

Dieter Osteroth

# Von der Kohle zur Biomasse

Chemierohstoffe und Energieträger  
im Wandel der Zeit

Mit 78 Abbildungen und 34 Tabellen

Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York  
London Paris Tokyo

# Inhaltsverzeichnis

/	<i>Einleitung</i>	1
1.1	Technik: Fortschritt oder Bedrohung?	1
1.2	Die Situation in der chemischen Industrie und Energieversorgung	3
1.2.1	Rohstoffe	3
1.2.2	Umwelt	11
2	<i>Erdöl und Erdgas</i>	14
2.1	Der Energiehunger der Welt	14
2.2	Das Erdölzeitalter	16
2.3	Was ist Erdöl?	19
2.4	Erdölchemie	22
2.5	Petrochemie	31
2.6	Erdgas	36
2.7	Synthesegas	39
2.8	Erdöl verdrängt Kohle als Chemierohstoff	49
3	<i>Kohleveredlung I - Teer und Koks</i>	53
3.1	Was ist Kohle?	53
3.2	Die Gasanstalt - Keimzelle der Teerchemie	56
3.3	Koks für Eisenhütten	60
3.4	Der Weg zum modernen Koksofen	63
3.5	Steinkohlenteer	70
3.6	Schwelung	86
4	<i>Kohleveredlung II - Vergasung und Hydrierung von Kohle</i>	99
4.1	Kohlevergasung	99
4.1.1	Feststoffvergasung	103
4.1.2	Wirbelschichtvergasung	109
4.1.3	Flugstromvergasung	113

## XII Inhaltsverzeichnis

4.2	Zukünftige Möglichkeiten bei der Kohlevergasung . . .	119
4.2.1	Untertagevergasung (UTG). . . . .	119
4.2.2	Koppelung von Kohlechemie und Kernkraft. . . . .	124
4.3	Kohlehydrierung. . . . .	125
4.3.1	Vorgeschichte. . . . .	125
4.3.2	Das IG-Verfahren. . . . .	127
4.3.3	Renaissance der Kohlehydrierung?. . . . .	134
4.3.4	Aufarbeitung von Kohleöl. . . . .	138
4.3.5	Weitere Einsatzprodukte für die Kohlehydrierung . . .	141
4.3.6	Die Verarbeitung von Ölschiefen und Ölsanden (Teersanden). . . . .	143
4.4	Treibstoffe und chemische Grundstoffe aus Kohlenmonoxid (Synthesegas). . . . .	149
4.4.1	Die Fischer-Tropsch-(FT)-Synthese. . . . .	149
4.4.2	Methanol und der MTG-Prozeß. . . . .	152
4.5	Acetylen. . . . .	154
5	<i>Kohle und Biomassen contra Erdöl?</i> . . . . .	161
5.1	Kohle. . . . .	161
5.1.1	Beispiel: Butadien. . . . .	167
5.1.2	Ein neuer Kraftwerkstyp mit Zukunft: Das Kohlegaskombikraftwerk. . . . .	171
5.2	Biomassen. . . . .	174
5.2.1	Treibstoffe und chemische Grundstoffe aus Land- und Forstwirtschaft. . . . .	180
5.2.2	Neue Wege zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe .	197
5.3	Zusammenfassung. . . . .	200
6	<i>Wir und unsere Umwelt</i> . . . . .	202
6.1	Umweltschutz. . . . .	202
6.2	Was ist Umwelt?. . . . .	203
6.2.1	Boden. . . . .	204
6.2.2	Luft. . . . .	207
6.2.3	Wasser. . . . .	211
6.3	Ausblick. . . . .	214
7	<i>Literatur</i> . . . . .	216
8	<i>Sachverzeichnis</i> . . . . .	219