

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	III
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	1
1.3 Gliederung der Arbeit	2
2 Kenntnisstand	4
2.1 Ermüdungsrißinitierung in Reintitan	6
2.1.1 Einfluss der Topographie der Oberfläche	7
2.1.2 Einfluss der kristallographischen Korngroße	10
2.1.3 Einfluss der kristallographischen Orientierung	11
2.2 Ermüdungsrißausbreitung in Reintitan	16
2.3 Ausgewählte Konzepte zur Prognose der Wechselfestigkeit ..	24
2.3.1 Atzori	25
2.3.2 Murakami	27
2.3.3 Prozesszonen-Methoden	28
3 Experimentelles Vorgehen	31
3.1 Werkstoffe und Probenherstellung	31
3.1.1 Werkstoffzustände	31
3.1.2 Probenherstellung und Präparation	37
3.1.3 Oberflächenzustände	40
3.2 Experimentelle Methodik	46
3.2.1 Methoden der Oberflächencharakterisierung	46
3.2.2 Schwingfestigkeitsversuche	54
3.2.3 Ergänzende experimentelle Methoden	60
3.2.4 Methoden zur Prädiktion der Wechselfestigkeit	66
4 Ergebnisse	70
4.1 Schwingfestigkeitsversuche an Miniaturproben	70

4.2	Schwingfestigkeitsversuche an Makroproben	75
4.3	Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen	76
4.4	Prognose der Wechselfestigkeit	81
4.5	Polarisierte Lichtmikroskopie	83
4.6	Instrumentierte Eindringprüfung	88
4.6.1	Untersuchung des Einflusses der kristallographischen Orientierung	88
4.6.2	Untersuchung des Einflusses der Oberflächenstrukturierung	92
4.7	Orte der Ermüdungsrißinitiierung und Rissausbreitungspfad .	96
5	Diskussion	105
5.1	Neue Methoden zur Detektion der kristallographischen Orientierung	105
5.1.1	Kristallographische Orientierung durch polarisierte Lichtmikroskopie	105
5.1.2	Kristallographische Orientierung durch instrumentierte Eindringprüfung	106
5.2	Einfluss der Mikrostrukturierung auf die oberflächennahe Gefügemorphologie	108
5.3	Charakterisierung der Schädigungsentwicklung	110
5.3.1	Rissinitiierung	111
5.3.2	Rissausbreitung	114
5.4	Rahmenbedingungen für die Reduktion der Wechselfestigkeit	118
5.4.1	Mittlere Korngröße und Probengröße	118
5.4.2	Topographie und Kerben	123
5.4.3	Abschließende Betrachtungen	131
5.5	Validierung der Orte der Ermüdungsrißinitiierung	132
6	Zusammenfassung und Ausblick	134
Literaturverzeichnis		137