

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Hydrodynamik

Kapitel		Seite
1	EINFÜHRUNG	1
	Lagrange'sche Darstellung	1
	Euler'sche Darstellung	5
	Stromlinie, Bahnlinie	8
	Volumendilatation	12
	Zeitliche Änderung einer Feldgröße	15
2	THERMODYNAMISCHE BEZIEHUNGEN	17
	Temperatur	17
	Spezifisches Volumen	18
	Zustandsfunktion und äquivalente Größen	18
	Innere Energie, Enthalpie	19
	Spezifische Wärmen	22
	Adiabatische Zustandsänderung	24
	Entropie	25
	Thermodynamische Potentiale, natürliche Variablen	27
	Zustandsänderungen, Kreisprozeß	31
	Irreversibilität, Reversibilität	33
3	KONTINUITÄTSGLEICHUNG	43
	Verallgemeinerung der Kontinuitätsgleichung	50
4	IDEALE FLÜSSIGKEITEN	52
	Euler'sche Gleichung	52
	Kontinuitätsgleichung der Entropie	55
	Isentrope Bewegung	56
	Hydrostatik	57
	Gleichförmig rotierende Flüssigkeit	60
	Bernoulli'sche Gleichung	79
	Energiestrom	84

Kapitel		Seite
	Impulsstrom	87
	Erhaltung der Zirkulation	92
	Helmholtz'sche Wirbelsätze	97
5	POTENTIALSTRÖMUNG	106
	Mathematische Ergänzung: Cauchy's	
	Integralsatz und Integralformel	113
	- Laurentreihe, Residuensatz	116
	Ebene Strömung um ein Hindernis	119
	Mathematischer Einschub: Konforme Abbildung	130
6	SCHWEREWELLEN	142
	Mathematische Ergänzung: Bessel-, Neumann- und Hankel-Funktionen	147
7	SCHALLWELLEN	163
	Kugelförmige Schallwellen	165
	Ebene Schallwellen, periodische Schallwellen	168
	Schallabstrahlung	170
	Schallenergie	174
	Brechung und Reflexion von Schallwellen	177
	Wellenpaket	183
	Schallausbreitung in einem bewegten Medium	187
8	BEGINN EINER FLÜSSIGKEITSBEWEGUNG	190
9	AUSBREITUNG VON STÖRUNGEN IN FLÜSSIGKEITEN	195
	Stationäre Strömung	199
10	STOSSWELLEN	206
	Unstetigkeitsflächen	206
	Bewegung der Stoßwelle	212
	Änderung der thermodynamischen Größen beim Durchgang durch die Stoßwelle	216

Kapitel		Seite
	Änderungsrichtung der thermodynamischen Größen an der Stoßwelle	218
	Stoßwelle in eindimensionalen Strömungen	224
	Schräge Stoßwelle	225
11	RELATIVISTISCHE HYDRODYNAMIK	234
	Der Energie-Impuls-Tensor	237
	Die relativistischen Gleichungen	239
12	ZÄHE FLÜSSIGKEITEN	247
	Die Bewegungsgleichung und der Reibungstensor	247
	Ebene Strömung	255
	Laminarströmung durch zylindrische Röhren	256
	Kräfte an Grenzflächen	270
	Transversale Schwingung in einer zähen Flüssigkeit	275
	Bewegung einer Kugel in einer zähen Flüssigkeit - Stokes'sche Formel	280
	Energiedissipation	292
13	DIE PRANDTL'SCHE GRENZSCHICHTTHEORIE	295
14	FLÜSSIGKEITSBEWEGUNGEN - BESCHRIEBEN IN ROTIEREN- DEN BEZUGSSYSTEMEN	308
15	KAPILLARITÄT	318
	Laplace'sche Formel	318
	Mathematische Ergänzung: Zur Theorie der Flächen	334
	Bogenlänge einer Kurve auf der Fläche	337
	Flächeninhalt eines Flächenbereiches	341
	Die zweite Fundamentalform	345
	Normal-Krümmungen	350
	Hauptkrümmungen und Hauptkrümmungsrichtun- gen	361
	Krümmungslinien	378
	Rodrigues'sche Formel	380
	Asymptotenlinien	384

Kapitel		Seite
16	HYDRODYNAMISCHE KONZEPTE IN DER KERNPHYSIK	386
	Riesenresonanzen	386
	Riesenresonanzen in deformierten Atomkernen	404
	Oberflächenschwindungen in Atomkernen	405
	Stoßwellen in Kernmaterie	418
17	SOLITÄRE WELLEN UND SOLITONEN	429
	Lange Oberflächenwellen auf Flüssigkeiten geringer Tiefe, die Gleichung von Korteweg und de Vries	429
	Solitäre Lösungen und Solitonen	435
	Die Sinus-Gordon-Gleichung	444