



Patrick Zasada

*Für bessere Fotos
von Anfang an!*

Immobilien einzigartig fotografieren

- Ausrüstung, Technik & praktische Tipps für Top-Architekturaufnahmen
- Kreative Umsetzung: Blaue Stunde und Langzeitbelichtungen am Tag

Patrick Zasada

Immobilien einzigartig fotografieren

Verlag: BILDNER Verlag GmbH
Bahnhofstraße 8
94032 Passau
<http://www.bildner-verlag.de>
info@bildner-verlag.de
Tel.: +49 851-6700
Fax: +49 851-6624

ISBN: 978-3-8328-5409-6

Covergestaltung: Christian Dadlhuber
Redaktion und Lektorat: Ulrich Dorn
Layout und Gestaltung: Nelli Ferderer
Autor: Patrick Zasada
Herausgeber: Christian Bildner
Druck: FINIDR s.r.o., Lípová 1965, 73701 Český Těšín, Tschechische Republik

© 2019 BILDNER Verlag GmbH Passau

Fotos auf dem Cover: Patrick Zasada

Wichtige Hinweise

Die Informationen in diesen Unterlagen werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Fast alle Hard- und Softwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen, die in diesem Buch erwähnt werden, können auch ohne besondere Kennzeichnung warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Das Werk einschließlich aller Teile ist urheberrechtlich geschützt. Es gelten die Lizenzbestimmungen der BILDNER-Verlag GmbH Passau.

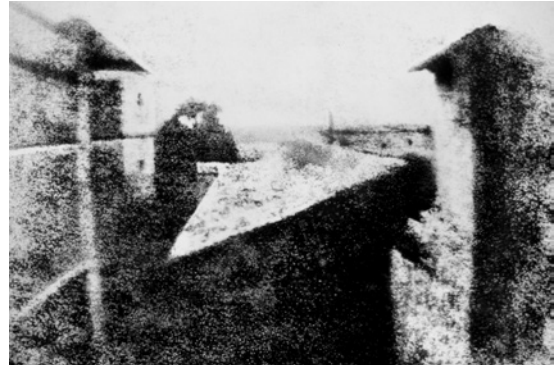


Prolog

Was ist Architekturfotografie? Die Architekturfotografie lässt sich von der Immobilienfotografie nicht klar abgrenzen. Zwar gibt es Unterschiede, doch erscheinen die Grenzen fließend. Insofern soll zunächst der Begriff der Architekturfotografie als Kunstform definiert werden, bevor wir uns mit der kommerziellen und praktisch orientierten Immobilienfotografie befassen.

Die Architekturfotografie beschäftigt sich mit der fotografischen Abbildung von Gebäuden und Bauwerken sowie Innenräumen. Architekturfotos sollten dabei die Einzigartigkeit und den Charakter eines Gebäudes wiedergeben, gleichzeitig aber ästhetisch wirken. Dieses Genre kann dabei in Innen- und Außenarchitekturfotografie aufgeteilt werden, wobei diese Aufteilung eher einem fließenden Übergang gleicht. In beiden Fällen kommen meist spezielle Optiken bzw. fotografische Techniken zum Einsatz, die in anderen Bereichen der Fotografie eher als unbekannt gelten; dies macht die Architekturfotografie besonders interessant. Gleichzeitig führen Kontraste zwischen Innen- und Außenbereichen oft zu sehr komplexen Lichtverhältnissen, weshalb dieses Genre der Fotografie als besonders anspruchsvoll gilt. Das Foto „Blick aus dem Arbeitszimmer“ von Nicéphore Niépce

stellt eines der ersten Architekturfotos dar und wurde 1826/27 aufgenommen.



Blick aus dem Arbeitszimmer von Le Gras (Joseph Nicéphore Niépce, 1826)

Seitdem hat sich im Bereich der Architekturfotografie einiges getan, so kam es zur Ausbildung verschiedener Stilrichtungen. Insbesondere seit den 1950er-Jahren etablierte sich die Architekturfotografie zunehmend als eine Form der Kunst.

Auf die Frage, wie die Architekturfotografie definiert werden könne, existieren unterschiedliche Ansichten. Die wohl am meisten verbreitete Interpretation ist, dass die Architekturfotografie ein Gebäude möglichst realistisch und wahrheitsnah abbilden soll. In diesem Zusammenhang wird oft dazu geraten, einen weit entfernten Standpunkt zum Gebäude zu suchen, um beispielsweise stürzende Linien zu vermeiden.



Dieses Bild soll ausschließlich künstlerische bzw. ästhetische Aspekte vermitteln. Es wurde aus mehreren Fotos zusammengesetzt.

Nikon D850 | ISO 64 | Brennweite 20mm (Voigtländer 20mm 3.5) | Blende 6.3 | Belichtungszeit 1/160 Sek. (2x)

Winzige Abweichungen von der Idealform werden dabei oft mit speziellen Optiken oder am Computer korrigiert. Diese nahezu dokumentarische Art der Architekturfotografie findet meist im Baugewerbe oder bei Architekturbüros ihre praktische Anwendung. Hier ist es wichtig, einen Bauplan bzw. einen Schnitt neben das Foto legen zu können, um beispielsweise den Fortschritt an der Baustelle zu protokollieren. Diese Art der Fotografie ist zweifelsfrei der Architekturfotografie zuzuordnen.

Ein Gebäude, ungeachtet technischer Aspekte, gekonnt in Szene zu setzen und die reine Ästhetik im Blick zu haben, ist eine andere Interpretation der Architekturfotografie. Hierfür kann mit extremen Perspektiven, Fluchtpunkten und stürzenden Linien gespielt werden! Der Sinn und Zweck dieser fotografischen

Richtung ist nicht die Dokumentation, sondern vielmehr die künstlerische Interpretation, die zu stimmungsvollen und aussagekräftigen Bildern mit einer atemberaubenden Wirkung führt. Gebäude werden oft aus der Perspektive eines Fußgängers abgelichtet und geben dabei subjektive Eindrücke wieder. Derartige Fotos erfahren ihre praktische Anwendung in der Werbung oder in der Kunst.

Abgrenzung zur Immobilienfotografie: Die Immobilienfotografie verfolgt in erster Linie keine künstlerischen Absichten, sondern ist praktisch orientiert. Ansonsten ist sie der Architekturfotografie sehr ähnlich. Teilweise können die Ergebnisse sogar identisch aussehen und lassen sich dem Genre der Immobilien- oder dem der Architekturfotografie nicht eindeutig zuordnen. Die Immobilienfotografie verfolgt eher prakti-



sche Absichten. Somit kann sie beispielsweise der Dokumentation dienen oder Werbeabsichten zum Ziel haben. In der klassischen Architekturfotografie, wie sie in Kunstaussstellungen präsentiert wird, werden so gut wie nie Fotos eines überfüllten Parkplatzes von einem Supermarkt zu sehen sein. Dies ist in der Immobilienfotografie ganz anders! Hier gilt es, das Gleichgewicht zwischen ästhetischen und inhaltlich relevanten Bildern zu wahren.

Wird beispielsweise eine Gewerbeimmobilie, wie ein Supermarkt, zum Kauf oder als Mietobjekt angeboten, ist das Bild eines vollen Parkplatzes besonders wichtig. Einerseits soll gezeigt werden, dass ein großer Parkplatz für Mitarbeiter und ausreichend viele Kunden vorhanden ist. Ein überlaufener und sehr voller Parkplatz mag aus Fotografensicht zwar optisch nicht so ansprechend wirken, aber es transportiert eine sehr wichtige und unterschwellige Botschaft. Dem potenziellen Käufer wird nämlich vermittelt, dass hier richtig was los ist und der Ort stark frequentiert ist. Das Geschäft läuft und bietet somit enorm viel Potenzial für weiteren Ausbau und Wachstum. Es könnte sich also um einen hervorragenden Wirtschaftsstandort mit Zukunftspotenzial handeln, welches ein Investment wert ist. Ein leerer Parkplatz würde hingegen sauberer, aufgeräumter und optisch gegebenenfalls angenehmer wirken. Er könnte jedoch den Eindruck vermitteln, dass nicht viel los ist und es schwierig sein wird, an neue Kunden zu kommen bzw. genug Ertrag zu er-

wirtschaften, als dass die reinen Instandhaltungskosten gedeckt werden könnten. Bei Immobilienfotos kommt es also nicht nur auf die Bildästhetik, sondern auch auf die Botschaft an! Gute Immobilienfotos sollten daher im Kontext zur Umgebung stehen. Befindet sich das Objekt zentral an einer Einkaufsstraße, sollte diese auch gezeigt werden. Selbst dann, wenn durch einen weiteren Blickwinkel die Ästhetik etwas leidet, weil plötzlich Menschenmassen sichtbar werden die unruhig wirken oder Müll-eimer, Straßenlaternen und Fahrzeuge im Bildausschnitt sind. In einem Einkaufszentrum schadet es nicht, die Logos und Namen aller Brands in der Flucht erkenntlich zu halten, da es für potenzielle Investoren interessant ist zu sehen, welche Stammmieter übernommen werden könnten. Auch sollte, gerade bei Gewerbeobjekten, eine volle und belebte Atmosphäre vermittelt werden. Bei Hotelfotos, die hingegen Gäste ansprechen sollen, wären Bilder eines überfüllten Grundstücks eher nachteilig. Hier würde der Eindruck erweckt werden, dass es eine sehr ruhige Nacht wohl eher nicht geben wird.

Bevor man sich mit der Fotografie von Immobilien beschäftigt, müssen der Zweck der Bilder und die potenzielle Zielgruppe klar sein. Es ist also zwingend notwendig, sich vor dem Fototermin einige Gedanken zu machen, denn einfach nur schöne Fotos reichen allzu oft leider nicht aus. Und genau das unterscheidet die Architektur- von der Immobilienfotografie.

Inhalt

Prolog	5
1. Die Ausrüstung	16
Eine Frage des Kameratyps	20
Spiegelreflex- oder Systemkamera	20
APS-C- oder Vollformatkamera?	22
Die Sache mit dem Cropfaktor	25
Objektive für die Architekturfotografie	34
Das ideale Allround(er)-Objektiv?	34
Brennweite und Anfangsblende	35
Die minimale Naheinstellgrenze	37
Autofokus und Bildstabilisator	37
Typische Objektivbezeichnungen	38
Zoomobjektive und Festbrennweiten	39
Warum nicht analoge Festbrennweiten	40
Fisheye-Objektive für 360°-VR-Touren	43
Makroobjektive für Details und Deko	45
Tilt-Shift-Objektive, damit es gerade ist	46
Objektiveigenschaften und Bildqualität	48
Schärfe, Schärfefall und Beugung	48
Auflösungsverlust durch Lichtbeugung	51
Was ist chromatische Aberration?	52
Lichtstreuung und Lensflares	52
Bildwölbung oder Verzeichnung?	54
Randabschattung und Ursachen	55
Bokeh und die Ästhetik der Unschärfe	56



Blendensterne und Ausprägung	60
Alles nur eine reine Budgetfrage	61
Das perfekte Objektiv gibt es nicht	62
Unverzichtbar! Das Stativ	64
Filter in der Fotografie	66
ND-Filter für lange Belichtungszeiten	66
Polfilter, um Spiegelungen zu steuern	68
CN-Filter für klare Nachtaufnahmen	69
Sinnvolles Zubehör	73
 2. Fotografische Grundlagen	 74
Die Belichtungszeit wählen	78
Kurze oder lange Belichtungszeiten	78
Faustregel für die richtige Belichtungszeit	78
Belichtungszeit und Helligkeit steuern	81
Die Blende des Objektivs	82
Blendenöffnung und Lichtmenge	83
Blendenwert und Blendenöffnung	84
Was versteht man unter Abblenden?	85
Blendenreihe in Drittel-Blendenstufen	86
Blende, Apertur und Lichtstärke	87
Der ISO-Wert und seine Auswirkung	88
ISO-Invarianz – was ist denn das?	89
Dynamik, Kontrast und Farbechtheit	89

Zusammenspiel von Zeit, Blende und ISO	90
Belichtung und Interpretation	91
Belichtungszeit	91
Blende	91
ISO	91
Methoden der Belichtungsmessung	93
Die Integralmessung	94
Die mittenbetonte Messung	95
Die Matrixmessung	95
Die Spotmessung	95
Kontrolle über das Histogramm	96
ETTR – nach rechts belichten	98
Überbelichtungswarnung aktivieren	98
Grenzen für das Anwendungsgebiet	100
Aufnahmemodi: P, A, S und M	101
Vollautomatik	101
Programmautomatik P	101
Zeitautomatik A	101
Blendenautomatik S	102
Manueller Modus M	102
Auswirkung der Brennweite	103
Brennweite und Bildwinkel	103
Formatfrage: RAW oder JPEG?	104
Hinter den Kulissen des RAW-Formats	104
Speicheroptionen für RAW-Dateien	105
RAW nach DNG-RAW konvertieren	106
RAW-Konverter in jeder Preisklasse	107



3. Einführung in die Praxis	108
Kamerasetup als Orientierung	112
Brennweitenbereiche und Blendenwerte	112
ISO-Wert bei Immobilienaufnahmen	112
Belichtungszeit und Helligkeit	113
Gewollte Unschärfe	113
Richtig Fokussieren für scharfe Fotos	113
Grundlegende Autofokusmodi	114
AF-Funktion vom Auslöser lösen	114
Korrektur von Back- und Frontfokus	115
Manuell fokussieren ganz einfach	115
AF- oder rein manuelle Objektive?	117
Was ist die hyperfokale Distanz?	118
Es muss nicht rumgerechnet werden	120
Herangehensweise für maximale Schärfe	120
Fotografie und Minimalismus	122
Was soll gezeigt werden?	125
Kriterien für ein gutes Foto	130
4. Gute Bildkomposition	132
Querformat vs. Hochformat	136
Passendes Seitenverhältnis	136
Standortwahl und Perspektive	138
Informationsgehalt und Ästhetik	140
Öffnungswinkel und Linienführung	142



Standort und Symmetrie	144
Höhe der Kameraposition	146
Wirkung der Winkelhalbierenden	147
Symmetrien im Zusammenspiel	149
Bildausschnitt festlegen	153
Parallelen zum Bildrand	153
Aufsteigende Linien im Bild	156
Vordergrund und Rahmen	159
Bildkomposition verfeinern	160
Anordnung nach Proportionslinien	160
Proportionslinien in der Praxis	161
Standardperspektiven	173
Geometrische Bildkorrekturen	175
Weitwinkelverzerrung	175
Verzeichnungskorrektur	175
Perspektivkorrektur	176
Tilt-Shift-Objektive im Einsatz	177
Shift: Optische Perspektivkorrektur	178
Tilt: Beeinflussung der Schärfeebene	183
Perspektivische Bildkorrekturen	188
Korrektur durch Höhenänderung	188



5. Technik und Umsetzung	192
Planung mit natürlichem Licht	196
Sonnenstand und Lichtrichtung	196
Sonnenstand ermitteln	197
Wetterprognose beachten	199
Außenaufnahmen von Gebäuden	200
Richtige Planung ist essenziell	200
Belichtung nach dem ETTR-Prinzip	201
Bildkontrolle mit der Spitzlichterwarnung	202
Nicht in die Sonne fotografieren	202
Auch schlechtes Wetter hat seinen Reiz	202
Fotografieren in der Dämmerung	206
Blaue Stunde und Nachtaufnahmen	206
Empfehlenswerte Kameraeinstellungen	206
Langzeitbelichtung bei Dämmerung	209
Langzeitbelichtungen am Tag	211
Effekte der Langzeitbelichtung	211
Kurze und lange Belichtungszeiten	212
Zubehör für Langzeitbelichtungen	214
Langzeitbelichtungen in der Praxis	217
Panorama und Architektur	223
Ausrüstung für Panoramafotografie	224
Einzeilige Schwenk-Panoramen	225
Mehrzeilige Schwenk-Panoramen	227
Perspektivische Shift-Panoramen	231



Innenraumaufnahmen	234
Der richtige Zeitpunkt	234
HDR- und DRI-Bilder	237
Blitzen in Innenräumen	241
Inspirierende Kreativtipps	247
Spiegelungen richtig handhaben	247
Ungewöhnliche Perspektiven	248
Detailaufnahmen und Close-Ups	250
Verwendung längerer Brennweiten	252
Fotomontagen und Composings	252
Fine-Art-Fotografie der Architektur	257
Luftbildaufnahmen mit Drohnen	262
Die rechtliche Situation in Deutschland	263
Fotografieren mit Kamerdrohnen	267
6. Projekte aus der Praxis	270
Liste der Ansichten	274
Das Bürogebäude	275
Das Einkaufszentrum	278
Das Hotel	283
Das Industrieobjekt	286
Das Wohnhaus im Neubaugebiet	292
Der Messestand	298



7. Technische Aspekte	300
Exkurs in die digitale Bildbearbeitung	304
Wer die Wahl hat, hat die Qual	304
Was kann die Bildbearbeitung leisten?	305
Bilder für die Webpräsentation	309
Auflösung und Dateiformat	309
Nachschärfen der einzelnen Bilder	310
Immobilienportale und Anforderungen	310
Anforderungen an ein Immobilien-Exposé	311
Regelmäßige Bildschirmkalibrierung	311
Farbraum für Broschüren und Exposés	312
ICC-Farbprofile für die Papiersimulation	312
Pixeldichte, DPI und die Bildgröße	313
Gestaltung eines Immobilien-Exposés	314
Index	317

1

DIE AUSRÜSTUNG





bach® Mulda

610 | | | | | 515 | | | | | 510 | | | | |



1

Die Ausrüstung

- **Eine Frage des Kameratyps** 20
 - Spiegelreflex- oder Systemkamera 20
 - APS-C- oder Vollformatkamera? 22
 - Die Sache mit dem Cropfaktor 25
- **Objektive für die Architektur-
fotografie** 34
 - Das ideale Allround(er)-Objektiv? 34
 - Brennweite und Anfangsblende 35
 - Die minimale Naheinstellgrenze 37
 - Autofokus und Bildstabilisator 37
 - Typische Objektivbezeichnungen 38
 - Zoomobjektive und Festbrennweiten 39
 - Warum nicht analoge Festbrenn-
weiten 40
 - Fisheye-Objektive für 360°-VR-Touren 43
 - Makroobjektive für Details und Deko 45
 - Tilt-Shift-Objektive, damit es gerade
ist 46
- **Objektiveigenschaften und
Bildqualität** 48
 - Schärfe, Schärfefall und Beugung 48
 - Auflösungsverlust durch Licht-
beugung 51
 - Was ist chromatische Aberration? 52
 - Lichtstreuung und Lensflares 52
 - Bildwölbung oder Verzeichnung? 54
 - Randabschattung und Ursachen 55
 - Bokeh und die Ästhetik der Unschärfe 56
 - Blendensterne und Ausprägung 60
 - Alles nur eine reine Budgetfrage 61
 - Das perfekte Objektiv gibt es nicht 62
- **Unverzichtbar! Das Stativ** 64
- **Filter in der Fotografie** 66
 - ND-Filter für lange Belichtungszeiten 66
 - Polfilter, um Spiegelungen zu steuern 68
 - CN-Filter für klare Nachtaufnahmen 69
- **Sinnvolles Zubehör** 73

Welche Ausrüstung benötigt wird, hängt einerseits von den persönlichen Ansprüchen, andererseits von den fotografischen Anforderungen ab. Letztendlich wird eine kleine günstige Systemkamera in Kombination mit einem Weitwinkelobjektiv für die meisten Anforderungen genügen. Für ambitionierte Fotografen käme noch ein Stativ und gegebenenfalls ein paar Filter hinzu. Wirklich gebraucht werden noch mehr Ausrüstungsgegenstände nicht, wobei zusätzliches Material weitere Möglichkeiten erschließt oder das Arbeiten zumindest angenehmer gestaltet.

Eine Frage des Kameratyps

Dieser Ausrüstungsgegenstand ist wahrscheinlich genau jener, welcher in seiner Relevanz für ein gutes Foto allzu oft überschätzt wird. Dennoch dreht sich bei der Fotografie alles um die Kamera. Die Hersteller versuchen einem oft das neueste Modell zu verkaufen und auch auf YouTube sind kaum ehrliche „Reviews“ zu erwarten, da die Ersteller der Videos von den Provisionen der Affiliate-Werbung leben und bestimmte Marken oder Modelle mit höheren Provisionen vergütet werden als andere. Auch im Fachgeschäft ist keine unabhängige Beratung möglich.

Woher soll jemand wissen, welches Kameramodell geeignet ist?

Diese Frage lässt sich nur mit fachlichem Hintergrundwissen objektiv und unabhängig beantworten. In diesem Buch wird allerdings nur das relevante Hintergrundwissen aus Sicht der Architektur- bzw. Immobilienfotografie beschrieben.

Heute machen fast alle aktuellen Kameras gute Fotos; viel wichtiger ist es, dass die Kamera sich gut anfühlt.

Spiegelreflex- oder Systemkamera

Hier geht es um spiegellose Systemkameras (engl. DSLM für *Digital Single Lens Mirrorless*) im Vergleich zu klassischen Spiegelreflexkameras (engl. DSLR für *Digital Single Lens Reflex Camera*) im Allgemeinen. Beide Systeme liefern vergleichbare Ergebnisse, haben aber ihre individuellen Vor- und Nachteile. Spiegellose Systemkameras sind bei gleicher Sensorgröße und Bildqualität deutlich kleiner und leichter gebaut. Die kleinere Größe ist aber nur in Kombination mit kleinen Objektiven ein nennenswerter Vorteil. Mit einem 70-200er-Objektiv macht es keinen großen Unterschied, wenn das Gesamtsystem nur einen Zentimeter kürzer ist. Bei Verwendung von kleinen Pancake-



oder Kit-Objektiven sind spiegellose Kameras tatsächlich handlicher und spürbar leichter.

Gleichzeitig gibt es im Sucher wesentlich besserer Möglichkeiten der Anzeige von Systeminformationen. Das Focus-Peaking ist eine solche: Beim manuellen Fokussieren werden scharfe Bildbereiche farbig hervorgehoben.

Beim Autofokus (AF) sind DSLRs unter schlechten Lichtbedingungen meistens genauer, dafür ist das AF-System auch fehleranfälliger. Der AF kann durch Kontrastmessung oder durch Phasen-AF-Sensoren erfolgen. In der Regel ist letzterer viel schneller, weshalb dieser in der Sportfotografie von Vorteil ist. Für den Phasen-AF werden eigens dafür entwickelte Sensoren benötigt. Bei spiegellosen Kameras befinden sich die Phasen-AF-Sensoren direkt auf dem Bildsensor. Dadurch wird an den Stellen, auf denen sich die Phasen-AF-Sensoren befinden, kein Bild aufgenommen. Dass ein Foto einer DSLM nicht ganz viele schwarze Punkte aufweist, hängt damit zusammen, dass die Software die Informationslücken wegrechnet und inhaltsbasiert füllt. Damit dies zuverlässig funktioniert und die Bildfehler nicht bemerkt werden, müssen die Phasen-AF-Punkte auf dem Sensor möglichst klein sein, damit die kamerainterne Bildkorrektur zuverlässig funktioniert und die vollautomatische Retusche nicht auffällt.

Bei einer Spiegelreflexkamera befinden sich die Phasen-AF-Sensoren hingegen nicht auf

dem Bildsensor, sondern unter dem Spiegel. Da diese nicht bildrelevant sind, können die Phasen-AF-Sensoren wesentlich größer ausfallen, als bei DSLMs. Ähnlich wie bei hochauflösenden Bildsensoren (= kleine Pixel) ein stärkeres Bildrauschen auftritt, treten bei kleineren Phasen-AF-Sensoren ein Rauschen, in Form von Signalschwankungen, früher auf, als dies bei großen Phasen-AF-Sensoren von DSLRs der Fall ist. Unter schlechten Lichtbedingungen wird eine hochwertige Spiegelreflexkamera daher fast immer genauer fokussieren (geringeres Signalrauschen) als eine spiegellose Kamera. Mit der AF-Geschwindigkeit hat dies aber nichts zu tun. Der Empfindlichkeitsbereich des Autofokus liegt im spiegellosen DSLM-Bereich bei maximal -3 EV (z. B. Sony A7 iii), während im DSLR-Bereich bis zu -5 EV marktüblich sind.

Unter guten Lichtbedingungen wird eine spiegellose DSLM hingegen oft genauer fokussieren, da die Schärfe auf dem Bildsensor direkt gemessen wird. In einer Spiegelreflexkamera befindet sich ein mechanisches Bauteil, der bewegliche Spiegel. Damit der AF zuverlässig fokussiert, muss der Abstand von Spiegel zu Bildsensor exakt der gleiche sein wie von Spiegel zum Phasen-AF-Sensor. Ist in der DSLR irgendwas verstellt, weil diese z. B. einen Schlag abbekam und sich der Spiegel leicht verzogen hat, so wird der Fokus immer leicht daneben liegen. Dieser Fehlfokus kann softwareseitig

zwar korrigiert werden, dafür muss er uns zu- nächst aber auffallen.

Ein Nachteil von Systemkameras ist die ver- gleichsweise geringe Akkulaufzeit, da der Sen- sor ständig eingeschaltet sein muss, um ein Bild an einen kleinen Monitor im Sucher zu lie- fern. DSLRs lösen dieses Problem rein optisch, verbrauchen nicht durchgehend Strom und haben somit eine bis zu 10-mal längere Akku- laufzeit. Dennoch sollte der Akku einer mo- dernen spiegellosen DSLM bei normalem Ge- brauch immer noch zwei bis drei Tage halten. Der Akku einer guten Spiegelreflexkamera kann hingegen schon mal drei Wochen halten und für bis zu 4.000 Fotos reichen, sofern der Monitor ausgeschaltet bleibt und keine auf- wendigen Langzeitbelichtungen durchgeführt werden. Der Spiegel in einer DSLR stellt zudem einen physischen Schutz des Sensors dar, er verdeckt diesen und verhindert, dass Schmutz auf den Sensor gelangt, was durch häufiges Wechseln des Objektivs passieren kann.

Da Spiegelreflexkameras mit dem Spiegel über ein mechanisches Bauteil verfügen, unterliegt dieser dem Verschleiß. Normalerweise ist eine Lebensdauer um die 300.000 Auslösungen zu erwarten. Zudem lassen sich der Spiegelkas- ten und der Verschluss, ähnlich wie die Kupp- lung in einem Auto, tauschen. Eine Reparatur ist grundsätzlich möglich, wobei spiegellose Kameras auch über einen mechanischen Ver- schluss verfügen.

APS-C- oder Vollformatkamera?

Dadurch, dass APS-C-Kameras einen kleine- ren Bildsensor beherbergen, können diese auch deutlich kleiner, leichter und günstiger gebaut werden. Ferner werden APS-C-Kame- ras, aufgrund des kleineren Sensors, auch als Crop-Kameras bezeichnet. Dies rührt daher, da bei Verwendung desselben Objektivs der Bildausschnitt auf einer APS-C-Kamera klei- ner erscheint; so als wäre das Bild beschnitten worden. Der Effekt ist mit dem Heranzoomen vergleichbar, nur dass statt der Brennweite die Sensorgröße verändert wird. Das Gleiche pas- siert beim digitalen Zoom in einem Handy, was eigentlich nichts anderes als ein Beschnitt ist. Des Weiteren nutzen APS-C-Kameras den Sweet-Spot eines Objektivs besser aus. Jedes Objektiv hat am Bildrand eine etwas schlechte- re Abbildungsleistung als in der Bildmitte. Zum Rand nehmen die Schärfe und der Kontrast ab, zudem ist die Verzeichnung am Rand größer und das Bild wirkt etwas dunkler (Vignettie- rung). Bei APS-C-Kameras wird dieser dunkle unscharfe Rand „abgeschnitten“, wodurch die Abbildungsleistung insgesamt gleichmäßiger erscheint, sofern die APS-C-Kameras mit Voll- formatobjektiven kombiniert werden. Aller- dings gibt es sehr gute und teure Objektive, bei denen dieser Effekt nicht wirklich sichtbar ist.



Davon abgesehen haben Vollformatkameras aufgrund des größeren Bildsensors eine etwas bessere Bildqualität, die unter guten Lichtbedingungen in der Praxis nicht immer sichtbar sein muss. Was das Bildrauschen bei hohen ISO-Werten angeht, kommt es nicht so sehr auf die Sensorgröße wie auf die Pixelgröße bzw. Pixeldichte und auf die verwendete Technologie (z. B. CCD, CMOS oder BSI) an. Einer der lichtempfindlichsten Bildsensoren auf dem Markt, der unter anderem für industrielle Prozesse oder die Sensorik in Fahrerassistenzsystemen verwendet wird, ist der Sony IMX426 mit einer 21-fach kleineren Fläche im Vergleich zum Vollformat. Der Grund für die unglaubliche Lichtempfindlichkeit und das geringe Rauschverhalten ist in der geringen Pixeldichte begründet.

Es ist daher nicht zu pauschalisieren, dass Vollformatkameras bei hohen ISO-Werten per se besser wären, auch wenn dies zugegebenermaßen meistens so ist. Eine 51-Megapixel Canon 5DS R (Vollformat) rauscht beispielsweise wesentlich stärker als eine 20-Megapixel Nikon D500 (APS-C), weil letztere bezogen auf die Sensorfläche eine geringere Pixeldichte aufweist und eine modernere Sensortechnologie verwendet. Zudem hängt das Rauschen auch maßgeblich von der Software und der Signalverarbeitung ab. Da im Bereich der Architekturfotografie hohe ISO-Werte ohnehin fast nie

verwendet werden, ist das Rauschverhalten kein relevantes Auswahlkriterium.

In manchen Situationen bieten APS-C-Kameras sogar eine bessere Bildqualität. Wenn beispielsweise aus großer Entfernung mit Teleobjektiven fotografiert wird und das Bild unter Umständen noch zurechtgeschnitten werden muss, sind APS-C-Kameras oft im Vorteil. Ein Anwendungsbeispiel hierfür wäre das Fotografieren von Adlern im Sturzflug. Eine APS-C-Kamera mit 24-Megapixeln (z. B. Nikon D7200) hat eine viel höhere Pixeldichte als jede derzeit auf dem Markt befindliche Vollformatkamera. Obwohl die Canon 5DS R insgesamt mehr Pixel hat, ist die Pixeldichte (Pixel pro mm^2) geringer. Da das Vollformat dem APS-C-Format gegenüber eine 2,33-mal größere Fläche aufweist, müsste die theoretische Auflösung auf Vollformat gerechnet bei 56-Megapixel ($24 \text{ MP} \times 2,33$) liegen, um die gleiche Pixeldichte zu erreichen. Eine 56-MP-Kamera gibt es derzeit aber (noch) nicht im Vollformatsegment. Daher ist es möglich, Aufnahmen einer hochauflösenden APS-C-Kamera großzügiger zu beschneiden und immer noch eine für den Druck ausreichend hohe Auflösung und Detailstreue zu erzielen, die bei Vollformat mit derselben Optik nicht möglich wäre.

Das APS-C-Format ist also weder besser oder schlechter, es ist einfach nur ein bisschen anders. Unterm Strich ist der Unterschied in der

Bildqualität zwischen APS-C- und Vollformat marginal. Bezüglich der Bildgestaltung sind jedoch ein paar Unterschiede festzustellen:

Bei APS-C-Kameras erscheint das Bild aufgrund des kleineren Sensors beschnitten. Wie groß der Effekt ist, lässt sich mithilfe des Cropfaktors berechnen. Der Faktor von APS-C zu Vollformat beträgt 1,5. Bei Teleobjektiven kann das von Vorteil sein, da ein weit entferntes Motiv so noch detaillierter fotografiert werden kann. Ein 300-mm-Objektiv an einer APS-C-Kamera entspricht dem Bildausschnitt eines 450-mm-Teleobjektivs an einer Vollformatkamera. Bei Weitwinkelaufnahmen ist dieser Crop-Faktor theoretisch von Nachteil, da das Bild weniger weitwinklig erscheint. Zum Glück gibt es inzwischen Weitwinkelobjektive, die eigens für APS-C-Kameras konstruiert worden sind, sodass auch mit solchen Kameras extrem weitwinklige Perspektiven erreicht werden können.

Woran es im APS-C-Segment aber mangelt, sind weitwinklige Tilt-Shift-Objektive. Aufgrund der Auswahl von Tilt-Shift-Optiken sind Vollformatkameras daher etwas besser für die Immobilienfotografie geeignet. Aber auch APS-C-Kameras lassen sich dafür gut verwenden. Schließlich sind Tilt-Shift-Optiken ohnehin sehr teuer und in der digitalen Bildbearbeitung lassen sich diese durch vergleichbare Korrekturen ebenfalls simulieren.

APS-C-Kameras haben aufgrund des Cropfaktors eine höhere Tiefenschärfe und somit ein geringeres Freistellungspotenzial bei Offenblende, was beim Fotografieren von Details von Nachteil sein kann. Das geringere Freistellungspotenzial rührt daher, dass das Bild scheinbar beschnitten wird. Um mit einer APS-C-Kamera einen vergleichbaren Bildausschnitt zu erzielen, muss entweder die Brennweite reduziert oder ein weitwinkligeres Objektiv genutzt werden. Alternativ kann man einige Schritte zurückgehen, damit alles wieder in den Bildausschnitt passt. Kleinere Brennweiten haben an sich ein geringeres Freistellungspotenzial bei gleichen Blendenwerten. Die Hintergrundunschärfe hängt aber auch vom Abstand zum Motiv ab. Wird dieser vergrößert, fällt es schwieriger, den Hintergrund unscharf zu bekommen.

Falls im Vergleich zum Vollformat weder die Brennweite reduziert, noch der Standpunkt verändert wird, resultiert bei der APS-C-Kamera dieselbe Unschärfe, allerdings ist der Bildausschnitt kleiner und wirkt beschnitten. In der Architekturfotografie ist ein gutes Freistellungspotenzial aber relativ unwichtig. Im Gegenteil, meistens wird ohnehin mit geschlossenen Blendenwerten gearbeitet, weil eine durchgängige Schärfe sogar oft gewünscht ist. Letztendlich können mit beiden Kamerasystemen alle Arten der Fotografie sehr gut abgedeckt

werden. Insofern ist es zweitrangig, für welches System man sich entscheidet. In manchen Situationen ist das eine, in anderen das andere minimal besser geeignet.

Beide Systeme haben also ihre individuellen Vor- und Nachteile!

Vorteile einer Vollformatkamera:

- Zumeist bessere Bildqualität bei hohen ISO-Werten (Low-Light Performance) und marginal bessere Detailstreue.
- Höheres Freistellungspotenzial.
- Größere Auswahl an hochwertigen Tilt-Shift- und Weitwinkelobjektiven.

Vorteile einer APS-C-Kamera:

- Überwiegend vergleichbare Bildqualität.
- Ausnutzung des Sweet-Spots eines Vollformatobjektivs.
- Bei gleicher Auflösung 1,5-mal weiter im Telebereich.
- Generell mehr Objektive nutzbar (alle Vollformat-Objektive passen an DX/APS-C-Kameras)
- Günstiger, leichter und kleiner.

Die Sache mit dem Cropfaktor

Durch die geringere Sensorgröße von APS-C im Vergleich zu Vollformat (auch Kleinbildformat genannt) resultiert ein Effekt, der dem „Beschneiden“ eines Bildes gleichkommt. Dabei ändert sich selbstverständlich der Bildwinkel,

ähnlich wie das auch bei dem digitalen Zoom kleiner Kompaktkameras oder von Handys der Fall ist – das Bild wirkt wie beschnitten. Dieser Effekt wird als Cropfaktor bezeichnet.

Falschinformationen und Mythen

Dieser wurde im Vorfeld bereits mehrfach erwähnt und eigentlich müsste auf diese Nebensächlichkeit nicht weiter eingegangen werden, wenn sich nicht so viele Falschinformationen und Mythen um den Cropfaktor drehen würden. Damit soll jetzt aufgeräumt werden, hierzu wird mit einem Beispiel begonnen: Würde ein Bild mit einer hochauflösenden Vollformatkamera fotografiert und anschließend am Rechner so beschnitten werden, dass zum Bildrand immer ca. 17 % wegfielen, dann wäre das Endergebnis zu dem Foto einer APS-C-Kamera, bei Verwendung des gleichen Objektivs, absolut identisch.

Das liegt daran, da eine kleinere Sensorgröße dem gedanklichen Beschneiden eines Bildes gleichkommt. Das beschnittene Bild einer Vollformatkamera würde sich von dem Originalbild einer APS-C-Kamera, bei Verwendung desselben Objektivs, weder in der Unschärfe (Freistellung), in der Tiefenwirkung und Perspektive, in der Helligkeit oder im Bildausschnitt unterscheiden. Es wäre absolut identisch. Wenn sogar zwei Kameras mit gleichen Pixeldichten verglichen werden, was bei der D500 und der D850 der Fall ist, hätte das be-

schnittene Vollformatbild sogar dieselbe Auflösung und Bildqualität wie das Originalfoto der APS-C-Kamera.

Im Übrigen lassen sich alle Nikon-Vollformatmodelle in den Crop-Modus stellen, sodass die Bilder dann direkt kleiner abgespeichert werden. Dadurch können APS-C-Objektive von Nikon an den Vollformatkameras genutzt werden und die Ergebnisse sehen exakt genauso aus wie die einer APS-C-Kamera, obwohl die verwendete Kamera einen größeren Sensor verbaut hat. Der Cropfaktor ist nämlich nichts anderes als der Effekt, der auch beim Beschnitt eines Fotos erzielt wird; nicht mehr und nicht weniger! Im Folgenden soll auf einige Mythen bezüglich des Cropfaktors im Speziellen eingegangen werden:

Können Vollformat-Objektive auf APS-C-Kameras genutzt werden und muss die Brennweite des Objektivs umgerechnet werden?

Kurz und knapp: Ja! Vollformatobjektive können an APS-C-Kameras problemlos genutzt werden. Und nein, es muss nichts umgerechnet werden.

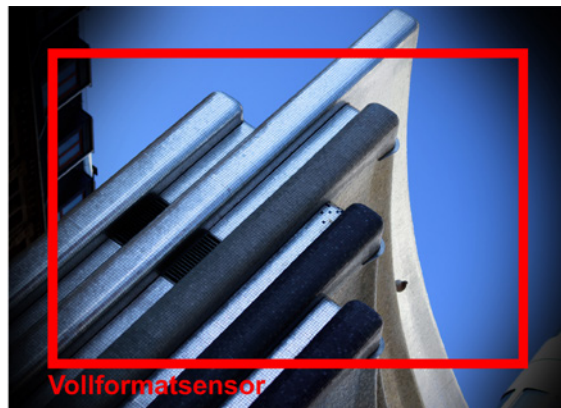
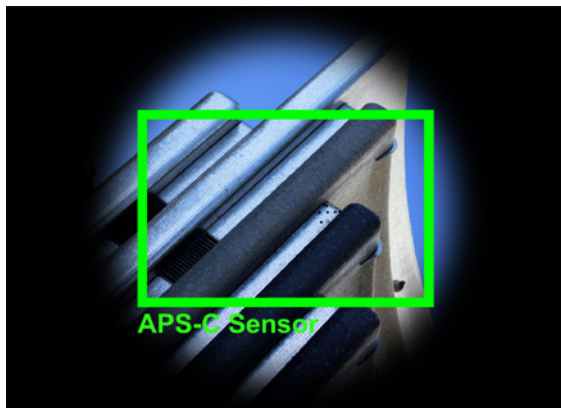
In der oberen Frage stecken bereits mehrere Falschannahmen. Die erste ist, dass APS-C-Objektive nur für APS-C-Kameras seien und dementsprechend verhielte es sich bei Vollformat bzw. beim Kleinbildformat genauso. Dem ist aber nicht so. Canon selbst gibt an, dass alle EF-Objektive (Vollformat) mit allen EOS-Kame-

ras (auch APS-C) kompatibel sind. Bei Nikon ist dies genauso. Nikon empfiehlt einige FX-Objektive (Vollformat) sogar ausdrücklich für bestimmte DX-Modelle (APS-C). Insofern ist die Auswahl an Objektiven für APS-C-Kameras alles andere als klein, obwohl es nicht viele ausschließlich für das APS-C-Format produzierten Objektive gibt.

Die zweite Annahme ist, dass sich die Brennweite des Objektivs auf mysteriöse Art ändern sollte, sobald sich dahinter ein kleinerer Sensor befindet. Zumindest wird dies in zahlreichen Foren oder Facebook-Gruppen so ähnlich kommuniziert. Dies ist aber auch nicht der Fall. Die Brennweite eines Objektivs ist eine feste physikalische Eigenschaft und hängt von der Konstruktion der Linsengruppen ab. Zumal weiß das Objektiv nicht, wie groß der Sensor ist, der sich gerade darunter befindet. Doch weshalb werden manche Objektive als Vollformatobjektive teuer verkauft, während andere, als APS-C-kompatibel deklarierte Objektive, preislich oft günstiger sind. Wo liegt da der Unterschied?

Nicht vom Cropfaktor verwirren lassen

Die Brennweite auf dem Objektiv muss nicht umgerechnet werden. Ein 50-mm-Objektiv bleibt immer ein 50-mm-Objektiv, völlig unabhängig davon, auf welche Kamera es geschraubt wird. Richtig ist aber auch, dass auf kleinen Kompaktkameras beispielsweise die



Links ist der Bildkreis eines APS-C-Objektivs mit einem APS-C-Sensor skizziert. Rechts ist der größere Bildkreis eines Vollformat-Objektivs mit einem Vollformat-Sensor skizziert. Die Brennweiten sind identisch

Angabe „24 mm-KB-Äquivalent“ angegeben sein kann, obwohl die Brennweite des Objektivs bei z. B. 6 mm liegt. Wahrscheinlich rührt der Mythos der sich ändernden Brennweite daher. Entscheidend ist dabei das Wort „Äquivalent“ hinter der Brennweitenangabe. Es sagt nämlich aus, dass die tatsächliche Brennweite eine andere, der Bildausschnitt aber vergleichbar mit einem 24-mm-Objektiv auf dem Kleinbildformat (Vollformat) ist. Bei APS-C-Objektiven findet sich in der Regel aber keine Äquivalenzangabe. Die auf dem Objektiv befindliche Brennweitenangabe entspricht der tatsächlichen Brennweite. 50 mm bleiben also immer 50 mm.

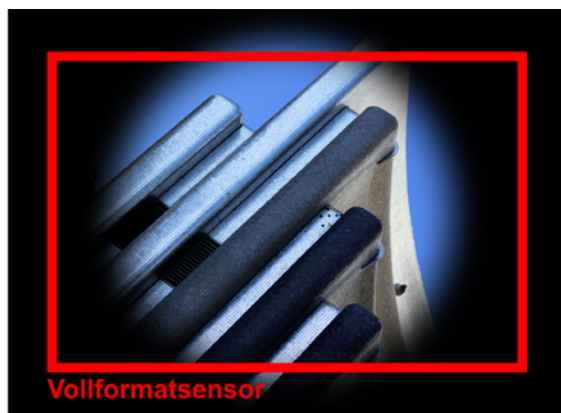
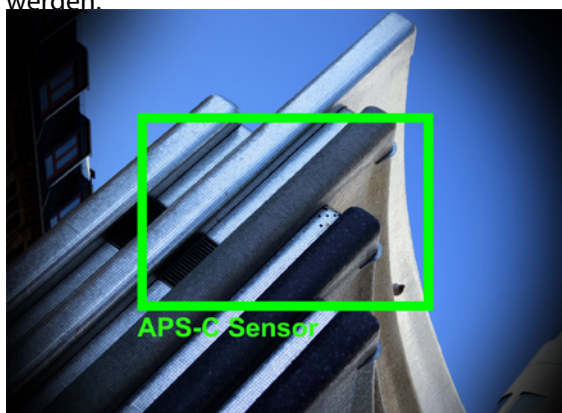
Der einzige Unterschied zwischen einem Vollformatobjektiv und einem APS-C-optimierten Objektiv liegt in der Größe des projizierten Bildkreises. Der Bildkreis entspricht der Flä-

che, die ein Objektiv sensorseitig ausleuchten kann. Der Durchmesser des Bildkreises sollte somit mindestens der Diagonale des Sensors entsprechen. Der Kamerasensor muss vollständig im Bildkreis des Objektivs liegen. Für die Projektion eines größeren Bildkreises ist aber ein komplexerer optischer Aufbau erforderlich. Außerdem wird nicht nur der Bildkreis, sondern auch das Objektiv größer, schwerer und teurer. Der Grund dafür, weshalb es spezielle APS-C-Objektive gibt, liegt darin begründet, dass die Hersteller zusätzlich leichtere und deutlich günstigere Objektive im Amateur- und Consumer-Bereich verkaufen wollen.

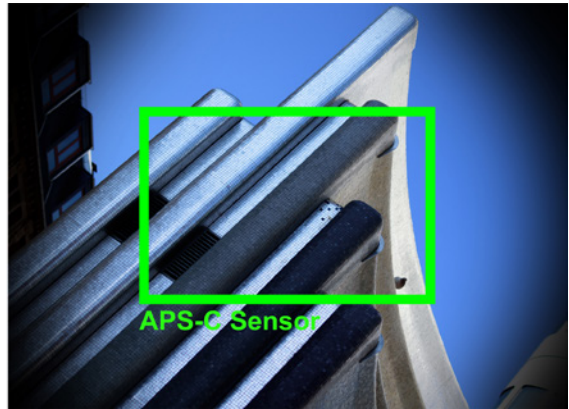
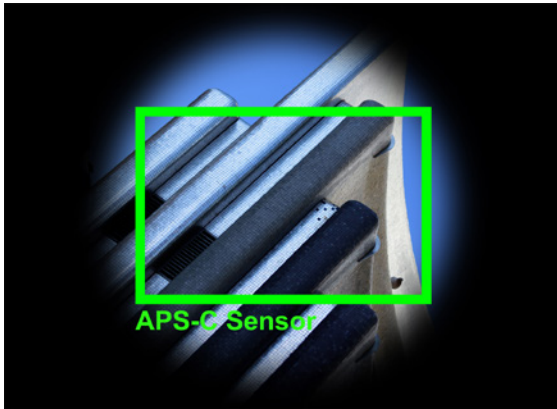
Ist der Bildkreisdurchmesser also größer als die Diagonale des Sensors, stellt dies kein Problem dar. Daher lassen sich Vollformatobjektive (FX) in Kombination mit kleineren APS-C- oder Crop-Bildsensoren verwenden. Ist der Bildkreis

hingegen deutlich kleiner als der Bildsensor, kann letzterer nicht vollständig ausgeleuchtet werden und die Bildecken erscheinen im Endresultat deutlich dunkler. Andersherum ist es daher nicht empfehlenswert, APS-C-Objektive an Vollformatkameras zu benutzen, da mit der starken Vignettierung ein Qualitätsverlust einhergeht. Die einzige Ausnahme besteht darin, wenn die starke Vignette nicht stört oder gewünscht ist. Dies ist beispielsweise bei Circular-Fisheye-Objektiven auf Vollformat der Fall, wenn ein kreisförmiges Bild z. B. für interaktive 360°-VR-Rundgänge bzw. Panorama-Touren notwendig ist. Aber dies ist zugegebenermaßen ein sehr seltener Spezialfall. Virtuelle 360-Grad-Rundgänge können beispielsweise mit einer Nikon D810-Vollformatkamera und einem modifizierten Nikkor DX 10,5 mm f2.8 Fisheye-Objektiv, das eigentlich für die kleineren Crop-Kameras konzipiert wurde, erstellt werden.

Ein APS-C-Objektiv an einer Vollformatkamera zu verwenden, führt aufgrund der Randabschattung zu schlechteren Ergebnissen. Bei Canon kann es außerdem vorkommen, dass die EF-S-Objektive (APS-C) nicht auf den Body einer EOS-Vollformatkamera passen. Bei Nikon ist dies hingegen kein Problem, allerdings gibt es normalerweise auch keinen Grund dafür, dies zu tun. Das oben genannte Beispiel für die 360°-VR-Touren mit dem DX Fisheye-Objektiv stellt wohl die einzige sinnvolle Ausnahme im Bereich der Panoramafotografie dar. Ein Vollformatobjektiv verfügt über einen deutlich größeren Bildkreis, daher kann es ohne Weiteres auf einer APS-C-Kamera verwendet werden. Wird mit einer APS-C-Kamera fotografiert, so ist auf dem endgültigen Foto nicht erkennbar, ob das jeweilige Objektiv ursprünglich für Vollformat oder für APS-C konstruiert worden ist. Auf ein und derselben Kamera wirkt ein Ob-



Links ist zu sehen, dass die Kombination von Vollformat-Objektiv mit APS-C-Sensor problemlos möglich ist. Rechts ist zu sehen, dass die Kombination von APS-C-Objektiv und Vollformatsensor nicht empfehlenswert ist.



Es ist egal, ob ein Objektiv für APS-C oder Vollformat konstruiert wurde, sofern man eine APS-C-Kamera nutzt. Der Bildausschnitt ändert sich nicht, dementsprechend muss nichts umgerechnet werden, sofern man die Kamerasysteme nicht wechselt oder ein anderes System gewohnt ist.

ektiv mit einer bestimmten Brennweite immer gleich, der Bildausschnitt ändert sich nicht, völlig unabhängig davon, ob es sich um ein APS-C- oder um ein Vollformatobjektiv mit der gleichen Brennweite handelt.

Ein Bild, das mit einem APS-C-Objektiv wie dem AF-S DX Nikkor 35 mm 1:1,8G auf z. B. einer Nikon D5600-Cropkamera aufgenommen wurde, lässt sich auf den ersten Blick nicht von einem Foto unterscheiden, das aus der Kombination eines Vollformatobjektivs wie dem Nikkor AF-S 35 mm f/1.8G ED sowie derselben Kamera aufgenommen wurde, sofern das Objektiv abgeblendet war. Ein 35 mm auf APS-C entspricht vom Bildwinkel her einem 50 mm auf Vollformat. Die Tiefenschärfe und Freistellung können aber variieren.

Die Größe des Bildkreises stellt den einzigen Unterschied zwischen Vollformat- und APS-C-Ob-

jektiven dar. Somit können APS-C-Objektive etwas kleiner und günstiger gebaut werden. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass ein APS-C-Objektiv auf einer Vollformatkamera zu dunklen Bildecken führt, andersherum lässt sich ein Vollformatobjektiv auf einer APS-C-Kamera problemlos verwenden. Allerdings sind Vollformatoptiken oft größer, schwerer und teurer. Dies trifft zumindest auf Zoom-Objektive und lichtstarke Ultraweitwinkel zu; Festbrennweiten im mittleren Bereich müssen hingegen nicht zwangsläufig größer ausfallen. Die ganz kleinen „Pancake-Objektive“ für Vollformatkameras sind ein gutes Beispiel hierfür. Bei Pancake-Objektiven handelt es sich um besonders flache Objektive.

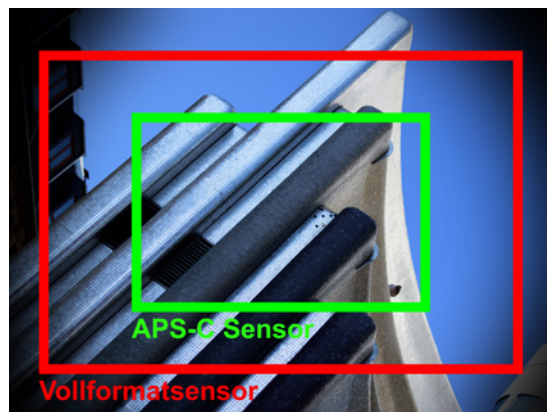
APS-C-Objektive sind eigens für kleinere Bildsensoren konstruiert und verfügen somit über einen kleineren Bildkreis. Somit sind sie meis-

tens kleiner, leichter und auch günstiger. Wird nur eine Kamera verwendet, wobei mehrere Objektive zur Verfügung stehen, spielt der Cropfaktor keine Rolle. Letztendlich bleiben 50 mm immer 50 mm. Auf dem Objektiv ist auch immer die richtige Brennweite angegeben. Lediglich kleine Kompaktkameras, Handycams oder sonstige Spielzeuge geben eine umgerechnete Brennweite im mm-Äquivalent an. Meist handelt es sich dabei um Kameras, bei denen sich die Objektive aber ohnehin nicht wechseln lassen.

Wann wird der Cropfaktor angewendet?

Werden auf einem Kamerasystem die Objektive gewechselt, so spielt der Cropfaktor also absolut keine Rolle. Bei Verwendung von Vollformatobjektiven auf APS-C-Kameras muss die Brennweite nicht umgerechnet werden. Der Cropfaktor kommt erst dann zum Einsatz, sobald die Kamerasysteme getauscht werden. Ein 50-mm-Objektiv wirkt auf einer APS-C-Kamera anders als auf einer Vollformatkamera. Dies hängt damit zusammen, dass der Bildkreis zwar gleich bleibt, die Sensorgröße aber eine andere ist. Das Wort „Crop“ steht für Beschneiden. Da der Bildsensor in einer APS-C-Kamera kleiner ist, wirkt das Bild beschnitten und der Bildausschnitt ist somit ein anderer. Dieser Effekt entspricht in etwa dem digitalen Zoom. Der Cropfaktor zwischen APS-C und Vollformat beträgt in etwa 1,5 bis 1,6 (bei Canon). Der

Bildausschnitt eines 50-mm-Objektivs auf einer APS-C-Kamera entspricht demnach dem Bildausschnitt, den ein 75-mm-Objektiv auf einer Vollformatkamera hätte. Dies ändert aber nichts an der Tatsache, dass ein 50-mm-Objektiv immer ein 50-mm-Objektiv bleibt.



Bei unterschiedlicher Sensorgröße ergibt sich ein anderer Bildausschnitt. APS-C-Kameras sind also um den Faktor 1,5 weiter. Ein 35-mm-Objektiv wirkt auf einer APS-C-Kamera so ähnlich wie ein 50-mm-Objektiv auf einer Vollformatkamera.

Interessant ist diese Umrechnung nur für diejenigen, die oft zwischen APS-C- und Vollformatkameras wechseln, um die daraus resultierenden Bildwinkel miteinander vergleichen zu können. Wird mit einem 15-mm-Weitwinkelobjektiv auf einer Vollformatkamera ein kleiner Raum fotografiert und bekommt man diesen gerade noch vollständig ins Bild, so lässt sich abschätzen, dass für das gleiche Szenario mit einer APS-C-Kamera ein Objektiv mit einer Brennweite von 10 mm nötig wäre, um ebenfalls alles aufs Bild zu bekommen. Für all diejenigen, die

nicht zwischen unterschiedlichen Kamerasystemen hin und her wechseln, ist die Umrechnung mithilfe des Cropfaktors irrelevant.

Verändert der Cropfaktor die Blende?

Nein, aber indirekt die Tiefenschärfe. In der Theorie tut der Cropfaktor das zwar nicht, in der Praxis aber schon. Der Cropfaktor bzw. die Sensorgröße allein verändert die Tiefenschärfe nicht. Sofern dasselbe Objektiv verwendet wird und der Abstand zum Motiv identisch bleibt. Dabei ändert sich allerdings der Bildausschnitt, nicht jedoch die Tiefenwirkung. Letztendlich beschreibt der Cropfaktor nur den virtuellen Beschnitt, nicht mehr und nicht weniger.

In der Praxis führt der engere Bildausschnitt aber dazu, dass entweder eine größere Entfernung zum Motiv gewählt wird, damit dieses wieder vollständig ins Bild passt, oder eine geringere Brennweite mit schlechterem Freistellungspotenzial gewählt wird. Es ist also notwendig, sich vom Motiv zu entfernen, um den Zoom-Effekt des kleineren Sensors auszugleichen oder eben zu einem weitwinkligeren Objektiv zu greifen. Letztendlich sind es diese Faktoren, die die Tiefenschärfe beeinflussen: der Abstand zum Motiv, die Brennweite und die Blendenöffnung. Der Cropfaktor sorgt also indirekt für ein schlechteres Freistellungspotenzial kleinerer Sensoren, weil mit diesen zwangsläufig anders gearbeitet wird.

Um das unterschiedliche Freistellungspotenzial besser vergleichen zu können, kann der Cropfaktor auch auf den Blendenwert angewendet werden. Und aus diesem Zusammenhang entspringt auch der Irrglaube, dass der Cropfaktor einen Einfluss auf die Lichtstärke, im Sinne der Blende, hätte. Das ist aber nicht der Fall. Sobald der Cropfaktor auf den Blendenwert angewendet wird, bezieht sich dies ausschließlich auf die Tiefenschärfe bei Verwendung von äquivalenten Brennweiten, um auszurechnen, welche Blendenöffnung für ein vergleichbares Bild theoretisch nötig wäre. Dies bedeutet nicht, dass sich die Blende auch tatsächlich ändert, das tut sie nämlich nicht.

Der Cropfaktor von APS-C zu Vollformat beträgt 1,5. Ein 55-mm-Objektiv auf APS-C entspricht also in etwa einer 80-mm-Brennweite auf Vollformat. Wenn das 80-mm-Vollformatobjektiv eine Blende von f1.8 aufweist, so müsste das 55-mm-APS-C-Objektiv eine Blende von f1.2 haben, um eine vergleichbare Tiefenwirkung zu erzielen

$$\frac{80 \text{ mm } f1.8}{1,5} \sim 55 \text{ mm } f1.2$$

Ganz genauso wird das Bild zwar nicht aussehen wie auf einer Vollformatkamera, allerdings sollte die Tiefenwirkung zumindest einigermaßen vergleichbar sein. Der ausgerechnete Wert bedeutet nur, dass, wenn der ungefähre Bildlook eines 80-mm-f/1.8-Objektivs an

einer Vollformatkamera auf einer APS-C-Kamera nachgebildet werden soll, hierfür ein 55-mm-f1.2-Objektiv notwendig sein wird. Ein weit verbreiteter Irrglaube besteht hingegen darin, dass sich ein 55-mm-f1.2-Vollformatobjektiv dementsprechend auf einer APS-C-Kamera in ein 80-mm-f1.8-Objektiv verwandelt. Das ist definitiv nicht der Fall.

Lediglich der Bildausschnitt verändert sich und auch das Freistellungspotenzial würde einer f1.8er-Blende auf Vollformat entsprechen, da in der Praxis ein größerer Abstand zum Motiv eingehalten werden muss. Die Lichtstärke würde sich aber nicht verändern. Eine 1.2er-Blende bleibt nämlich immer einer 1.2er-Blende. So würde ein 16-70-mm-f/2.8-Objektiv auf einer APS-C-Kamera einem 24-105-mm-f/4.0-Objektiv auf einer Vollformatkamera vom Bildlook her ähneln. Dasselbe wäre es dadurch aber nicht.

Wenn aufgrund des größeren Abstands zum Motiv eine Tiefenwirkung erzielt wird, die von der Tiefenschärfe zwar an eine f/1.8er-Blende erinnert, handelt es sich trotzdem immer noch um eine f/1.2er-Blende. Das Objektiv lässt nämlich nicht weniger Licht durch, wenn der sich dahinter befindliche Sensor kleiner wird. Deswegen darf der Cropfaktor weder auf die Lichtstärken, noch auf den ISO-Wert angewendet werden. Die Belichtung verändert sich nämlich nicht. Lediglich der Bildausschnitt wird be-

schnitten, was uns dazu zwingt, den Abstand zum Motiv zu vergrößern, um dieses ins Bild zu bekommen. Mehr passiert nicht.

Fangen große Vollformat-Sensoren 1,5-mal mehr Licht ein?

Dies hat zwar nur indirekt etwas mit dem Cropfaktor zu tun, allerdings ist diese Frage mit letzterer verwandt und beruht ebenfalls auf einer Falschannahme. Da der Cropfaktor keinen Einfluss auf die Lichtstärke oder auf den ISO-Wert hat, wieso sollte sich dieser auf den Lichteinfall auswirken? Nun, das tut er auch nicht. Der Cropfaktor bezieht sich nämlich auf die Bilddiagonale. Wenn überhaupt, so müsste die Sensorfläche ausschlaggebender sein. Ein Vollformatsensor hat gegenüber einem APS-C-Sensor eine 2,33-mal so große Fläche, auf die Licht einstrahlen kann.

Fängt ein Vollformat-Sensor also mehr als doppelt so viel Licht ein und ist er deswegen besser für Nachtaufnahmen geeignet, weil die Bilder heller werden?

Dies ist leider ebenfalls nicht der Fall: Bayern ist schließlich auch deutlich größer als das Saarland und fängt mehr Licht ein, dennoch ist es in Bayern nicht unbedingt heller. Die Belichtung wird nämlich nicht auf die gesamte Fläche, sondern auf die Flächeneinheit bezogen! Dies ist auch der Grund dafür, weshalb in modernen