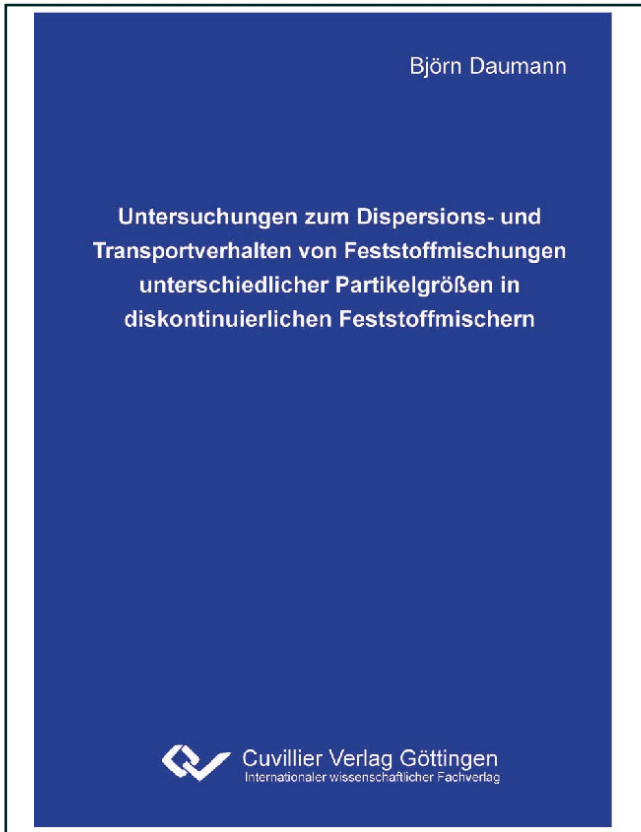




Björn Daumann (Autor)
**Untersuchungen zum Dispersions- und
Transportverhalten von Feststoffmischungen
unterschiedlicher Partikelgrößen in
diskontinuierlichen Feststoffmischern**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/617>

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

1	EINLEITUNG	1
2	STAND DES WISSENS.....	3
	2.1 Feststoffmischen.....	3
	2.2 Bauformen von Feststoffmischern	3
	2.3 Literaturübersicht	7
	2.4 Zielsetzung dieser Arbeit.....	12
3	THEORETISCHE GRUNDLAGEN ZUR BESCHREIBUNG VON FESTSTOFFMISCHPROZESSEN.....	15
	3.1 Erläuterungen zur Mischungsstatistik.....	15
	3.1.1 Definition des Mischungszustandes.....	15
	3.1.2 Statistik für die Feststoffmischtechnik.....	16
	3.1.3 Definition der Mischgütemaße.....	18
	3.1.4 Definition der homogenen Zufallsmischung.....	21
	3.1.5 Ermittlung des Mischgüterverlaufes bei Feststoffmischern	22
	3.1.6 Bewertung von Mehrkomponentenmischungen	24
	3.2 Wechselwirkungen in Pulvermischungen.....	26
	3.2.1 Van-der-Waals-Wechselwirkungen	26
	3.2.2 Elektrostatische Wechselwirkungen	29
	3.3 Charakterisierung feuchter Haufwerke	30
	3.3.1 Benetzung von Feststoffpartikeln	30
	3.3.2 Kapillardruck	31
	3.3.3 Laplacedruck.....	31
	3.3.4 Flüssigkeitsbrücke.....	32
	3.3.5 Festigkeit von feuchten Haufwerken	34
	3.4 Charakterisierung von Feststoffmischungen	35
	3.4.1 Charakterisierung der Partikelgröße von Einzelpartikel oder Partikelkollektiven	36
	3.4.2 Konzept der fraktalen Dimension	36
	3.4.3 Fließfähigkeit von Feststoffen	39
	3.5 Maßstabsvergrößerung bei Feststoffmischprozessen.....	41
	3.6 Verwendung von Modellgleichungen zur Beurteilung der Mischgüterverläufe.....	46
	3.6.1 Entwicklung der Modellgleichungen für die Feststoffmischtechnik	46
	3.6.2 Modellansatz aus der Reaktionstechnik	46
	3.6.3 Stochastische Modellgleichung.....	48

4	VERSUCHSAPPARATE, -AUFBAU UND -MATERIALIEN	59
4.1	Schubmischer	59
4.1.1	Unterschiedliche Mischwerkzeuge der Labormischer	60
4.1.2	Probenahmestellen bei Labormischern	61
4.1.3	Versuchsaufbau bei der technischen Großmischanlage	62
4.1.4	Probenahmestellen bei der technischen Großmischanlage	63
4.2	Intensivmischer	64
4.2.1	Aufbau und Funktion des Intensivmischers 1	64
4.2.2	Aufbau und Funktion des Intensivmischers 2	65
4.2.3	Probenahmestellen bei den Intensivmischern	67
4.3	Versuchsprodukte für die Schubmischer	68
4.3.1	Modellmischung	68
4.3.2	Betonmischung	69
4.3.3	Farbpigment	71
4.4	Versuchsprodukte für die beiden Intensivmischer	73
4.5	Spezielle Messtechnik zur Bestimmung der Konzentration von nanoskaligen Feststoffmischungen	76
5	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	79
5.1	Mischversuche mit den Schubmischern	79
5.1.1	Leistungsverläufe der Modellmischung bei Zugabe von Flüssigkeit.....	79
5.1.2	Mischgüteverlaufsbestimmung der Mehrkomponentenmischungen durch Probenahme.....	86
5.1.3	Bestimmung des Transport- und Dispersionskoeffizienten aus den Mischgüteverläufen der Modellmischung.....	95
5.1.4	Mischgüteverläufe der Mehrkomponentenmischungen ohne Probenahme.....	97
5.1.5	Ermittlung der Mischgüteverläufe für beide Feststoffmischer ohne Probenahme in trockener und befeuchteter Modellmischung mit Hilfe eines Tracers mit ähnlichem Bewegungsverhalten	104
5.1.6	Durchführung von technischen Großmischversuchen mit realen Feststoffmischungen	115
5.2	Durchführung der Mischversuche am Intensivmischer mit Glaskugelfractionen	121
5.3	Durchführung der Mischversuche an Intensivmischer mit Nanopartikel-mischungen	127
5.3.1	Versuchsvorbereitung und –durchführung zur Untersuchung der Nanopartikel-mischungen	127
5.3.2	Veränderung der Struktur und Agglomeratgröße bei hohen Energieeinträgen	128

5.3.3	Einordnung der Ergebnisse zur fraktalen Dimension bezüglich Messempfindlichkeit.....	133
5.3.4	Bestimmung der Mischgüte von Nanopartikelmischungen.....	134
5.3.5	Bestimmung des Mischgüteverlaufes für nanoskalige Produkte.....	137
5.3.6	Verbesserungen für trockene Nanopartikelmischungen.....	140
5.4	Praktische Folgerungen aus den Untersuchungen unterschiedlicher Partikelgröße.....	142
6	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	143
7	SYMBOLVERZEICHNIS.....	146
8	LITERATUR.....	151
9	ANHANG.....	158
10	VERÖFFENTLICHUNGEN.....	165
11	LEBENS LAUF.....	167