGSVERMÖGEN AB 26 LITER

LOWEPRO VERTEX 300 AW	5/11	99
VANGUARD SKYBORNE 53	3/13	95
KATA BUMBLEBEE 220 PL	3/13	94
KATA PRO-LIGHT BUG-205 PL	5/11	94
JACK WOLFSKIN ACS PHOTOP.	3/13	91
KATA REVOLVER 8PL	3/13	89
CLIK CONTREJOUR 40	4/13	87
LOWEPRO ROVER PRO 35L AW	4/13	82
DELSEY CORMAN BACKPACK	4/13	80

FOTOKOFFER

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

HARTSCHALENKOFFER

HPRC 3500	2/12	93
HPRC 4100	2/12	90

FOTODRUCKER

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

A4

EPSON STYLUS P50	3/10	84
CANON PIXMA IP4700	3/10	81
CANON PIXMA IP3600	3/10	77
HP OFFICEJET 6000	3/10	73
HP DESKJET D5560	3/10	66

A3+

EPSON STYLUS R3000	2/12	92
CANON PIXMA PRO-1	2/12	91
EPSON STYLUS 3880	2/10	91
HP PHOTOSM. PRO B8850	2/10	90
EPSON STYLUS PH. R2000	2/12	87
EPSON STYLUS PH. R2880	2/10	87
CANON PIXMA PRO 9500 II	2/10	86
CANON PIXMA PRO 9500	2/09	85
CANON PIXMA PRO 9000 II	2/10	84
CANON PIXMA PRO 9000	2/09	84
EPSONSTYLUSPHOTO1400	2/09	77
HP PHOTOSMART B8550	2/09	74

ALL-IN-ONE

CANON PIXMA MG8250	2/12	93
CANON PIXMA MG8150	1/11	93
EPSON STYLUS PX830FWD	2/12	91
EPSON STYLUS PX800FW	3/09	91
EPSON STYLUS PX820FWD	1/11	90
CANON PIXMA MP980	3/09	89
KODAK HERO 7.1	2/12	88
HP PHOTOSMART 6510	2/12	85
HP PHOTOSMART PREMIUM	3/09	85
LEXMARK PINNACLE PRO901	1/11	83
HP PHOTOSMART PREMIUM E	1/11	82
BROTHER MFC-990CW	3/09	76
KODAK ESP9	3/09	76
LEXMARK X4950	3/09	73

FOTOBÜCHER

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

ONLINE ANBIETER (DIGITALDRUCK)

WHITEWALL (.DE)	3/13	88
ALBELLI (.DE)	3/13	87
PIXUM (.DE)	3/13	85
CEWE-FOTOBUCH (.DE)	3/13	84
PIXELNET (.DE)	3/13	81
MEINFOTO (.DE)	3/13	80
PHOTODOSE (.DE)	3/13	80
POSTER-XXL (.DE)	3/13	80

ONLINE ANBIETER (FOTOPAPIER)

CEWE-FOTOBUCH (.DE)	4/13	95
PIXUM (.DE)	4/13	92
WHITEWALL (.DE)	4/13	91
FUJIFILM FOTOSERVICE PRO	4/13	90
SAAL-DIGITAL (.DE)	4/13	89
PIXELNET (.DE)	4/13	87
POSTER-XXL (.DE)	4/13	86

FOTOPAPIERE

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

PAPIERE HOCHGLANZ BIS 285 g/m²

PERMAJET DIGITAL PHOTO	1/10	99
EPSON PREMIUM GLOSSY	1/10	98
TECCO DIGIT.PHOTO HG	1/10	98
TETENAL GLOSSY 272	1/10	98
CANON PHOTO + GLOSSY II	1/10	96
CANON PHOTO PAP. PRO II	1/10	96
FUJIFILM PREMIUM PLUS	1/10	95
LUMIJET PHOTO GLOSS	1/10	95
KODAK ULTRA PREM. PHOTO	1/10	95
SIHL QUICK DRY PHOTO GLOSSY	1/10	95
HP ADVANCED PHOTO PAP.	1/10	90
HP PREM. + HOCHGLÄNZEND	1/10	82

PAPIERE HOCHGLANZ AB 285 g/m²

TECCO ULTRAWHITE	1/10	100
ILFORD GAL. SMOOTH GLOSS	1/10	99
MONOCHROM MONOPR. PARIS	1/10	97
CANON PHOTO PRO PLAT.	1/10	96
EPSON ULTRA GLOSSY	1/10	96
SIHL PROF. PHOTO	1/10	96

PAPIERE SEIDENMATT

ILFORD GAL. SMOOTH PEARL	4/10	98
CANON PH. PLUS SEIDENM.	4/10	97
EPSON SEMIGLOSS	4/10	97
TECCO PL285 LUSTER	4/10	97
TETENAL SEMI MATT 240	4/10	97
PERMAJET OYSTER	4/10	96
SIHL PROFESSIONAL PHOTO	4/10	96
TETENAL LUSTRE 290	4/10	96
EPSON PREMIUM LUSTER	4/10	95
HAHNEMÜHLE FINEART PEARL	4/10	94
SIHL QUICK DRY SATIN	4/10	93
HP PREM. SEIDENGLÄNZEND	4/10	84

PAPIERE MATT

TECCO PM230 MATT	4/10	95
TECCO PPM210 PASTELL-MATT	4/10	95
PERMAJET MATT PLUS	4/10	94
EPSON ARCHIVAL MATT	4/10	93
HAHNEMÜHLE PH. RAG 188	4/10	93
CANON FOTOPAPIER MATT	4/10	92

DIASCANNER

Name	Test	Pkte.
------	------	-------

KLEINBILD-DIAS

PLUSTEK OPTIC FILM 7200I SE	4/09	85
REFLECTA RPS 7200	4/09	82
BRAUN SLIDESCAN 4000	4/09	80
REFLECTA X-3 SCAN	4/09	70

Weitere Informationen zu den Testverfahren, Testbilder und Diagramme finden Sie auf unserer Website: www.fototest-magazin.de/testdaten/

TESTGRUNDLAGEN

Unsere Tests sind State-of-the-Art, anerkannte Spezialisten mit langjähriger Testerfahrung prüfen und werten nach validen Testverfahren aus. Die Messungen im hauseigenen Testlabor basieren soweit wie möglich auf ISO-Normen und werden durch praxisnahe Anwendungen verifiziert. Bei jedem Test und in jedem Heft erläutert FOTOTEST in der Rubrik **So testen wir ...** die jeweilige Testmethode.

Bestenliste als Testspiegel

In der Bestenliste finden Sie die getesteten Produkte aus den wichtigsten Kategorien wie Kameras, Objektive und Zubehör. Wenn Sie die ausführlichen Tests lesen wollen, können Sie die dort angegebenen Hefte als gedruckte Ausgabe oder als ePaper bestellen auf: <http://www.fototest-magazin.de/einzelhefte/>

Aufnahmeformate

Bei Kameras und Objektiven ist das Aufnahmeformat unbedingt zu beachten:

VOLLFORMAT: 36 x 24 mm

APS-C: 24 x 16 bis 21 x 14 mm

FT/M-FT: 17,3 x 13 mm
(FourThirds/Micro-FourThirds)

Mini-Sensoren: kleiner als 14 x 9 mm.

Bei Kameras ist eine zusätzliche Einteilung in Leistungsklassen sinnvoll. Die Einteilung in Preisklassen hat sich aufgrund des raschen Preisverfalls nicht bewährt.

Kameras

Wir messen die Kameras bei allen Empfindlichkeiten, in die Punktwertung gehen aber nur die Messwerte bis ISO 3.200 ein. Das soll verhindern, dass eine Kamera mit schlechteren Werten beispielsweise bei ISO 25.600 gegenüber einer Kamera abgewertet wird, die nur ISO 3.200 hat. Bei den Kameras werden das Rauschen sowie die Eingangs- und Ausgangsdynamik ab ISO 1.600 nach einem weniger strengen Schlüssel bewertet. Die gemessenen Werte sind aber absolut. Wir messen alle Kameras immer in den Grund-/Werkseinstellungen. Wenn nach einem kompletten Reset dennoch bestimmte Einstellungen, wie Dynamikerweiterung, Vignettierung- oder Verzeichnungskor-

rektur aktiv bleiben, deaktivieren wir sie. Bei den OECF-Messungen belassen wir die automatische Rauschreduzierung bei hohen ISO-Werten in der Standard-Einstellung, so wie sie in den Grund-/Werkseinstellungen aktiviert ist. Alle anderen Rauschreduzierung-Optionen sind ausgeschaltet. Bei den Messungen der Auflösung schalten wir auch die Rauschreduzierung bei hohen ISO-Werten aus, um die Schärfe nicht zu beeinträchtigen. Bei manchen Kameras findet aber dennoch eine diskrete, nicht abschaltbare Signalaufbereitung im Hintergrund statt.

Objektive

Die Objektive testen wir mit einer hoch auflösenden Kamera, die im jeweiligen System weitverbreitet ist. Wir haben durch Stichproben festgestellt, dass die Objektive geringere oder auch andere Sensorauflösungen dann auch schaffen. Das haben wir belegt durch Vergleichstests in Heft 3/10.

JPEG als Dateiformat für Tests

Ein zentrales Kriterium bei jedem Testverfahren ist die Relevanz der Messungen und Auswertungen im Hinblick auf die tatsächlichen Anwendungen in der Praxis. JPEG ist das einzige Dateiformat, das bei sämtlichen Kameras vorkommt und somit direkte Vergleiche erlaubt. Das wichtigste sachliche Argument für JPEG und gegen RAW als Aufnahmeformat bei Kamera- und Objektivtests ist folgendes: Bereits bei der Umwandlung der RAW-Dateien würden die Probleme für den Tester beginnen. Welchen Farbraum soll er wählen, Adobe-RGB, sRGB oder RGB? Welche RAW-Konverter und welche Profile soll er für die Konvertierung einsetzen? Highender arbeiten ja nicht mit den vom RAW-Tool vorgeschlagenen Default-Einstellungen, sondern mit ganz individuellen Profilen. Welche Parameter soll der Tester dann für Farbsättigung, Schärfe, Kontrast oder Farbtemperatur eingeben? In welches Zielformat sollen die Dateien umgewandelt werden? Beim RAW-Format würde man daher immer auch die RAW-Tools und das Know-how des Anwenders mit testen. Ferner ist das RAW-Format nicht standardisiert, so dass es mitunter große Unterschiede zwischen den RAW-Varianten der jeweiligen

Hersteller gibt. Vereinzelt ist sogar zu beobachten, dass die RAW-Daten nicht ganz „roh“ sind, sondern dass beispielsweise bei feinsten Details die Farbfehler herausgerechnet werden und nur die großen Details vollkommen unbearbeitet sind.

Wertung und Punkteumrechnung

Die Punkte rechnen wir nach mathematischen Verfahren um oder lesen sie in entsprechenden Tabellen ab. Die Punkte-Umrechnung erfolgt nach praxisrelevanten Kriterien. Alle Messwerte und Daten werden protokolliert und archiviert, Willkür oder Manipulation sind ausgeschlossen. Marken werden weder bevorzugt noch benachteiligt. Für den gleichen Wert gibt es stets die gleiche Punktzahl – das gilt für alle Prüflinge. Innerhalb der jeweiligen Gruppen gilt die absolute Reihenfolge auf einer 100 Punkte-Skala. So können Sie die Geräte direkt miteinander vergleichen. Kameras und Objektive aus diversen Klassen und Kategorien lassen sich aber nur bedingt miteinander vergleichen. Bei den Kameras gibt es geringe Unterschiede beispielsweise bei der Bewertung der Ausstattung. Zwei Einstellräder sind Klassenstandard in der Oberklasse. Ist nur eines vorhanden, gibt es Punkte-Abzug in dieser Klasse. Oder bei den Objektiven: Die gemessenen Werte sind zwar absolut und unmittelbar vergleichbar. Im extremen Weitwinkelbereich werden aber die Werte für Verzeichnung und Vignettierung nach einem anderen Schlüssel als im übrigen Brennweitenbereich in Punkte umgerechnet. Damit tragen wir systembedingten Eigenheiten Rechnung.

Bonus-Punkte

Bonus-Punkte vergeben wir für besondere technische Eigenschaften oder hervorragende Leistungen, beispielsweise für extrem hohe ISO-Werte, wenn auch die Leistung stimmt. APS-C-Kameras bekommen ab 18 Megapixel, Vollformat-Kameras ab 21 Megapixel bis zu einen Bonus-Punkt, wenn sie eine sehr hohe effektive Auflösung umsetzen. Wenn es angebracht ist, gibt es auch für Objektive und andere Produkte Bonus-Punkte. Sie werden in den Test-Tabellen in den jeweiligen Heften ausgewiesen. Das schafft Klarheit und Transparenz. *Artur Landt*



MENSCHEN & REPORTAGEN

THEMEN-SCHWERPUNKT

Menschen in ihrer Umgebung zu zeigen gehört zum Alltag der Reportagefotografen. Die Nähe zum Hauptmotiv bei gleichzeitig scharfer Abbildung eines großräumigen Umfeldes vermittelt den Eindruck, unmittelbar am Geschehen teilzuhaben. Alles Wissenswerte über diesen spannenden Themenbereich im nächsten Heft. Den Aufruf zum themenbezogenen Fotowettbewerb finden Sie auf Seite 92.



TEST: SYSTEM-NEUHEITEN

KAMERAS

Die Canon EOS 70D ist eine der neuen System-Kameras, die wir im nächsten Heft testen werden. Die spannende Frage: Kann die Konkurrenz mithalten?



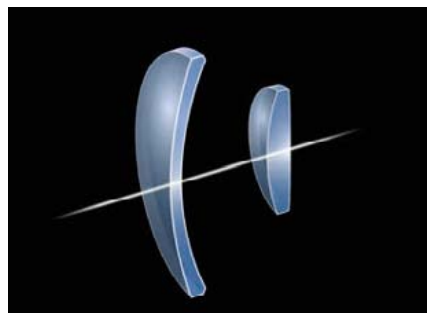
WORKSHOPS

FOTOPRAXIS

Was macht einen guten Reportage-Fotografen aus? Wie nimmt man am besten Menschen auf? Und wie holt man alles aus seinen Bildern heraus? Das sind nur ein paar der Fragen, die wir in den nächsten Workshops beantworten werden.

TEST: LICHTSTARKE LINSEN

OBJEKTIVE



Wer freihändig und ohne Blitz eine bestimmte Lichtstimmung „einfangen“ will, begibt sich auf schwieriges Terrain. Denn die Available-Light-Fotografie erfordert lichtstarke

Objektive, die sich nur mit hohem Aufwand rechnen und konstruieren lassen. Die lichtstarken Zooms und Festbrennweiten können, müssen aber nicht immer sündhaft teuer sein. Wir werden eine schöne Auswahl für Sie testen.



TESTS: STATIVE, KÖPFE, BLITZE

ZUBEHÖR

Volles Programm: Wir testen mit unserem enorm aufwändigen Test-Verfahren das wichtigste Zubehör: preiswerte Modelle und solide Profigeräte. Damit Fehlkäufe ausgeschlossen sind.

Impressum

FOTOTEST mit SPIEGELREFLEX digital erscheint zweimonatlich im Dr. Landt Verlag, jeweils am letzten Freitag des Vormonats.

Herausgeber und Chefredakteur:
Dr. Artur Landt

Art Direktion:
Hannes Helfer

Grafik und Druckvorstufe:
www.h2design.de

Textchef:
Thomas Eckert

Autoren und freie Mitarbeiter:
Prof. Franz Josef Kuhn, Rose Kuhn,
Rainer Claaßen, Marius Kuhn,
Klaus Lorenz, Jochen Sand

Anschrift von Verlag & Redaktion:

Dr. Landt Verlag
Ammerseestr. 61A
82061 Neuried
www.fototest-magazin.de
redaktion@fototest-magazin.de

Leserbriefe:
leser@fototest-magazin.de

Anzeigenleitung:
Andrea Menzel
cover4 | Mediaberatung
menzel@cover4.de
Telefon: +49 (0)221 16 84 67 43
Mobil: +49 (0)170 58 30 431
Fax: +49 (0)221 16 84 64 95

Abo- und Einzelheftbestellungen:

MZVdirekt GmbH & Co. KG
Leserservice FOTOTEST
Postfach 10 41 39
40032 Düsseldorf
Telefon: +49 (0)211 690 789 30
Fax: +49 (0)211 690 789 40
E-Mail: fototest@mvz-direkt.de
Online-Bestellformular unter:
www.fototest-magazin.de/abo

Bezugspreise:

Einzelheft: 5,50 € (Österreich 6 €, Schweiz 11 SFr, Benelux 6,50 €).
Einzelheftversand über den Abo-Service zzgl. Porto und Versand.

Jahresabonnement:

30 € frei Haus (6 Ausgaben – Europäisches Ausland Luftpost 49,20 €)

IVW-Nr. 2230801032
ISSN 2192-4155

Druck:

Mayr Miesbach GmbH
Am Windfeld 15
83714 Miesbach
www.mayrmiesbach.de

Vertrieb:

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG
Telefon: +49 (0)89 319 06 0
Fax: +49 (0)89 319 06 113
Ohmstraße 1
85716 Unterschleißheim
mvz@mvz.de, www.mvz.de



LICHTKUNST IN

SP

10

75

135

180

300

500

SUPER PERFORMANCE FÜR IHRE SPIEGELREFLEXKAMERA

Das **SP 24-70MM F/2.8 Di VC USD** aus der SP-Klasse von Tamron beweist, mit welcher Lichtstärke ein Standardzoomobjektiv heute brillieren kann. Und wie viel Spaß es macht, Licht als eine Palette zu benutzen, die einem unendliche Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet. Mehr zu allen SP-Objektiven und die aktuellen Testergebnisse finden Sie im Internet.



Ausgezeichnet durch
17 Fachjournalisten



SIGMA



Ändern Sie Ihren Entschluss? Ändern Sie Ihren Anschluss.

Einführung des Objektivanschluss-Wechsel-Service, nur von Sigma.

Die Konstruktion von Wechselobjektiv-Kameras bietet Fotografen viele Optionen, da Objektive nach Bedarf gewechselt werden können und somit mehr fotografischer Ausdruck erlangt werden kann. Allerdings ist jedes Wechselobjektiv aufgrund seiner Spezifikationen auf ein Kamerasystem festgelegt.

Objektive sind die Schlüsselinstrumente, um fotografischen Ausdruck zu kreieren, und dennoch gibt es bislang kein einziges System, dessen Standard die Kompatibilität mit allen Systemen beinhaltet, wodurch Fotografen auch weiterhin die Funktionen und Eigenschaften ihrer ausgewählten Wechselobjektive nutzen könnten.

Zu SIGMA's obersten Prioritäten gehört es, Objektive zu schaffen, die es Fotografen über viele Jahre gewährleisten, ihre gewünschten Aufnahmen zu erstellen. Wir haben schon immer verstanden, dass das Objektiv das Werkzeug ist, das einen zum wahren und persönlichen fotografischen Ausdruck führt.

Als Objektivhersteller mit jahrelanger Erfahrung und technischem Know-how, der eine breite Palette an Wechselobjektiven anbietet, ist es uns gelungen, diesen einzigartigen kostenpflichtigen „Anschluss-Wechsel-Service“ zu realisieren.

Durch diesen Service kann der Anschluss Ihrer SIGMA Objektive der Produktlinien C, A und S in ein anderes Anschluss-System umgebaut werden.

Dahinter steht unser Ziel, den Fotografen mehr Freiheit zu bieten, indem sie sich bedenkenlos neue Kameragehäuse auswählen können ohne ihre aktuellen Objektive austrangieren zu müssen. SIGMA möchte den Fotografen dazu verhelfen, ihre Objektive über einen langen Zeitraum zu behalten, unabhängig von dem Kamerasystem, das Sie nutzen. Aus diesem Grund bietet SIGMA nun an, das Objektiv auf das vom Fotograf gewünschte Kamerasystem umzubauen.

Nehmen Sie sich die Freiheit, Ihr ganz persönliches System zu schaffen

Nehmen Sie sich das Recht, Ihr geschätztes Objektiv zu behalten.

Nehmen Sie den SIGMA „Anschluss-Wechsel-Service“ in Anspruch.

*Dieser Service steht ab September 2013 zur Verfügung.

Mehr über unseren neuen Service unter:
<http://www.sigma-foto.de/service/servicehinweis/aktuelle-serviceinfos/sigma-anschluss-wechsel-service.html>