

CMOS-Sensoren mit Spitzentechnologie

Erstklassige Bilder – auch im Dunkeln

Mit Hilfe hochmoderner optischer Technologien und auf Grundlage seiner digitalen SLR-Kameras entwickelte Canon eine Mehrzweckkamera, deren CMOS-Sensor eine ultrahohe Auflösung und Lichtempfindlichkeit aufweist.

Mondregenbogen, aufgenommen an einem 55 Meter hohen Wasserfall in der Präfektur Niigata, Japan

[Ultrahohe Lichtempfindlichkeit, 35 mm Full-Frame CMOS-Sensor]

Ein CMOS-Sensor, der selbst im Licht eines Halbmondes klare Farbbilder aufnimmt

Es gibt immer mehr Bereiche, in denen das Aufnehmen von Videos im Dunkeln gewünscht oder notwendig ist – zum Beispiel zur Überwachung oder zur Beobachtung von Naturschauspielen. Canon hat einen Sensor mit ultrahoher Lichtempfindlichkeit entwickelt, der selbst bei minimaler Beleuchtung des Objekts Full-HD-Videos in Farbe mit Geräuschreduzierung aufnimmt – Bedingungen, unter denen Objekte selbst mit bloßem Auge nur schwer erkennbar sind. Eine bewährte Methode, um klare Videobilder bei schwachen Lichtverhältnissen aufzunehmen, besteht darin, die Pixel auf dem CMOS-Sensor zu vergrößern, sodass die Menge an Licht, die jedes Pixel empfangen kann, höher ist. Im Jahr 2013 gab Canon bekannt, an der Entwicklung einer Prototypenkamera zu arbeiten, die mit einem 35 mm Full-Frame CMOS-Sensor zum Aufnehmen von Videos

ausgestattet ist. Der Sensor verfügt über großformatige Pixel mit einer Größe von 19 µm (µm=Mikrometer, ein Millionstel Meter) zum Quadrat. Verglichen mit dem CMOS-Sensor, der im Spitzenprodukt von Canon, der EOS-1D X Mark II Digital-SLR-Kamera, eingebaut ist, haben die Pixel dieses CMOS-Sensors eine 7,5-mal so große Oberfläche. Neben der Aufnahme von Videos in dunklen Räumen, die lediglich durch das Licht eines Räucherstäbchens beleuchtet sind (ungefähr 0,05 bis 0,01 lux), gelang es mit dem 35 mm Full-Frame CMOS-Sensor mit ultrahoher Lichtempfindlichkeit außerdem, bei Nacht (in einer außergewöhnlich dunklen Umgebung mit weniger als 0,01 lux) Videos der Yaeyama-Hime-Glühwürmchen aufzunehmen, die auf der Insel Ishigaki in Japan beheimatet sind. Canon verfeinerte die Leistung des Sensors und integrierte ihn in die Mehrzweckkamera mit ultrahoher Lichtempfindlichkeit, die ME20F-SH, welche 2015 auf den Markt gebracht wurde. Die Kamera kann Farbvideos mit einer minimalen Objektbeleuchtung von weniger als 0.0005 lux aufnehmen,

was einer ISO-Empfindlichkeit von vier Millionen (bei maximal 75 dB Verstärkung) entspricht. Im Jahr 2016 gelang es, mit dieser Mehrzweckkamera ein Video eines Mondregenbogens aufzunehmen – ein Naturphänomen, das sehr selten in Japan beobachtet werden kann. Dabei wurde nur das Licht des Mondes genutzt. Mit Mehrzweckkameras, die in nahezu vollständiger Dunkelheit eingesetzt werden können, können Bilder an Orten aufgenommen werden, die dem menschlichen Auge ansonsten nur schwer zugänglich sind. Neben der Anwendung im Katastrophenschutz und in der Verbrechensbekämpfung kann die Kamera beispielsweise zur Messung von Instrumenten und Industriemaschinen sowie zur Aufnahme von Wildtieren in ihrer natürlichen Umgebung eingesetzt werden.



ME20F-SH

Bilder, die unter identischen Bedingungen aufgenommen wurden, im Vergleich



Von einer vergleichbaren Profikamera aufgenommen

Von der Canon ME20F-SH, der Mehrzweckkamera mit ultrahoher Lichtempfindlichkeit, aufgenommen

[CMOS-Sensor mit 250 Megapixel und ultrahoher Auflösung]

Mit dem CMOS-Sensor lässt sich die Beschriftung eines Flugzeugrumpfes aus 18 km Entfernung erkennen

Bereits in den 90er Jahren führte der Bereich Research and Development von Canon erste Versuche mit CMOS-Sensoren durch. Im Jahr 2010 entwickelte das Unternehmen einen CMOS-Sensor mit 120 Megapixeln, der eine Auflösung erreichte, die jener des menschlichen Auges glich – eine Meisterleistung, die dem Unternehmen weitreichende Anerkennung bescherte. 2015 entwickelte Canon einen CMOS-Sensor in APS-H-Größe mit rund 250 Megapixeln (19580 x 12600 Pixel) – die weltweit höchste Pixelanzahl für diese Größe. Dieser CMOS-Sensor mit ultrahoher Pixelanzahl erreicht eine Auflösung, die ungefähr 125-mal so hoch ist, wie die Auflösung einer Full-HD-Videokamera (1920 x 1080 Pixel)

und ungefähr 30-mal so hoch wie die von 4K-Video (3840 x 2160 Pixel). Trotz der kompakten Pixelgröße wurde die Lichtempfindlichkeit beibehalten, indem eine Struktur geschaffen wurde, durch welche die Menge des erfassten Lichts maximiert wird. Eine erhöhte Pixelmenge hat ein höheres Signalvolumen zur Folge, was zu Signalverzögerungen und Zeitabweichungen führen kann. Durch Schaltkreisminiaturisierung und verbesserte Signalverarbeitungstechnologie wurde bei diesem Sensor eine ultraschnelle Signalauslesung von 1,25 Milliarden Pixel pro Sekunde erreicht. Der Sensor ist in der Lage, Videos mit ultrahoher Pixelanzahl bei einer Geschwindigkeit von fünf Bildern pro Sekunde aufzunehmen.

* Stand: 31. Dezember 2017. Basierend auf einer Studie von Canon



CMOS-Sensor mit ca. 250 Megapixeln



Bild wurde mit einer Prototypenkamera aufgenommen, die mit einem EF 800 mm Teleobjektiv mit digitalem Zoom ausgestattet ist. Das Bild wurde digital vergrößert und zusätzlich bearbeitet. Auf dem fertigen Bild lässt sich die Beschriftung eines Flugzeugrumpfes aus 18 km Entfernung erkennen – für das menschliche Auge unmöglich.

Neues Produkt CMOS-Sensor mit Global Shutter

Canon hat einen CMOS-Sensor mit Global Shutter speziell für die Industrie, Instrumentierung und Filmproduktion entwickelt. Dieser neue CMOS-Sensor bietet nicht nur eine höhere Lichtempfindlichkeit und Geräuschreduzierung, sondern eliminiert auch den „Rolling Shutter“-Effekt, indem er die Daten aus den Pixeln des Sensors alle gleichzeitig liest. Der „Rolling Shutter“-Effekt ist eine Verzerrung, die dadurch verursacht wird, dass die Daten von sich schnell bewegenden Objekten zeilenweise gelesen werden.

Scannen Sie über diesen Bereich, um auf ein spezielles Video zuzugreifen und mehr über die innovativen CMOS-Sensoren von Canon zu erfahren

