

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	3
	2.1 Dimensionsanalyse	3
	2.2 Entdimensionalisierung, Skalierung und Modellvereinfachung	11
	2.3 Formal asymptotische Entwicklung, Mehrskalen	14
	2.4 Regulär/singulär gestörte Probleme	26
	2.5 Grenzschichten	30
	2.6 Sensitivität	36
	2.7 Aufgaben	42
3	Mechanik	45
	3.1 Punktmechanik	45
	3.2 Übergang zur Kontinuumsmechanik	50
	3.3 Kontinuumsmechanik	53
	3.4 Lagrange-Koordinaten	60
	3.5 Drehimpulserhaltung	64
	3.6 Beobachterunabhängigkeit	66
	3.7 Konstitutive Gleichungen	76
	3.8 Aufgaben	77
4	Strömungen	79
	4.1 Die Grundgleichungen	79
	4.2 Grenzschichten	90
	4.3 Hele-Shaw-Strömungen	95
	4.4 Aufgaben	102
5	Thermodynamik, Diffusion	105
	5.1 Hauptsätze der Thermodynamik	105
	5.2 Wärmeleitung	111
	5.3 Phasenübergänge	115
	5.4 Aufgaben	118

6	Fallbeispiele	119
6.1	Ist unser Sonnensystem stabil gegenüber Störungen?	119
6.2	Wie lang sollte die Grünphase einer Ampel sein, um Staus zu vermeiden?	124
6.3	Wie akkretiert ein Stern Materie im interstellaren Medium?	140
	Symbolverzeichnis	153
	Literatur	155
	Sachverzeichnis	157