

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 Motivation . . . . .	3
1.2 Ziel und Aufbau dieser Arbeit . . . . .	4
1.3 Stand der Forschung . . . . .	5
<b>2 Grundgleichungen und Methoden der numerischen Fluid-Struktur-Interaktion</b>	<b>13</b>
2.1 Gekoppelte Fluid-Struktur-Systeme . . . . .	13
2.2 Strömungsmechanische Gleichungen . . . . .	14
2.3 Strukturmechanische Gleichungen . . . . .	16
2.4 Finite-Volumen-Methode . . . . .	17
2.5 Finite-Elemente-Methode . . . . .	21
2.6 Numerische Lösung gekoppelter Fluid-Struktur-Systeme . . . . .	24
<b>3 Grundlagen der Turbulenzbehandlung</b>	<b>29</b>
3.1 Physik der Turbulenz . . . . .	29
3.2 Filterung der Navier-Stokes-Gleichungen . . . . .	33
3.3 Turbulenzmodellierung . . . . .	39
<b>4 Erweiterung der numerischen Techniken</b>	<b>51</b>
4.1 High-Resolution-Convection-Schemata . . . . .	51
4.2 Crank-Nicolson-Zeitschrittverfahren auf bewegten Gittern . . . . .	61
<b>5 Erweiterung der Turbulenzmodellierung</b>	<b>67</b>
5.1 Lokales dynamisches Feinstrukturmodell . . . . .	67
5.2 Elliptisches Relaxationsmodell . . . . .	75
5.3 Detached-Eddy-Simulation . . . . .	82
<b>6 Turbulenter FSI-Testfall</b>	<b>97</b>
6.1 Testfallbeschreibung und numerisches Setup . . . . .	97
6.2 Ergebnisse . . . . .	103
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>111</b>
7.1 Erreichte Ziele . . . . .	111
7.2 Ausblick . . . . .	112
<b>Nomenklatur</b>	<b>113</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>119</b>