Inhalt

Abbildungsverzeichnis III

Tabellenverzeichnis V

Symbolverzeichnis V

1 Einleitung 1

2 Problemstellung und Zielsetzung 7

2.1 Berechnung transsonischer Strömungen 7

2.1.1 Druck-basierte Verfahren 8

2.1.2 Dichte-basierte Verfahren 10

2.2 Turbulenz in kompressiblen Strömungen 16

2.3 Zielsetzung 17

3 Godunov-Typ-Verfahren für turbulente Strömungen 19

3.1 Mathematische Formulierung 19

3.1.1 Erhaltungsgleichungen 19

3.1.2 Turbulenzmodell 20

3.1.3 Randbedingungen 23

3.2 Diskretisierung 25

3.2.1 Diskretisierung des Rechengebietes 26

3.2.2 Finite Approximation 26

3.2.3 Diskretisierung der konvektiven Terme 31

3.2.4 High-Order-Diskretisierung 36

3.2.5 Diskretisierung der diffusiven Terme 41

3.2.6 Diskretisierung der Randbedingungen 42

3.3 Iterative Lösungsverfahren 43

3.3.1 Datenstruktur für die dünn besetzte Koeffizientenmatrix 52

4 Test des numerischen Verfahrens 55

4.1 Transsonische Strömung im ebenen Kanal 56

4.1.1 Diskretisierungsgenauigkeit bei senkrechtem Verdichtungsstoß . . 58

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/957199880

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

4.1.2 Diskretisierungsgenauigkeit bei schiefem Verdichtungsstoß 61
4.1.3 Konvergenzuntersuchungen 64
4.2 Anwendung des Verfahrens auf eine Düsenströmung 68

5 Zusammenfassung **77**

Literaturverzeichnis **81**

Lebenslauf **89**