

Inhalt

■	Vorwort	5
■	Wichtige Kurzzeichen und Indizes	10
1	Lösen von Bewegungsaufgaben	15
	1.1 Bewegungstechnik	15
	1.2 Bewegungsaufgaben	17
	1.2.1 Bewegungsaufgaben im Entwicklungsprozess	17
	1.2.2 Klassifizierung von Bewegungsaufgaben	18
	1.3 Bewegungssysteme	22
	1.3.1 Definition eines Bewegungssystems	22
	1.3.2 Beispiele zu Bewegungssystemen	24
	1.3.3 Entwicklungsprozess eines Bewegungssystems	26
	1.3.4 Lösungskonzepte für Bewegungssysteme	28
	1.3.5 Antriebsprinzipie	34
2	Bewegungsdesign	36
	2.1 Grundlagen	36
	2.2 Bewegungsdesign für Übertragungsaufgaben	42
	2.2.1 Polynom-Bewegungsgesetze	42
	2.2.2 Trigonometrische Bewegungsgesetze	44
	2.2.3 Normierte Übertragungsfunktionen	45
	2.2.4 Bewegungsdesign als Optimierungsaufgabe	48
	2.2.5 Bewegungsdesign unter schwingungstechnischen Gesichtspunkten	55
	2.3 Bewegungsdesign für Führungsaufgaben	65
	2.3.1 Abschnittsweise Beschreibung einer Führungsbahn	65
	2.3.2 Beschreibung einer Führungsbahn durch eine endliche Fourierreihe	76
	2.4 Übungsaufgaben	79

3	Aufbau von mechanischen Getrieben	82
3.1	Ordnung der Getriebe	83
3.1.1	Einteilung nach ihrer Funktion	83
3.1.2	Einteilung nach der Lage der Drehachsen	85
3.1.3	Einteilung nach charakteristischen Getriebeelementen	86
3.2	Darstellungsarten der Getriebe	87
3.3	Elemente der Getriebe	89
3.3.1	Gelenke	89
3.3.2	Getriebeglieder	94
3.3.3	Hilfsorgane	97
3.4	Möglichkeiten zur Änderung der Gelenkbauf orm	97
3.5	Gestellwechsel	101
3.6	Laufgrad und Zwanglauf von Getrieben	101
3.7	Übungsaufgaben	108
4	Kinematische und kinetostatische Grundlagen	113
4.1	Grafische Darstellung von Bewegungsgrößen	113
4.2	Bewegung einer Ebene in einer Bezugsebene	115
4.2.1	Drehung einer Ebene um einen festen Drehpunkt	115
4.2.2	Schiebung einer Ebene	117
4.2.3	Allgemeine Bewegung einer Ebene	118
4.3	Grafische Ermittlung von Geschwindigkeiten	121
4.4	Relative Bewegung von drei Ebenen	125
4.5	Polkonfiguration	129
4.6	Grafische Ermittlung von Übersetzungen	131
4.7	Analytische Methoden der kinematischen Analyse	137
4.8	Kinetostatische Analyse ebener Getriebe	143
4.8.1	Übertragungswinkel als Gütekriterium der Kraftübertragung ..	143
4.8.2	Kraftanalyse nach dem Leistungsprinzip	146
4.8.3	Kraftanalyse nach dem Prinzip der virtuellen Arbeit	148
4.9	Übungsaufgaben	150
5	Typsynthese ausgewählter Getriebe	152
5.1	Koppelgetriebe	152
5.1.1	Ebene 4-gliedrige Koppelgetriebe	154
5.1.2	Ebene 6-gliedrige Koppelgetriebe	166
5.1.3	Räumliche Koppelgetriebe	169
5.2	Kurvengetriebe	170
5.2.1	Systematik und Aufbau von Kurvengetrieben	170
5.2.2	Kurven-Koppelgetriebe	178
5.2.3	Auswahl von Kurvengetrieben	180
5.3	Zahnradgetriebe	182
5.3.1	Ordnung der Zahnradgetriebe	182
5.3.2	Verzahnungsgeometrie	187

6	Maßsynthese ausgewählter Getriebe	195
6.1	Koppelgetriebe	195
6.1.1	Synthese bei vorgegebenen Lagen der Koppel	196
6.1.2	Mehrfache Erzeugung einer Koppelkurve	203
6.1.3	Relativlagen-Synthese	208
6.1.4	Altsche Totlagenkonstruktion	215
6.2	Kurvengetriebe	227
6.2.1	Hauptabmessungen	228
6.2.2	Kurvenkontur	235
6.2.3	Kontaktkraft, Antriebsmoment und Pressung	240
6.2.4	Lebensdauer des Kurvenrollenlagers	243
6.2.5	Optimieren von Kurvengetrieben	246
6.3	Zahnradgetriebe	247
6.3.1	Standradergetriebe	247
6.3.2	Umlaufrädergetriebe	258
6.4	Übungsaufgaben	270
7	Energieeffiziente Bewegungssysteme	275
7.1	Grundlegende Betrachtungen	275
7.2	Leistungsausgleich mittels Federkompensator	277
7.3	Leistungsausgleich durch Eigenbewegung	281
8	Konzipierungsbeispiel für ein Bewegungssystem	286
8.1	Bewegungsaufgabe	286
8.2	Bewegungsdesign	287
8.3	Lösungskonzepte	288
8.4	Erforderliche Antriebsbewegungen	292
8.5	Erforderliche Antriebsmomente	293
	Literatur und Quellen	297
	Index	301