

## 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
	Anderungsrichtung der thermodynamischen Größen an der Stoßwelle	218
	Stoßwelle in eindimensionalen Strömungen	224
	Schräge Stoßwelle	225
11	<b>RELATIVISTISCHE HYDRODYNAMIK</b>	234
	Der Energie-Impuls-Tensor	237
	Die relativistischen Gleichungen	239
12	<b>ZÄHE FLÜSSIGKEITEN</b>	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	<b>DIE PRANDTL'SCHE GRENZSCHICHTTHEORIE</b>	295
14	<b>FLÜSSIGKEITSBEWEGUNGEN - BESCHRIEBEN IN ROTIERENDEN BEZUGSSYSTEMEN</b>	308
15	<b>KAPILLARITÄT</b>	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 Hauptkrümmungsrichtungen	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