Leistungsstarke Features in Basler dart und pulse Kameras

Basler hat seine dart und pulse Kameraserien mit wirkungsvollen Features ausgestattet, die die Bildqualität für das menschliche Auge optimieren. Diese Marketing Note beschreibt die Grundeinstellungen der Kameras, wie sie funktionieren und wozu sie konkret dienen. Um die Basler dart und pulse Kameras für eine größtmögliche Vielzahl von bildverarbeitenden Anwendungen nutzbar zu machen, können diese Features ebenso den Erfordernissen des maschinellen Sehens angepasst werden. Finden Sie im Folgenden, wie Sie die Einstellungen ändern können und für welche Anwendungen es Sinn macht, diese Einstellungen zu ändern.

Inhalt

1. Kamera-Grundeinstellungen 1
2. Neue Kamera-Features 1
3. PGI 2
   3.1 Rauschunterdrückung 2
   3.2 Bildschärfeoptimierung 2
   3.3 5 x 5-Debayering 3
   3.4 Farb-Anti-Aliasing 3
   3.5 Deaktivieren des PGI-Feature-Sets 4
4. Gegenlicht-Kompensation (Backlight Compensation) 4
5. Anti-Flicker Filterung 4

1. Die Grundeinstellungen von Basler dart und pulse Kameras

Basler dart und pulse Kameras sind für das menschliche Sehen optimiert. Daher starten die Kameras mit einer für das menschliche Auge optimierten Grundeinstellung („Default Settings“). Das macht die Basler dart und pulse zu idealen Kameras für Anwendungen, bei denen das menschliche Auge das Bild bewertet. Die Aufnahmen solcher Anwendungen werden - im Gegensatz zur Fabrikautomation – vom Menschen und nicht von einer Maschine betrachtet. Das menschliche Auge nimmt Bilder anders wahr als ein Machine Vision (MV)-System. Deshalb sind diese Aufnahmen farboptimiert; die Kamera wacht sozusagen immer mit einem „schönen“ Bild auf. Diese Aufwachwerte – Farbtemperatur, Gammawerte, PGI-Algorithmen – sind auf medizinische und Retail-Anwendungen optimiert. Im Vergleich dazu sind klassische Machine Vision-Kameras wie zum Beispiel die Basler ace auf maschinelles Sehen optimiert.

Um die Basler dart und pulse Kameras für eine möglichst große Vielzahl von bildverarbeitenden Anwendungen nutzbar zu machen, können ihre Grundeinstellungen so verändert werden, dass die Kameras auch die Bildqualität liefern, die für maschinelles Sehen nötig ist.

Kameras in industriellen Anwendungen der Fabrikautomation oder Laborautomation liefern unverfälschte Rohbilder, deren Daten das Bildverarbeitungssystem im Zuge der anschließenden Analyse anwendungsspezifisch außerhalb der Kamera weiterverarbeitet. Dieser Rohbild-Modus kann in den Grundeinstellungen voreingestellt werden, sodass die Features ihre Aufgabe je nach Anforderungsprofil individuell erfüllen.

2. Neue Kamera-Features

Bei der Entwicklung der Basler dart und pulse Kameras wurden einige Features zur Bildoptimierung direkt in die Elektronik, das FPGA, eingebaut. Diese Features sind:

- PGI-Feature-Set:
  - Rauschunterdrückung
  - Bildschärfeoptimierung
  - 5×5-Debayering
  - Farb-Anti-Aliasing
- Backlight Compensation
- Anti-Flicker Filterung

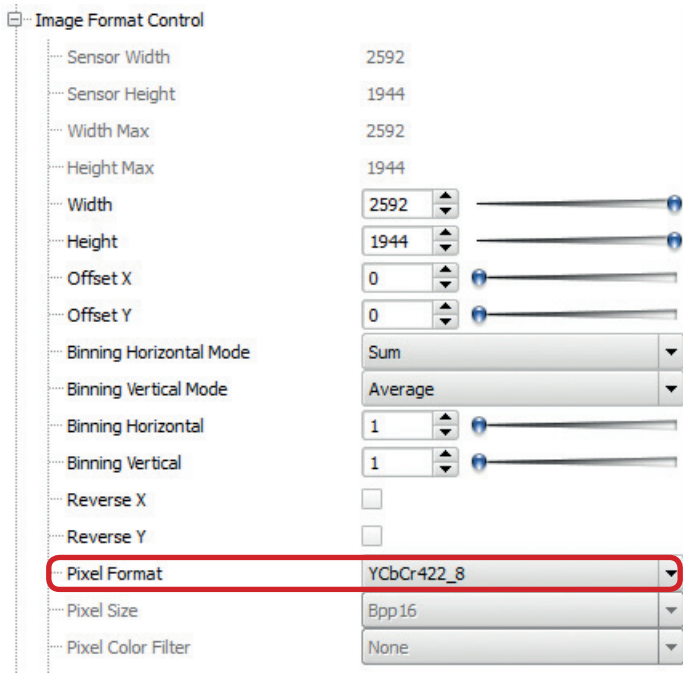
3. PGI

Baslers neues, proprietäres PGI-Feature-Set optimiert die Bildqualität hinsichtlich Rauschunterdrückung, Bildschärfe, 5×5-Debayering und Farb-Anti-Aliasing. Es sorgt für eine deutlich verbesserte Bildqualität für das menschliche Auge.



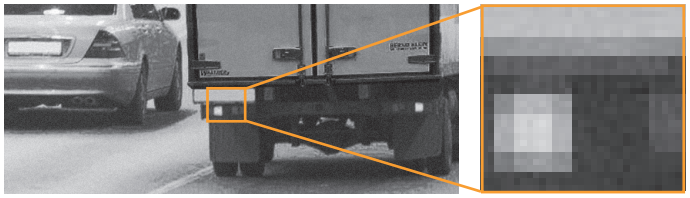
Da das PGI-Feature-Set direkt im FPGA der Kameras integriert ist, startet es automatisch beim Einschalten der Kamera. Das PGI-Feature-Set lässt sich deaktivieren, indem man die Grundeinstellungen der Kamera auf den Rohbild-Modus ändert. Wird das Pixelformat auf „BayerGB8“ oder „BayerGB12“ umgestellt, schaltet die Kamera die PGI-Bildoptimierung aus.

Umstellen auf ein Pixelformat ohne PGI (zum Beispiel in der Basler pylon Software Suite):



3.1 PGI-Rauschunterdrückung

Digitales Rauschen ähnelt einer groben Körnung im Bild, wie wir es von analogen Filmen kennen. Häufige Ursache von Rauschen sind schlechte Lichtverhältnisse. Die PGI-Rauschunterdrückung reduziert die Standardabweichung deutlich. Damit wird dieses Feature zu einem wirkungsvollen Werkzeug für Anwendungen, die in eingeschränkten Lichtverhältnissen arbeiten.



Herkömmliches Denoising



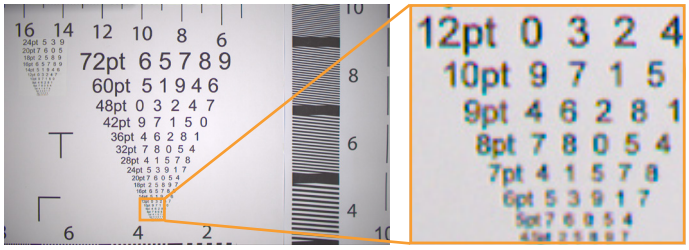
PGI-Rauschunterdrückung

Die PGI-Rauschunterdrückung kann nicht separat gesteuert werden. Sie ist immer aktiv, sobald das PGI-Feature-Set aktiviert ist. Ist eine Rauschunterdrückung in einer bestimmten Anwendung nicht sinnvoll oder gewünscht, kann die Einstellung des Pixelformats wie oben beschrieben verändert werden.

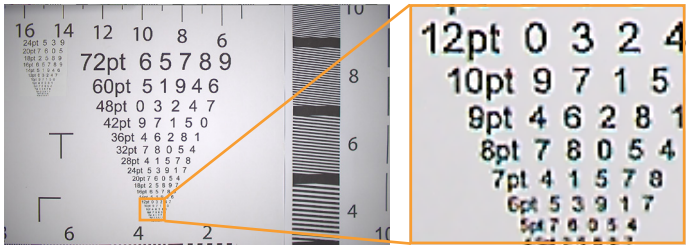
3.2 PGI-Bildschärfeoptimierung

Bildschärfe ist einer der wichtigsten Faktoren für Bildqualität, weil sie entscheidend ist für die Menge an Detailinformationen, die ein Bildverarbeitungssystem abbilden bzw. reproduzieren kann.

Der PGI-Algorithmus in den Basler dart und pulse Kameras macht Kanten deutlicher und präziser erkennbar und damit besser verwertbar für verbesserte Bildanalysen. Zusätzlich profitieren auch Bildbereiche mit sehr feinen Strukturen von einer Erhöhung der Kontraste.

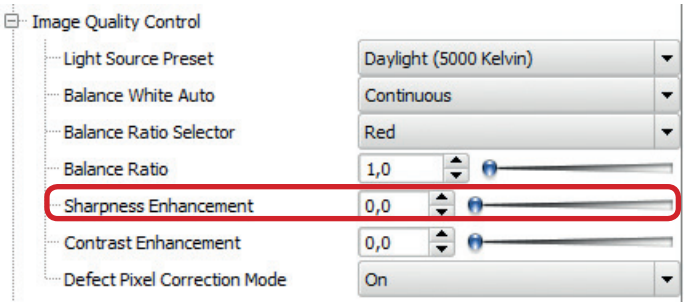


Ohne PGI-Bildschärfeoptimierung



Mit PGI-Bildschärfeoptimierung

Der präzise Grad der Bildschärfe lässt sich individuell über den Regler „Sharpness Enhancement“ justieren.



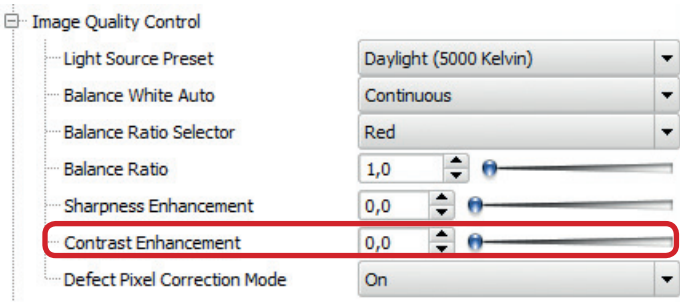
3.2.1 Kontrastverstärkung

Um den Aufnahmen der dart und pulse Kameras bei Bedarf mehr Brillanz verleihen zu können, bietet sich im Rahmen der Grundeinstellungen die Möglichkeit, die Kontraststärke individuell anzupassen.



Kontrastverstärkung mit Basler PGI

Auch hier lässt sich der präzise Grad der Kontrastverstärkung direkt über die Basler pylon Software Suite oder das SDK feinjustieren.



3.3 PGI-5x5-Debayering

Das PGI-5x5-Debayering basiert auf einem verbesserten Demosaicing, mithilfe dessen Kanten und diagonale Linien klarer und störungsfreier dargestellt werden. Besonders der störende Sägezahneffekt lässt sich damit erheblich reduzieren. Das Ergebnis ist ein besseres Bild mit geringeren Artefakten.



Mit Standard-2x2-Debayering beeinträchtigen deutliche Bildstörungen wie der Sägezahneffekt die Bildqualität.

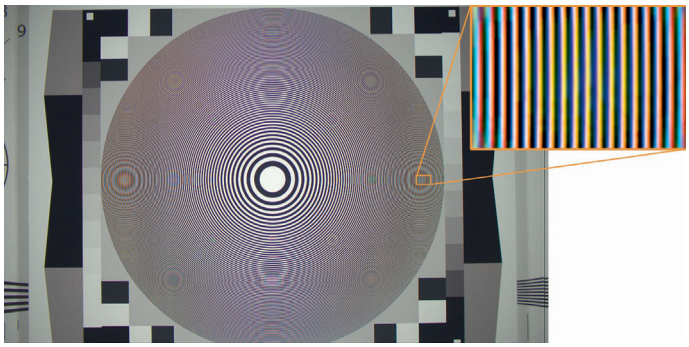


Mit PGI-5x5-Debayering erscheinen Kanten erkennbar glatter und präziser.

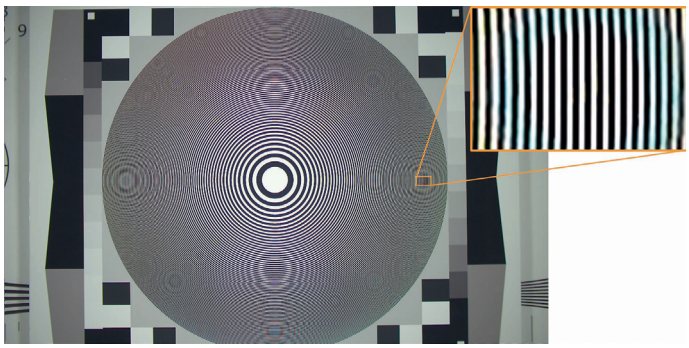
Dieses Feature ist ein elementarer Bestandteil in der Bildverarbeitungskette. Daher ist es immer aktiviert und kann nicht ausgeschalten werden.

3.4 PGI Farb-Anti-Aliasing

Der neue Anti-Aliasing Algorithmus verbessert Bilddetails und verhindert Farb-Blooming, insbesondere in feinen Strukturen mit hohem Kontrast in Schwarz/Weiß-Übergängen. Dieses Feature ist besonders hilfreich für Anwendungen, die auf automatischer Zeichenerkennung (OCR) beruhen wie zum Beispiel Barcode-Leser im Logistikbereich oder Nummernschilderkennung in intelligenten Verkehrssystemen.



Klassisches Anti-Aliasing zeigt orange-blaue Farbeffekte.

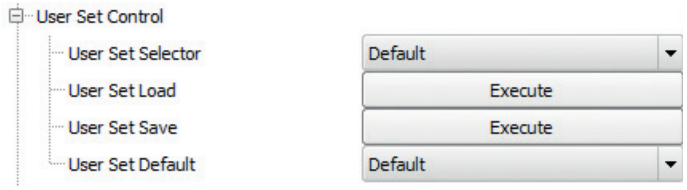


Mithilfe des PGI-Farb-Anti-Aliasing werden die Übergänge im Bild akkurat und in hoher Detailgenauigkeit wiedergegeben.

Das PGI-Farb-Anti-Aliasing kann nicht einzeln deaktiviert werden. Es ist immer aktiv, sobald das PGI-Feature-Set aktiviert ist.

3.5 Deaktivieren des PGI-Feature-Sets

Zum Abschalten der PGI-Funktionen muss für das Pixelformat in einen anderen Modus “BayerGB8” oder “BayerGB12” gewechselt werden. Zur dauerhaften Speicherung dieser Änderung kann dann ein User Set gespeichert werden. Für die Einstellung als Standard ist hier das „Default“ User Set in der Basler pylon Software Suite oder per SDK zu überschreiben.



Eine detailliertere Beschreibung der Einstellungsmöglichkeiten und zum Umgang mit User Sets finden Sie in den Dokumentationen (User Manuals) der *Basler dart* und *Basler pulse Kameras* sowie im *Basler pylon SDK*.

4. Gegenlicht-Kompensation (Backlight Compensation)

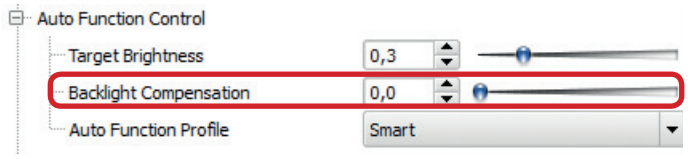
Bei Aufnahmen, in denen sich eine sehr helle Lichtquelle hinter dem abzubildenden Objekt befindet, erscheint dieses Objekt üblicherweise nur als Schattenriss. Mithilfe der Gegenlicht-Kompensation passt die Kamera die Belichtung des Gesamtbildes so an, dass auch das Objekt im Vordergrund ausreichend belichtet wird.

Das Ziel der Gegenlicht-Kompensation ist es, die Kamera die besten Bildbedingungen ermitteln zu lassen und darauf abgestimmt den notwendigen Lichtausgleich automatisch vorzunehmen.



Ohne Gegenlicht-Kompensation *Mit Gegenlicht-Kompensation*

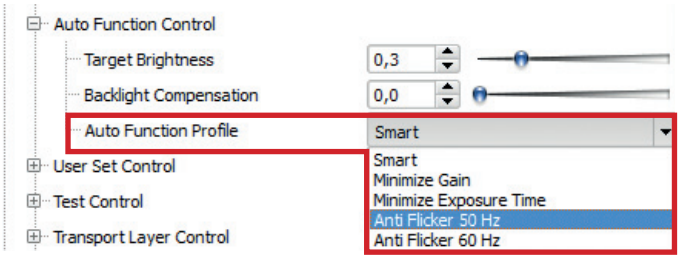
Die Stärke der Gegenlicht-Kompensation kann mithilfe des “Backlight Compensation”- Reglers in der pylon Software Suite oder im SDK je nach Bedarf reguliert werden.



5. Anti-Flicker-Filterung

Lichtflimmern – das sogenannte Flickering – entsteht, wenn die Kamera in einer Umgebung betrieben wird, in der die Beleuchtung Lichtwellen mit Raten von 50 Hz oder 60 Hz ausstrahlt. Dieses Lichtflimmern kann deutliche Veränderungen in der Helligkeit von einem Bild zum nächsten verursachen. Da die Basler dart und pulse Kameras größtenteils in Innenräumen mit künstlicher Beleuchtung zum Einsatz kommen, verfügen sie im Rahmen ihrer Auto-Function-Profile über Anti-Flicker-Features für 50 Hz und für 60 Hz. Je nach regionaler Netzspannung (z. B. 60 Hz in Nordamerika bzw. 50 Hz in Europa), lassen sich die Auto-Function Profile der Kameras auf Anti Flicker 50 Hz bzw. Anti Flicker 60 Hz einstellen. So können Sie die Auswirkungen des Lichtflimmers in den Aufnahmen erheblich reduzieren.

Die Anti-Flicker-Filterung lässt sich innerhalb der Auto Function-Profileinstellungen in der pylon Software Suite oder im SDK an die jeweilige Stromspannung anpassen.





Ohne Anti-Flicker *Mit Anti-Flicker*



Basler dart and pulse



Autor

Denis Dettmer
Product Manager

Denis Dettmer ist Product Manager bei der Basler AG. Zuvor arbeitete er im Vertrieb und Marketing eines Herstellers für POS- und Banking-Systeme sowie als Produktmanager für Selbstbedienungssysteme, die auch Kameras verwenden, bei einem großen deutschen Bankenverbund. Zudem war er als zertifizierter Requirements Engineer und Projektleiter in einem IT-Outsourcing Unternehmen tätig.

In seiner aktuellen Position steht er mit seiner Methodenkompetenz und Marktexpertise Baslers weltweiten Kunden als Ansprechpartner in allen Fragen rund um Boardlevel-Kameras für Medical und Life Sciences zur Seite.

Innerhalb des Unternehmens bringt er als Product Market Manager die Anforderungen von Kunden und Vertrieb an Boardlevel-Kameras mit den Möglichkeiten des Produktmanagements in Einklang. In dieser Funktion ist er für die kurzfristigen und zukünftigen Kameraentwicklungen von Boardlevel-Kameras für den Vertikalmarkt Medical und Life Sciences verantwortlich.

Basler AG

Basler ist ein führender Hersteller von hochwertigen digitalen Kameras für Anwendungen in Industrie, Medizin, Verkehr und Retail. Die Produktentwicklung wird von den Anforderungen aus der Industrie gesteuert. Die Kameras bieten einfache Integration, kompakte Größen, exzellente Bildqualität und ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Basler verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung im Bereich der Bildverarbeitung. Das Unternehmen beschäftigt 500 Mitarbeiter an seinem Hauptsitz in Ahrensburg sowie in Niederlassungen und Vertriebsbüros in Europa, Asien und Amerika.

Kontakt

Denis Dettmer – Product Manager

Tel. +49 4102 463 375
Fax +49 4102 463 46375
E-Mail: denis.dettmer@baslerweb.com

Basler AG
An der Strusbek 60-62
D-22926 Ahrensburg
Deutschland

©Basler AG, No. 2, 02/2016
Informationen zu Haftungsausschluss und Datenschutzerklärung finden Sie unter www.baslerweb.com/haftungsausschluss

Basler AG
Germany, Headquarters
Tel. +49 4102 463 500
Fax +49 4102 463 599
sales.europe@baslerweb.com
www.baslerweb.com

Basler, Inc.
USA
Tel. +1 610 280 0171
Fax +1 610 280 7608
sales.usa@baslerweb.com

Basler Asia Pte Ltd.
Singapore
Tel. +65 6367 1355
Fax +65 6367 1255
sales.asia@baslerweb.com

BASLER
the power of sight