

Inhalt

Vorwort zur 2. Auflage — V

1	Einleitung — 1
2	Numerisches Lösen von Differentialgleichungen — 8
3	Strömungen — 9
3.1	Reibungsfreie Rohrströmungen — 9
3.2	Die Kontinuitätsgleichung — 10
3.3	Die Euler-Gleichung und die Bernoulli-Gleichung — 11
3.4	Die Impulsbilanz am Stromfaden — 25
3.5	Ausfluss- und Entleerungszeiten — 37
4	Wirbelströmungen — 48
4.1	Rotation und Zirkulation einer Strömung — 49
5	Potentialströmungen — 57
5.1	Stromlinien und Stromfunktion — 60
6	Lösungen von Potentialströmungen — 66
6.1	Die erste Grundlösung: Die Translationsströmung — 66
6.2	Die zweite Grundlösung: Die Quellströmung — 66
6.3	Überlagerung von Translations- und Quellströmung — 67
6.4	Überlagerung von Translations-, Quell- und Senkeströmung — 70
6.5	Die dritte Grundlösung: Die Dipolströmung — 74
6.6	Überlagerung von Translations- und Dipolströmung — 75
6.7	Die vierte Grundlösung: Der Potentialwirbel — 78
6.8	Überlagerung von Potentialwirbel und Quell- oder Senkeströmung — 79
6.9	Überlagerung von Translationsströmung und zwei Potentialwirbeln — 80
6.10	Überlagerung von Zylinderumströmung und Potentialwirbel — 82
7	Keil- und Eckströmungen — 88
8	Räumliche Potentialströmungen — 92
8.1	Räumliche Translationsströmung — 96
8.2	Räumliche Staupunktströmung — 97
8.3	Räumliche Quell- oder Senkeströmung — 100
8.4	Überlagerung von räumlicher Translationsströmung und Quellströmung — 101
8.5	Räumliche Dipolströmung — 102

8.6	Umströmung einer Kugel — 104
9	Reibungsbefahzte Rohrströmungen — 106
9.1	Die Bernoulli-Gleichung für reibungsbefahzte Rohrströmungen — 106
9.2	Laminare Strömungen — 111
9.3	Turbulente Rohrströmungen — 114
10	Lineare Wellentheorie nach Airy — 117
11	Gerinneströmungen 1. Teil — 142
11.1	Energielinie und Wasserspiegel bei konstantem Abfluss — 143
11.2	Maximaler Abfluss bei konstanter Energie — 146
11.3	Trennung der Fließarten — 147
11.4	Veränderung der Wassertiefe und der Geschwindigkeit bei einer Sohlschwelle — 149
11.5	Die Massen- und Impulsbilanz einer Gerinneströmung — 151
11.6	Der Wechselsprung — 153
11.7	Minimaler benetzter Umfang — 156
11.8	Die Wehrüberströmung — 163
11.9	Die Unterströmung eines Schützes — 171
11.10	Fließformeln — 175
11.11	Bemessungen von Gerinnequerschnitten — 179
11.12	Das Spannungs- und Geschwindigkeitsprofil einer laminaren Gerinneströmung — 182
12	Instationäre Gerinneströmungen — 187
12.1	Die Dammbruchkurve — 191
12.2	Die kinematische Welle — 196
12.3	Die diffusive Welle — 202
13	Strömungen von Gasen — 205
13.1	Gasströmungen in Rohren — 206
13.2	Gasgeschwindigkeiten — 211
13.3	Die Laval-Düse — 216
13.4	Der senkrechte Verdichtungsstoß — 226
13.5	Änderung der Ruhegrößen beim Verdichtungsstoß — 231
Weiterführende Literatur — 239	
Stichwortverzeichnis — 241	