

BERICHTE AUS DEM
INSTITUT FÜR
UMFORMTECHNIK UND
UMFORMMASCHINEN

UNIVERSITÄT HANNOVER

IFUM

PRODUKTIONSTECHNIK

Dipl.-Ing. Meike Wiarda, Stuttgart

Rechnerunterstützte Konstruktion von Gravuren für das Präzisionsschmieden von Zahnrädern

Fortschritt-Berichte VDI

Reihe **1**: Konstruktionstechnik/
Maschinenelemente

Nr. **294**

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
2 Ausgangssituation.....	4
2.1 Problemstellung	4
2.2 Ziele	8
3 Stand der Technik.....	11
3.1 Rechnerunterstützte Konstruktion in der Massivumformung	12
3.2 Das Präzisionsschmieden von Verzahnungen aus konstruktiver Sicht	20
3.3 Korrektur von formgebenden Werkzeugen für verzahnte Bauteile	24
4 Aufgabenstellung.....	31
5 Konzept des Konstruktionssystems.....	34
5.1 Auswahl der Basissoftware	35
5.2 Übersicht über den Konstruktionsablauf im Konstruktionssystem	38
6 Konstruktion der Verzahnungsgeometrie.....	41
6.1 Erstellung des Stirnprofils	42
6.2 Bildung der Leitkurve	45
6.3 Bildung des Grundkörpers	49
6.4 Verbindung von Verzahnung und Grundkörper zum Zahnrad	50
7 Eingabe und Berechnung der Bestimmungsgrößen.....	54
8 Berechnung der Rohteilabmaße von Stirnrädern.....	57

9 Korrektur der Verzahnung.....	60
9.1 Vorgehensweise bei Korrekturen	61
9.2 Vorkorrektur auf Basis der Simulationsergebnisse	63
9.3 Feinkorrektur auf Basis der Ergebnisse der Verzahnungsmessung	67
9.3.1 Abweichung zwischen Soll- und Istdaten	69
9.3.2 Korrektur der Bestimmungsgrößen	70
10 Fertigung der formgebenden Werkzeuge	74
10.1 NC-Freiformfräsen des Werkzeuges oder der Elektrode	75
10.2 NC-Drahterodieren des Werkzeuges	77
10.3 NC-Wälzfräsen und Feinbearbeitung der Elektrode	78
10.4 NC-Drahterodieren der Elektrode	82
11 Automatisierung der Datenübertragung	85
11.1 Datenübertragung zur Simulation	86
11.2 Datenübertragung zur Werkzeugfertigung	88
11.3 Datenübertragung zur Verzahnungsmessung	89
11.4 Datenübertragung zur Hartfeinbearbeitung	90
12 Ausblick.....	93
13 Zusammenfassung	94
14 Literaturverzeichnis	96