

## Inhaltsverzeichnis

1. <i>Einleitung</i> .....	17
2. <i>Gründe für die Auswahl des Sektors Energiewirtschaft</i> .....	21
3. <i>Die Weltenergiesituation im Hintergrund</i> .....	24
3.1 Die Fakten .....	24
3.2 Die OPEC und die Ölkrise .....	29
3.3 Die künftigen Aussichten .....	31
4. <i>Die Energiewirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland, in Schweden und Großbritannien</i> .....	34
4.1 Allgemeine Bemerkungen .....	34
4.2 Bundesrepublik Deutschland .....	41
4.3 Schweden .....	48
4.4 Großbritannien .....	52
5. <i>Neuere Entwicklungen in der Energiewirtschaft</i> .....	61
5.1 Erdöl .....	61
5.2 Steinkohle .....	66
5.3 Braunkohle .....	72
5.4 Gas .....	72
5.5 Elektrizität .....	74
6. <i>Innovationen in der Energiewirtschaft</i> .....	79
6.1 Ein kurzer historischer Überblick .....	79

6.2 Die Erstellung der Innovationsliste.....	83
6.3 Die Auswahl der zu untersuchenden Technologien .....	85
6.4 Beschreibung der untersuchten Innovationsfälle .....	89
6.4.1 Erdöl .....	89
6.4.1.1 Halbtaucher und dynamische Positionierung von Bohr- schiffen .....	89
6.4.1.2 Computergestützte Produktions-, Transport- und Ver- teilungsplanung in der Mineralölwirtschaft .....	91
6.4.1.3 Prozeßsteuerung in Raffinerien .....	92
6.4.1.4 Verbesserung des Viskositätstemperaturverhaltens von Schmierölen .....	95
6.4.1.5 Verbesserung der Alterungsbeständigkeit von Schmier- ölen .....	96
6.4.1.6 Katalytisch hydrierende Verfahren zur Entschwefelung von Heizöl .....	96
6.4.2 Kohle .....	97
6.4.2.1 Hydraulischer Schreitausbau.....	97
6.4.2.2 Strebbau in einer stempelfreien Abbaufront .....	99
6.4.2.3 Verbrennung im Wirbelbett .....	101
6.4.2.4 Herstellung von metallurgischem Koks .....	102
6.4.2.5 Kohleentschwefelung .....	103
6.4.2.6 Verfahren zur Herstellung von synthetischem Rohöl und Synthesegas (SNG) aus Steinkohle .....	105
6.4.2.6.1 Aufbrechen der makromolekularen Kohle- struktur .....	105
6.4.2.6.2 Herstellung von Synthesegas (SNG) .....	106
6.4.2.6.3 Herstellung von Kohleölen.....	106
6.4.3 Gas .....	107
6.4.3.1 Ölvergasungsverfahren .....	107
6.4.3.1.1 Zyklische Verfahren .....	107
6.4.3.1.2 Kontinuierliche Verfahren .....	108
6.4.3.2 Lurgi-Kohledruckvergasung .....	109
6.4.3.2.1 Zur Stadtgasversorgung .....	109
6.4.3.2.2 Lurgi-Kohledruckvergasung zur Gewinnung von Synthesegas .....	111
6.4.3.2.3 Lurgi-Kohledruckvergasung zur Gewinnung von synthetischem Naturgas (SNG) .....	111
6.4.3.3 Transport und Lagerung von verflüssigtem Erdgas (LNG) .....	112
6.4.3.4 Oberflächenbeschichtung von Hochdruck-Ferngas- leitungen .....	114
6.4.3.5 Unterirdische Gasspeicher .....	115
6.4.4 Elektrizität .....	116

6.4.4.1	Wasserstoff- und Wasserkühlung der Wicklungen von Generatoren .....	116
6.4.4.2	Korn-orientierte Stahlbleche .....	118
6.4.4.3	SF <sub>6</sub> -gasisolierte Schaltanlagen .....	119
6.4.4.4	Energieübertragung durch Hochspannungskabel (über 130 kV) .....	121
6.4.4.5	Thyristor, ein steuerbares Halbleiter-Bauelement ....	122
6.4.4.6	Mikrowellen-Öfen .....	123
7.	<i>Fallstudien</i> .....	126
7.1	Der Innovationsprozeß in der Gaswirtschaft .....	126
7.1.1	Einleitung .....	126
7.1.2	Das Wachstum der Branche .....	126
7.1.3	Innovationen .....	137
7.1.3.1	Das Lurgi-Verfahren .....	139
7.1.3.2	Die Ölvergasung .....	142
7.1.4	Gasbezug .....	144
7.1.5	Die Gasverteilung .....	146
7.1.6	Schlußfolgerungen .....	148
7.2	Die Entwicklung von Öltankern .....	148
7.3	Anwendung elektronischer Rechenanlagen in der Mineralölkirtschaft .....	154
7.4	Mechanisierung des Strebbetriebes .....	157
7.5	Zukünftige Forschungsaufgaben im Kohlensektor .....	161
7.6	Die Stromübertragung in Schweden .....	164
7.7	Die Speicherung von elektrischer Energie .....	168
7.8	Kernenergieerzeugung .....	171
7.8.1	Ein kurzer Überblick über die Entwicklung der Kernenergieerzeugung .....	171
7.8.1.1	Von den Anfängen bis zur Entwicklung von Magnox .....	171
7.8.1.2	Die Entwicklung des fortgeschrittenen gasgekühlten Reaktors (AGR) .....	175
7.8.1.3	Entwicklungen in Europa .....	177
7.8.1.4	Leichtwasser-Reaktoren (LWR) .....	179
7.8.1.5	Der kanadische Schwerwasser-Druckröhren-Reaktor (CANDU) .....	180

7.8.1.6	Der gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktor (HTGR)...	181
7.8.1.7	Der Schwerwasser-Reaktor (SGHWR) .....	182
7.8.1.8	Der Schnelle Brutreaktor (SBR) .....	182
7.8.1.9	Kernbrennstoffe .....	184
7.8.1.10	Sicherheitsprobleme der Kernenergieerzeugung .....	185
7.8.2	Die Erfahrungen in Großbritannien .....	186
8.	<i>Eine kurze Analyse</i> .....	188
8.1	Eine einfache Analyse der Innovationsfälle .....	188
8.2	Der Aussagewert der Fallstudien.....	192
9.	<i>Zusammenfassung und Schlußfolgerungen</i> .....	196
 <i>Anhang: Liste ausgewählter Innovationen</i> .....		202
1.	Öl .....	203
2.	Kohle .....	212
3.	Gas .....	222
4.	Elektrizität .....	228
 <i>Verzeichnis der zitierten Literatur</i> .....		240