

BERICHTE AUS DEM
INSTITUT FÜR
UMFORMTECHNIK UND
UMFORMMASCHINEN

IFUM

UNIVERSITÄT HANNOVER PRODUKTIONSTECHNIK

Dipl.-Ing. Norbert Werner, Stuttgart

Algorithmen zur Kalibrierung von Finite-Elemente-Simulations- modellen für Schmiedeprozesse

Fortschritt-Berichte VDI
Reihe **20**: Rechnerunterstützte
Verfahren

Nr. **242**

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Problemstellung	3
3 Bestimmung der Prozeßparameter	6
3.1 Prozeßparameter des Werkstoffes	7
3.2 Prozeßparameter der freien Oberfläche	15
3.3 Prozeßparameter der Wechselwirkung zweier Oberflächen	18
4 Grundkonzept der Numerischen Identifikation	23
5 Optimierungsverfahren für die Numerische Identifikation	26
5.1 Powell-Verfahren	28
5.2 Simplex-Verfahren	29
5.3 Gradientenverfahren	30
5.4 Evolutionsverfahren	30
5.5 Simulated Annealing	32
6 Algorithmisierung und Automatisierung der Numerischen Identifikation	34
6.1 Vergleich von Meß- und Simulationsergebnissen	34
6.2 Bestimmung der relevanten Kalibrierungsgrößen	37
6.3 Ermittlung der signifikanten Prozeßparameter	41
6.4 Variation der Prozeßparameter	42
6.5 Direkte Kalibrierung durch Lösung eines linearisierten Ersatzmodells	43
7 Anwendungsbeispiele der Numerischen Identifikation	49
7.1 Vergleich verschiedener Optimierungsverfahren	50
7.2 Einfluß der Kalibrierungsgrößen auf das Optimierungsergebnis	51
7.3 Einfluß der zur Kalibrierung benutzten Prozeßparameter	52
7.4 Wahl der Vergleichsgrößen für zweidimensionale Kurvenverläufe	53

7.5	Vergleich unterschiedlicher Reibgesetze	54
7.6	Praktischer Nutzen kalibrierter Modelle	55
8	Zusammenfassung	57
	Abbildungen	59
	Schrifttum	83