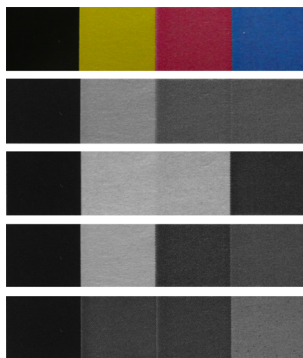


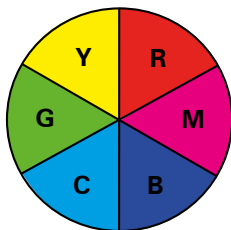
## 2.3 Licht und Farbe

Einfluss des  
Beleuchtungs-  
winkels

Wellenlängen



Farbbalken beleuchtet mit  
verschiedenen Wellenlängen



Farbrad

Betrachtet man nun noch einmal das Farbrad, lässt sich dieser Effekt leicht auf andere Farben und Wellenlängen übertragen. Wird ein gelbes Objekt mit einer blauen Beleuchtung angestrahlt, wirkt es schwarz. Mit Rot oder Grün beleuchtet, reflektieren die roten oder grünen Farbanteile das Licht. Das Objekt erscheint hell. Wichtig ist dabei zu beachten, dass weiße Körper alle Wellenlängen reflektieren und schwarze das Licht am stärksten absorbieren. Diese Körper reagieren also im Regelfall unabhängig von der Lichtfarbe.

Besonderheiten gibt es im nicht sichtbaren Spektrum, also für infrarotes und ultraviolettes Licht. Diese werden in den Kapiteln 2.4 und 2.5 näher erläutert.

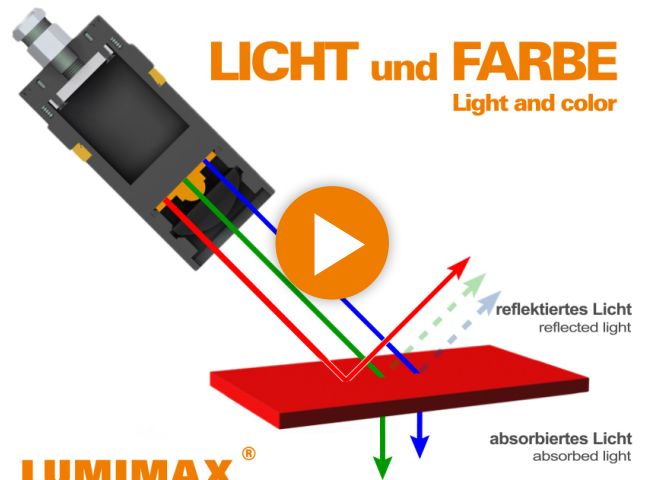
Die Anwendungsgebiete für farbige Beleuchtungen sind vielfältig. Sie werden zum Beispiel in der Verpackungsindustrie zur Aufdruckkontrolle, in der Montage von farbigen Kunststoffteilen oder bei Pick&Place-Aufgaben mit farbigen Objekten oder Untergründen eingesetzt.

In den Kapiteln 2.1 und 2.2 haben wir Ihnen einige Grundlagen zum Thema Licht, Wellenlänge und Farbe dargestellt. In diesem Kapitel wollen wir dieses Wissen verknüpfen und einen Bezug zur Bildverarbeitung herstellen. Die Auswahl der richtigen Wellenlänge ist vor allem bei Bildverarbeitungsaufgaben mit farbigen Objekten und Untergründen ein wichtiger Aspekt. Insbesondere in Kombination mit monochromen Kameras können mithilfe der richtigen Lichtfarbe Effekte erzielt werden, die die Lösung vieler Machine Vision-Applikationen entscheidend verbessern.

Es wird der Kontrast im Prüfbild wesentlich erhöht, ohne zusätzliche optische oder Software-Filter zu nutzen. Dies vereinfacht die Bildverarbeitungsaufgabe maßgeblich.

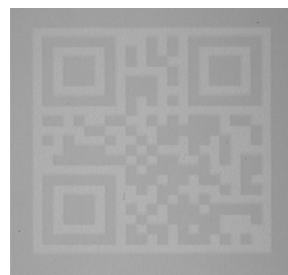
Das Prinzip dabei ist denkbar einfach: Ein Objekt reflektiert bestimmte Wellenlängen und erscheint dadurch für unser Auge farbig. Ein Gegenstand, den wir als rot wahrnehmen, reflektiert also den roten Anteil des Lichts. Andere Wellenlängen hingegen werden absorbiert.

Das bedeutet im Umkehrschluss: Beleuchtet man ein rotes Prüfteil mit rotem Licht erscheint es hell im Bild. Beleuchtet man es hingegen mit einer Wellenlänge, die keinen Rotanteil besitzt, wird das Licht absorbiert, das Objekt erscheint dunkel.



**LUMIMAX**<sup>®</sup>

Video abrufbar unter: <https://www.iimag.de/lumimax/wissen/videos/video-licht-und-farbe.html>



Weißer QR-Code auf rotem Hintergrund unter **rotem** Licht



Weißer QR-Code auf rotem Hintergrund unter **blauem** Licht

Optische Filter

Blitzen vs.  
Permanent

Fluoreszenz-  
anwendungen

Beleuchtungs-  
technik zum  
Lesen und  
Verifizieren von  
Codes

Beleuchtungs-  
technik für  
Shape-from-  
Shading