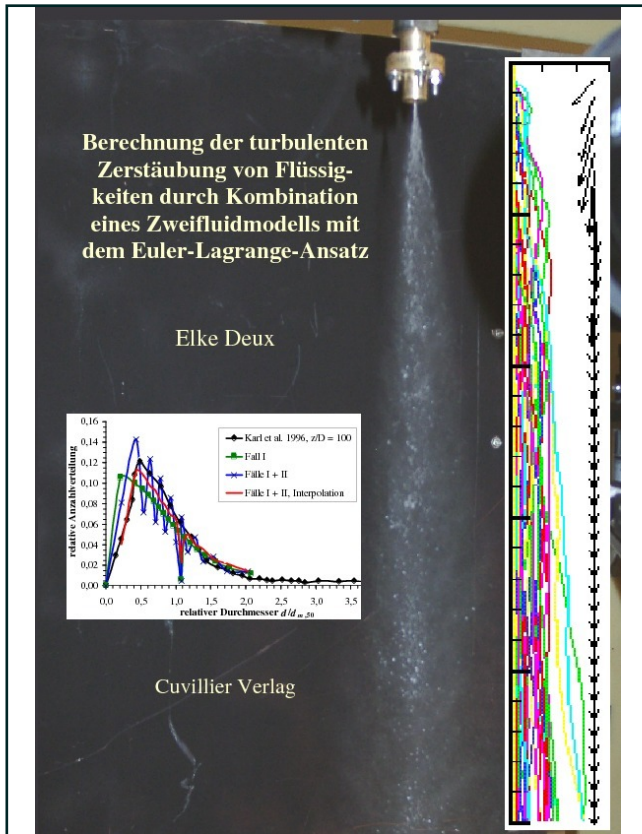




Elke Deux (Autor)

Berechnung der turbulenten Zerstäubung von Flüssigkeiten durch Kombination eines Zweifluidmodells mit dem Euler-Lagrange-Ansatz



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2074>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

1	Einführung	7
2	Strahlzerfall von Flüssigkeiten an Düsen	10
2.1	Einteilung in Zerfallsregime und Entwicklung der Zerfallskurve	10
2.2	Numerische und analytische Bestimmung des primären Tropfendurchmessers.....	18
2.2.1	Allgemeines.....	18
2.2.2	Tropfenzerfallsmodelle	19
2.2.3	Stabilitätsanalysen	20
2.2.4	Theorie der turbulenten Streckung der Fluidelemente.....	23
2.2.5	Modellierung ausgehend von der Düseninnenströmung.....	24
2.2.6	Empirische Gleichungen für den Primärtropfendurchmesser	25
2.2.7	Konzept der maximalen Entropie.....	27
2.3	Experimentelle Untersuchungen des Strahlzerfalls.....	29
3	Verfahren zur Berechnung von Mehrphasenströmungen	31
3.1	Einteilung der Berechnungsverfahren	31
3.2	Euler-Euler-Verfahren (Zweifluidmodelle)	32
3.3	Euler-Lagrange-Verfahren	33
3.4	Gekoppelte Modelle	37
3.5	Turbulenzmodelle.....	39
4	Entwicklung des Modells zur Berechnung der Zerstäubung	43
4.1	Allgemeine Bemerkungen.....	43
4.2	Verfahren zur Berechnung der Düseninnenströmung und Zweifluidmodell.....	43
4.3	Vorhersage der Tropfengrößenverteilung	46
4.4	Das Euler-Lagrange-Verfahren	53
4.5	Kopplung zwischen dem Zweifluidmodell und dem Euler-Lagrange-Ansatz.....	55
4.5.1	Bestimmung des Zerfallsregimes	55
4.5.2	Überprüfung des Volumenanteils.....	55
4.5.3	Übergabe der Werte in den Euler-Lagrange-Ansatz	56
5	Experimentelle Untersuchung des Strahlzerfalls	59
5.1	Versuchsaufbau	59
5.2	Messtechnik.....	60
5.3	Verwendete Düsen	61
5.4	Versuchsbedingungen	63
5.5	Ergebnisse der eigenen Messungen.....	64
5.5.1	Charakterisierung der Zerfallsregime.....	64
5.5.2	Ergebnisse für die kommerziellen Düsen.....	68
5.5.3	Ergebnisse für die selbstgebauten Düsen	69

6	Spezifikationen des Berechnungscodes	77
7	Ergebnisse der numerischen Berechnungen.....	80
7.1	Überprüfung der einzelnen Teilmodelle	80
7.1.1	Ergebnisse der einphasigen Berechnungen in der Düse.....	80
7.1.2	Ergebnisse des Zweifluidmodells.....	81
7.1.3	Ergebnisse des Modells zur Vorhersage der Tropfengrößenverteilung	87
7.1.4	Ergebnisse des Euler-Lagrange-Verfahrens	96
7.2	Ergebnisse des gekoppelten Verfahrens.....	99
8	Zusammenfassung.....	106
9	Ausblick.....	108
10	Literatur	110
11	Symbolverzeichnis.....	118