

Inhaltsverzeichnis

1	Strömungen und Erhaltungsgleichungen	9
1.1	Einleitung	9
1.2	Zur kontinuumsmechanischen Modellierung	12
1.3	Eulersche und Lagrangesche Koordinaten	15
1.4	Kurven	16
1.5	Erhaltungssätze	19
2	Partielle Differentialgleichungen erster Ordnung, Charakteristiken	27
2.1	Skalare Differentialgleichungen	27
2.2	Systeme erster Ordnung	43
2.3	Hyperbolische Systeme	49
2.4	Die instationären Euler-Gleichungen	67
2.5	Die stationären Euler-Gleichungen	77
3	Maßtheorie	81
3.1	Maße und meßbare Mengen	82
3.2	Borel- und Radon-Maße	89
3.3	Signierte Maße	99
3.4	Konvergenz meßbarer Funktionen	105
4	Nichtlineare Operatoren	107
4.1	Superpositionsoperatoren	107
4.2	Differenzierbarkeit	114
5	Schwache und starke Konvergenz	117
5.1	Schwache und starke Konvergenz in Banach-Räumen	117
5.2	Schwache Konvergenz in L^p -Räumen	129
5.3	Periodische L^p -Räume	140
5.4	Normkonvergenz in L^p -Räumen	143

6	Grundzüge der Variationsrechnung	147
6.1	Konvexität	147
6.2	Differenzierbarkeit und Minima	150
6.3	Beispiel: Das Dirichletsche Prinzip	157
7	Schwache Folgenstetigkeit von Superpositionsoperatoren	163
7.1	Superpositionsoperatoren und schwache Unterhalbstetigkeit . . .	163
7.2	Oszillatorische Varietäten	175
7.3	Einschränkungen an Ableitungen	186
8	Kompensierte Kompaktheit	195
8.1	Kompaktheit in Funktionenräumen	196
8.2	Kompaktheit durch Kompensation	205
8.3	Das Lemma von Murat	213
8.4	Die Konvexität und der Monotonietrick	215
9	Youngsche Maße	217
9.1	Verallgemeinerte Lösungen	217
9.2	L^∞ -Young-Maße	224
9.3	L^p -Young-Maße	231
9.4	$W^{m,p}$ -Young-Maße	239
10	Erhaltungsgleichungen	241
10.1	Schwache und maßwertige Lösungen	241
10.2	Eindeutigkeit, Entropiebedingungen, Viskositätsmethode	246
10.3	Der Existenzbeweis von Tartar	261
A	Das Lebesguesche Integral	271
B	Funktionenräume	279
B.1	Räume stetiger Funktionen	282
B.2	L^p -Räume	288
B.3	Sobolev-Räume	302
C	Fourier-Transformation und Distributionen	315
C.1	Fourier-Transformation	315
C.2	Distributionen	317
C.3	Fourier-Transformation von Distributionen	322
	Literaturverzeichnis	327
	Index	337