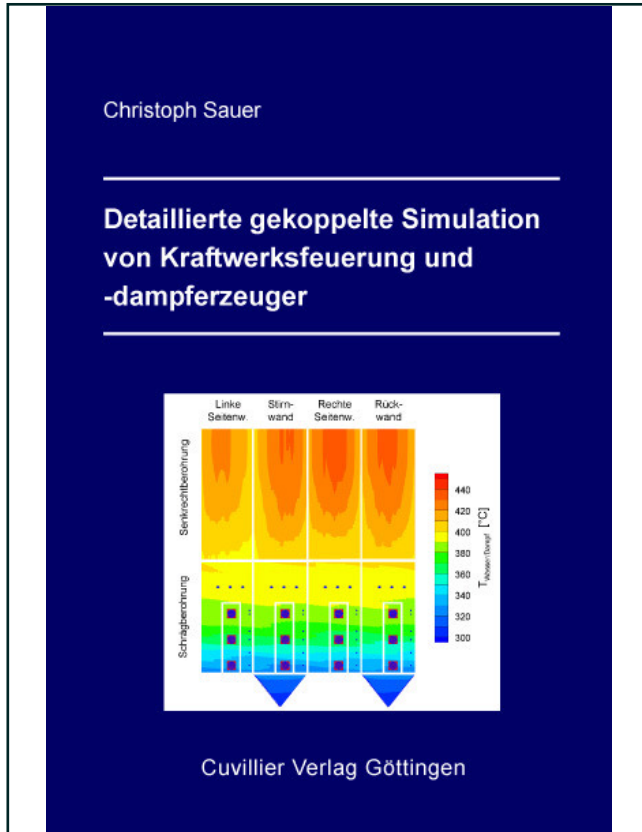




Christoph Sauer (Autor)
**Detaillierte gekoppelte Simulation von
Kraftwerksfeuerung und -dampferzeuger**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1842>

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Nomenklatur | iii |
| Abstract | vii |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Hintergrund und Problemstellung | 1 |
| 1.2 Zielsetzung und Schwerpunkte der Arbeit | 4 |
| 1.3 Gliederung der Arbeit | 7 |
| 2 Kenntnisstand | 9 |
| 2.1 Stand der Feuerungs- und Dampferzeugertechnik | 9 |
| 2.1.1 Feuerungs- und Beheizungsschieflagen | 10 |
| 2.1.2 Dampfdurchsatzverteilung, Verteiler-/Sammler-Schaltungen, Parallele Dampfstränge | 13 |
| 2.2 Simulation in der Feuerungs- und Dampferzeugertechnik | 19 |
| 2.2.1 Simulation in der Feuerungstechnik | 19 |
| 2.2.2 Simulation in der Dampferzeugertechnik | 21 |
| 2.2.3 Gekoppelte Simulation von Feuerung und Dampferzeuger | 23 |
| 2.3 Fazit | 25 |
| 3 Theoretische Grundlagen | 27 |
| 3.1 Modellierung turbulenter reaktiver Strömungen | 27 |
| 3.1.1 Mathematische Modelle in der CFD-Simulation | 29 |
| 3.1.2 Numerische Methoden in der CFD-Simulation | 32 |
| 3.2 Modellierung des stationären und dynamischen Dampferzeugerverhaltens | 33 |
| 3.2.1 Numerische Methoden in der Dampferzeuger-Simulation | 33 |
| 3.2.2 Mathematische Modelle in der Dampferzeuger-Simulation | 43 |

| | |
|---|------------|
| 4 Modellbildung | 45 |
| 4.1 Rohrbündelheizflächen im CFD-Programm | 45 |
| 4.1.1 Modellvorstellung der <i>porösen Zellen</i> | 45 |
| 4.1.2 Druckverlust | 48 |
| 4.1.3 Konvektiver Wärmeübergang im Rohrbündel | 49 |
| 4.1.4 Strahlungswärmeübergang | 52 |
| 4.2 Das detaillierte Dampferzeugermodell | 54 |
| 4.2.1 Das Mehrrohrmodell | 55 |
| 4.2.2 Mehrsträngige Heizflächenabfolgen | 57 |
| 4.2.3 Das Verteiler-/Sammelmodell | 61 |
| 5 Geometrie der Heizflächen, Kopplungsalgorithmus | 77 |
| 5.1 Dreidimensionale Abbildung der Heizflächengeometrie | 77 |
| 5.2 Zuordnung von CFD-Zellen und Rohrsegmenten | 82 |
| 5.3 Methodik der gekoppelten Simulation | 88 |
| 6 Anwendungen | 95 |
| 6.1 Kraftwerk Neurath, Block E, der RWE | 95 |
| 6.2 Heizkraftwerk 2 Altbach/Deizisau der EnBW AG | 107 |
| 7 Zusammenfassung und Ausblick | 135 |
| Literaturverzeichnis | 139 |
| A Numerische Methoden in der CFD-Simulation | 149 |
| B Aufbau und Funktionsweise von DYNAMIK | 153 |
| C Modellbildung | 161 |
| D Abbildung der Heizflächengeometrie | 163 |