



Top performance under tough conditions: during endurance testing at 85°C and 85% relative humidity, the surface of coated blue glass remained transparent for hundreds of hours.

Top im Einsatz unter schwierigen Bedingungen: Beim Härtestest bei 85°C und 85 Prozent relativer Luftfeuchte bleibt die Oberfläche von beschichtetem Blauglas über viele hundert Stunden völlig transparent.

## Blue Glass for Digital Eyes Blaues Glas für das digitale Auge

A new, climate-resistant filter glass from SCHOTT produces brilliant photographs with modern smartphone cameras.

Ein neues klimaresistentes Filterglas von SCHOTT sorgt in modernen Smartphone-Kameras für brillante Bilder.

OLIVER FREDERIK HAHR

Spontaneously capturing that special moment without much effort has never been easier with today's smartphones. Starting with 8 megapixels of resolution – standard in most smartphone cameras and tablet PCs – image quality has already nearly reached that of compact cameras. Blue glass from SCHOTT has made an important contribution to this

Schnell und unkompliziert einen besonderen Moment festhalten: mit dem Smartphone heute einfach und allgegenwärtig. Ab 8 Megapixeln Auflösung – Standard bei den meisten Kameras von Smartphones und Tablet

PCs – hat die Bildqualität heute schon fast die von Kompaktkameras erreicht. Maßgeblich daran beteiligt ist ein Blauglas-Filter von SCHOTT. Er schützt die „digitale Netzhaut“, den empfindlichen Bildsensor, vor



Photo | Foto: iStockphoto

development. It protects the digital “retina,” the sensitive image sensor, against overexposure in the infrared wavelength range and delivers flawless color pictures. “Improving image quality really poses a challenge. The resolution of smartphones is getting better and better while the photo sensor remains the same size. This results in increasingly smaller dimensions of the pixels,” explains Dr. Steffen Reichel from Application Development at SCHOTT Advanced Optics. “The sensors record light from a wider angle of incidence. The filters made of coated glass that have been used in the past resulted in falsified colors and ghost images. Now, these types of image defects can be avoided with the new blue glass filter glass from SCHOTT,” Reichel adds. It basically puts a pair of sunglasses on the photo sensors and makes these sensors nearly as sensitive to color as the human eye.

Another advantage: whereas with coated glasses the surfaces of the filters can corrode and become hazy when they are exposed to heat and humidity, while going on vacation to Rio’s Copacabana or rainy London, for example, blue glass from SCHOTT is extremely climate-resistant.

Even when it is subjected to endurance tests under 85 °C and 85 percent relative humidity, similar to the conditions that a smartphone must endure, the surface of the blue glass filter

More and more people are discovering their love for photography now that compact digital cameras and smartphones come equipped with high resolution cameras. Blue optical filters deliver flawless image quality when the same sized image sensors are used.

Immer mehr Menschen begeistern sich fürs Fotografieren, seit es kompakte Digitalkameras gibt und auch Smartphones mit hochauflösenden Kameras ausgestattet sind. Optische Blaufilter ermöglichen bei gleichbleibender Größe der verwendeten Bildsensoren eine fehlerfreie Bildqualität.

Überbelichtung im infraroten Wellenlängenbereich und sorgt für fehlerfreie Farbbilder.

„Die Bildqualität zu verbessern ist eine Herausforderung. Bei den Smartphones wird die Auflösung immer besser, gleichzeitig bleibt der Foto-Sensor aber gleich groß. Dies führt zu immer kleineren Abmessungen für die Pixel“, erklärt Dr. Steffen Reichel, Application Development bei SCHOTT Advanced Optics. „Die Sensoren zeichnen Licht aus einem größeren Einfallswinkel auf, was bei der bisherigen Nutzung von Filtern aus beschichtetem Klarglas zu Falschfarben und

Geisterbildern führen kann. Solche Bildfehler vermeidet man mit den neuen Blauglasfiltergläsern von SCHOTT.“ Diese verpassen den Foto-sensoren quasi eine Sonnenbrille und machen die Sensoren so dem Farbeempfinden des Auges immer ähnlicher. Weiterer Vorteil: Während bei beschichteten Gläsern die Filteroberfläche bei Hitze und Feuchtigkeit korrodieren kann und eintrübt – etwa beim Urlaubstrip an Rio’s Copacabana oder ins regnerische London – ist das Blauglas von SCHOTT hochgradig klimaresistent. Selbst beim Härtestest bei 85 °C und 85 Prozent >

## VISIONARY DEVELOPMENT – PRAGMATIC MANUFACTURING

“Thanks to its dynamic growth, digital photography is increasingly setting the pace in the optoelectronic industry,” says Gregor Grosse, Director of Sales & Marketing for Asia at SCHOTT Advanced Optics. “Device manufacturers are under immense pressure to innovate. Therefore, they rely on flexible development partners who are also capable of reliably supplying them with components in high quantities and consistently high quality.” SCHOTT is one such company with its broad range of optical glass products for use in high-quality objective lenses as well as prisms for single-lens reflex cameras and 3-D projectors. Our technology firm also offers SCHOTT Xensation™ Cover, the toughest cover glass available today for touch displays, and wafers and substrates for use in manufacturing image sensors, not to mention a wide range of optical filter glasses. <|



Photo | Foto : SCHOTT/W. Feldmann

## VISIONÄR ENTWICKELN – PRAGMATISCH PRODUZIEREN

„Die Digitalfotografie mit ihrem dynamischen Wachstum gibt in der optoelektronischen Industrie zunehmend den Takt an“, sagt Gregor Grosse, Director Sales & Marketing Asia bei SCHOTT Advanced Optics. „Die Gerätehersteller stehen unter hohem Innovationsdruck. Sie setzen daher auf flexible Entwicklungspartner, die sie zugleich zuverlässig mit Komponenten in großer Stückzahl und gleichbleibend höchster Qualität beliefern.“ Dazu zählt SCHOTT mit seinem breiten Angebot an optischen Gläsern, etwa für hochwertige Objektivlinsen sowie Prismen von Spiegelreflexkameras und 3D-Projektoren. Auch das derzeit härteste verfügbare Deckglas SCHOTT Xensation™ Cover für Touch Displays oder die Wafer und Substrate für die Fertigung der Bildsensoren liefert der Technologiekonzern, der zudem ein umfangreiches Sortiment an optischen Filtergläsern bietet. <|

relativer Luftfeuchtigkeit – was den Bedingungen entspricht, denen ein Smartphone ausgesetzt ist – bleibt die Oberfläche des Blauglas-Filters über viele hundert Stunden völlig transparent und sichert dauerhaft höchste Bildqualität. „Die Filtergläser in den Smartphones sind winzig und rund 5 mm x 5 mm x 0,3 mm, manchmal sogar nur 0,21 mm dick. Daher bieten wir Blauglas-Filter mit unterschiedlichen Transmissionseigenschaften an. Die Standardvariante ist für 0,3 mm Dicke ausgelegt. Ein weiterer Blauglas-Typ für noch dünnere Filter wurde kürzlich vorgestellt – im Smartphone ist schließlich nicht viel Platz“, erklärt Dr. Marc Clement, Launch Management bei SCHOTT Advanced Optics. „Darüber hinaus bieten wir auch kundenindividuelle Lösungen an. So wird die Qualität der Kameras auch bei kleinsten Abmessungen optimiert.“

Der Markt für Kamerasensoren boomt seit Jahren. Sie finden sich z. B. in Smartphones, Tablets, Foto-Handys, in Notebook-Webcams, Digital-Kameras oder Camcordern. Weitere stark wachsende Nischenmärkte sind zudem Sicherheits- und Fahrassistenzsysteme (Rückfahrkamera) und Medizintechnik (Endoskope). 2,1 Milliarden „digitale Augen“ wurden bereits 2012 nach Schätzungen der Analysten von Yolé-Devéloppeement weltweit ausgeliefert – bis 2015 sollen es schon über drei Milliarden sein.

2012 werden nach Schätzungen des deutschen Photo-Industrieverbands weltweit 143 Millionen Digitalkameras verkauft (2011: 140 Mio.). Doch erst die Möglichkeit, Geräte und Nutzer über Internet und Mobilfunk zu vernetzen, scheint die Massen wirklich zu mobilisieren. 75 Prozent aller Bildsensoren werden bereits in mobile Multifunktionsgeräte integriert. 700 Millionen Smartphones wurden 2012 (2011: 450 Mio.) gekauft und begeistern völlig neue Kundensegmente für die Fotografie. <|

[heather.abramovage@us.schott.com](mailto:heather.abramovage@us.schott.com)

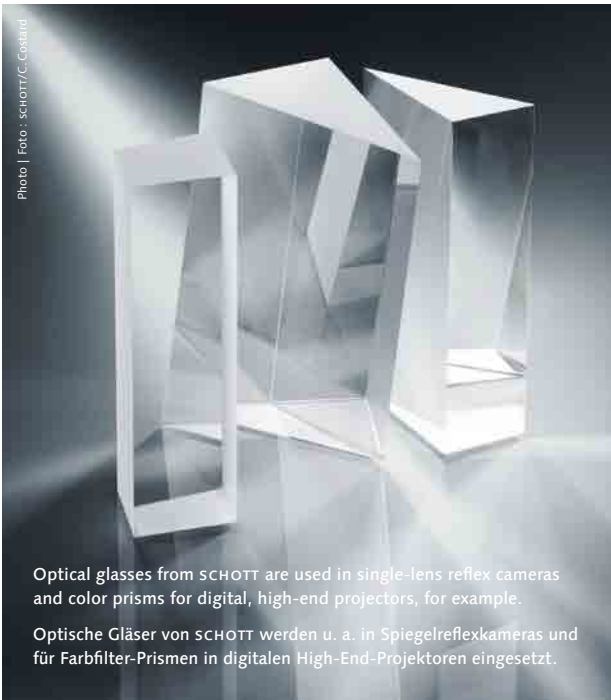


Photo | Foto: schott/C. Costard

Optical glasses from SCHOTT are used in single-lens reflex cameras and color prisms for digital, high-end projectors, for example.

Optische Gläser von SCHOTT werden u. a. in Spiegelreflexkameras und für Farbfilter-Prismen in digitalen High-End-Projektoren eingesetzt.

remains completely transparent for hundreds of hours and permanently retains its high image quality. “The filter glasses used in smartphones are extremely small, only around 5 mm x 0.3 mm, and sometimes only 0.21 mm thick. For this reason, we offer blue glass filters with various transmission properties. The standard version is designed to accommodate a thickness of 0.3 mm. Yet another type of blue glass was recently introduced for even thinner filters. After all, smartphones offer very little space,” explains Dr. Marc Clement from Launch Management at SCHOTT Advanced Optics. “In addition, we also offer customized solutions that improve the quality of the cameras despite increasingly smaller dimensions,” he adds.

The market for camera sensors has been booming for years. They can be found in smartphones, tablets, cell phones with cameras, notebook webcams, digital cameras and camcorders. Other fast-growing niche markets include security and driving assistance systems (rearview cameras) and medical technology (endoscopes). Analysts at Yole Développement estimate that 2.1 billion “digital eyes” were shipped in 2012 and expect this figure to rise to more than three billion by 2015.

According to estimates from the German Imaging Industry Association, 143 million digital cameras will be sold in 2012 (2011: 140 million). However, the ability to connect devices and users via the Internet and mobile communications appears to be what really mobilizes the masses. 75 percent of all image sensors are already being integrated into multifunctional mobile devices. 700 million smartphones (2011: 450 million) were purchased in 2012 and are exciting completely new customer segments for photography. <|

heather.abramovage@us.schott.com

## DIGITAL CAMERA: FROM 0.01 TO 41 MEGAPIXELS

He was the visionary. A major milestone in electronic light detection was laid when the physicist Albert Einstein described the nature of the photoelectric effect in 1905. Einstein was awarded a Nobel Prize for this achievement. It still took decades, however, before the technologies needed to mass manufacture digital cameras in an economical manner became available. Steven J. Sasson (see picture) from Kodak managed to develop the first digital camera in 1975. It weighed four kilograms and took 23 seconds to record an image on a cassette and another 23 to read it out. Sasson used a “Charge-coupled Device” (CCD) to do the recording. This image sensor had been invented six years earlier and delivered resolution of 0.01 megapixels (MP) at the time. With the turn of the millennium, digital cameras began offering the resolution of at least 2 MP necessary in order to print photographs. In most cases, a CMOS sensor was used. The first cell phone with an integrated camera was launched in 1999 and featured resolution of 0.01 MP. Today’s top devices feature a sensor that offers 41 MP. This now enables high image quality even for zoom shots. <|



Photo | Foto: KODAK

## DIGITALKAMERA: VON 0,01 AUF 41 MEGAPIXEL

Er war der Visionär: Als der Physiker Albert Einstein 1905 das Wesen des fotoelektrischen Effektes beschrieb, wurde ein wesentlicher Grundstein für die elektronische Lichtdetektion gelegt. Das brachte Einstein einen Nobelpreis ein. Doch bis man über die nötigen Technologien verfügte, um Digitalkameras für den Massenmarkt wirtschaftlich zu fertigen, sollte es noch Jahrzehnte dauern. 1975 gelang Steven J. Sasson (Bild) von Kodak die Entwicklung der ersten Digitalkamera. Sie wog vier Kilogramm und brauchte 23 Sekunden für die Aufnahme eines Bildes auf Kassette und weitere 23 für das Auslesen. Sasson verwendete für die Aufnahme einen „Charge-coupled Device“ (CCD). Dieser Bildsensor war sechs Jahre zuvor erfunden worden und lieferte damals eine Auflösung von 0,01 Megapixeln (MP). Etwa seit dem Millenniumswechsel bieten Digitalkameras eine für den Fotodruck erforderliche Auflösung von mindestens 2 MP. Meist wird dabei ein CMOS-Sensor verwendet. Das erste Handy mit integrierter Kamera kam 1999 auf den Markt: mit 0,01 MP Auflösung. Top-Geräte bieten heute einen Sensor mit 41 MP. Damit wird eine hohe Bildqualität auch bei Zoom-Aufnahmen ermöglicht. <|