

Daniela Stäcker

Der liberalisierte europäische Gasmarkt

**Untersuchungen der Marktstruktur-
entwicklung mit einem dynamischen
Simulationsmodell**

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Wolfgang Pfaffenberger

Deutscher Universitäts-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	VII
Vorwort	IX
Inhaltsverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XIX
1 Einführung	1
1.1 Gegenstand und Zielsetzung der Betrachtung	1
1.2 Untersuchungsansatz und Grenzen der Betrachtung	2
1.3 Aufbau der Arbeit	3
2 Grundlagen	5
2.1 Der europäische Gasmarkt	5
2.1.1 Die Prozesskette der Gaswirtschaft	6
2.1.2 Die Erdgasversorgung Europas.	7
2.1.3 Die Liberalisierung des europäischen Gasmarktes.	8
2.1.3.1 Ausgangssituation.	8
2.1.3.2 Die rechtlichen Grundlagen der Liberalisierung des europä- ischen Gasmarktes.	9
2.1.3.3 Die Entstehung von Wettbewerb am europäischen Gasmarkt.	11
2.2 Modellierung mit System Dynamics.	13
2.3 Einordnung der Arbeit.	15
3 Modellbeschreibung	17
3.1 Grundstruktur des Modells.	19
3.2 Die Endverbrauchernachfrage.	21
3.3 Der Gastransport.	24
3.4 Die Gasproduktion.	26
3.4.1 Die Angebotsmenge.	26
3.4.2 Der Angebotspreis.	28
3.4.2.1 Der Angebotspreis auf Basis der Kosten.	29
3.4.2.2 Der Angebotspreis auf Basis des Wertes.	29
3.5 Die Gasspeicher.	31
3.5.1 Grundlagen der Gasspeicherung.	31
3.5.2 Der Speicherzyklus.	32

3.5.3	Die Ausspeicherung	32
3.5.4	Die Einspeicherung	36
3.6	Die Preisvorhersage	39
3.6.1	Die Struktur der Preisvorhersage	39
3.6.2	Die Endverbrauchernachfrage für die Preisvorhersage	41
3.6.3	Der Gastransport für die Preisvorhersage	41
3.6.4	Die Gasproduktion für die Preisvorhersage	42
3.6.4.1	Die Angebotsmenge für die Preisvorhersage	42
3.6.4.2	Der Angebotspreis für die Preisvorhersage	42
3.7	Messgrößen im Modell	43
Modelleingangsdaten		45
4.1	Überblick über die benötigten Daten	45
4.2	Ableitung der Eingangsdaten	47
4.2.1	Nachfragedaten	47
4.2.2	Produktionsdaten	49
4.2.2.1	Nordseefelder	49
4.2.2.2	Weitere europäische Produktion	51
4.2.2.3	Außereuropäische Produktion mit Leitungsanschluss	53
4.2.2.4	Flüssiggas	54
4.2.3	Transportdaten	55
4.2.3.1	Leitungstransport	56
4.2.3.2	Flüssiggastransport	61
4.2.4	Speicherdaten	63
4.2.4.1	Speichertypen	63
4.2.4.2	Technische Kenngrößen	64
4.2.4.3	Speicherkosten	64
4.2.5	Allgemeine Daten	67
4.3	Eingangsdaten nach Ländern	67
4.3.1	Algerien	68
4.3.2	Belgien und Luxemburg	70
4.3.3	Dänemark	72
4.3.4	Deutschland	74
4.3.5	Ehemalige Sowjetunion	79
4.3.6	Finnland	82
4.3.7	Frankreich	83
4.3.8	Großbritannien	86
4.3.9	Irland	90
4.3.10	Italien	91
4.3.11	Libyen	95
4.3.12	Niederlande	96
4.3.13	Norwegen	99
4.3.14	Österreich	101
4.3.15	Polen	103
4.3.16	Portugal	106
4.3.17	Schweden	107
4.3.18	Schweiz	109
4.3.19	Spanien	109

4.3.20	Tschechische Republik und Slowakei . . . . .	.113
4.3.21	Ungarn . . . . .	.115
4.3.22	Weitere Länder mit Flüssiggasproduktion. . . . .	.117
5	Simulationsergebnisse	119
5.1	Grenzen des Modells und Einordnung der Ergebnisse. . . . .	.119
5.2	Überblick der betrachteten Szenarien. . . . .	.120
5.3	Das Basis-Szenario. . . . .	.121
5.3.1	Die Nutzung des Produktionsangebots. . . . .	.122
5.3.2	Die Nutzung des Transportnetzes. . . . .	.126
5.3.2.1	Die Verbreitung von Erdgas aus der ehemaligen Sowjetunion	128
5.3.2.2	Die Verbreitung von algerischem und libyschem Erdgas . . .	130
5.3.2.3	Die Verbreitung von Flüssiggas in Europa . . . . .	.132
5.3.2.4	Die Verbreitung von niederländischem Erdgas. . . . .	.135
5.3.2.5	Die Verbreitung von norwegischem Erdgas. . . . .	.137
5.3.2.6	Die Verbreitung von britischem Erdgas. . . . .	.139
5.3.2.7	Die Verbreitung von dänischem Erdgas. . . . .	.140
5.3.2.8	Vergleich der simulierten Gasflüsse mit bestehenden und ge- planten Lieferbeziehungen. . . . .	.141
5.3.3	Die Bedeutung der Speicher. . . . .	.144
5.3.4	Die Entwicklung der Gaspreise. . . . .	.147
5.4	Variation von Ölpreis und Zinssatz . . . . .	.152
5.4.1	Analysemethode. . . . .	.153
5.4.2	Analyseergebnisse. . . . .	.153
5.5	Das Szenario „Stromerzeugung“. . . . .	.155
5.5.1	Geänderte Eingangsdaten des Szenarios „Stromerzeugung“. . . . .	.156
5.5.2	Simulationsergebnisse des Szenarios „Stromerzeugung“. . . . .	.157
5.6	Das Szenario „Energieeinsparung“. . . . .	.160
5.6.1	Geänderte Eingangsdaten des Szenarios „Energieeinsparung“. . . . .	.161
5.6.2	Die Änderung der Gaspreise in Europa in Folge der reduzierten Nach- frage in Deutschland. . . . .	.161
5.6.3	Die Änderung der Gasproduktion in Folge der reduzierten Nachfrage in Deutschland. . . . .	.164
5.6.4	Die Änderung der Nutzung des Transportnetzes in Folge der reduzierten Nachfrage in Deutschland. . . . .	.167
5.6.5	Die Änderung des Speichereinsatzes in Europa in Folge der reduzierten Nachfrage in Deutschland. . . . .	.168
5.6.6	Die Simulationsergebnisse der Kombination aus den Szenarien „Strom- erzeugung“ und „Energieeinsparung“. . . . .	.169
5.7	Die Marktmacht der Gazprom. . . . .	.171
5.7.1	Die Gasproduktion bei erhöhten Gaspreisen in der ehemaligen Sowjet- union. . . . .	.171
5.7.2	Die Nutzung des Transportnetzes bei erhöhten Gaspreisen in der ehe- maligen Sowjetunion. . . . .	.174
5.7.3	Die Änderung der Gaspreise in Europa als Folge der erhöhten Gaspreise in der ehemaligen Sowjetunion. . . . .	.176
5.7.4	Die Speichernutzung bei erhöhten Gaspreisen in der ehemaligen Sow- jetunion. . . . .	.177

5.8	Das Szenario „Leitungsausfall“	177
5.8.1	Der Ersatz für russisches Gas beim Leitungsausfall	178
5.8.2	Die Nutzung des Transportnetzes beim Leitungsausfall	179
5.8.3	Die Entwicklung der Preise beim Leitungsausfall	181
5.8.4	Weitere Folgen des Leitungsausfalls	182
6	Zusammenfassung und Ausblick	185
6.1	Zusammenfassung der Modellstruktur und der wichtigsten Modellannahmen	185
6.2	Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	187
6.3	Weiterer Forschungsbedarf	191
	Literaturverzeichnis	193
A	Die Auktionsfunktion	203
B	Weitere Abbildungen und Tabellen	205
B.1	Datenableitung	205
B.2	Eingangsdaten nach Ländern	208
B.2.1	Belgien und Luxemburg	208
B.2.2	Dänemark	209
B.2.3	Deutschland	210
B.2.4	Frankreich	213
B.2.5	Großbritannien	215
B.2.6	Italien	217
B.2.7	Niederlande	218
B.2.8	Norwegen	219
B.2.9	Österreich	220
B.2.10	Polen	221
B.2.11	Schweiz	222
B.2.12	Spanien	223
B.2.13	Tschechische Republik und Slowakei	225
B.3	Simulationsergebnisse	226