

## Basler MED ace Kameras für Lichtmikroskopie

Mit der neuen MED ace Produktfamilie bringt Basler eine Kameraserie auf den Markt, die speziell auf medizinische und Laboranwendungen zugeschnitten ist. Doch warum genau eignet sich eine MED ace besonders für lichtmikroskopische Anwendungen? Und was unterscheidet sie von den bisherigen Basler Kameras?

### Inhalt

|  |   |
|--|---|
| 1. Was bietet die MED ace?.....                      | 1 |
| 1.1 User Set (Voreinstellung) Light Microscopy ..... | 1 |
| 1.2 Quick Auto Brightness .....                      | 1 |
| 1.3 AutoColor.....                                   | 1 |
| 1.4 Auto Contrast, HSBC und Sechs-Achs-Operator..... | 2 |
| 1.5 Color Calibration Tool                           |   |
| 1.6 PGI - Wenn's ums Detail geht .....               | 2 |
| 1.7 Long Exposure Mode                               |   |
| 2. Fazit.....  | 2 |

### 1. Was bietet die MED ace?

Die MED ace Kameras bieten zusätzlich zu qualitativ hochwertigen Sony-Sensoren umfangreiche Firmware-Features an, die aus mikroskopischen Bildern das Maximum an Informationen herausholen. Maximale Farbtreue, starke Kontraste und ein spezieller Debayering-Algorithmus ermöglichen das Erkennen von feinsten Strukturen im Bild.

#### 1.1 User Set (Voreinstellung) Light Microscopy – für den schnellen Einstieg in Mikroskopieanwendungen

Mit den in der Kamera verankerten User Sets können diverse Kameraparameter gespeichert werden, was einen schnellen Wechsel zwischen verschiedenen Voreinstellungen ermöglicht. Für einen leichten und schnellen Einstieg ist in den MED ace Kameras ein neues User Set *Light Microscopy* enthalten, das standardmäßig geladen wird und bereits für die meisten Mikroskopieanwendungen sehr gute Ergebnisse liefert. Von diesem Set ausgehend ist es ein leichtes, Anpassungen für die eigene Anwendung vorzunehmen, um die Bildqualität auf die individuellen Anforderungen zu optimieren.

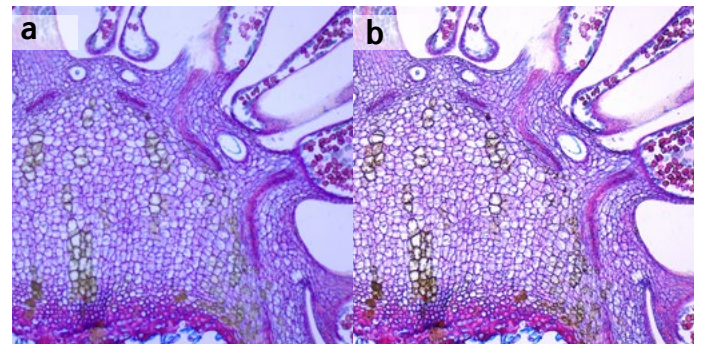


Bild 1: a) Aufwachwerte der Standard ace ; b) Aufwachwerte der MED ace - Mit den neuen Aufwachwerten wird standardmäßig ein User Set geladen, das ein besseres lichtmikroskopisches Bild liefert: es ist sichtbar heller, weist keinen Farbstich auf und die Farben sind kräftiger.

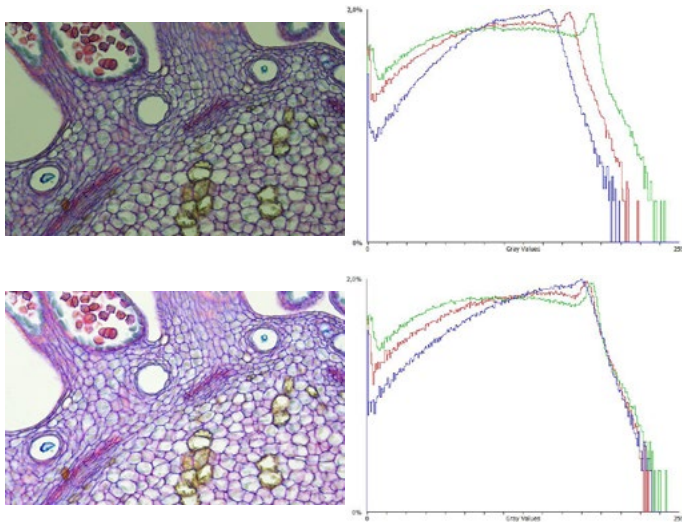
#### 1.2 Quick Auto Brightness – für die optimale Helligkeit

In mikroskopischen Anwendungen kann es beispielsweise beim Objektivwechsel schnelle und extreme Änderungen des Lichteinfalls geben. Dies stellt besondere Anforderungen an eine automatische Helligkeitsregelung, welche meist zur Einstellung der optimalen Helligkeit genutzt wird. Mit dem *Quick Auto Brightness* Regler liefert Basler eine Lösung, die auch bei schwierigen Beleuchtungssituationen schnell und zuverlässig funktioniert, so dass zeitliche Verzögerungen des Bildaufbaus in der Praxis auf ein Minimum reduziert werden und ein angenehmes und effizientes Arbeiten gewährleistet ist.

#### 1.3 Auto Color – für optimale Farbabstimmung

Auch für eine sehr gute Farbwiedergabe ist gesorgt: zusätzlich zu den Lichtquellen-Voreinstellungen (Light Source Presets) der Standard ace Kamera für Halogen und Tageslicht bietet die MED ace weitere Presets, die für Mikroskopie-typische LED-Beleuchtungen ausgelegt sind. Da sich LED Spektren stark von Tageslicht- und Halogenspektren unterscheiden, liefern diese neuen Presets in der Mikroskopie eine farbtreuere Wiedergabe der Bildinhalte. Mit der neuen *Auto Color*-Funktion kann die Farbwiedergabe noch weiter verbessert bzw. auf individuelle Anforderungen angepasst werden. Sie enthält sowohl einen Schwarz- als auch einen Weißabgleich und ist daher besonders gut für die Darstellung eingefärbter Präparate geeignet. Im Gegensatz zum normalen Weißabgleich, auch als Grey World Algorithmus bezeichnet,

sorgt die *Auto Color*-Funktion dafür, dass der Hintergrund wirklich weiß bzw. schwarz dargestellt wird und keinen Farbstich aufweist.



*Bild 2: Vergleich zwischen dem konventionellen Weißabgleich und der Auto Color Funktion - In den beiden oberen Bildern sind die Ergebnisse des konventionellen Weißabgleichs, auch Grey World Algorithmus genannt, gezeigt: abgebildet ist das resultierende Bild und das dazugehörige Histogramm. Es ist erkennbar, dass im hellen (rechten) Bereich die Histogramme nicht gut ausgerichtet sind: der grüne Anteil überwiegt und erzeugt im Bild einen Grünstich. In den Bildern darunter ist das Resultat der Auto Color Funktion bei gleichem Bildinhalt gezeigt. Die RGB-Kurven in den Histogrammen liegen im hellen Bereich deutlich besser übereinander und erzeugen dadurch ein reines Weiß.*

#### 1.4 Auto Contrast, HSBC und Sechs-Achs-Operator – für starke Kontraste

In Kombination mit der *Auto Color*-Funktion kann mit der *Auto Contrast*-Funktion gleichzeitig der Kontrast im Bild unter Berücksichtigung der optimierten Farbwerte automatisch angepasst werden. Eine gezielte Anpassung der Farbwiedergabe wird über zwei Wege ermöglicht: den patentierten *Sechs-Achs-Operator* und die *HSBC* (Hue/Saturation/Brightness/Contrast)-Funktion. Der *Sechs-Achs-Operator* kann genutzt werden, um eine bestimmte Farbe unabhängig von allen anderen beliebig zu modifizieren. Dagegen wirkt die *HSBC*-Funktion zur Einstellung des Farbtons, der Sättigung, der Helligkeit und des Kontrasts jeweils auf den gesamten Farbraum und beeinflusst die Farbwiedergabe aller Farben in der gleicher Weise.

#### 1.5 Color Calibration Tool – einfache und schnelle Farbkalibrierung

Ist eine Farbkalibrierung der Kamera gewünscht, bietet das neue *Color Calibration Tool* in der pylon Camera Software Suite die perfekte Lösung für diese ansonsten sehr komplexe Aufgabe. Die Kamera kann damit für einen gegebenen Aufbau bzw. eine Beleuchtungssituation innerhalb von Sekunden voll kalibriert werden, so dass der Farbfehler des ausgegebenen Bildes minimiert wird.

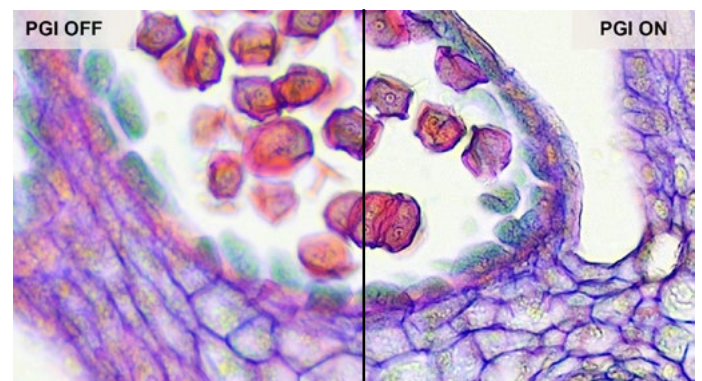
Dieses Tool ist nur für die MED ace Kameras verfügbar und benötigt als Kalibrierungsmittel einen Colorchecker von x-rite.



*Bild 3: Color Calibration Tool - Das Color Calibration Tool ermöglicht eine schnelle und einfache Farbkalibrierung der Kamera. Im Bild ist der Vorher-Nachher Vergleich nach Kalibrierung gezeigt. Der Gelbstich vor der Kalibrierung ist nach der Anwendung des Color Calibration Tools sichtbar verschwunden; der Hintergrund ist deutlich weißer und die Farben in den Feldern kräftiger.*

#### 1.6 PGI - Wenn's ums Detail geht

Der patentierte *PGI*-Algorithmus ermöglicht eine Schärfung des Bildinhalts, so dass filigrane Strukturen besser erkennbar werden. Des Weiteren führt die Implementierung eines 5x5 Debayerings im *PGI* zu einer genaueren pixelweisen Farbdarstellung und Anti-Aliasing (Korrektur von Fehlfarben).



*Bild 4: Bildschärfung durch PGI- In diesem Bild ist die Verbesserung der pixelweisen Farben durch den patentierten PGI-Algorithmus deutlich erkennbar. Wenn PGI deaktiviert ist, erscheinen um die größeren Zellen gelbe Konturen, welche bei aktiviertem PGI nicht sichtbar sind. Außerdem werden die feinen Zellstrukturen durch den PGI-Algorithmus stärker sichtbar; eine Abgrenzung der Zellkerne und der Zellumrisse wird so vereinfacht.*

## 1.7 Long Exposure Mode – minimiertes Rauschen bei langen Belichtungszeiten

Bei Bildaufnahmen mit langen Belichtungszeiten kommt es systembedingt zu einem erhöhten Rauschen, welches durch Leckströme verursacht wird. Zudem treten vermehrt sogenannte Hot Pixel (zu helle Pixel) auf.

Mit dem *Long Exposure Mode* bieten die MED ace Kameras einen neuen Kameramodus, der speziell für diesen Anwendungsfall entwickelt wurde. Das Ergebnis sind rauschärmere und schwärzere Bilder, die den eigentlichen Bildinhalt deutlicher hervortreten lassen und z. B. eine automatisierte Auswertung der Bilder erleichtern und zuverlässiger machen.

## 2.Fazit

Digitale Mikroskopiebilder sind zunehmend wertvolle Werkzeuge in unzähligen Anwendungen in Medizin und Wissenschaft, sie stellen aber auch hinsichtlich der Bildinhalte besondere Anforderungen an die verwendete Kamera. Insbesondere was Farbwiedergabe, Bilddetail-Genauigkeit und Beleuchtung angeht, unterscheiden sich für Mikroskopie geeignete Kameras deutlich von konventionellen Industriekameras.

Basler trägt diesen Anforderungen durch die MED ace Kameraserie mit ihren speziellen Kamerafeatures Rechnung. Diese Produktreihe ist hervorragend für mikroskopische Anwendungen geeignet. Leistungsstarke, bedienerfreundliche Einstellmöglichkeiten sorgen für eine eindrucksvolle Bildqualität – einfach und schnell. Für besondere Anforderungen bietet die MED ace mit ihren vielfältigen Parametrierungsmöglichkeiten die richtige Lösung.



## Autor

**Dr. Melanie Gräsel**  
Product Platform Manager  
Medical & Life Sciences

Melanie Gräsel ist seit 2018 als Product Platform Manager bei der Basler AG im Bereich Medical & Life Sciences tätig, wo sie die Entwicklung der Basler MED ace Kameraserie betreut.

In engem Kontakt zu verschiedenen Kunden hat sie ein offenes Ohr für deren Wünsche, Anforderungen und Anregungen. Sie beobachtet darüber hinaus neue Techniken und Trends und betreut Innovationsprodukte.

Vor ihrer Tätigkeit bei Basler hat Melanie Gräsel ein Studium der Medizintechnik absolviert, zunächst mit einem Dipl.-Ing. (FH) abgeschlossen und danach zur Dr.-Ing. promoviert. In ihrer Dissertation hat sie sich mit der Entwicklung eines Ultraschallgerätes zur Messung von Knocheneigenschaften befasst. Durch ihre langjährige Erfahrung bringt Melanie viel Wissen aus der Medizintechnik sowie aus Hard- und Software-Entwicklung mit.

## Basler AG

Basler ist ein international führender Hersteller von hochwertigen Kameras und Kamerazubehör für Anwendungen in Fabrikautomation, Medizin, Verkehr und einer Vielzahl von weiteren Märkten. Das Produktportfolio umfasst Flächen- und Zeilenkameras in kompakten Gehäusegrößen, Kameramodule als Boardlevel-Varianten für Embedded Vision-Lösungen sowie 3D-Kameras. Abgerundet wird das Angebot durch unser bedienerfreundliches pylon SDK sowie ein breites Spektrum von teils eigens entwickeltem Zubehör, das optimal auf unsere Kameras abgestimmt ist. Basler verfügt über drei Jahrzehnte Erfahrung im Bereich der Computer Vision. Das Unternehmen beschäftigt rund 600 Mitarbeiter an seinem Hauptsitz in Ahrensburg sowie in Niederlassungen und Vertriebsbüros in Europa, Asien und Nordamerika.

## Kontakt

Dr. Melanie Gräsel – Product Platform Manager – Medical & Life Sciences

Tel. +49 4102 463 801  
Fax +49 4102 463 46801  
E-Mail: [Melanie.Graesel@baslerweb.com](mailto:Melanie.Graesel@baslerweb.com)

Basler AG  
An der Strusbek 60-62  
22926 Ahrensburg  
Deutschland