

Heinz Schade · Ewald Kunz



dandelion.com

© 2008 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelion.com network.

Strömungslehre

mit einer Einführung in die
Strömungsmeßtechnik
von Jorg-Dieter Vagt



Walter de Gruyter · Berlin · New York 1980

INHALTSVERZEICHNIS

Lehrheiten	1
Kapitel 1 Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen	1
LE 1.1. Feste Körper, Flüssigkeiten, Gase (Teil 1)	1
Die drei klassischen Aggregatzustände	1
Intermolekulare Kräfte	2
Feste Körper und Flüssigkeiten	2
Schmelzen und Erstarren	3
LE 1.2. Feste Körper, Flüssigkeiten, Gase (Teil 2)	3
Gase	3
Verdampfen und Kondensieren	4
LE 1.3. Fluide	6
Die Kontinuumshypothese	6
Die Grenzen der Kontinuumshypothese	7
Die Schubspannungsfreiheit in der Ruhe	8
LE 1.4. Extensive und intensive Größen	10
Kontinuumshypothese und Infinitesimalrechnung	10
Dichte, spezifisches Volumen und spezifisches Gewicht	11
Volumenkräfte und Oberflächenkräfte	11
Kraftdichte und Spannungsvektor	12
Extensive und intensive Größen	13
LE 1.5. Der Druck	14
LE 1.6. Die thermische Zustandsgleichung	17
Ideale Gase	17
Flüssigkeiten	18
Inkompressible Fluide	18
LE 1.7. Die Zähigkeit	19
Elastizität und Zähigkeit	19
Die physikalischen Ursachen der Zähigkeit	21
LE 1.8. Nicht-Newtonsche Fluide	23
Zähe Fluide	24
Fluide mit Gedächtnis	25
Elastoviskose Fluide	26
LE 1.9. Die Grenzflächenspannung (Teil 1)	27
Die physikalischen Ursachen der Grenzflächenspannung	27
Die Grenzflächenspannung oder spezifische Grenzflächenenergie	28
LE 1.10. Die Grenzflächenspannung (Teil 2)	29
Randwinkel und Haftspannung	29
Krümmungsdruck	31

Kapitel 2	Hydrostatik	33
LE 2.1.	Das Eulersche Grundgesetz der Hydrostatik	33
	Grundgleichungen	33
	Die Herleitung des Eulerschen Grundgesetzes	34
	Die Grundbedingung der Hydrostatik	36
LE 2.2.	Das Eulersche Grundgesetz der Hydrostatik bei barotroper Schichtung	37
	Der Spezialfall rotorfreier Kraftdichte	37
	Barotrope Schichtung	38
LE 2.3.	Das Eulersche Grundgesetz der Hydrostatik für inkompressible Fluide	40
LE 2.4.	Kräfte auf Behälterwände	45
LE 2.5.	Die Vertikalkraft	47
LE 2.6.	Die Horizontalkraft	49
LE 2.7.	Der hydrostatische Auftrieb	53
Kapitel 3	Kinematik	55
LE 3.1.	Lagrangesche und Eulersche Darstellung	55
	Gradient, lokale und substantielle Ableitung	56
LE 3.2.	Transporttheorem, Geschwindigkeit, Beschleunigung	57
	Die Geschwindigkeit	57
	Das Transporttheorem	58
	Die Beschleunigung	59
LE 3.3.	Stromlinien, Bahnlinien, Streichlinien	60
	Die Stromlinien	60
	Bahnlinien und Streichlinien	60
	Sichtbarmachung von Stromlinien, Bahnlinien und Streichlinien	61
	Richtungsstationäre und stationäre Strömungen	62
LE 3.4.	Die Kontinuitätsgleichung (Teil 1)	64
	Bilanzgleichungen	64
	Die Kontinuitätsgleichung für ein materielles Volumen	65
	Die Kontinuitätsgleichung für ein raumfestes Volumen	66
	Die Kontinuitätsgleichung in differentieller Form	66
LE 3.5.	Die Kontinuitätsgleichung (Teil 2)	68
	Stromröhre und Stromfaden	68
	Die Kontinuitätsgleichung für einen Stromfaden	69
	Stationäre Strömungen	70
	Inkompressible Fluide	71
Kapitel 4	Eulersche und Bernoullische Gleichung	73
LE 4.1.	Der Impulssatz	73
	Der Impulssatz für ein materielles Volumen	73
	Das Transporttheorem für den Impulssatz	74
	Der Impulssatz für ein raumfestes Volumen	76
	Der Impulssatz in differentieller Form (die Eulersche Bewegungsgleichung)	76