

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	VII
Naturkonstanten- & Begriffsdefinitionen	IX
Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Aufbereitung fester Abfälle	1
1.1 Stoffstromtrennung	2
1.2 Erkennungseinflüsse sekundärer Rohstoffströme	5
1.3 Ökonomischer Effizienzeinfluss am Beispiel des Altglasrecyclings	6
1.4 Aufbau der Arbeit	11
2 Grundlagen	13
2.1 Elektromagnetische Strahlung	13
2.1.1 Elektromagnetische Wellen	14
2.1.2 Interaktion mit Materie	15
2.1.3 Halbleiter	18
2.1.4 Künstliche Strahlungsquellen	26
2.1.5 Optik	29
2.2 Messtechnik	35
2.2.1 Messtechniktheorie	35
2.2.2 Messsystemabweichungen	40
2.2.3 Digitale Messtechnik	42
2.3 Stand der Technik	45
2.3.1 Materialansprache	46
2.3.2 Technischer Aufbau	52
2.3.3 Emitter	54
2.3.4 Detektor	60

Inhaltsverzeichnis

2.4	Bildverarbeitung	67
2.4.1	Bildinterpretation	68
2.4.2	Preprocessing	70
2.4.3	Segmentierung	74
2.4.4	Objektextraktion	75
2.4.5	Merkmalsextraktion	76
2.4.6	Merkmalsklassifikation	78
3	Einflussfaktoren auf die Effizienz der sensorischen Stoffstromtrennung	81
3.1	Vorbereitung	81
3.2	Erfassung	83
3.3	Bildverarbeitung	88
3.4	Gegenstand der Untersuchung	92
4	Versuche	95
4.1	Messstände	95
4.2	Versuchsmaterial	98
4.3	Durchführung	99
4.3.1	Vereinzelung	99
4.3.2	Erfassung	103
4.3.3	Dateninterpretation und Algorithmen	111
4.3.4	Objektgestalt und 3D-Erfassung	116
4.4	Ergebnisdiskussion	122
4.5	Schlussfolgerungen	123
5	Zusammenfassung	125
	Anhang	129
	Summary	137
	Literatur	141
	Lebenslauf	147
	Veröffentlichungen	149