	Abkürzungen und Symbole	VIII
1	**Einleitung**	1
1.1	Motivation	1
1.2	Konzept	2
2	**Grundlagen**	3
2.1	Hochtemperatursupraleiter	3
2.1.1	$YBa_2Cu_3O_{7-x}$	3
2.1.2	YBCO–Schichten	7
2.1.2.1	YBCO auf Metallsubstraten	9
2.2	Hochtemperaturoxidation	14
2.2.1	Thermodynamik	14
2.2.2	Kinetik	16
2.2.3	Keimbildung und Epitaxie	18
2.2.4	Oxidation von Legierungen	18
2.2.5	Niedrige Sauerstoffpartialdrücke	22
2.3	Pack Cementation	24
2.4	Texturen	26
2.4.1	Verformungstexturen	26
2.4.2	Rekristallisationstexturen	27
3	**Experimentelles**	30
3.1	Laserablation	30
3.2	Legierungsauswahl und –herstellung	32
3.2.1	Kommerzielle Legierungen	32
3.2.2	Neue Legierungen	34
3.2.2.1	Cu – Mg	35
3.2.2.2	Ag – Mg	36
3.2.2.3	Ti – Zr	36
3.2.2.4	Ni – Zr	37
3.2.2.5	Ni – Zr – Y	37
3.3	Simulationsglühungen	39
3.4	Oxidationsversuche	41
3.5	Pack Cementation	43
3.6	Texturierung	44
3.7	Nachuntersuchungen	45
3.7.1	Lichtmikroskopie	45

3.7.2	Rasterelektronenmikroskopie	45
3.7.3	Augerelektronenspektroskopie	45
3.7.3.1	Ball Cratering	49
4	**Ergebnisse und Diskussion**	52
4.1	Simulationsglühungen	52
4.1.1	Stahl X5 CrNi 18 10 mit MgO-Beschichtung	52
4.1.2	Stahl X5 CrNi 18 10 mit ZrO_2- und YSZ-Beschichtung	53
4.1.3	Inconel 600 mit MgO -Beschichtung	54
4.1.4	Inconel 600 mit ZrO_2- und YSZ-Beschichtung	55
4.1.5	Cu - Mg mit MgO-Beschichtung	56
4.1.6	Inconel 600 mit Zr-Beschichtung	57
4.1.7	Umwandlung des MgO an Luft	57
4.1.8	Zusammenfassung	59
4.2	Reaktionen zwischen den Schichten	61
4.2.1	Eigenoxid und Puffer	61
4.2.2	Puffer und HTSL	62
4.2.3	Eigenoxid und HTSL	62
4.2.4	Reaktionen mit der Atmosphäre	63
4.2.5	Zusammenfassung	64
4.3	Oxidationsversuche	65
4.3.1	Cu - Mg	65
4.3.2	Ag - Mg	66
4.3.3	Ti - Zr	72
4.3.4	Ni - Zr	74
4.3.5	Ni - Zr - Y	78
4.3.6	Zusammenfassung	84
4.4	Pack Cementation	86
4.4.1	Stahl X5 CrNi 18 10	86
4.4.2	Inconel 600	88
4.4.3	Zusammenfassung	88
4.5	Texturierung von Inconel 600	90
4.6	Komplette Schichtsysteme	92
4.6.1	MgO-Puffer, gesputtert	93
4.6.2	YSZ-Puffer	95
4.6.2.1	YSZ-Puffer, gedampft	96
4.6.2.2.	YSZ-Puffer, gesputtert	98
4.6.2.3	YSZ-Puffer, laserablatiert	105
4.6.3	Zusammenfassung	109

5	**Zusammenfassung**	111
5.1	Problemstellung	111
5.2	Lösungsansätze und Ergebnisse	112
5.2.1	Simulationsglühungen	112
5.2.2	Neue Legierungen	113
5.2.3	Oxidationsversuche	113
5.2.4	Pack Cementation	114
5.2.5	Texturierung	115
5.2.6	Komplette Schichtsysteme	116
5.3	Schlußfolgerungen	116
6	**Anhang**	118
7	**Literatur**	124