

Kurzfassung der Diplomarbeit

Abteilung	Elektrotechnik
Name der Diplomandin / des Diplomanden	Dieter Kuhn / Markus Hüppi
Diplomjahr	2000
Titel der Diplomarbeit	Chromatische Steinklassifizierung
Examinatorin / Examinator	Guido Schuster / Georg Burri
Kurzfassung der Diplomarbeit	
<p>Um in Bergwerken das Ausschuss-Gestein nicht mehr von Hand nach erhaltigen Steinen sortieren zu müssen, musste ein Bildverarbeitungssystem entwickelt werden, das Steine der Sorte Quarz, Feldspat und Talk anhand ihrer Farbe klassifizieren kann. Die Steine sollten in ihrer Grösse von 10 - 100 mm variieren dürfen. Ausserdem sollten 5000 Steine pro Sekunde zu 95% richtig klassifiziert werden.</p> <p>Zur Entwicklung unseres Bildverarbeitungssystem wurde Matlab benutzt. Dieses Programm hat den Vorteil, dass Bilder, Graphiken und Messwerte mit geringem Aufwand visuell dargestellt werden können. Ausserdem besitzt Matlab eine Image-Processing-Toolbox, die viele Bildverarbeitungs-Funktionen enthält und so den Einstieg erleichtert. Nachdem die ersten Segmentierungs- und Klassifizierungs-Algorithmen entwickelt und getestet waren, wurde die Programmiersprache gewechselt und die Windows-Anwendung "Steinklassifizierung" in Visual C++ entwickelt. Dabei mussten alle Matlab Algorithmen "übersetzt" werden.</p> <p>Das Anwendungsprogramm ist einfach zu bedienen. Nach dem Einlesen eines Bildes vom Speicher oder von der angeschlossenen Kamera können die Steine im Bild segmentiert und klassifiziert oder zu einer Klasse gelernt werden.</p> <p>Die Segmentierung basiert auf einem punktorientierten und einem flächenorientiertem Verfahren. Zuerst wird das Bild zeilenweise abgearbeitet, wobei helle Pixel-Reihen in sogenannten Segmenten abgespeichert werden. In einem weiteren Schritt werden die Segmente zu Steinen gruppiert. Die Klassifizierung erfolgt mit der Methode des geringsten Abstandes von einer Anzahl aussagekräftigen Merkmalsvektoren, welche nach dem Prinzip der Vektorquantisierung gefunden werden.</p>	