

WZL
THAACHEN

IPT 
AACHEN

Berichte aus der Produktionstechnik

Karl-Friedrich Koch

Technologie des Hochpräzisions-Hartdrehens

Herausgeber :

Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. Dipl.-Wirt.Ing. W. Eversheim

Prof. Dr.-Ing. F. Klocke

Prof. em. Dr.-Ing. Dr.h.c. mult. W. König

Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. T. Pfeifer

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. M. Weck

Band 5/96

Shaker Verlag

D 82 (Diss. RWTH Aachen)

Inhaltsverzeichnis

0	Formelzeichen und Abkürzungen	III
1	Einleitung.....	1
2	Grundlagen und Stand der Erkenntnisse	3
2.1	Analyse des Bauteilspektrums und Einordnung des Verfahrens	3
2.2	Ansätze aus dem Bereich der Ultrapräzisionszerspanung.....	5
2.3	Schneidstoffe für die Hartdrehbearbeitung	6
2.4	Hartdrehen oder Schleifen - Aspekte zur Verfahrensauswahl	12
2.5	Technologische Grundlagen des Hartdrehens.....	16
2.6	Anforderungen an Hochpräzisions-Hartdrehmaschinen	29
3	Aufgabenstellung und Zielsetzung	33
4	Prozeßtechnologie zur Erzielung höchster Oberflächengüten	35
4.1	Analyse der Spanbildung für das Hartdrehen mit minimalen Spannungsdicken.....	38
4.1.1	Abtragmechanismen beim Hartdrehen sowie beim Schleifen und Honen.....	40
4.1.2	Spanbildung und Energieverteilung für das Hartdrehen im Orthogonalschnitt	44
4.1.2.1	Meßaufbau.....	45
4.1.2.2	Modellbildung für die Bestimmung der Energieverteilung	47
4.1.2.3	Prozeßanalyse im Orthogonalschnitt.....	55
4.1.3	Auswirkungen der Spanbildung auf Werkzeug- und Prozeßauslegung	63
4.2	Werkzeug- und Prozeßoptimierung.....	74

5	Technologische Einflußgrößen auf die Form- und Maßgenauigkeit	85
5.1	Einflußgröße ‘Prozeßkräfte’	87
5.1.1	Entwicklung eines Zerspankraftmodelles.....	87
5.1.2	Auswirkungen der Prozeßkräfte auf die Form- und Maßgenauigkeit	95
5.2	Einflußgröße ‘Prozeßwärme’	99
5.2.1	Bestimmung der Werkzeug- und Werkstückwärmeströme.....	100
5.2.2	Einfluß der Werkstückerwärmung auf die Form- und Maßgenauigkeit ..	111
5.3	Einflußgröße ‘Werkzeugverschleiß’	119
6	Einordnung des Hochpräzisions-Hartdrehens.....	122
6.1	Erzielbare Bauteilqualität im Vergleich zum Korund- und CBN-Feinschleifen ..	122
6.2	Oberflächengüte, Form- und Maßgenauigkeit über der Einsatzzeit	129
6.3	Anwendungsbeispiel Wälzlagerinnenring.....	139
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	143
8	Literaturverzeichnis	147
9	Anhang.....	163