

Dipl.-Ing. Detlef Günzel, Siegen

**Ein Beitrag zur rechner-
unterstützten Typ- und
Maßsynthese ungleich-
mäßig übersetzender
Mechanismen und Getriebe**

Reihe **1**: Konstruktionstechnik/
Maschinenelemente

Nr. **232**

1000000000
1000000000

VDI VERLAG

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Stand der Technik	3
1.3 Ziel und Gliederung der Arbeit	5
1.4 Grundsätzliches zum Programmaufbau	7
1.5 Grundsätzliches zum rechnerunterstützten Lösen von Problemen	9
2 Rechnerunterstützte Typsynthese	11
2.1 Allgemeines zu wissensbasierten Systemen	11
2.2 Wissensarten in Auswahl-Expertensystemen	16
2.3 Wissensmodellierung	17
2.3.1 Konventioneller Ansatz	17
2.3.2 Neuartiger Modellierungsansatz	19
2.3.2.1 Modellierung des Auswahl- und Ablaufwissens	22
2.3.2.2 Modellierung des Bewertungswissens	30
2.3.2.3 Modellierung des Protokollwissens	33
2.4 Gesamtaufbau des Systems	33
2.5 Programmablauf	35
2.6 Wissensakquisition und Wissenserhebung	38
2.6.1 Kinematisches Informationssystem "Huberzeugung"	40
2.6.2 Kinematisches Informationssystem "Erzeugen einer ebenen Führungsbewegung"	46
2.6.2.1 Spezifizierung einer Führungsbewegung	46
2.6.2.2 Wissenserhebung und -aufbereitung	49
2.6.2.3 Koppelkurvenatlanten der Getriebe der viergliedrigen Drehgelenkkette und der Getriebe der Schubkurbelkette mit einem Schieber	51
3 Rechnerunterstützte Maßsynthese	64
3.1 Kinematisches Informationssystem "Maßsynthese-Verfahren für Führungsgetriebe"	65

	Seite	
3.2	Maßsynthese-Makros	70
3.2.1	Beispiel 1: Eingabehilfe "3. Spitze"	72
3.2.2	Beispiel 2: Eingabehilfe "Laufeigenschaft"	76
3.3	Gesamtaufbau des Maßsynthese-Moduls	78
4	Rechnerunterstützte kinematische Analyse	80
4.1	Allgemeines	80
4.2	Berechnungsgrundlagen	81
4.2.1	Ermittlung der Übertragungs- bzw. Zeitfunktionen	81
4.2.2	Ermittlung maßsynthetischer Kurven	88
4.2.3	Ermittlung des Einflusses der kinematischen Parameter auf die Berechnungsergebnisse (Toleranzanalyse)	94
4.3	Dynamisches Verändern der Getriebegeometrie	98
4.4	Gesamtaufbau des Analyse-Moduls und Programmablauf	101
5	Rechnerunterstützte Optimierung	103
5.1	Ermittlung der Zielfunktion	103
5.2	Berücksichtigung von Abhängigkeiten	108
5.3	Bewertung von Übertragungsfunktionen	111
5.3.1	Berücksichtigung von Phasenverschiebungen	113
5.3.2	Berücksichtigung der Antriebsdrehrichtung	115
5.3.3	Berücksichtigung der Bezugslagen der Abtriebsgrößen	116
5.4	Bewertung von Koppelpunktbahnen	117
5.4.1	Berücksichtigung der Getriebebelage	119
5.4.2	Berücksichtigung der Getriebegröße	123
5.5	Optimierungsverfahren	125
5.6	Gesamtaufbau des Optimierungsmoduls und Programmablauf	127
6	Gesamtaufbau des modularen Programmsystems und Anwendungsbeispiele	131
6.1	Gesamtaufbau	131

6.2	Anwendungsbeispiel 1: Typsynthese, M
6.3	Anwendungsbeispiel 2: Optimierung ein
6.4	Anwendungsbeispiel 3: Optimierung ein Kniehebelpresse
7	Zusammenfassung und Ausblick
8	Schrifttum
	Tafelteil

		Seite
70	6.2 Anwendungsbeispiel 1: Typsynthese, Maßsynthese und Analyse	132
72	6.3 Anwendungsbeispiel 2: Optimierung eines Vorschaltgetriebes	143
76	6.4 Anwendungsbeispiel 3: Optimierung einer modifizierten	147
78	Kniehebelpresse	
80	7 Zusammenfassung und Ausblick	151
81	8 Schrifttum	155
88	Tafelteil	161
94		
98		
101		
103		
103		
108		
111		
113		
115		
116		
117		
119		
123		
125		
127		
131		
131		