

# Inhalt

## Vorwort zur 2. Auflage — V

<b>1</b>	<b>Einleitung — 1</b>
<b>2</b>	<b>Numerisches Lösen von Differentialgleichungen — 8</b>
<b>3</b>	<b>Die Navier-Stokes-Gleichung — 9</b>
3.1	Analytische Lösungen der Navier-Stokes-Gleichung — 12
<b>4</b>	<b>Die Grenzschichtgleichungen — 56</b>
4.1	Die Grenzschicht einer parallel angeströmten Platte — 59
4.2	Die Herleitung der Grenzschichtgleichungen — 64
4.3	Die Lösung der Grenzschichtgleichungen für eine parallel angeströmte Platte — 68
4.4	Die Lösung der Grenzschichtgleichungen für Keilströmungen — 81
4.5	Grenzschichtablösungen — 88
4.6	Die Grenzschichtgleichungen in integraler Form — 93
4.7	Näherung des Geschwindigkeitsprofils durch eine Polynomfunktion — 95
4.8	Das Pohlhausen-Profil für Keilströmungen — 97
<b>5</b>	<b>Die Energieerhaltung reibungsbehafteter Strömungen — 104</b>
5.1	Die Herleitung der Temperaturgrenzschichtgleichungen bei erzwungener Konvektion — 111
5.2	Die Dicke der Temperaturgrenzschicht bei erzwungener Konvektion — 115
5.3	Die analytische Lösung der Temperaturgrenzschichtgleichung für $Pr = 1$ , $T_w = \text{konst.}$ — 117
5.4	Die analytische Lösung der Temperaturgrenzschichtgleichung für $Pr > 1$ , $T_w = \text{konst.}$ — 123
5.5	Die analytische Lösung der Temperaturgrenzschichtgleichung für $Pr < 1$ , $T_w = \text{konst.}$ — 130
5.6	Die analytische Lösung der Temperaturgrenzschichtgleichung für $0,1 \leq Pr < 1$ , $T_w = \text{konst.}$ — 131
5.7	Die numerische Lösung Temperaturgrenzschichtgleichung — 135
5.8	Die Nusselt-Zahl als Funktion der Reynolds- und Prandtl-Zahl für die Platte — 143
<b>6</b>	<b>Freie Konvektion — 147</b>
6.1	Die Grenzschichtgleichungen bei der freien Konvektion — 147
6.2	Die Lösung der Grenzschichtgleichungen für die Platte — 149

6.3	Näherung des Geschwindigkeits- und Temperaturprofils durch Polynomfunktionen — <b>155</b>
<b>7</b>	<b>Turbulente Strömungen — 169</b>
7.1	Die Stabilität einer laminaren Strömung — <b>170</b>
7.2	Die Beschreibung der Turbulenz — <b>180</b>
7.3	Die Reynolds-Gleichungen — <b>181</b>
7.4	Der Mischungsweg von Prandtl — <b>184</b>
7.5	Geschwindigkeitsprofile einer Plattenströmung — <b>186</b>
7.6	Geschwindigkeitsprofile einer Rohrströmung — <b>196</b>
7.7	Reibungswiderstand und Grenzschichtdicke der Rohrströmung — <b>197</b>
7.8	Reibungswiderstand und Grenzschichtdicke der Plattenströmung — <b>203</b>
7.9	Die Mittelung der Energieerhaltung — <b>220</b>
7.10	Die Nusselt-Zahl bei laminarer und turbulenter Strömung — <b>221</b>
7.11	Die Aufteilung der Energieerhaltung — <b>227</b>
7.12	Gasströmungen in Rohren — <b>239</b>
<b>8</b>	<b>Gerinneströmungen 2. Teil — 244</b>
8.1	Die Wirbelviskosität und Sohlschubspannung einer Gerinneströmung — <b>246</b>
8.2	Die universelle Fließformel einer Gerinneströmung — <b>252</b>
8.3	Die Windschubspannung — <b>258</b>
8.4	Die Wassertiefe einer Gerinneströmung unter Windeinfluss — <b>262</b>
8.5	Das Geschwindigkeitsprofil einer Gerinneströmung unter Windeinfluss — <b>267</b>
8.6	Der Windstau an Ufern und Küsten — <b>272</b>
8.7	Das Querprofil der Geschwindigkeit — <b>278</b>
<b>Anhang: Umwandlung der Navier-Stokes-Gleichung in Zylinderkoordinaten — 285</b>	
<b>Weiterführende Literatur — 293</b>	
<b>Stichwortverzeichnis — 295</b>	