

	Seite
Abkürzungen und Formelzeichen.....	VII
Stichworte.....	VIII
1 Einleitung	1
2 Ausgangssituation	2
3 Stand des Wissens	5
3.1 Werkzeugwesen.....	5
3.1.1 Funktionen des Werkzeugwesens.....	5
3.1.2 Verbesserungsmaßnahmen im Werkzeugwesen.....	7
3.2 Simulationstechnik.....	11
3.2.1 Definition und Grundlagen.....	11
3.2.2 Klassifizierung von Modellen.....	13
3.2.3 Implementationskonzept.....	16
3.2.4 Spezifikationskonzept.....	18
3.2.5 Werkstückflußsimulation.....	21
3.2.6 Abgrenzung zu statischen Analyseverfahren.....	22
3.3 Simulation im Werkzeugwesen.....	24
3.3.1 Anforderungen an Simulationssysteme für Werkzeugflüsse.....	24
3.3.2 Simulation im Leitstand.....	26
3.4 Bewertung und Optimierung.....	27
4 Aufgabenstellung	30
5 Ziele und Morphologie der Gestaltung von Werkzeugflüssen	32
5.1 Ziele der Werkzeugflußorganisation.....	32
5.2 Zielkonflikte.....	33
5.3 Ziele und Aufgaben der Werkzeugflußgestaltung.....	33
5.4 Betriebsaufnahmen und Werkzeugkreislaufmodellierung.....	34
5.5 Entscheidungssituation.....	35
5.6 Maßnahmen und Auswirkungen der Planungsalternativen.....	37
6 Entwicklung statischer Methoden	42

6.1	Analyse von Stamm- und Bewegungsdaten	42
6.1.1	Einsatzhäufigkeit	44
6.1.2	Einsätze an Maschinen	48
6.1.3	Herstellbarkeit.....	49
6.2	Proberechnung der Werkzeugaustausche.....	51
6.2.1	Ablauf der Proberechnung.....	51
6.2.2	Werkzeugmagazinkapazität	54
6.2.3	Wirtschaftlichkeit.....	56
6.2.4	Fertigungsauftragsreihenfolge.....	59
6.2.5	Gegenüberstellung der Ergebnisse der Proberechnung	62
6.3	Grenzen statischer Methoden	63
7	Entwicklung einer dynamischen Methode.....	65
7.1	Metamodellierung	66
7.1.1	Objektorientierte Programmierung	67
7.1.2	Implementation in SIMSCRIPT II.5.....	70
7.2	Simulationssystem "BEMISIM".....	73
7.2.1	Modellelemente	75
7.2.2	Strategien	79
7.2.3	Simulatorkern	82
7.2.4	Prototyp	85
7.3	Anwendung der dynamischen Methode.....	92
7.4	Werkzeugversorgung in der Umformtechnik.....	96
7.5	Vorteile und Probleme der dynamischen Methode	101
8	Erweiterte Ansätze	104
8.1	Optimierung der Gestaltung.....	104
8.2	Kombinierte Optimierung	106
8.3	Werkzeugsteuerung.....	110
8.4	Permanente Strukturplanung	112
9	Zusammenfassung	115
10	Literatur.....	117