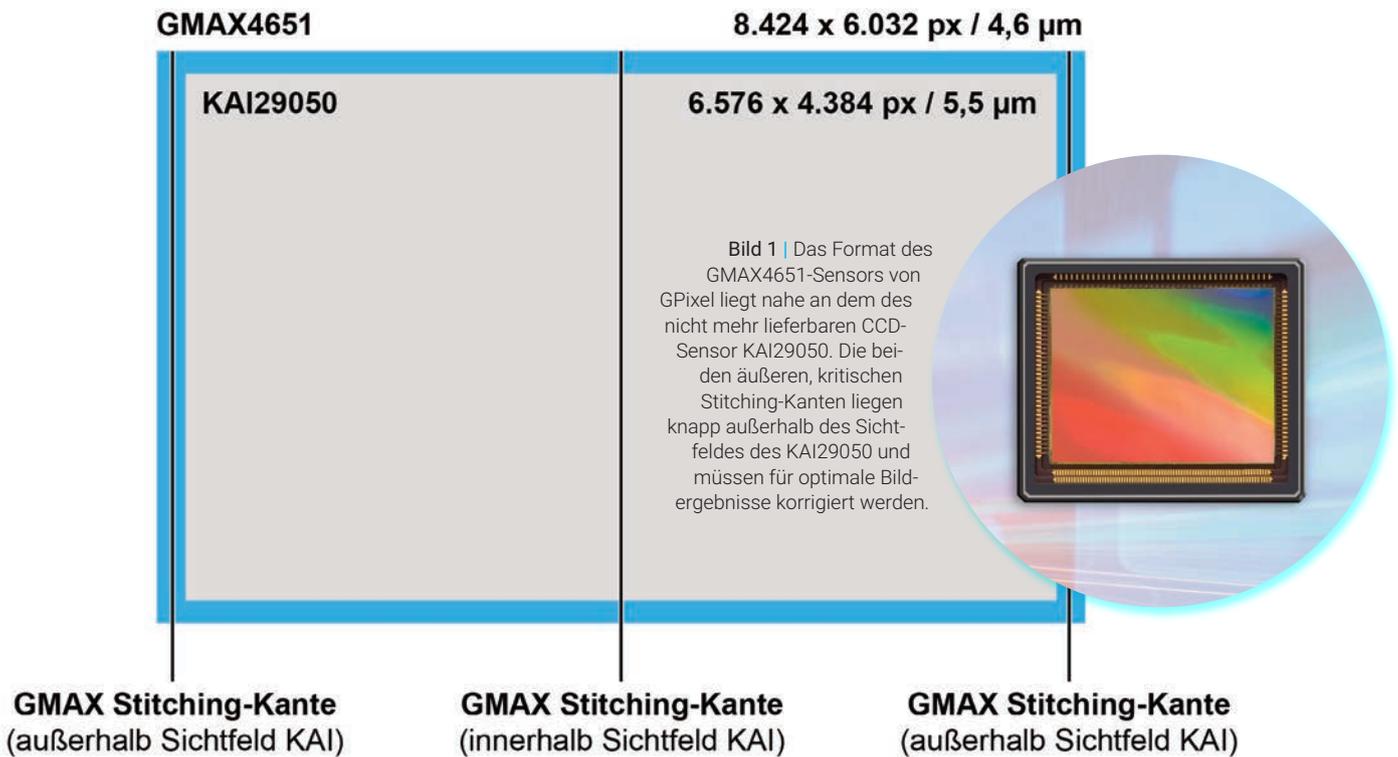


## GMAX4651 vs KAI29050



# Tap-Korrektur

51MP-Kamera mit sensorspezifischer Bildoptimierung

AUTOR: DIPL.ING. STEFAN WAIZMANN, TECHNISCHES MARKETING, SVS-VISTEK | BILDER: SVS-VISTEK GMBH

**Bis vor einem Jahr war der Kodak-Sensor KAI29050 im Bildformat 4:3 der Defacto-Standard für Bildverarbeitungsaufgaben im hochauflösenden Bereich von 25 bis 50MP. SVS-Vistek stellt nun eine Kamera vor, die mit einer Alternative für den nicht mehr lieferbaren CCD-Sensor aufwartet.**

Seit der Abkündigung des CCD-Sensors KAI29050 sind viele Systemintegratoren auf der Suche nach einem leistungsfähigen Nachfolger für die hochauflösende Inspektion von Baugruppen. Die

Ersatzlösung soll nach Möglichkeit günstig sein, das selbe Format mit gleicher Bildqualität aufweisen und im Optimalfall sogar eine höhere Leistung bieten. GPixel schließt jetzt mit dem CMOS-Sensor GMAX4651 diese Marktlücke. SVS-Vistek hat auf Basis des Sensors die preislich attraktive Kamera hr51 vorgestellt. Der Sensor liefert von Haus aus ein sehr gutes Bild mit einer sehr guten Dynamic Range. Um preislich attraktiv zu bleiben ist der Sensor gestitched und besteht aus zwei zentralen Sensorflächen und zwei seitlich anschließenden schmalen, streifenförmigen Sensorflächen, um das gewünschte 4:3-Format zu erhalten. Aufgrund von Besonderheiten im CMOS-Herstellungs-

prozess kann es allerdings vorkommen, dass die Pixel dieser Sensor-Taps an den Kanten bei gleicher Beleuchtung leicht unterschiedliche Werte aufweisen. Verschiedene Beleuchtungssituationen auf dem Sensor können diese Effekte auslösen. Die Bauweise des Objektivs hat hierbei einen deutlichen Einfluss auf die Sichtbarkeit der Kante. Dadurch entstehende Stitching-Kanten in Bildern müssen ähnlich einer Tap-Korrektur bei CCD-Kameras entweder in der Kamera oder auf dem PC korrigiert werden.

### Tap-Korrektur einmal anders

Die SVS-Vistek ist durch gute Tap-Korrekturen mit bis zu 16 CCD-Taps und

eine dadurch resultierende Homogenität des Bildes bekannt geworden. Daher hat die Firma eine komplett neue Korrektur für den GMAX4651 und andere gestitchte Sensoren realisiert, die derzeit einzigartig am Markt ist. Die für entozentrische und telezentrische Objektive selektierbare Korrektur der Stitchingkanten ist in der hr51 speziell für den GMAX6541-Sensor optimiert. In einer Standard-Industriekamera kann eine pixelweise Korrektur besonders bei sehr hohen Auflösungen im Bereich von 50MP aufgrund von Bandbreiten- und Speicherbeschränkungen nicht implementiert werden. Der einfachste Ansatz ist die Berechnung eines Korrekturfaktors für jeden Sensor-Tap und die Echtzeit-Multiplikation der Pixelwerte mit entsprechenden Korrekturfaktoren. Die Herstellungsverfahren von CMOS-Sensoren bewirken jedoch oftmals einen Gradienten der Sensorempfindlichkeit, der zudem von der Bauweise des Objektivs beziehungsweise seinem sensorseitigen Strahlengang abhängig ist. Es musste ein Kompromiss zwischen einem einfachen Tap-Balance-Ansatz und der pixelweisen Korrektur gefunden werden. SVS-Vistek realisierte eine Korrektur, die einer Tap-Korrektur ähnelt, dabei aber die durch unterschiedliche Objektivkonstruktionen entstehenden Artefakte und Gradienten auf dem CMOS-Sensor mit seinen Mikrolinsen mit korrigiert. Die Leistungsfähigkeit der eingesetzten FPGA-Hardware war hierbei der limitierende Faktor. Die Korrektur ist unabhängig von der zusätzlich erforderlichen FPN-Korrektur (Fixed Pattern Noise). Es ist geplant, diese Gradienten-basierte 'Tap-

Korrektur' der Stitching-Kanten zu öffnen, damit Kunden die Korrektur mit einem eigenen Tool auf die spezielle Beleuchtungssituation des eingesetzten Objektivs selbst abstimmen können. Ergänzt wird die Tap-Korrektur durch eine Defect-Pixel-Korrektur, die durch die Kombination mehrerer Durchgänge aus zwei unterschiedlichen Verfahren für optimale Ergebnisse sorgt. Die bei CMOS-Sensoren unvermeidbaren Hot-Pixel- und Dead-Pixel-Fehler werden mit Schwellwert-

und die sichtbare Bildqualität belegen die Qualität des GPixel GMAX4651.

### Einsatz in 51MP Kamera

Als adäquater Nachfolger für Kameras mit dem KAI29050-Sensor hat SVS-Vistek die 51MP-CMOS-Kamera hr51 auf Basis des GMAX4651 vorgestellt. In der Kombination von Bildqualität und sehr ähnlichen Abmessungen ist der GMAX4651 der derzeit einzige Sensor auf dem Markt, der in der Lage ist, den KAI29050 besser als 1:1 zu ersetzen. Systemintegratoren profitieren bei einem Austausch der Kamera von der nahezu doppelten Auflösung mit 51MP sowie einer rund vierfachen Geschwindigkeit im Vergleich zu einer KAI29050-Kamera. Im Vergleich zum Kodak-Sensor ist die Sensorfläche der hr51 mit 38,75x27,75mm nur minimal größer, das Seitenverhältnis fast gleich und die quadratischen Pixel mit 4,6µm Kantenlänge nur minimal kleiner. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass bisher eingesetzte Objektive in den meisten Anwendungen sogar bei einem Upgrade der Applikation auf die höhere Auflösung beibehalten werden können. Abgesehen vom Sensor besticht die Kamera durch eine CoaX-Press-Schnittstelle mit bis



**Bild 2 |** Die 51MP-CMOS-Kamera hr51 ist der ideale Ersatz für Kameras mit dem nicht mehr verfügbaren KAI29050-Sensor von Kodak.

verfahren erkannt, die aber SVS-Vistek-typisch mit einer dynamischen Schwellwertanpassung realisiert sind. So wird garantiert, dass die Defect-Pixel-Korrektur immer die beste Bildqualität für den jeweiligen Sensor umsetzt. Diese Kombination von Optimierungen für großformatige CMOS-Sensoren ist derzeit einzigartig auf dem Markt. Laut EMVA1288-Standard gemessene Daten

zu 25fps oder 10GigE mit bis zu 10fps. Eine staubfreie Gehäusekühlung, ein in den GenICam-Tree integrierter 4-Kanal-Blitzcontroller sowie der Betrieb über das GenICam GenTL-Interface sind weitere Merkmale der Kamera. ■

[www.svs-vistek.com](http://www.svs-vistek.com)