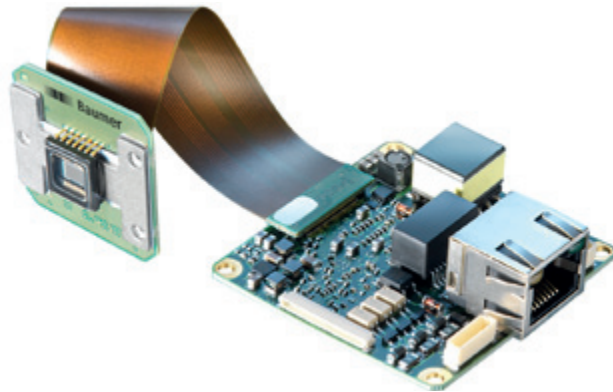


## Board Level Kameras – Grenzenlos flexibel

Board Level Kameras bieten viel Technologie für wenig Raum. In immer mehr Bereichen werden Kamerasysteme benötigt, die diesen Anforderungen gerecht werden. Die neue Board Level Kameraserie von Baumer kommt genau dann zum Einsatz, wenn ein klassisches Kameradesign nicht mit der erforderlichen Flexibilität aufwarten kann – und das auch in der kleinsten Lücke.



Digitale Board Level Kameras sind vor allem in Maschinen und Anlagen gefragt, in denen eine Standardkamera an die Grenzen ihrer Flexibilität stößt und jeder Millimeter Bauraum zählt. Unter dem Begriff Board Level Kameras werden Kamerasysteme zusammengefasst, die aus einer oder mehreren Leiterplatten bestehen, ohne dass diese von einem Gehäuse umgeben sind. Bei einteiligen Kameras sind Optik und Elektronik fest miteinander verbunden. Ist hingegen der Sensorkopf mithilfe einer flexiblen Kabelverbindung von der Systemplatine räumlich abgesetzt, spricht man von einer mehrteiligen Board Level Variante.

### Vielfältige Multitalente

Der benötigte Bauraum und auch der Formfaktor waren zu Beginn des digitalen Industriekamerazeitalters noch nebensächlich. Vor allem Maschinen- und Anlagenbauer benötigen heute jedoch leistungsfähige Kameras, um den gestiegenen Anforderungen Ihrer Kunden gerecht zu werden. Durch die fortschreitende Miniaturisierung wächst vor allem der Markt für immer kleinere, optische Inspektionssysteme stetig. Board Level Kameras lassen sich für klassische industrielle Inspektionsaufgaben in der Produktion, Montage und Qualitätskontrolle vielfältig einsetzen. Sie finden in der Verpackungs- und Pharmatechnik, der Textil- und Halbleiterindustrie genauso wie in der Robotik oder dem Sondermaschinenbau Verwendung. Aber auch im Bereich der Solarindustrie setzen sich zunehmend

kamerabasierte Systeme zur Überprüfung der Solarzellen und -panels mittels Elektro- oder Photolumineszenz-Verfahren durch. Die anpassungsfähigen Multitalente kommen auch bei der automatisierten Bestückung von Leiterplatten zum Einsatz. Doch nicht nur industrielle Anwendungen müssen sich den Herausforderungen kleiner und verwinklelter Bauräume stellen. Immer häufiger werden die platzsparenden Kameras auch in nichtindustriellen Bereichen und Geräten eingesetzt. Wie in der Medizintechnik, wenn in der Augenheilkunde das Abtragungsprofil der Hornhaut für den Laser berechnet werden muss oder auch für intelligente Verkehrsüberwachungs- und Leitsysteme, um beispielsweise die Erfassung von Kennzeichen durchzuführen.

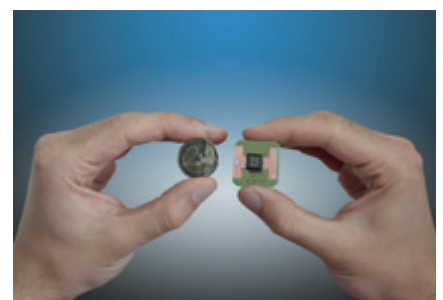
### Frei positionierbarer Sensorkopf für mehr Freiheitsgrade

Kleine Gehäusekameras bieten den Konstrukteuren nicht immer die gewünschten Freiheitsgrade hinsichtlich der Positionierung. Das vorgegebene Gehäusedesign kann sogar die kosten- und zeitintensive Anpassung der gesamten Anlage erfordern. An diesem Punkt setzen Board Level Kameras an. In Bezug auf die Anpassungsfähigkeit an die jeweilige Einbausituation sind mehrteilige Kameras sogar noch flexibler als ihre einteiligen Pendanten. Zum einen ist das Leiterplattenformat meist kleiner und damit flexibler zu integrieren, zum anderen ergeben sich durch den räum-

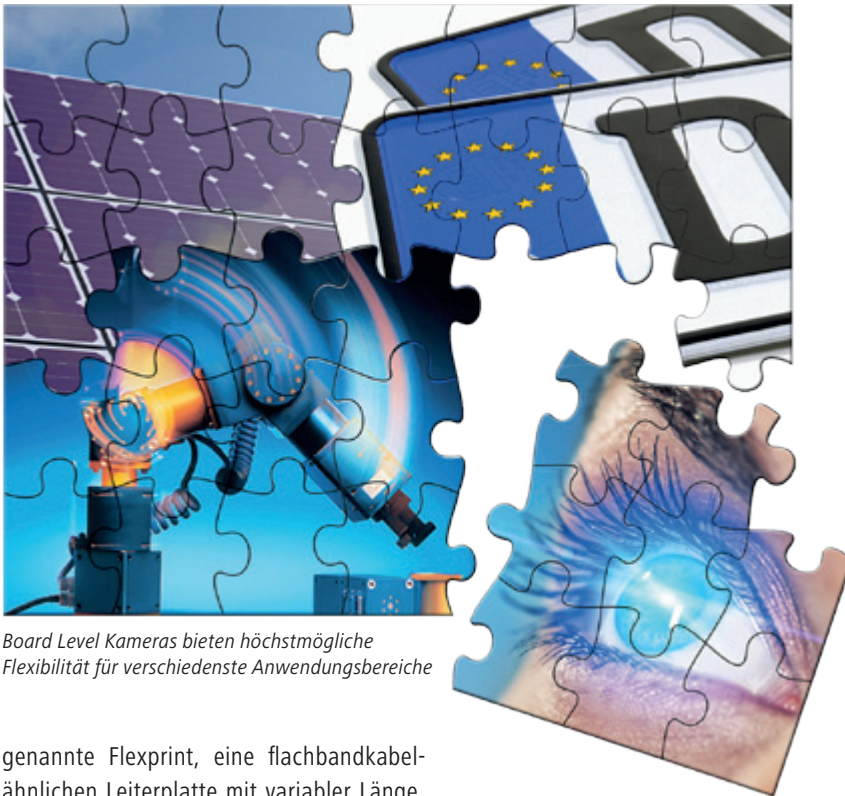
lich abgesetzten Sensorkopf wesentlich mehr Positionierungsvarianten. So können in der Anwendung beispielsweise mehrere Sensoren dicht nebeneinander angeordnet werden, um eine lückenlose Inspektion zu gewährleisten. Obwohl das fehlende Kameragehäuse der Board Level Geräte viele Vorteile mit sich bringt, ist damit auch eine erhöhte Empfindlichkeit verbunden. So sind die Kameras gegenüber elektromagnetischen Störungen weniger geschützt. Bei der Konstruktion der Maschinen und Anlagen müssen deswegen auch Maßnahmen wie eine EMV-Abschirmung umgesetzt werden.

### Geteilt und doch vereint

Bei der neuen Board Level Kameraserie von Baumer handelt es sich um mehrteilige Kameras. Die Sensorplatine ist mit ihren Abmessungen von nur 28 x 28 Millimetern kaum größer als ein Zwei-Euro-Stück. Mit der 48 x 48 Millimeter großen Systemplatine ist dieser Sensorkopf durch eine so



Der Sensorkopf ist mit seinen Maßen von 28 x 28 Millimeter kaum größer als ein 2 Euro-Stück



Board Level Kameras bieten höchstmögliche Flexibilität für verschiedenste Anwendungsbereiche

genannte Flexprint, eine flachbandkabel-ähnlichen Leiterplatte mit variabler Länge, verbunden. Damit kann eine einfachere Integration in die Anwendungsumgebung und die vorherrschenden Bauraumverhältnisse gewährleistet werden. Diese Flexibilität wird dadurch erreicht, dass die vom Sensor bereitgestellten Analogdaten direkt auf der Sensorplatine digitalisiert und erst anschließend zur Systemplatine übertragen werden. Auf letzterer sind sämtliche Schnittstellen der Kamera integriert: das Gigabit Ethernet Interface, die digitalen Ein- und Ausgänge sowie die Spannungsversorgung. Die Board Level Systeme können dabei sowohl extern als auch via Power over Ethernet (PoE) mit Spannung versorgt werden. Das innovative Masse- und Schirmkonzept der Kamerabestandteile bietet zusammen mit den integrierten Schutzbeschaltungen der Ein- und Ausgänge einen weit reichenden Schutz gegenüber störenden elektromagnetischen Einflüssen. Acht Modelle wird Baumer in der neuen Kameraserie anbieten – jeweils 4 Monochrom- und Farbkameras mit Auflösungen von VGA bis 4 Megapixel. Neben den leistungsstarken CCD-Sensoren ICX618 (VGA), ICX445 (1,2 MP) und ICX274 (2,0 MP) von SONY wird auch – erstmals in einer Board Level Kamera – der 4 Megapixel CMOS Sensor CMV4000 von CMOSIS eingesetzt. Dieser zeichnet sich durch ein quadratisches 1:1 Bildseitenverhältnis (2048 x 2048 Pixel) aus und setzt mit seiner hohen Empfindlichkeit sowie einer

ausgezeichneten Dynamik neue Maßstäbe im Bereich der Board Level Kameras. Das erste Kameramodell der neuen Serie wird, ausgestattet mit VGA-Auflösung und Bildraten bis zu 140 Vollbildern pro Sekunde, auf der VISION 2011 in Stuttgart vorgestellt.

#### Volle Funktionalität bei höchster Flexibilität

Die Flexibilität der neuen Board Level Geräte setzt sich auch im Funktionsumfang fort. Sie sind GigE Vision® 1.2 konform. Zur vereinfachten Synchronisation zwischen Applikation und Kamera integrierte Baumer mit dem Trigger Delay außerdem ein Feature, das eine hochgenaue Positionierung von Triggerquellen wie Lichtschranken innerhalb der Anlage obsolet macht. Konfigurierbare Debouncer filtern ungültige Signale wie Störspitzen am Triggereingang heraus und verringern dadurch den Aufwand für Entstörmaßnahmen erheblich. Die Aufnahme von Bildserien mit wechselnden Aufnahmeparametern wird durch den Einsatz eines Sequencers beträchtlich vereinfacht und kann als Reaktion auf ein oder mehrere Triggersignale erfolgen. Die Farbvarianten der neuen Kameraserie verfügen über die – von anderen Kameramodellen von Baumer bereits bekannte – interne Farbrechnung für eine exzellente Farbwiedergabe. Für eine

reibungslose Datenübertragung im Mehrkamerabetrieb steht neben dem Verfahren „Packet Delay“, bei dem der Datenstrom durch so genannte Inter Packet Gaps aufgeweitet wird, bei den neuen Board Level Kameras auch das „Transmission Delay“ zur Verfügung. Die Datenübertragung der einzelnen Kameras zum PC erfolgt dabei sequentiell. Somit können erheblich verringerte Übertragungszeiten beim Einsatz von Kameras mit verschiedenen Sensor-Auflösungen erzielt werden. Durch die konsequente Einhaltung des Standards GenICam™ 1.0 können alle Kameras nicht nur über die generische Programmierschnittstelle Baumer-GAPI, sondern auch über so genannte Third Party Tools parametrisiert und in jede Bildverarbeitungslösung einfach integriert werden. Der flexible Einsatz in anwenderspezifische Applikationen wird damit sichergestellt. Weitere Vereinfachungsmöglichkeiten hinsichtlich der Kameraintegration ergeben sich durch lad- und speicherbare Usersets, innerhalb derer jeder konfigurierbare Kameraparameter abgelegt und auf mehrere Kameras angewendet werden kann. Neben der hohen Flexibilität und der – von Gigabit Ethernet bekannten – einfachen und kostengünstigen Systemintegration und -wartung, weisen die neuen Board Level Kameras auch Kostenvorteile gegenüber den herkömmlichen Standardkameras auf. Des Weiteren bieten sie Maschinen- und Anlagenbauern eine große Bandbreite an flexiblen Einsatzmöglichkeiten.



Autor:  
Denis Dietsch  
Product Management  
Competence Center Vision Technologies

 **Baumer**  
Passion for Sensors

Baumer Optronik GmbH  
Badstrasse 30 · DE-01454 Radeberg  
Phone +49 (0)3528 4386 0  
sales@baumeroptronic.com

[www.baumer.com/cameras](http://www.baumer.com/cameras)