

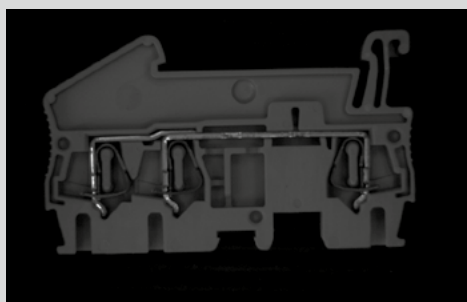
Fachbericht – Vision Sensoren

# Blitzcontroller und Vision Sensor – Zwei Welten werden vereint

In der Bildverarbeitung benötigt jede Applikation eine geeignete Beleuchtung, um in Kombination mit der passenden Hard- und Software eine prozesssichere Lösung zu schaffen. Für gut ausgeleuchtete und scharfe Bilder ist dabei der Einsatz einer geblitzten Beleuchtung oft unumgänglich. Externe Beleuchtungslösungen nutzen hierfür eigene Blitzcontroller. Neben den Kosten für diese Zusatzhardware müssen die Geräte separat programmiert, verkabelt und mit der Bildaufnahme synchronisiert werden. Durch die Integration des Blitzcontrollers in einen Vision Sensor mit C-Mount-Anschluss können die Aufwände für die Anlagenintegration deutlich reduziert und mehrere Hundert Euro gespart werden.

Die Beleuchtung ist ein entscheidender Teil der Lösung einer Applikation in der industriellen Bildverarbeitung. Ohne ein gut ausgeleuchtetes Bild ist auch die leistungsfähigste Software nicht in der Lage, eine Prüfaufgabe prozesssicher zu lösen. Umgekehrt lassen sich zahlreiche Aufgaben geradezu mit Leichtigkeit lösen, wenn erst einmal die passende Beleuchtung gefunden wurde. LED-Beleuchtungen haben sich in den letzten Jahren zu dem Standard in der Bildverarbeitung entwickelt. Dies ist vor allem dem hervorragenden Preis-/Leistungs-Verhältnis, der langen Lebensdauer sowie ihrer Robustheit gegenüber Vibrationen und Staub zu verdanken. LEDs bieten aber noch einen anderen Vorteil gegenüber alternativen Beleuchtungslösungen wie Halogenlampen und Leuchtstofflampen. Durch ihre kurzen Reaktionszeiten ist es möglich, die LEDs zeitsynchron zur Bildauf-

nahme zu aktivieren, ohne dass die Komponenten selbst durch das wiederholte Ein- und Ausschalten Schaden nehmen. Im Gegenteil – das Ausschalten der LEDs zwischen den Bildaufnahmen wirkt einem Temperaturanstieg entgegen und verlängert so die Lebensdauer der Beleuchtung. Eine Erwärmung der LEDs hätte dabei zwei negative Auswirkungen: Zum einen erhöht sich das Risiko, die Beleuchtung vollständig zu zerstören, zum anderen verringert sich die Intensität der Beleuchtung. So strahlen rote LEDs etwa 1 % weniger Licht pro 1 K Steigerung der Betriebstemperatur ab. Die kurzen Reaktionszeiten eröffnen, neben der Verlängerung der Lebensdauer, ein noch größeres Potential. LEDs können für kurze Zeit auch mit einer höheren Leistung betrieben werden, als es im Dauerbetrieb möglich wäre. Dadurch kann die Intensität der Beleuchtung für die Dauer des Betriebs wesentlich



Prüfobjekt aufgenommen mit einem Ringlicht als Dauerlicht (links) und geblitzt (rechts) bei sonst gleichen Aufnahmeeinstellungen.

Tabelle 1: Vergleich  
Dauerlicht vs. geblitzte  
Beleuchtung.

	Dauerlicht	Geblitzte Beleuchtung
Vorteil	Einfache Integration	Höhere Lichtstärke Kürzere Belichtungszeiten Längere Lebensdauer
Nachteil	Geringe Lichtstärke	Mögliche Störung des Bedieners

erhöht werden. Man spricht auch vom «Blitzen» der Beleuchtung. Bei einigen Beleuchtungen ist so eine Steigerung der Intensität um den Faktor zehn gegenüber dem Dauerbetrieb möglich! Vorteile bringt dies insbesondere bei schnellen Applikationen, bei denen oft sehr kurze Belichtungszeiten verwendet werden, um die Bewegungsunschärfe so gering wie möglich zu halten. Um bei der Belichtung dennoch ein ausreichend helles Bild zu erhalten, muss während dieser Zeit möglichst viel Licht erzeugt werden. Das Blitzen der Beleuchtung ist hierzu oft der einfachste und kostengünstigste Weg.

Eine besonders helle Beleuchtung hat neben der Verringerung der Bewegungsunschärfe noch einen weiteren Vorteil. In vielen Fällen ist eine komplette Einhausung und damit Abschattung des Kamerasystems nicht möglich, nicht erwünscht oder schlicht zu teuer. Somit erhöht sich das Risiko, durch Fremdlicht Störungen im Bild zu erhalten. Durch die Erhöhung der Intensität der Beleuch-

tung wird der Einfluss des Fremdlichts verringert, da der Anteil der gewollten Beleuchtung relativ zum ungewollten Umgebungslicht steigt.

#### Blitzcontroller benötigt

Geblitzte LED-Beleuchtungen bieten also zahlreiche Vorteile gegenüber dem Betrieb als Dauerlicht (siehe Tabelle 1). Um eine Beleuchtung zu blitzen, wird jedoch ein Blitzcontroller benötigt. Dieses externe Gerät sorgt dafür, dass die Beleuchtung mit dem Stromimpuls in der richtigen Stärke, Länge und dem korrekten Duty Cycle (Verhältnis der Impulsdauer zur Impulsperiodendauer) betrieben wird. Für die Einstellung dieser Parameter ist der Controller aufwändig zu programmieren. Hierfür werden herstellerspezifische Programmierumgebungen verwendet. Oft kommt hier noch die RS232-Schnittstelle zum Einsatz, die jedoch in vielen neueren PCs und Laptops nicht verfügbar ist. Zusätzlich muss der Controller mit der Bildaufnahme der Kamera oder des Vision Sensors synchronisiert werden. Wäre es nicht einfacher,

Direkter Anschluss  
der Beleuchtung an  
VeriSens® C-Mount über  
4-poligen M8-Stecker.

wenn die benötigte Funktionalität mit wenigen Mausklicks verfügbar ist? Zusätzliche Hindernisse können außerdem bereits bei der elektrischen Installation entstehen. Während in den meisten Maschinen eine 24 VDC-Spannungsversorgung genutzt wird, werden viele Beleuchtungen mit 12 VDC betrieben. Somit ist eine entsprechende Anpassung der Spannung oder gar der Einbau einer separaten Spannungsversorgung unumgänglich. Weiterhin sind bei der elektrischen Inbetriebnahme eine Vielzahl unterschiedlicher Kabeltypen anzuschließen und zu verbinden. Während in vielen anderen Bereichen Standards geschaffen wurden, gibt es für die Beleuchtungsmodule keine einheitliche Schnittstelle für die Integration. Die Inbetriebnahme einer Beleuchtung kann damit unerwartet komplex werden.

### Ein integrierter Blitzcontroller erleichtert die Inbetriebnahme

In den letzten Jahren haben sich Vision Sensoren etabliert, mit denen viele Bildverarbeitungsaufgaben auch ohne aufwendige Programmierung gelöst werden können. Vision Sensoren dringen nach und nach in Anwendungsbereiche ein, die früher komplexen Bildverarbeitungssystemen vorbehalten waren. Das liegt vor allem daran, dass ein komplettes Bildverarbeitungssystem in einem kompakten Gerät integriert ist. Mit den neuen VeriSens® Vision Sensoren mit C-Mount-Anschluss



Der neue VeriSens® C-Mount mit integriertem Blitzcontroller.

geht Baumer jetzt einen Schritt weiter: Bei diesen Geräten ist ein Blitzcontroller bereits vollständig integriert. Diese hard- und softwareseitige Integration bietet zahlreiche Vorteile. Ohne zusätzlichen Programmier- und Verkabelungsaufwand ist die Synchronisation zwischen der Bildaufnahme und dem Blitzimpuls gegeben, so dass wertvolle Zeit während der Inbetriebnahme gespart wird. Die Einstellung und Programmierung des Controllers erfolgt dabei über die intuitive Bediensoftware des Vision Sensors. Die notwendigen Parameter für die Beleuchtung lassen sich mit wenigen Mausklicks einstellen und ermöglichen so eine größtmögliche Freiheit bei der Wahl der Beleuchtung.

**Geräteinstellungen**

Gerät  
 - Gerätername  
 - Zugriffsrechte

Kommunikation  
 - Digitale I/Os  
 - Alarm-Signal  
 - IP-Adresse / Netzwerk  
 - Prozessschnittstelle

Jobs  
 - Jobverwaltung  
 - Jobauswahl / Teach

Beleuchtung  
 - Beleuchtungscontroller

Firmware  
 - Firmware-Update

**Beleuchtungscontroller**

Profil: Benutzerdefiniert Als neues Profil speichern

Betriebsspannung der Beleuchtung (im Dauerbetrieb): 24 VDC

Strom begrenzen auf: 100 mA

**Betriebsmodus**

Beleuchtung als Dauerlicht betreiben

Beleuchtung blitzen, Duty Cycle: 1/7

Externen Blitzcontroller ansteuern

**Signalbelegung an VeriSens**

Ausgang 1: +48V, max. 100mA

Ausgang 2: nicht belegt

Ausgang 3: 0V

Ausgang 4: nicht belegt

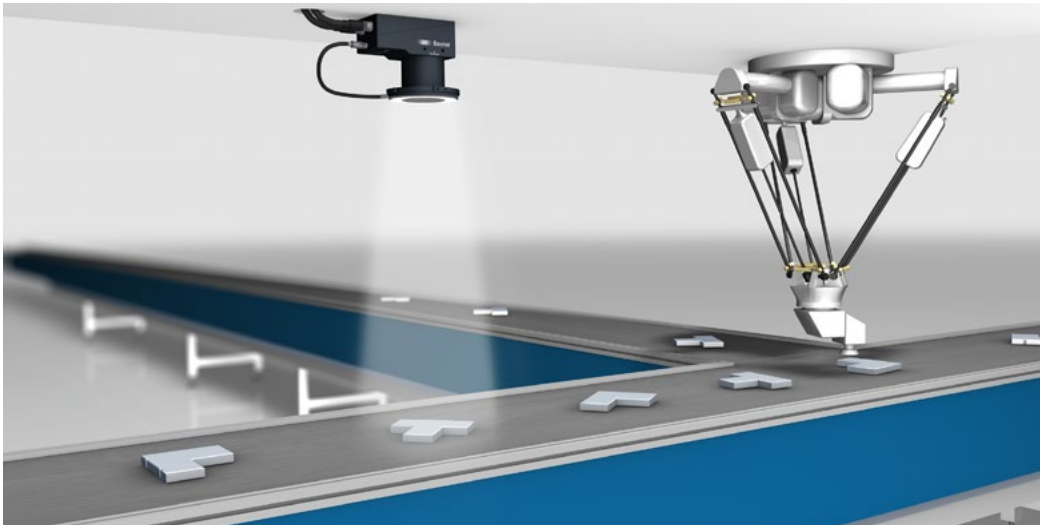
**Signalverlauf am Ausgang 1**

48V  
 316µs  
 0V  
 2.212µs

**Achtung:** Fehlerhafte Einstellungen können die Beleuchtung zerstören! Beachten Sie die Angaben in den Datenblättern Ihrer Beleuchtung. Kontaktieren Sie den Beleuchtungshersteller falls Sie sich unsicher sind, welche Parameter zulässig sind.

OK Abbrechen

Dialog zur Einstellung des im VeriSens® C-Mount integrierten Beleuchtungscontrollers.



Gute Ausleuchtung auch bei großen Arbeitsabständen dank des im VeriSens® C-Mount integrierten Blitzcontrolllers.

### Standardisierung für den Beleuchtungsanschluss

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Vision Sensor ist der für den elektrischen Anschluss der Beleuchtung konzipierte Stecker. Hierfür wird ein standardisierter, 4-poliger Stecker (M8) verwendet, über den bereits zahlreiche Beleuchtungen angeschlossen werden können. Für andere Beleuchtungssysteme oder auch zusätzliche externe Blitzcontrolller sind Adapterkabel verfügbar, um beispielsweise den Anschluss über JST-Stecker, wie sie von Herstellern wie CCS oder Falcon meist verwendet werden, zu ermöglichen. Die elektrischen Parameter der Ansteuerung können, wie bereits erwähnt, über die Software eingestellt werden. Möglich ist dabei die Auswahl der notwendigen Spannung und der maximalen Stromstärke (Kontinuierliche Beleuchtung: 12 / 24 VDC, max. 800 mA, Blitzbeleuchtung: 24 / 48 VDC, max. 4 A Peak).

### Ein Vision Sensor mit Blitzcontrolller

Mit Hilfe des integrierten Blitzcontrolllers im VeriSens® C-Mount wird die Inbetriebnahme einer externen Beleuchtung zum Kinderspiel. Damit kann eine geblitzte Beleuchtung mit allen ihren Vorteilen, wie höhere Lebensdauer, höhere Lichtausbeute, geringere Fremdlichtabhängigkeit und Bewegungsunschärfe, so einfach wie eine Beleuchtung im Dauerbetrieb integriert werden. Neben der Zeitersparnis kann der Einbauplatz reduziert und nicht zuletzt das Geld für einen separaten Blitzcontrolller gespart werden. Die notwendigen Parameter lassen sich während der Inbetriebnahme des Vision Sensors in der gleichen Software einstellen, ohne ein separates Programm verwenden zu müssen.

Dies ermöglicht es, sich auf das Wichtige zu konzentrieren: Das schnelle, effiziente Lösen der Applikation!

Weitere Informationen:

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



AUTOR

Dipl. Wirt.-Ing. Martin Koch  
Technical & Application  
Support  
Vision Competence Center



AUTOR

Dipl. Ing. Andreas Döring  
Technical & Application  
Support  
Vision Competence Center