

# Inhaltsverzeichnis

0	Formel- und Kurzzeichen.....	III
1	Einleitung .....	1
2	Stand der Erkenntnisse .....	3
2.1	Allgemeines .....	3
2.2	Honen.....	3
2.3	Dornhonen .....	5
2.4	Materialabtrennmechanismen .....	10
2.5	Schwingungen .....	13
2.5.1	Definition .....	13
2.5.2	Schwingungen in der Fertigungstechnik.....	14
2.5.3	Hybride Fertigungsverfahren .....	15
2.5.4	Realisierung definierter Prozessschwingungen .....	16
2.6	Einfluss erzwungener Schwingungen auf Prozesskenngrößen und Arbeitsergebnisse .....	18
3	Zielsetzung und Vorgehensweise .....	27
4	Versuchsbedingungen und Messmethoden .....	31
4.1	Versuchsmaschinen .....	31
4.1.1	CNC-Programmierung zur Realisierung definierter Schwingungen .....	32
4.1.2	Maschinengenauigkeit .....	34
4.2	Werkstückaufnahme.....	36
4.2.1	Schwingungsübertragung.....	36
4.2.2	Eigenfrequenzen der Werkstückaufnahme.....	38
4.3	Versuchswerkstücke.....	38
4.4	Vorbearbeitung.....	40
4.5	Dornhonwerkzeuge .....	41
4.6	Mess- und Analyseeinrichtungen.....	45
4.6.1	Prozesskräfte .....	45
4.6.2	Spezifische Honenergie .....	47
4.6.3	Energiebilanz der Versuchsmaschine .....	48
4.6.4	Geometrische Produktspezifikationen .....	48
5	Kinematische Prozessbedingungen.....	52
5.1	Allgemeines .....	52
5.2	Definition der Prozesskinematik.....	52
5.2.1	Dornhonprozesse.....	52
5.2.2	Periodische Schwingungsüberlagerungen .....	53
5.3	Definition und Analyse dynamischer Einflussfaktoren.....	54
5.3.1	Maschinelle Einsatzgrenzen.....	55
5.3.2	Effektive Schnittgeschwindigkeit .....	57
5.3.3	Vorschubgeschwindigkeit.....	60
5.3.4	Bezogene Wellenlänge .....	62
5.3.5	Dynamischer Honwinkel.....	64

6	Geometrisch kinematisches Durchdringungsmodell .....	73
6.1	Motivation für den Einsatz eines geometrisch kinematischen Durchdringungsmodells.....	73
6.2	Aufbau und Funktionsweise.....	73
6.2.1	Modellierung der Werkzeugoberfläche .....	73
6.2.2	Modellierung der Werkstückoberfläche .....	75
6.2.3	Modellierung der Prozesskinematik, Modellparameter und Simulationsergebnisse.....	76
6.3	Einfluss variiertter Stellgrößen auf Prozesskenngrößen und Arbeitsergebnisse .....	80
6.3.1	Bezogene axiale Wellenlänge .....	80
6.3.2	Schneidkorngröße.....	88
6.3.3	Axialgeschwindigkeit .....	93
6.3.4	Axiale Schwingungsamplitude.....	96
6.3.5	Zusätzliche Schwingungen in Umfangsrichtung .....	99
7	Materialabtrennmechanismen.....	106
7.1	Analogieprozesse durch Einkornritzen.....	106
7.2	Einfluss intermittierender Eingriffsverhältnisse auf die Materialabtrennmechanismen .....	110
8	Einfluss der Stellgrößen auf Prozess- kenngrößen und Arbeitsergebnisse beim Dornhonen .....	117
8.1	Allgemeines.....	117
8.2	Einfluss der Stellgrößen beim Dornhonen ohne Schwingungsunterstützung.....	119
8.2.1	Werkstückaufmaß .....	119
8.2.2	Axialgeschwindigkeit .....	122
8.2.3	Umfangsgeschwindigkeit.....	124
8.3	Einfluss axialer Schwingungen auf die Honleistentopografie und den Werkzeugverschleiß .....	127
8.4	Einfluss axialer Schwingungen auf Prozesskenngrößen und Arbeitsergebnisse .....	136
8.4.1	Schwingungsamplitude .....	136
8.4.2	Bezogene Wellenlänge .....	142
8.5	Einfluss des Kühlschmierstoffs auf Prozesskenngrößen und Arbeitsergebnisse .....	145
8.6	Einfluss zusätzlicher Umfangsschwingungen auf Prozesskenngrößen und Arbeitsergebnisse .....	148
9	Zusammenfassung.....	154
10	Literaturverzeichnis .....	158