

Dipl.-Ing. Eberhard Schöll, München

**Ein dreidimensionales
Rechenverfahren für
reibungsbefahete Strö-
mungen in Schaufelreihen
von Turbomaschinen**

Reihe **7**: Strömungstechnik

Nr. **287**

Inhalt

Symbolverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
2 Die mathematische Modellierung	7
2.1 Die Erhaltungsgleichungen	7
2.2 Die Turbulenzmodellierung	16
2.3 Die Rand- und Anfangsbedingungen	25
3 Das numerische Lösungsverfahren	31
3.1 Die Diskretisierung der Erhaltungsgleichungen	31
3.2 Die Berechnung der reibungsfreien Terme	36
3.3 Die Berechnung der viskosen Terme	46
3.4 Die Berechnung der Rotationsterme	54
3.5 Die Einführung der Randbedingungen	56
3.6 Das Linienrelaxationsverfahren	61
4 Ergebnisse	66
4.1 Ebene Kanal- und Schaufelgitterströmungen	67
4.2 Räumliche Kanal- und Schaufelgitterströmungen	80
4.3 Räumliche Laufradströmungen	91
5 Zusammenfassung	104
Anhang	107
A.1 Die zeitliche Mittelung der Energieerhaltungsgleichung	107
A.2 Die mathematischen Eigenschaften der reibungsfreien Terme	108
A.3 Die Äquivalenz der Finite-Volumen-Diskretisierung im physikalischen Raum und im Rechenraum	111
A.4 Die Berechnung der Flächennormalenvektoren und des Zellvolumens	112
A.5 Die Berechnung der Verbindungsvektoren der Zellflächenmittelpunkte . . .	114
A.6 Die Diskretisierung der metrischen Ableitungen	115
Literaturverzeichnis	116