

Scharfmacher

Zu den drei Grundsäulen für eine gute Abbildungsqualität, und damit zu einer prozesssicheren Applikation gehören neben der Kamera mit passendem Sensor sowohl die Optik als auch die Beleuchtung. Eine geblitzte Beleuchtung sorgt für gut ausgeleuchtete und scharfe Bilder. Damit auch über längere Zeiträume eine gleich bleibende Ausleuchtung gewährleistet ist, kommen digitale Beleuchtungscontroller zum Einsatz. Das folgende Whitepaper zeigt, wie Beleuchtungen die Bildqualität verbessern.

Einstieg

Die Erfindung und die flächendeckende Verfügbarkeit der LED-Technologie sowie das Vorhandensein der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau als LEDs markierte ein Meilenstein für die Beleuchtung in der industriellen Bildverarbeitung. Vor allem das **hervorragende Preis-Leistungs-Verhältnis**, die **lange Lebensdauer** als auch die **Robustheit gegenüber Vibrationen und Staub** taten das Übrige, um den Siegeszug zu beschleunigen. Ein weiterer Vorteil gegenüber Leuchtstoffröhren und Halogenlampen sind die **kurzen Reaktionszeiten von LEDs**, die eine zur Bildaufnahme zeitsynchrone LED-Aktivierung ermöglichen. Hierbei sind die LEDs so robust, dass sie **durch das wiederholte Ein- und Ausschalten keinen Schaden** nehmen. Das Ausschalten verhindert einen Temperaturanstieg und **verlängert daher die Lebensdauer**. „Blitzen“ ist eine Betriebsart, die von LEDs unterstützt wird. D. h., für eine kurze Zeit können LEDs mit einer um den Faktor zehn höheren Leistung als im Dauerbetrieb versorgt werden. Die hohe Intensität **verringert den Einfluss von Fremdlicht** und sorgt gleichzeitig für **ausreichend Licht bei kurzen Belichtungszeiten**. Damit können **Bewegungsunschärfen** bei schnellen Applikationen so **gering** wie möglich gehalten werden. Ein Beleuchtungscontroller wie der vicolux DLC3005 von Vision & Control sorgt beim „Blitzen“ für den Stromimpuls in der richtigen Stärke, Länge und Einschaltdauer.

Aufbau einer Beispielanwendung mit Beleuchtungscontroller

Das Lesen von Schriften oder Codes auf Verpackungen beispielsweise im Pharma- und Medizinbereich ist eine gängige Anwendung aus der Praxis. Folgende Komponenten kommen beim Aufbau der Beispielanwendung zum Einsatz:

1. Eine Smart Camera mvBlueGEMINI
2. Eine Linienbeleuchtung „LAL14x100-B470/UDC/-a“ von Vision & Control
blau, gerichtet, Leuchtflächen 14mm x 100mm
3. Ein Beleuchtungscontroller „vicolux DLC3005“ von Vision & Control

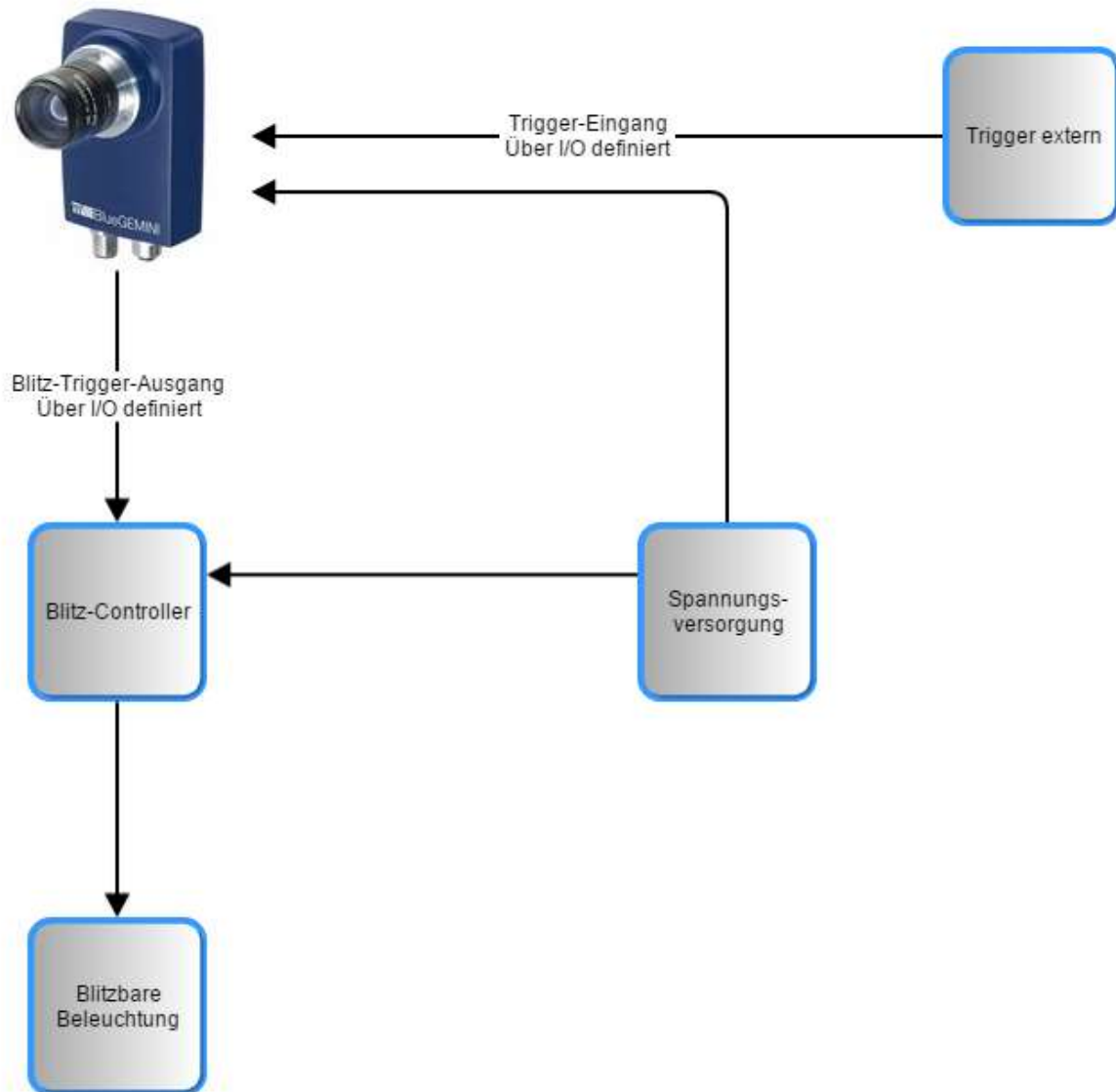


Abbildung 1 Aufbau der Beispielanwendung

Die Abstände betragen zwischen

1. Kamera und Verpackung: 370mm
2. Verpackung und Linienbeleuchtung (Hypotenuse): 190mm
3. Verpackung und Linienbeleuchtung (Gegenkathete): 100mm

Flussdiagramm der Beispielanwendung mit Beleuchtungscontroller



Eine Aufnahme mit Umgebungslicht führt zu folgendem Bild:



Abbildung 2 Verpackung bei Umgebungslicht

Für das menschliche Auge sieht die Aufnahme gut aus. Beim industriellen Lesen dürften die meisten Bereiche auch lesbar sein, jedoch sind die Kanten an den meisten Stellen unscharf und könnten zu Ungenauigkeiten und damit zu einer schlechten Lesequalität führen.

Geblitzt führt die Aufnahme zu folgendem Ergebnis, wobei die Smart Camera mvBlueGEMINI das Blitzsignal auslöst:



Abbildung 3 Geblitzte Verpackung

In diesem Bild erkennt man, dass die meisten Grautöne eliminiert werden konnten und das Bild schärfer wird.

Im Detail können deutliche Qualitätsunterschiede erkannt werden:

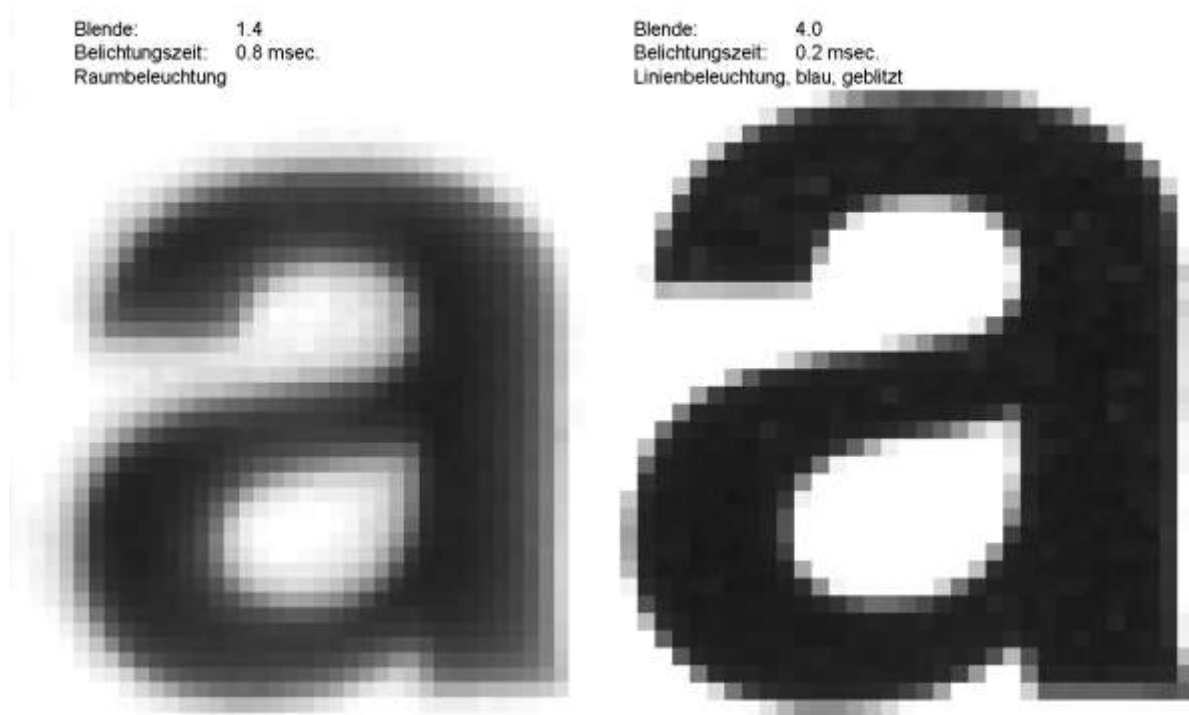


Abbildung 4 Gegenüberstellung der Aufnahmen

Durch das „Blitzen“ können zwei Parameter der Aufnahme angepasst werden. Erstens **kann die Belichtungszeit verkürzt**, im Beispiel auf 0,2 Millisekunden, werden, was äußere Störeinflüsse wie Vibrationen verringert. Zweitens kann eine kleinere Blende bzw. eine größere Blendenzahl (4.0) gewählt werden. D. h., die Blende des Objektivs ist weniger geöffnet und lässt so weniger Licht zum Sensor durch, was zu einer **höheren Schärfentiefe** führt. Ganz nebenbei wird so auch der Einfluss von Fremdlicht verringert.

Fazit

Geblichtete Anwendungen sorgen für ein besseres Ausgangsmaterial für die nachgeschaltete Bildverarbeitung, was die Beispielaufnahmen eindrücklich belegen. Durch die Verwendung von Beleuchtungscontroller ist eine exakte Intensitätskontrolle der Beleuchtung möglich. Gleichbleibende Ströme garantieren eine gleiche Helligkeit und damit eine gleichbleibende Aufnahme.