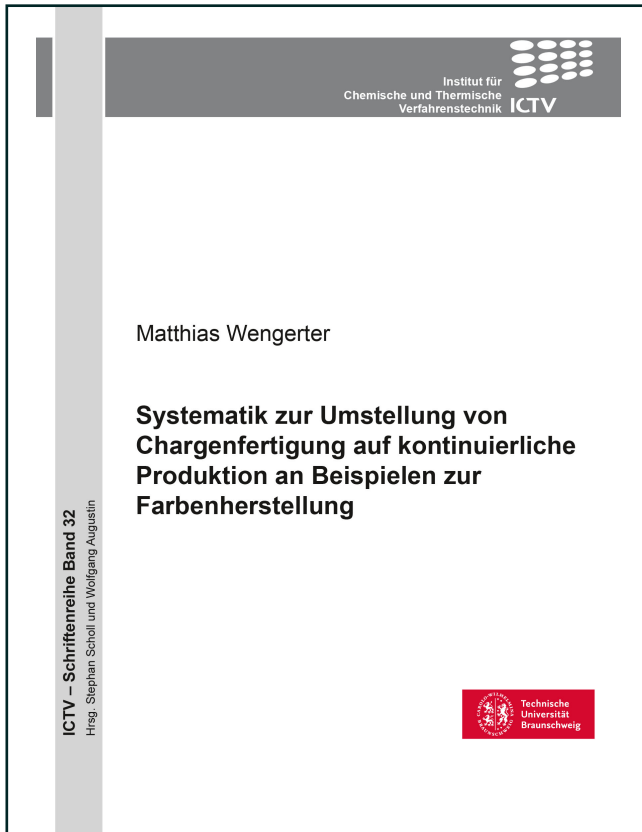




Matthias Wengert (Autor)  
**Systematik zur Umstellung von Chargenfertigung auf  
kontinuierliche Produktion an Beispielen zur  
Farbenherstellung**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8068>

Copyright:

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

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

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	I
Abstract.....	II
Symbolverzeichnis und Abkürzungen.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VII
<b>1 Einleitung - Motivation und Ziele der Arbeit .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Stand des Wissens.....</b>	<b>5</b>
2.1 Betriebsweisen verfahrenstechnischer Prozesse.....	6
2.1.1 Absatzweise Produktion .....	6
2.1.2 Kontinuierliche Verfahren .....	10
2.1.3 Hybridprozesse als Mischform .....	17
2.2 Grundsätzliche Überlegungen zur Prozessumstellung auf kontinuierlichen Betrieb.....	19
2.2.1 Ziele und Aspekte der Prozessumstellung .....	19
2.2.2 Spezielle Anforderungen an kontinuierliche Prozesse und deren Umfeld.....	22
2.2.3 Hindernisse und Hemmnisse bei der Prozessumstellung.....	24
2.3 Thematische Eingliederung der Untersuchung der Prozessumstellung.....	26
2.3.1 Prozessintensivierung und zugehörige Spezialfälle .....	28
2.3.2 Neuartige Produktionstechnologien und Equipment zur Prozessintensivierung .....	31
2.4 Beispiele von absatzweiser auf kontinuierliche Produktion umgestellter Prozesse.....	37
2.4.1 Beispiele für kontinuierliche Aufreinigung .....	38
2.4.2 Beispiele kontinuierlicher fein- und spezialchemischer Produktion.....	38
2.4.3 Kontinuierliche Produktion von Pharmazeutika .....	44
2.5 Ökonomische und ökologische Bewertung von Produktionsprozessen.....	50
2.5.1 Anmerkung zur Markteintrittszeit.....	51
2.5.2 Berechnung der Kapitalrendite .....	51
2.5.3 Ermittlung der Amortisationsdauer.....	51
2.5.4 Vorstellung der Kapitalwertmethode .....	52
2.5.5 Aspekte der Investitionsentscheidung.....	54
2.5.6 Produktionsplanung und logistische Aspekte .....	56
2.5.7 Nachhaltigkeit und ökologische Prozessmetrik .....	56
2.6 Publierte Methodiken zur Prozessumstellung und Einordnung der eigenen Arbeit.....	59
2.6.1 M1: Prozedur zur Überführung absatzweiser Prozessschritte.....	59
2.6.2 M2: Rahmenwerk Kontinuierliche Wirkstoffproduktion.....	60
2.6.3 M3: Bewertungsmethodik für die Umstellung feinchemischer Prozesse .....	61
2.6.4 Einordnung dieser Arbeit.....	63
<b>3 Beispielprozesse zur Illustration der Methodik .....</b>	<b>67</b>
3.1 Prozess P1: Herstellung einer Bindemittlemulsion mit hochviskosem Ausgangsstoff.....	68
3.1.1 Beschreibung des absatzweisen Bindemittelprozesses .....	68
3.1.2 Technologische Bewertung des Bindemittelprozesses .....	70
3.2 Prozess P2: Produktion weißer Dispersionswandfarben mit hohem Feststoffgehalt .....	71
3.2.1 Beschreibung des absatzweisen Wandfarben-Prozesses.....	71
3.2.2 Publikationen zur kontinuierlichen Wandfarbenherstellung.....	72
3.2.3 Technologische Bewertung des Wandfarben-Prozesses.....	74

<b>4</b>	<b>Allgemeine Methodik zur Prozessumstellung .....</b>	<b>77</b>
4.1	<i>Identifikation eines für kontinuierlichen Betrieb geeigneten Prozesses .....</i>	78
4.2	<i>Darlegung des Grundprinzips und detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise .....</i>	84
4.2.1	Gegebenheiten und Einflussfaktoren .....	86
4.2.2	Schritt 1: Datenbasis Batchprozess erarbeiten .....	88
4.2.3	Schritt 2: Randbedingungen und Parameter Kontiprozess festlegen .....	90
4.2.4	Schritt 3: Vorläufigen Kontiprozess entwerfen .....	92
4.2.5	Schritt 4: Bewertenden KPI-Vergleich zwischen Batch- und Kontiprozess durchführen.....	94
4.2.6	Schritt 5: Risiken betrachten und Potentiale analysieren.....	95
4.2.7	Schritt 6: Mögliche Ausschlusskriterien identifizieren.....	97
4.2.8	Schritt 7: Maßnahmen zur Adressierung von Ausschlusskriterien entwickeln.....	98
4.2.9	Schritt 8: Lösungen für Teilfragestellungen finden .....	99
4.2.10	Schritt 9: Design Kontiprozess überarbeiten und verfeinern .....	101
4.2.11	Schritt 10: Gesamtprozessfunktionalitäten experimentell absichern .....	102
4.2.12	Schritt 11: Anlage aufbauen und in Betrieb nehmen .....	106
4.2.13	Schritt 12: Design Kontiprozess fixieren .....	108
4.2.14	Schritt 13: Kontiprozess bilanzieren und KPI mit Batchprozess vergleichen.....	108
4.2.15	Erfolgreiche Umstellung erreicht.....	110
4.3	<i>Vergleich der vorgestellten Methodik und Diskussion von Vor- und Nachteilen .....</i>	111
4.3.1	Vergleich mit anderen Methodiken .....	111
4.3.2	Vor- und Nachteile .....	114
<b>5</b>	<b>Anwendung der Methodik auf die Beispielprozesse .....</b>	<b>117</b>
5.1	<i>Prozessumstellung P1: Bindemittelherstellung .....</i>	118
5.1.1	Untersuchung der Prozessumstellung .....	118
5.1.2	Vergleich Neuverfahren und Chargenprozess .....	134
5.2	<i>Prozessumstellung P2: Wandfarbenproduktion.....</i>	135
5.2.1	Untersuchung der Prozessumstellung .....	135
5.2.2	Vergleich Neuverfahren und Chargenprozess .....	139
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>141</b>
6.1	<i>Zusammenfassung.....</i>	142
6.2	<i>Ausblick .....</i>	143
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>145</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>162</b>