



Bachelor Projektarbeit

" Entwicklung eines IR-Motivs als Sicherheitsmerkmal"

vorgelegt im Oktober 2012 von **Christian König**

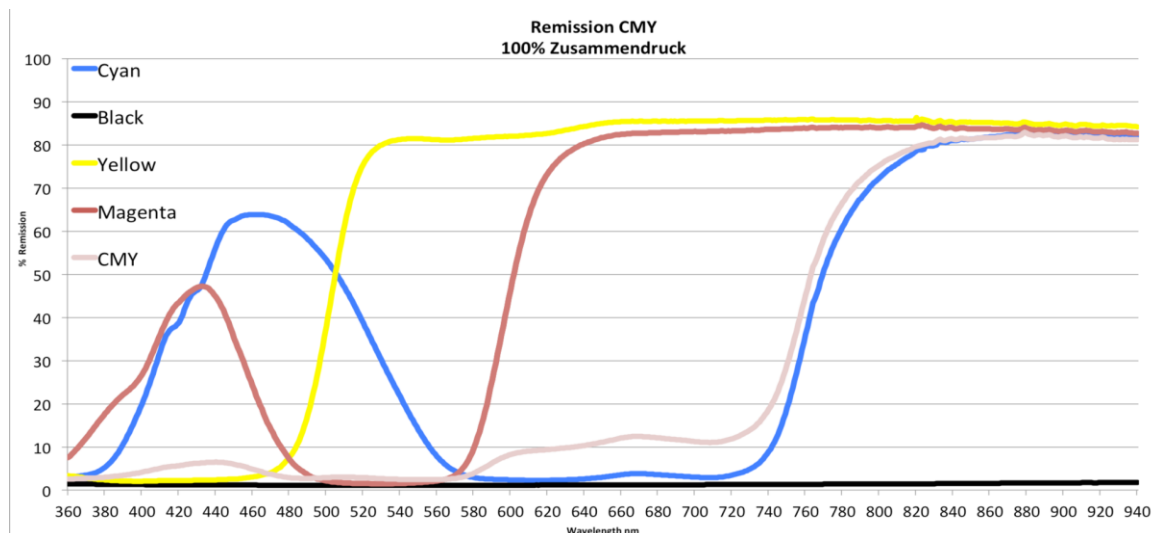
Betreuung:

Timo Raabe M.Sc.

Zusammenfassung:

In dieser Arbeit sollte ein IR-Motiv-Sicherheitsmerkmal erstellt werden, welches mit herkömmlichen IR-Kameras überprüft werden kann. Dazu wurden die Druckfarben Cyan, Magenta, Yellow, Schwarz des Elektrofotografie-Drucksystems der Bergischen Universität Wuppertal hinsichtlich ihrer spektralen Remission untersucht. Der elektromagnetische Wellenlängenbereich von 360 bis 1000nm, inkludiert das sichtbare Spektrum (360 bis 780nm) und den nahen IR-Bereich (780 bis 1000nm).

Die Druckfarbe „Schwarz“ weist, verglichen mit den Primärfarben C, M und Y, aufgrund ihrer Pigmentierung im nahen Infrarotbereich ein unterschiedliches Absorptionsverhalten auf, siehe nachstehende Remissionskurven oberhalb von 780nm.



Das menschliche Auge ist für Infrarotstrahlen unempfindlich. Einfache CMOS-Sensoren, wie sie beispielsweise in Webcams und Fotoapparaten eingesetzt werden, hingegen schon. Die Aufgabe war, eine Farbkombination von Cyan, Magenta, Yellow, Schwarz zu finden, die optisch keine Differenz zu einer Farbkombination mit unterschiedlichen Anteilen von Cyan, Magenta, Yellow, Schwarz aufweist, jedoch im Infrarotbereich ein messbares Absorptionsverhalten besitzt. Dieser Absorptionsunterschied der beiden Farben konnte mit einer Schwarzdifferenz erreicht werden. Für diese Arbeit war es erforderlich mehrere Testformen zu entwickeln, dabei musste sowohl die Homogenität und Tonwertzunahme über den Druckbogen als auch die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse beachtet werden. In der Auswertung wurden Farbtestfelder sowohl visuell unter Normlicht als auch messtechnisch miteinander verglichen, um eine Optimierung des Effektes zu erreichen. Zum späteren Identifizieren des Sicherheitsmerkmals wurde der IR-Sperrfilter einer einfachen Webcam entfernt und ein IR-Passierfilter eingesetzt. Somit war es möglich, das Sicherheitsmerkmal zu detektieren.

Der in dieser Arbeit vorgestellte Versuchsablauf ermöglicht die Erstellung eines eigenen IR-Sicherheitsmotives.