

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
Danksagung	III
Veröffentlichung	IV
1 Einleitung	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Zielsetzung.....	1
2 Stand der Technik	3
2.1 Tribologische Grundlagen	3
2.1.1 Reibung	4
2.1.2 Verschleiß.....	8
2.2 Zirkonoxidkeramiken	10
2.2.1 Kristallstrukturen und Stabilisierung mit Yttrium	10
2.2.2 Phasenumwandlung in Y-TZP-Keramiken.....	13
2.3 Tribologische Belastung von Y-TZP-Keramiken	18
2.3.1 Eindruck mit sphärischem Prüfkörper	18
2.3.2 Belastung durch Gleitreibung	20
2.4 Zusammenfassung und Forschungspotenzial	22
3 Materialien und Methoden.....	25
3.1 Materialien	25
3.2 Experimentelle Methoden	27
3.2.1 Hydrothermale Belastung	27
3.2.2 Zyklische Kugeleindruckversuche	28
3.2.3 Oszillierende Gleitreibversuche	31
3.2.4 Rotierende Gleitreibversuche	33
3.2.5 Untersuchung der Phasenzusammensetzung	35
3.2.6 Detektion von Fluoreszenzsignalen und Korrelation mit mechanischen Spannungen	37
4 Ergebnisse	39
4.1 Oberflächenbeschaffenheit der ZrO ₂ -Keramiken	39
4.2 Korrelation zwischen Fluoreszenzsignal und uniaxialem Spannungszustand	40
4.3 Hydrothermale Belastung von Y-TZP-Keramiken im Autoklaven	40
4.4 Zyklische Kontaktbelastung	48
4.5 Oszillierende Gleitreibung.....	56
4.6 Rotierende Gleitreibung	66

5	Diskussion.....	75
5.1	Oberflächenbeschaffenheit.....	75
5.2	Korrelation zwischen Fluoreszenzsignal und mechanischen Spannungen	75
5.3	Hydrothermale Belastung	76
5.3.1	Umwandlungskinetik.....	76
5.3.2	Änderung der mechanischen Eigenschaften	79
5.3.3	Hydrothermale Beständigkeit von HY-TZP	80
5.3.4	Zusammenfassung	80
5.4	Zyklische Kontaktbelastung	80
5.4.1	Deformationsverhalten.....	80
5.4.2	Kontaktschädigungen	81
5.4.3	Tribochemischer Verschleiß	83
5.4.4	Zusammenfassung	84
5.5	Oszillierende Gleitreibung.....	85
5.5.1	Tribologisches Verhalten in Abhängigkeit vom Beanspruchungskollektiv	85
5.5.2	Kugelverschleiß	91
5.5.3	Tribologisches Verhalten bei Stickstoffatmosphäre	92
5.5.4	Zusammenfassung	93
5.6	Rotierende Gleitreibung	94
5.6.1	Geschwindigkeitsabhängiges Reibverhalten	94
5.6.2	Lastabhängiges Reib- und Verschleißverhalten	95
5.6.3	Zusammenfassung	97
5.7	Bewertung der in den Tribosystemen umgesetzten Reibleistungsanteile	98
5.7.1	Entwicklung von Wärme	98
5.7.2	Erzeugung von Verschleiß.....	98
5.7.3	Materialveränderung.....	100
6	Zusammenfassung.....	103
7	Ausblick.....	105
8	Literaturverzeichnis	107
	Anhang A.....	113
	Anhang B.....	117