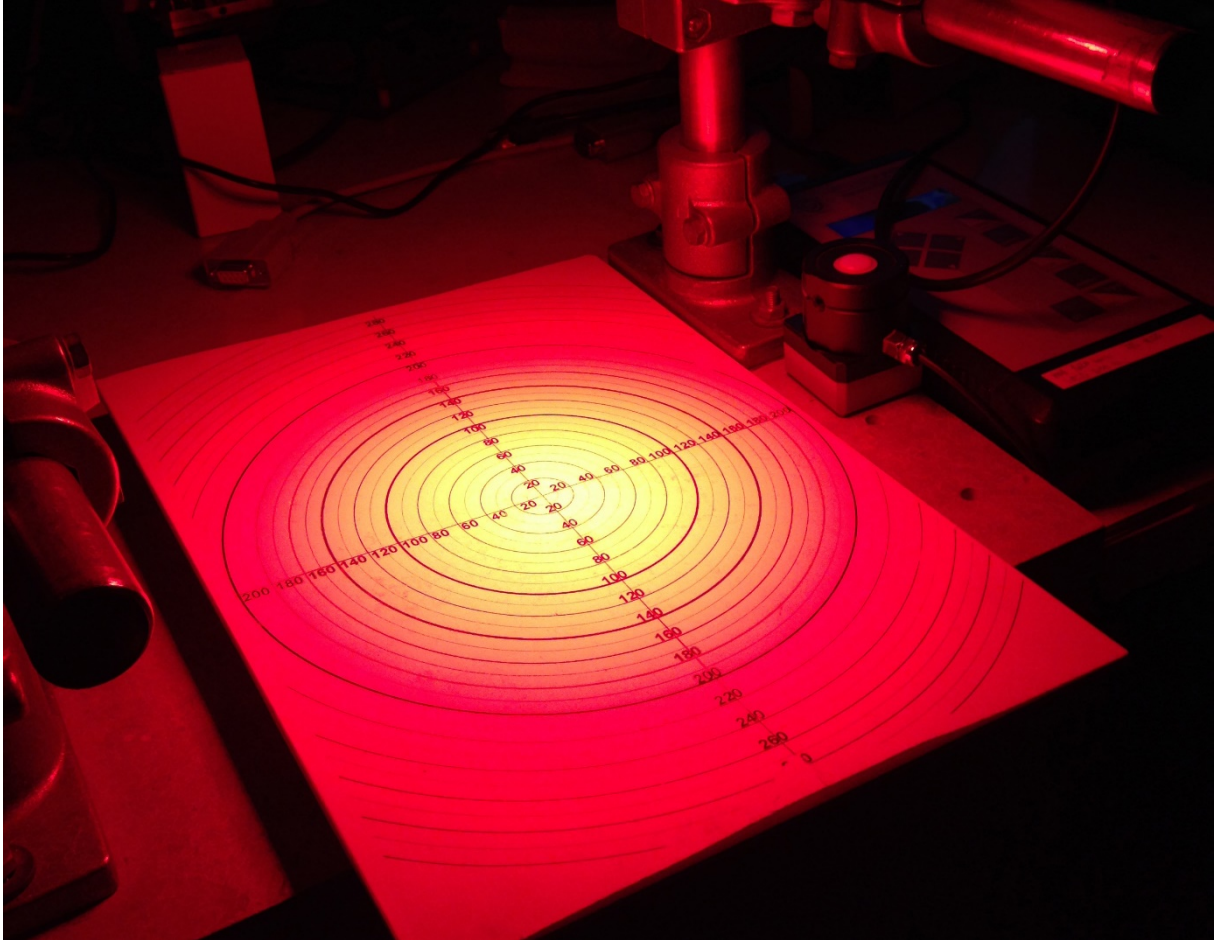


QZ Anwenderbericht



Bildverarbeitung optimiert Beleuchtung

Hohe Beleuchtungsqualität mit und für Bildverarbeitung

Kamera basierte Systeme zur Qualitätskontrolle benötigen gute, definierte Beleuchtung, um optimale Ergebnisse liefern zu können. Gleichmäßige Helligkeit über die beleuchtete Fläche sowie Farb-Homogenität bei weißer Beleuchtung sind Qualitätsmerkmale guter Beleuchtungen. Die Firma Büchner Lichtsysteme verwendet die nVision Bildverarbeitungssoftware von Impuls Imaging um jedes produzierte LED Beleuchtungsmodul in bestmöglicher und dokumentierter Qualität zu fertigen.

Die Auswahl einer geeigneten und hochwertigen Beleuchtung ist ausschlaggebend für Bildaufnahme und Bildauswertung. Eine Kamera sieht nicht ein Objekt an sich, sondern immer nur eine Reflexion des von der Lichtquelle ausgehenden Lichts. Mit der Lichtquelle beginnt die Bildverarbeitung, und aus diesem Grund ist es extrem wichtig, die Beleuchtung möglichst gut zu kontrollieren, um bei der Aufnahme und Auswertung von bekannten und konstanten Bedingungen ausgehen zu können. Eine Beleuchtung mit definierter und dokumentierter Qualität in Bezug auf Helligkeits-Konstanz und – Homogenität sorgt für gleichbleibend gute Bildaufnahme und für einfachere und robustere Auswertung. Das Ergebnis sind weniger anfällige Machine Vision Systeme, die oftmals jahrelang ohne jegliche Beanstandung laufen.

Thomas Büchner, Geschäftsführer der Büchner Lichtsysteme GmbH hat dies erkannt und zusammen mit der Impuls Imaging GmbH ein System zur Vermessung seiner LED Beleuchtungen implementiert. Jedes von Büchner produzierte Beleuchtungsmodul wird mit der nVision Software vermessen. Die Ergebnisse werden protokolliert, archiviert und dem Kunden in einem Datenblatt mitgeteilt. Die individuelle Qualität eines jeden Beleuchtungsmoduls ist damit dokumentiert und nachverfolgbar.

Die nVision Software bietet eine große Anzahl von Bildverarbeitungsfunktionen, und kombiniert mit der äußerst einfachen Anwendbarkeit und Programmierbarkeit, stellt sie die optimale Lösung für die Aufgabenstellung dar. Martin Gegenheimer, Entwicklungsleiter der Impuls Imaging GmbH, sagt: „Durch die einfache graphische Programmierung können unsere Kunden sich der Bildverarbeitung schnell und einfach nähern, und in einem Nachmittag sind auch komplexe Aufgaben zufriedenstellend gelöst. Spezielles Knowhow in der Bildverarbeitung wird kaum benötigt, sondern durch die Arbeit mit nVision spielerisch aufgebaut.“

Die Helligkeitsverteilung einer Flächenbeleuchtung ist ein Qualitätskriterium. Ideal wäre es, wenn die Helligkeit der beleuchteten Fläche an allen Stellen gleich ist. In der Praxis gibt es jedoch immer ein Helligkeitsmaximum in der Mitte, und einen Helligkeitsabfall nach außen. Mit einem Kamerasystem wird dieser Helligkeitsabfall gemessen, und mit der nVision Software visualisiert und quantifiziert.

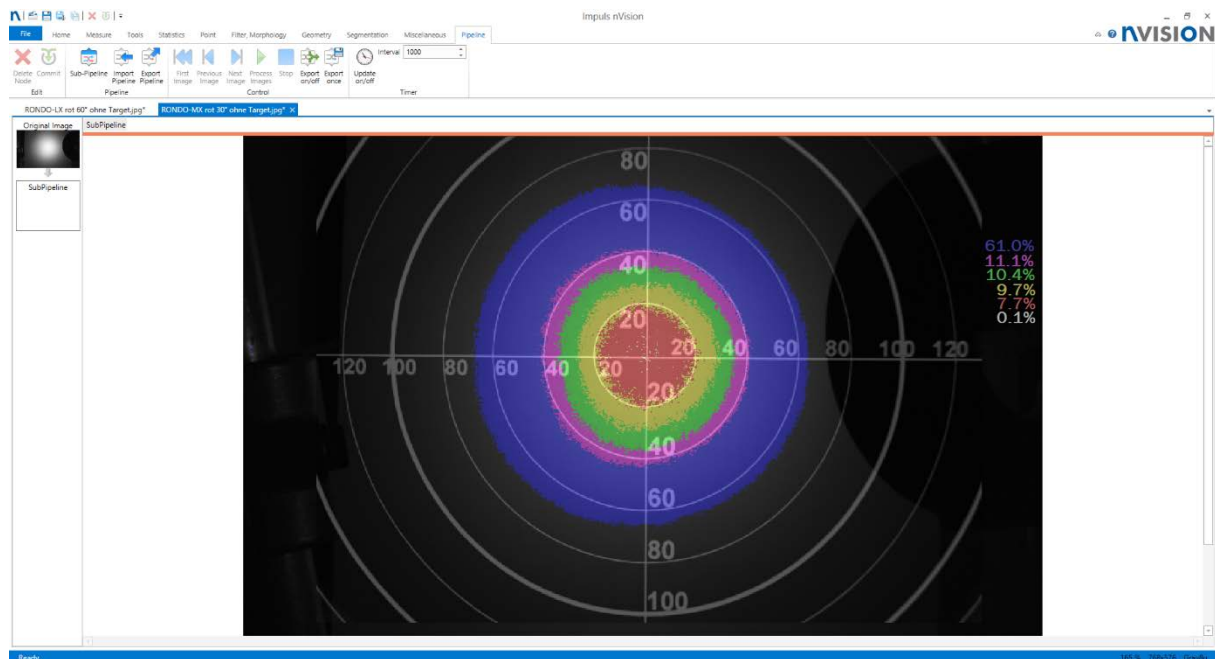


Abbildung 1: Screenshot der Auswertung eines Ringlichts

Der Screenshot der nVision Software zeigt die Auswertung eines RONDO Ringlichts. nVision ermittelt automatisch das Zentrum des Beleuchtungs-Spots, sowie die Flächenanteile verschiedener Helligkeitsbereiche. Ein Fadenkreuz mit konzentrischen Kreisen wird dem Zentrum der Beleuchtung größenrichtig überlagert, sodass eine schnelle visuelle Abschätzung der Beleuchtungskonstanz möglich ist. Außerdem werden die Flächenanteile der verschiedenen Helligkeitsstufen gemessen und als farbkodierte Zahlenwerte dem Bild überlagert. Dieses Bild wird als Dokumentation der gefertigten Beleuchtung beigefügt und auch für spätere Nachweise der Qualität archiviert.

Die Auswertung erfolgt live im Takt der Kamera und sowohl Darstellung als auch Berechnung werden ständig im Takt der Kameraaufnahme aktualisiert. Wenn die Lichtquelle richtig positioniert ist, wird die Messung auf Knopfdruck gespeichert.

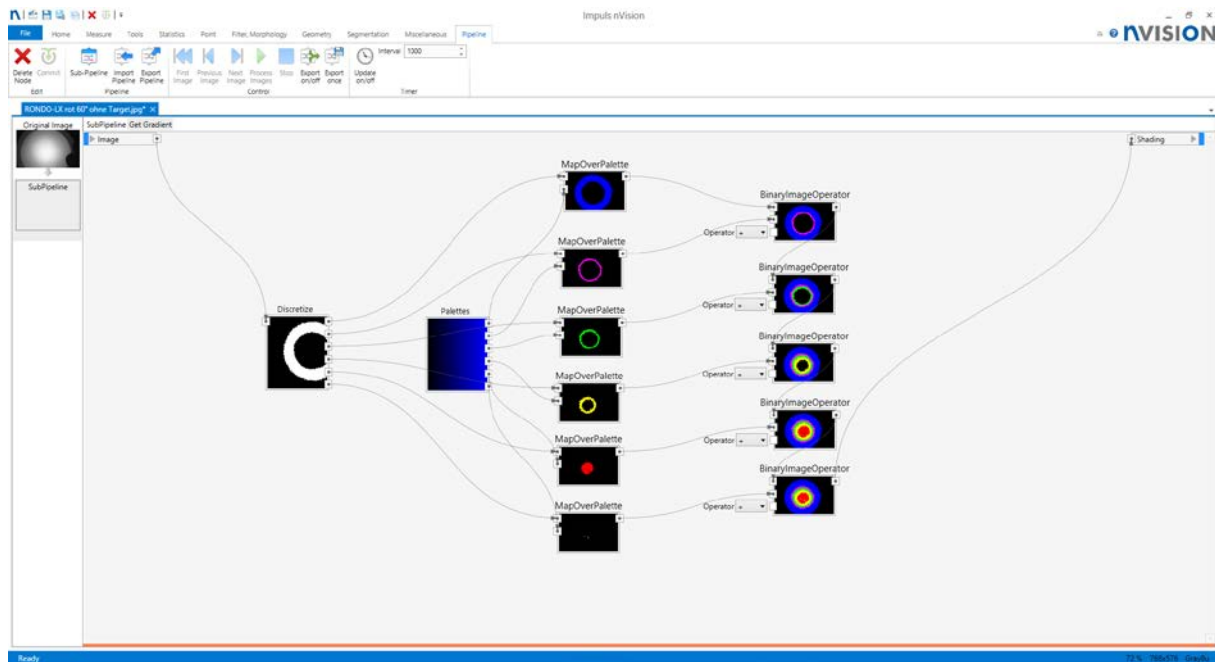


Abbildung 2: Teil der Anwendungslösung in Form einer graphischen Pipeline

nVision wird graphisch programmiert, nach dem Datenfluss Prinzip. Rechtecke symbolisieren die Algorithmen bzw. Arbeitsschritte, und die Verbindungen zwischen Ihnen stellen den Datenfluss dar. Dieses Prinzip der Programmierung ist einfach verständlich und unterscheidet sich grundlegend von der Programmierung mit einer Bildverarbeitungs-Bibliothek. Vorschaubilder in den einzelnen Knoten helfen dem Anwender beim Verständnis seiner Anwendung und führen zu einer schnellen Lösung einer Aufgabe. nVision ist durch Anwender bedienbar und programmierbar, ohne dass teure und auf Bildverarbeitung spezialisierte Programmierer dafür beauftragt werden müssen.

Die Pipeline oben zeigt einen Teilbereich der Lösung, in der die graphische Überlagerung der einzelnen Helligkeitsbereiche implementiert ist. Mit nVision kann nicht nur der Ablauf der Bildverarbeitung graphisch zusammengestellt werden, sondern auch das „Look and Feel“ der Oberfläche.

Büchner produziert auch LED Beleuchtungen, bei denen weiß aus den Primärfarben rot, grün und blau zusammengemischt wird. Zusätzlich zu der Anforderung an die Homogenität der Helligkeit wird hier noch die Anforderung an die Homogenität der Farbverteilung gestellt. Mit der nVision Software kann ein eventueller Farbstich gemessen werden, und zwar auf der gesamten Beleuchtungsfläche. Auch diese Messung ist vollautomatisch und wird zur Qualitätssteigerung und Dokumentation verwendet.

Die Ausstattung der Messplätze mit dem auf nVision basierenden Bildverarbeitungssystem führt zu gleichbleibend hoher Qualität der Beleuchtungsmodule. Die grafische und farbliche Visualisierung macht Probleme auf einen Blick erkennbar, und die numerische Auswertung sorgt für eine quantitative Erhebung der Qualität und für Vergleichbarkeit. Der seltene Fall, dass einmal eine Beleuchtung in der Qualität abweicht, wird sofort erkannt und die Leuchte kann nachgebessert werden. Sollte sich eine Beleuchtung in ihrer Qualität verändern, so kann die Messung zu jeder Zeit wiederholt werden, um auch die Qualitätsveränderung zu erfassen.

Büchner Lichtsysteme dokumentiert die individuelle Qualität seiner Beleuchtungsmodule so wie sie das Haus verlassen. Die Kunden von Büchner Lichtsysteme können guten Gewissens von gleichbleibend hoher Qualität der Beleuchtungsmodule ausgehen.

Peter Schregle, Impuls Imaging GmbH, 08245 7749600, info@impuls-imaging.com

Florian Bauer, Büchner Lichtsysteme GmbH, 08293 909112, info@buechner-lichtsysteme.de