

1	Einleitung	1
2	Stand der Technik.....	5
2.1	Aushärtbare Aluminium-Knetlegierungen	5
2.1.1	Möglichkeiten der Festigkeitssteigerung.....	5
2.1.2	Ausscheidungshärten	6
2.1.3	Legierungssystem Al-Mg-Si (6xxx).....	9
2.2	Zeit-Temperatur-Ausscheidungs-Diagramme für Aluminiumlegierungen .	13
2.2.1	Arten von Zeit-Temperatur-Ausscheidungs-Diagrammen	15
2.2.2	Kontinuierliche Zeit-Temperatur-Ausscheidungs-Diagramme von Aluminiumlegierungen	16
2.3	Grundlagen der Differential Scanning Calorimetry	27
3	Werkstoffe und Methoden	35
3.1	Untersuchte Aluminiumlegierungen.....	35
3.2	Übersicht über Untersuchungsumfang und Methodik.....	42
3.3	Differential Scanning Calorimetry (DSC)	44
3.3.1	Versuchsdurchführung	44
3.3.2	Auswertung der DSC-Messungen: Rohdatenaufbereitung.....	51
3.3.3	Auswertung der DSC-Messungen: Bestimmung charakteristischer Größen und Trennung von überlappenden Reaktionsanteilen	58
3.3.4	Abschätzung des Volumenanteils von Ausscheidungen anhand der spezifischen Ausscheidungswärme.....	79
3.3.5	Fehlerbetrachtung und Grenzen des DSC-Verfahrens.....	82
3.4	Gefüge- und Kristallstrukturuntersuchungen	84
3.4.1	Probenpräparation für Metallographie	84
3.4.2	Licht- und Rasterelektronenmikroskopie	84
3.4.3	Röntgendiffraktometrie	86
3.4.4	Elektronenrückstreubeugung.....	87
3.4.5	Transmissionselektronenmikroskopie.....	88
3.5	Härteprüfung	90

4	Ergebnisse	93
4.1	Ergebnisdarstellung	93
4.2	Ergebnisse einer Charge der Legierung EN AW-6005A.....	97
4.3	Ergebnisse einer Charge der Legierung EN AW-6060	113
4.4	Ergebnisse einer Charge der Legierung EN AW-6063	119
4.5	Ergebnisse einer Charge der Legierung EN AW-6082 _{low}	127
4.6	Ergebnisse einer Charge der Legierung EN AW-6082 _{high}	137
4.7	Vergleich der Legierungen.....	145
5	Diskussion.....	149
5.1	Vergleichende Diskussion der Ergebnisse	149
5.1.1	Diskussion der DSC-Ergebnisse und Härteverläufe	149
5.1.2	Diskussion der metallographischen Analysen	163
5.2	Diskussion der Ergebnisse im Vergleich zum Stand der Technik.....	169
5.3	Ausblick	173
6	Zusammenfassung.....	175
	Selbständigkeitserklärung	I
	Literaturverzeichnis	II
	Anhang.....	VIII
	A. Abkürzungsverzeichnis	VIII
	B. Abbildungsverzeichnis	VIII
	C. Tabellenverzeichnis.....	XV
	Danksagung.....	XVII
	Lebenslauf	XIX
	Faltnische	XXI