

Basler Premium Lenses C125: Welche Vorteile bieten 1/2,5"- gegenüber 2/3"-Objektiven?

Was können Sie tun, damit Ihr Bildverarbeitungssystem die bestmögliche Bildqualität liefert? Eine der wirkungsvollsten Maßnahmen ist es, das Objektiv genau auf die Kamera abzustimmen. Genau dafür sind die Basler Lenses gedacht und gemacht. So erzielen Sie nicht nur die höchste Auflösung in Ihren Bildern, Sie schöpfen auch die Stärken der modernen, kleinen CMOS-Sensoren aus und nutzen dabei das günstige Preis-Leistungs-Verhältnis der Basler Lenses.

Inhalt:

1. Die Vorteile einer abgestimmten Sensor-Objektiv-Kombination 1
2. Kostenoptimiertes Objektiv-Design für kleine Sensorformate 1
3. Wie hängen Sensorgröße und Brennweite zusammen? 2
4. Fazit 2

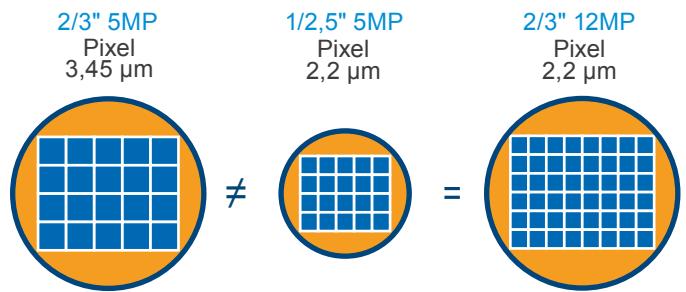


Abb. 1: Bei einem 1/2,5"-Objektiv mit 5 MP gleicht die Auflösung annähernd der eines 2/3"-Objektivs mit 12 MP.

1. Die Vorteile einer abgestimmten Sensor-Objektiv-Kombination

Die meisten Objektive sind für 2/3"-Sensoren ausgelegt. Ist die Kamera mit einem Sensor dieser Größe ausgestattet, passt diese Kombination sehr gut. Der Trend in der Sensortechnologie geht jedoch seit geraumer Zeit auch in Richtung kleinerer Sensoren. Die aktuelle Generation von CMOS-Sensoren, zum Beispiel der Aptina 5 Megapixel-Sensor, mit dem u.a. einige der Basler ace, dart und pulse Modelle ausgestattet sind, haben einen Bildkreis von 1/2,5". Kombiniert man diese Kameras mit Objektiven, die eigentlich auf einen 2/3"-Bildkreis ausgelegt sind, funktioniert dies zwar, ist aber weder bildtechnisch noch kostenseitig die ideale Lösung. Warum?

Objektive mit einem Bildkreis von 2/3", die die kleinen Pixel dieser Sensoren auflösen können, sind sehr teuer. Mit einem kleineren Bildkreis hingegen wird es möglich ein Objektiv mit sehr hoher Auflösung anzubieten, welches preislich im Bereich günstiger 2/3"-Objektive liegt. Besonders deutlich wird der Vorteil eines kleineren Bildkreises im Hinblick auf die Auflösung: 5 Megapixel – also 230lp/mm bzw. eine Pixelgröße von 2,2 µm – bei einem 1/2,5"-Objektiv entsprechen damit nahezu 12 Megapixel bei einem 2/3"-Objektiv!

Verwendet man jedoch ein größeres Objektiv bei einem kleinen Sensor, erfasst es einen viel größeren Bildkreis, als für diese kleine Sensorfläche nötig ist. Je größer der Bildkreis des Objektivs, desto teurer ist es normalerweise. Diese „Mehrkosten“ für das größere Objektiv rechnen sich aber nicht, da sie bildtechnisch – also in Bezug auf die tatsächlich umgesetzte Auflösung – kaum Mehrwert bringen. Demzufolge empfehlen sich für kleinere Sensoren auch Objektive mit kleinem Bildkreis.

2. Kostenoptimiertes Objektiv-Design für kleine Sensorformate

Genau diesen Ansatz verfolgt Basler mit seinen C125 Premium Objektiven. Die Basler Premium Lenses C125 werden nach Vorgaben von Basler exklusiv von Fujinon gefertigt. Jede Basler Lens C125 trägt die Aufschrift „Basler - Powered by Fujinon“.



Abb. 2: Die Basler Premium Lens C125: speziell nach Baslers Vorgaben entwickelt und optimal auf die Eigenschaften von Basler Kameras mit kleinen, hochauflösenden Sensoren abgestimmt.

Um dieses kostenoptimierte Design der Lenses 1/2.5" für viele Anwendungen ausschöpfen zu können, bietet Basler eine Serie aus sechs verschiedenen Brennweiten: 4 mm, 6mm, 8mm, 12mm, 16mm und 25mm.

3. Wie hängen Sensorgröße und Brennweite zusammen?

Die Brennweite f bezeichnet den Abstand zwischen der Hauptebene eines Objektivs und dem Brennpunkt. Im Brennpunkt schneiden sich alle Lichtstrahlen der parallel einfallenden Lichtstrahlen. Die Brennweite eines Objektivs wird in Millimetern angegeben. Um die richtige Brennweite für eine Anwendung zu bestimmen, müssen Sensorgröße, Objektgröße und der Arbeitsabstand – also der Abstand des Objekts zum Objektiv – berücksichtigt werden. Je länger die Brennweite, desto größere Tele-Eigenschaften besitzt das Objektiv.



Abb. 3: Beispielbild Weitwinkel-Objektiv



Abb. 4: Beispielbild Fisheye-Objektiv

Weitwinkel-Objektive haben geringere Brennweiten. Besitzt ein Objektiv eine extrem kurze Brennweite, spricht man von einem Fisheye-Objektiv.

Je kleiner der Sensor ist, desto kürzer muss die Brennweite des Objektivs sein um den gleichen Bildausschnitt darzustellen.

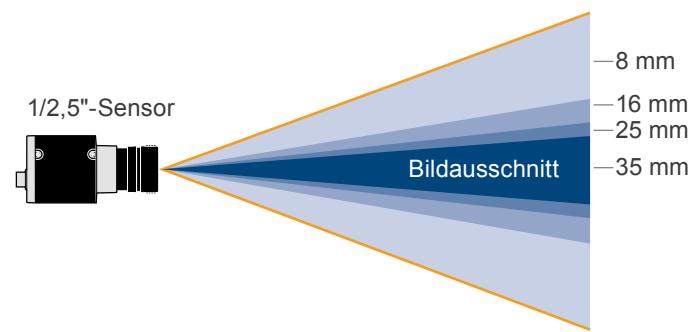


Abb. 5: Die Brennweite muss zur Sensorgröße und zum Anwendungsaufbau passen: eine kurze Brennweite bildet einen großen Bildausschnitt ab, eine lange Brennweite hingegen einen kleinen Bildausschnitt - siehe auch Abb. 6.

Die folgende Grafik zeigt den Vergleich des Öffnungswinkels bei Verwendung von Objektiven mit einem 1/2,5"-Sensor (gelb) und einem 2/3"-Sensor (blau):

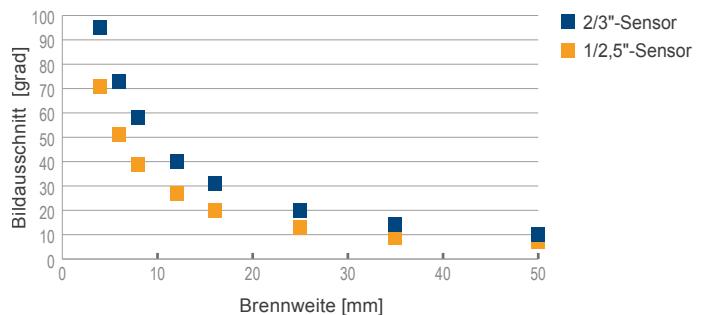


Abb. 7: Für den gleichen Bildausschnitt muss bei einem 1/2,5" Sensor im Vergleich zu einem 2/3" Sensor eine kürzere Brennweite gewählt werden. Je größer die Brennweite ist, desto geringer wird der Unterschied hinsichtlich des Öffnungswinkels zur nächst längeren gängigen Brennweite.

4. Fazit

Kleiner Sensor + Objektiv mit kleinem Bildkreis = die perfekte Kombination!

Wie Sie die Brennweite berechnen und das passende Objektiv auswählen können? Der [Basler Objektiv-Selektor](#) ermittelt auf Basis einiger weniger Eingaben die korrekte Brennweite und zeigt Empfehlungen für konkrete Objektivmodelle.



Abb. 6: Ein Motiv - drei Brennweiten: je länger die Brennweite, desto kleiner der Bildausschnitt.



Autorin

Xenia Zarick

Product Manager

Xenia Zarick arbeitet seit 2016 als Produktmanagerin bei der Basler AG und ist verantwortlich für das Portfolio der Objektive, Kabel und weiterer Vision Komponenten. Zu ihren Aufgaben gehören die Erfassung der Marktanforderungen und die Betreuung der Produkte über den gesamten Lebenszyklus, von der Entwicklung über die Markteinführung bis hin zur Produktabkündigung.

Xenia absolvierte 2011 bis 2016 das Studium für Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Hamburg mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science.

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 Produktpotfolio 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. Der Basler Konzern beschäftigt rund 800 Mitarbeiter an seinem Hauptsitz in Ahrensburg sowie an weiteren Standorten in Europa, Asien und Nordamerika.

Kontakt

Xenia Zarick – Product Manager

Tel. +49 4102 463 640

Fax +49 4102 463 46640

E-Mail: xenia.zarick@baslerweb.com

An der Strusbek 60-62

22926 Ahrensburg

Germany