

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	vii
Symbolverzeichnis	viii
1 Einleitung	1
2 Hintergrund	7
2.1 Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Gaslöslichkeit . .	7
2.2 Experimentelle Methoden zur Bestimmung der molekularen Ar- chitektur und Morphologie	14
2.2.1 Molekulare Architektur	16
2.2.2 Morphologie	22
2.3 Modellierung der Gaslöslichkeit in semikristallinen Polymeren . .	24
2.3.1 Thermodynamisches Phasengleichgewicht	24
2.3.2 SANCHEZ-LACOMBE-Theorie	27
2.3.3 Eigendruck-Ansatz	32
3 Modellentwicklung der thermodynamischen und mechanischen Kopp- lung zur Berücksichtigung der temperaturabhängigen Morphologie in der Polymerbulk-Phase	37

4	Morphologische und mechanische Beschreibung des reinen Polymers	49
4.1	Entwicklung des temperaturabhängigen Kristallinitätsgrades für Polyethylen	49
4.2	Mechanische Eigenschaften der amorphen Phase unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Morphologie	51
5	Berechnung der Gaslöslichkeit in LLDPE/MDPE/HDPE-Ethylen-Systemen	56
5.1	Reinstoffcharakterisierung	56
5.1.1	Molekulare Architektur	56
5.1.2	Morphologie	57
5.1.3	Charakteristische Daten der SL-EoS	59
5.2	Ethylen-Löslichkeit in geschmolzenem Polyethylen	61
5.3	Mechanische Daten der amorphen Phase von Polyethylen	63
5.4	Eigendruck	65
5.5	Quellung	72
5.6	Ethylen-Löslichkeit in semikristallinem Polyethylen	76
6	Berechnung der Gaslöslichkeit in LLDPE/HDPE-CO₂-Systemen	86
6.1	Reinstoffcharakterisierung	86
6.1.1	Molekulare Architektur	87
6.1.2	Morphologie	91
6.1.3	Charakteristische Daten der SL-EoS	96
6.2	Experimentelle Bestimmung der Gaslöslichkeit	107
6.3	CO ₂ -Löslichkeit in geschmolzenem Polyethylen	111
6.4	Mechanische Daten der amorphen Phase von Polyethylen	112
6.5	Eigendruck	113
6.6	Quellung	114
6.7	CO ₂ -Löslichkeit in semikristallinem Polyethylen	116
7	Ausblick und Zusammenfassung	118

A Anhang	120
Literaturverzeichnis	125