

BERICHTE AUS DEM
INSTITUT FÜR
FERTIGUNGSTECHNIK
UND SPANENDE
WERKZEUGMASCHINEN
UNIVERSITÄT HANNOVER



PRODUKTIONSTECHNIK

Dipl.-Ing. Jörg Peddinghaus, Hannover

Innenrundscheifen von Siliziumkarbid-Keramik

Fortschritt-Berichte VDI
Reihe **2**: Fertigungstechnik

Nr. **381**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
Abkürzungen und Formelzeichen	VIII
Abstrakt.....	XIII
1 Einleitung	1
2 Stand des Wissens	3
2.1 Keramische Werkstoffe	3
2.1.1 Systematik keramischer Werkstoffe.....	4
2.1.2 Siliziumkarbid - Eigenschaften und Herstellung.....	7
2.1.3 SiC als keramischer Hochleistungswerkstoff.....	11
2.2 Bearbeitung von SiC-Keramik	15
2.2.1 Hartbearbeitung von SiC-Keramiken	16
2.2.2 Materialabtrag bei der spanenden Bearbeitung von SiC-Keramik.....	19
2.2.3 Schleifen von SiC-Keramik	26
2.3 Eingriffsverhältnisse beim Innenrunds Schleifen	33
2.4 Innenrunds Schleifen von Hochleistungskeramik	40
3 Aufgabenstellung	43
4 Planung und Durchführung der Untersuchungen	46
4.1 Versuchsplanung.....	46
4.2 Versuchstechnik.....	48
4.2.1 Ritzprüfstand und Schleifmaschinen	49
4.2.2 Versuchswerkstoffe	53
4.2.3 Versuchswerkzeuge	57
4.2.4 Kühlschmierstoff	59

4.3 Meßtechnik.....	60
4.3.1 Messung der Prozeßkräfte	60
4.3.2 Rauheits- und Verschleißmessung	61
4.3.3 Photothermische Randzonenanalyse	62
4.3.4 Autofocus-System.....	65
4.4 Versuchsdurchführung	65
4.4.1 Eindruck- und Ritzversuche.....	65
4.4.2 Schleifuntersuchungen	66
5 Materialtrennmechanismen beim Schleifen von SiC-Keramik	68
5.1 Eindruckversuche an SiC-Keramik.....	69
5.2 Ritzen von SiC-Keramik	72
5.3 Bewertung des Materialabtrennverhaltens	80
6 Werkzeuge zum Innenrunds Schleifen von SiC-Keramik.....	82
6.1 Auswahl geeigneter Konditionierverfahren zum Innenrunds Schleifen.....	83
6.2 Aufbau und Eigenschaften konventioneller Diamantwerkzeuge	85
6.3 Aufbau und Eigenschaften neuer poröser Bindungssysteme	88
6.3.1 Bindungssysteme aus Sprödbronze	88
6.3.2 Keramische Bindungen für Diamantschleifwerkzeuge.....	92
6.4 Leistungspotentiale der unterschiedlichen Bindungssysteme	97
7 Prozeßverhalten beim Innenrunds Schleifen von SiC-Keramik.....	103
7.1 Bedeutung der Stellgrößen für das Prozeßverhalten	103
7.2 Stellgrößenunabhängige Prozeßbetrachtungen.....	107
7.3 Übertragung der Ergebnisse	115
8 Strategien und Systeme zur Prozeßoptimierung	123

9 Zusammenfassung	128
10 Literaturverzeichnis.....	131