

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Motivation.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1	Die $\alpha$ - $\gamma$ - $\alpha$ Phasenumwandlung in Stahl .....	5
2.2	Keimbildung und Wachstum.....	6
2.2.1	Homogene Keimbildung .....	7
2.2.2	Heterogene Keimbildung .....	8
2.2.3	Wachstum .....	12
2.3	Texturen in Stahl.....	14
2.4	Kristallographie und Variantenselektion .....	15
<b>3</b>	<b>Literaturüberblick.....</b>	<b>19</b>
3.1	Untersuchungsmethoden .....	19
3.2	Umwandlungstextur.....	20
3.3	Modelle zur Variantenselektion .....	22
3.4	Orientierungsbeziehungen.....	25
<b>4</b>	<b>Experimentelles.....</b>	<b>29</b>
4.1	Probenmaterial .....	29
4.2	Probenvorbereitung und Auswahl.....	30
4.3	Experimentelle Methoden und Darstellungen.....	30
4.3.1	Optische Mikroskopie .....	30
4.3.2	Makrotextrurmessung .....	30
4.3.3	Eulerraum und Rodriguesraum .....	34
4.3.4	Hochtemperatur in-situ EBSD .....	40
<b>5</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>49</b>
5.1	Einleitung.....	49
5.2	Charakterisierung Probenmaterial .....	49
5.2.1	Textur.....	49
5.2.2	Mikrostruktur .....	53
5.2.3	Umwandlungstemperatur .....	55
5.3	In-situ Messergebnisse der $\alpha$ - $\gamma$ - $\alpha$ Phasenumwandlung.....	56
5.3.1	Ansatz.....	56

5.3.2	Messparameter und Einstellungen .....	56
5.3.3	Allgemeine Betrachtung der Mikrostrukturentwicklung .....	58
5.3.4	Texturentwicklung.....	65
5.3.5	Orientierungsbeziehungen und Keimbildung.....	68
5.3.7	Einfluss der Zwillingsbildung .....	75
5.3.8	Variantenselektion einiger typischer Ferritorientierungen .....	79
5.3.9	Eigenspannungsmessung des Ferrits.....	83
<b>5.4</b>	<b>Messung der Korgrenzenorientierung .....</b>	<b>85</b>
5.4.1	Motivation .....	85
5.4.2	Grundsätzliche Herangehensweise.....	85
5.4.3	Berechnung der Korgrenzeninklination .....	86
5.4.4	Ergebnisse .....	89
<b>5.5</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>94</b>
<b>6</b>	<b>Berechnungen zur Vorhersage der Variantenselektion .....</b>	<b>97</b>
<b>6.1</b>	<b>Variantenselektion einzelner Ferritorientierungen.....</b>	<b>97</b>
6.1.1	Berechnungsansatz.....	97
6.1.2	Vorhersage der Variantenselektion .....	99
<b>6.2</b>	<b>Texturvorpersage.....</b>	<b>102</b>
6.2.1	Berechnungsansatz .....	102
6.2.2	Vorhersage der $\alpha$ - $\gamma$ Umwandlungstextur .....	103
6.2.3	Vorhersage der $\gamma$ - $\alpha$ Umwandlungstextur .....	105
<b>7</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>107</b>
<b>7.1</b>	<b>Vorbemerkung .....</b>	<b>107</b>
<b>7.2</b>	<b>Zwillingsbildung .....</b>	<b>107</b>
<b>7.3</b>	<b>Keimbildung .....</b>	<b>111</b>
7.3.1	Orientierungsbeziehung .....	111
7.3.2	Keimbildungsmodell .....	112
<b>7.4</b>	<b>Variantenselektion .....</b>	<b>123</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>125</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>		<b>127</b>