



WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

# Kraft-Wärme-Kopplung und der energiewirtschaftliche Ordnungsrahmen

INAUGURAL-DISSERTATION ZUR  
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE  
AN DER  
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT  
DER  
HEINRICH-HEINE-UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Vorgelegt im Wintersemester 1997/1998

von

Diplom Ökonomin Angelika Bettina Cornehl

aus Gütersloh

Erstgutachter: Univ.-Prof. Dr. Heinz-Dieter Smeets

Zweitgutachter: Univ.-Prof. Dr. H. Jörg Thieme

## Geleitwort

Die vorliegende Arbeit wurde von Frau Angelika Cornehl im Wintersemester 1997/1998 als Dissertation der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf eingereicht. Nachdem zwei positive Gutachten von Herrn Professor Dr. Heinz-Dieter Smeets als Erstgutachter und Herrn Professor Dr. H. Jörg Thieme als Zweitgutachter vorlagen, wurde das Promotionsverfahren fortgeführt und der Termin für die Disputation festgesetzt. Kurz vor diesem Disputationstermin verstarb Frau Angelika Cornehl als eines von insgesamt 101 Opfern des Zugunglücks von Eschede am 3. Juni 1998.

10 Jahre nach diesem tragischen Unfall hat der Rat der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität in seiner Sitzung am 9. Juli 2008 beschlossen, Frau Angelika Cornehl posthum den Grad eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft (Dr. rer. pol.) zu verleihen und damit ihre wissenschaftliche Leistung im Rahmen der Dissertation zu würdigen.

Düsseldorf, im Juni 2009

Professor Dr. Heinz-Dieter Smeets

# Inhaltsverzeichnis

<b><u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</u></b> .....	<b>VI</b>
<b><u>TABELLENVERZEICHNIS</u></b> .....	<b>VIII</b>
<b><u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</u></b> .....	<b>VIII</b>
<b><u>EINLEITUNG</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>TEIL I: GRUNDLAGEN</u></b> .....	<b>3</b>
1. <u>ENERGIEPOLITISCHE UND ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN</u> .....	3
1.1. <u>Energiepolitik der Bundesrepublik Deutschland</u> .....	3
1.2. <u>Überblick über die Energiepolitik der Europäischen Union</u> .....	6
1.3. <u>Marktgegebenheiten der deutschen Elektrizitäts- und Wärmewirtschaft</u> .....	7
2. <u>UMWELTPOLITISCHE GRUNDLAGEN</u> .....	11
2.1. <u>Umweltproblematik der Energieversorgung</u> .....	11
2.3. <u>Aspekte der internationalen Umweltpolitik</u> .....	16
3. <u>GRUNDLAGEN DER KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG</u> .....	17
3.1. <u>Der Begriff der Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	17
3.2. <u>Situation und Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplungs- Anlagen in Deutschland</u> .....	21
3.2.1. <u>Situation der Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	21
3.2.2. <u>Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	23
3.3. <u>Wirtschaftlichkeit von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	25
3.3.1. <u>Energieeffizienz</u> .....	25
3.3.2. <u>Kosten und Erlöse</u> .....	28
3.3.3. <u>Kostenallokation bei Kuppelproduktion</u> .....	29
3.3.4. <u>Wirtschaftlichkeitsüberlegungen zu Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen mit Fernwärmeversorgung</u> .....	30
3.4. <u>Kraft-Wärme-Kopplung und Umweltschutz</u> .....	31
3.4.1. <u>Ressourcenschonung</u> .....	32
3.4.2. <u>Emissionen und Immissionen</u> .....	33
3.4.3. <u>Genehmigungen nach Umweltrecht</u> .....	34
3.5. <u>Darstellung einer industriellen Kraft-Wärme-Kopplungs Anlage</u> .....	35
3.5.1. <u>Technische Daten</u> .....	36
3.5.2. <u>Wirtschaftlichkeit</u> .....	37
3.5.3. <u>Energieverbund</u> .....	37
3.5.4. <u>Umweltauswirkungen des industriellen Heizkraftwerks</u> .....	38
<b><u>TEIL II: KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-ANLAGEN IN DEM BESTEHENDEN ORDNUNGSRAHMEN</u></b> .....	<b>39</b>
1. <u>AUSWIRKUNGEN DES ENERGIERECHTLICHEN ORDNUNGSRAHMENS AUF KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS- ANLAGEN</u> .....	39
1.1. <u>Auswirkungen des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen auf Kraft-Wärme- Kopplungs-Anlagen</u> .....	40
1.1.1. <u>Behinderung der Kraft-Wärme-Kopplung durch das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen</u> .....	40
1.1.2. <u>Mißbrauchsaufsicht (§ 103 Abs. 5 und 6 GWB)</u> .....	47
1.1.3. <u>Zeitliche Befristung der freigestellten Verträge ( § 103a GWB)</u> .....	52
1.2. <u>Auswirkungen des Energiewirtschaftsgesetzes auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	54
1.2.1. <u>Anzeigepflicht nach § 4 EnWG</u> .....	55
1.2.2. <u>Genehmigung nach § 5 EnWG</u> .....	58
1.2.3. <u>Allgemeine Anschluß- und Versorgungspflicht nach § 6 EnWG</u> .....	62
1.3. <u>Auswirkungen der Preisaufsicht auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	63
1.4. <u>Auswirkungen des Stromeinspeisungsgesetzes auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	69
2. <u>WEITERE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR KRAFT-WÄRME- KOPPLUNGS- ANLAGEN</u> .....	69
2.1. <u>Behinderung des Übergangs zur gekoppelten Eigenerzeugung</u> .....	70
2.2. <u>Verbändevereinbarung</u> .....	74
3. <u>WETTBEWERBLICHE AUFLOCKERUNG AUßERHALB DER DEUTSCHEN ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT</u> .....	81
3.1. <u>Europäische Wettbewerbsimpulse</u> .....	81
3.2. <u>Substitutionswettbewerb auf dem Wärmemarkt</u> .....	83
4. <u>BEGRÜNDUNG DER VERSORGUNGSMONOPOLE</u> .....	89

<u>4.1. Normative Theorie der Regulierung</u> .....	90
<u>4.2. Kritische Überlegungen zum System regulierter Monopole</u> .....	92
<u>4.3. Positive Theorie der Regulierung</u> .....	94
<u>5. BEURTEILUNG DES BESTEHENDEN ORDNUNGSRAHMENS IM HINBLICK AUF DIE KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG</u> .....	95
<b><u>TEIL III: AUSWIRKUNGEN EINER WETTBEWERBSREFORM DER DEUTSCHEN ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT AUF KRAFT- WÄRME-KOPPLUNGS-ANLAGEN</u></b> .....	<b>98</b>
<u>1. REFORMVORSCHLÄGE FÜR DIE ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT</u> .....	98
<u>1.1. Grundkonzeptionen der Reformierung</u> .....	98
<u>1.1.1. Ansätze mit vertikaler Desintegration</u> .....	99
<u>1.1.2. Durchleitungsansatz</u> .....	101
<u>1.2. Aktuelle Reformansätze auf europäischer und deutscher Ebene</u> .....	102
<u>1.2.1. Europäische Richtlinie für einen Elektrizitätsbinnenmarkt</u> .....	102
<u>1.2.2. Deutsche Reformbestrebungen</u> .....	105
<u>1.3. Allgemeines Wettbewerbskonzept</u> .....	108
<u>2. AUSWIRKUNGEN DES WETTBEWERBS AUF KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-ANLAGEN</u> .....	110
<u>2.1. Möglichkeiten und Grenzen des Wettbewerbs für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	111
<u>2.1.1. Neue Möglichkeiten für Betreiber von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	111
<u>2.1.2. Wettbewerbsinduzierte Ausbaupotentiale der Kraft-Wärme-Kopplung und ihre Umweltauswirkungen</u> .....	114
<u>2.1.3. Marktzutrittsschranken</u> .....	119
<u>2.1.4. Bedarfsabhängige Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	123
<u>2.1.5. Betreiberbedingte Problemfelder kommunaler und industrieller Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> 125	
<u>2.1.6. Wettbewerbsbeeinträchtigung durch Konzentrationsprozesse</u> .....	132
<u>2.1.7. Kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft als Lösungsansatz</u> .....	137
<u>2.2. Auswirkungen des Preiswettbewerbs auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	145
<u>2.2.1. Auswirkungen des Preisdrucks</u> .....	146
<u>2.2.1.1. Stompreisänderungen für verschiedene Kundengruppen</u> .....	147
<u>2.2.1.2. Auswirkungen des Preisdrucks auf die Ausschöpfung zusätzlicher KWK-Potentiale</u> .....	149
<u>2.2.1.3. Auswirkungen des Preisdrucks auf bestehende KWK- Anlagen</u> .....	153
<u>2.2.1.4. Kalkulation der Kuppelprodukte</u> .....	156
<u>2.2.2. Auswirkungen des Kostendrucks</u> .....	159
<u>2.2.2.1. Effizienzbedingter Kostenvorteil der Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	160
<u>2.2.2.2. Entwicklung von Fernwärme und Nahwärme im Wettbewerb</u> .....	161
<u>2.2.2.3. Kostensenkungspotentiale für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	166
<u>2.2.2.4. Umweltschutz trotz Kostendruck?</u> .....	172
<u>2.2.3. Marktversagen durch externe Effekte?</u> .....	177
<u>2.3. Auswirkungen des Dienstleistungswettbewerbs auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	182
<u>2.3.1. Spezielle Dienstleistungsangebote von Kraft-Wärme-Kopplungs-Betreibern</u> .....	183
<u>2.3.2. Einflüsse der Integrierten Ressourcenplanung auf die Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	184
<u>2.3.3. Contracting für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</u> .....	191
<u>2.3.4. Umweltmarketing als Profilierungsinstrument für die KWK-Leistungen im Wettbewerb?</u> .....	196
<u>2.4. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in der Dynamik des Wettbewerbs</u> .....	199
<u>2.4.1. Technischer Fortschritt</u> .....	199
<u>2.4.2. Veränderungen der Marktgegebenheiten</u> .....	202
<u>2.4.2.1. Anpassung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen an Veränderungen der Nachfrage</u> .....	203
<u>2.4.2.2. Anpassung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen an Veränderungen der Primärenergiepreise</u> .....	205
<u>3. BEURTEILUNG EINER WETTBEWERBSREFORM DER ELEKTRIZITÄTS-WIRTSCHAFT FÜR KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-ANLAGEN</u> .....	211
<b><u>TEIL IV: SCHLUßFOLGERUNGEN UND PERSPEKTIVEN</u></b> .....	<b>214</b>
<b><u>TEIL V: ANHANG</u></b> .....	<b>219</b>
<u>SITUATION UND POTENTIALE DER KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-ANLAGEN IN DEUTSCHLAND</u> .....	219
<u>A.1. Situation der Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	219
<u>A.1.1. Kraft-Wärme-Kopplung in der öffentlichen Fernwärmeversorgung</u> .....	220
<u>A.1.2. Industrielle Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	222
<u>A.1.3. Sonderfall: Gasbetriebene Blockheizkraftwerke und Turbinenanlagen</u> .....	224
<u>A.1.4. Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland und in Europa</u> .....	225
<u>A.2. Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung</u> .....	227
<b><u>LITERATURVERZEICHNIS</u></b> .....	<b>231</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ABI.	Amtsblatt
AGFW	Arbeitsgemeinschaft Fernwärme
ARE	Arbeitsgemeinschaft Regionaler Energieversorgungsunternehmen
ASUE	Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch
AVB	Allgemeine Versorgungsbedingungen
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BEWAG	Berliner Kraft- und Licht AG
BGW	Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
BTO	Bundestarifordnung
BTOElt	Bundestarifordnung Elektrizität
CHP	Combined Heat and Power
CKW	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
CO	Kohlenmonoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
COGEN	The European Association for the Promotion of Cogeneration
DB-Drs.	Bundestagsdrucksache
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DIHT	Deutscher Industrie- und Handelstag
DSM	Demand Side Management
DVG	Deutsche Verbundgesellschaft
DVO	Durchführungsverordnung
EG	Europäische Gemeinschaft
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ERP	European Recovery Program
EU	Europäische Union
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmen
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FCKW	Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe
GEW	Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke AG, Köln
GG	Grundgesetz
GuD	Gasturbinen-Dampfturbinen(-Prozeß)
GW	Gigawatt
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
GWh	Gigawattstunde
HKW	Heizkraftwerk
IPP	Independent Power Producer
IRP	Integrierte Ressourcenplanung
Jg.	Jahrgang
K	Kosten
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKK	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

LCP	Least Cost Planning
MVV	Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
o.J.	Ohne Angabe des Erscheinungsjahres
o.O.	Ohne Angabe des Erscheinungsortes
RWE	Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG
RWI	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TPA	Third Party Access
TWh	Terawattstunde
VDEW	Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VEAG	Verbundunternehmen Vereinigte Energiewerke AG
VEW	Vereinigte Elektrizitätswerke AG
VIK	Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft
VKU	Verband kommunaler Unternehmen
VO	Verordnung

## Tabellenverzeichnis

<a href="#">Tab. 1: Aufgabenteilung im Stromsystem</a> .....	10
<a href="#">Tab. 2: Umweltentlastung durch Emissionsreduktion</a> .....	38
<a href="#">Tab. 3: Auswirkungen des bestehenden Ordnungsrahmens auf KWK-Anlagen</a> .....	96
<a href="#">Tab. 4: Kostensenkungspotentiale kommunaler und industrieller KWK-Anlagen</a> .....	166
<a href="#">Tab. 5: Auswirkungen von Wettbewerb auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen</a> .....	212
<a href="#">Tab.A 1: KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung (1994)</a> .....	221
<a href="#">Tab.A 2: Industrielle KWK-Anlagen (1994)</a> .....	223
<a href="#">Tab.A 3: Gesamtpotential der KWK</a> .....	227
<a href="#">Tab.A 4: Potentiale für KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung</a> .....	228
<a href="#">Tab.A 5: Potentiale für industrielle KWK-Anlagen</a> .....	229

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ansatzpunkte der Umweltentlastung in der Energiewirtschaft .....	13
Abb. 2: Primärenergieeinsparung durch KWK .....	27
Abb. 3: Verfahren nach dem Energiewirtschaftsgesetz .....	59
Abb. 4: EU-Strompreisvergleich für die Industrie (10 MW/5.000 h/a) .....	65
Abb. 5: Stromangebot und Stromverbrauch in der westdeutschen öffentlichen Versorgung .....	120
Abb. 6: Konventionelle Kälteerzeugung im energetischen Vergleich zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung .....	170
Abb. 7: Der LCP-/IRP-Ansatz .....	185
Abb. A 1: Entwicklung der BHKW-Anlagen .....	225

## Einleitung

Die umweltpolitische Sensibilisierung der Gesellschaft und steigender Handlungsdruck zur Reduktion von Umweltbelastungen haben dazu geführt, dass die Energiewirtschaft als ein bedeutender Verursacher von Umweltschäden identifiziert wurde. Durch die zeitgleiche Erzeugung von Strom (Kraft) und Wärme im Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozess (KWK) kann in diesem Bereich eine deutliche Umweltentlastung erreicht werden.<sup>1</sup> Die Verbreitung der Kraft-Wärme-Kopplung wird jedoch in der gegenwärtigen Situation durch zahlreiche Hemmnisse erschwert, die sich zu einem erheblichen Teil aus dem bestehenden, wettbewerbsfernen Ordnungsrahmen der Elektrizitätswirtschaft ergeben. Angesichts der auf europäischer und nationaler Ebene angestrebten Reformierung und Liberalisierung eben dieses Ordnungsrahmens stellt sich die Frage, inwieweit dadurch die derzeitigen Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung abgebaut und deren Umweltentlastungspotentiale verstärkt erschlossen werden können.

Das Hauptaugenmerk bisheriger Betrachtungen zu einer derartigen Wettbewerbsreform lag hingegen auf deren ökonomischen Auswirkungen. Eine Aufhebung der monopolistischen Strukturen soll die Preise für Strom senken, um insbesondere die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie zu stärken. Effizienzverbesserungen und ein kundenorientierteres Leistungsangebot sind weitere Beweggründe für die Forderung nach Reformen. Im Vergleich zu den wirtschaftlichen Effekten führten die direkten und indirekten Umweltauswirkungen einer derartigen Änderung des Ordnungsrahmens der Elektrizitätswirtschaft lange Zeit ein Schattendasein.

In den inzwischen aufkeimenden Ansätzen einer sehr kontrovers geführten umweltbezogenen Diskussion wird häufig die Forderung erhoben, durch eine entsprechend ausgestaltete Energie-/CO<sub>2</sub>-Steuer, Schutzklauseln oder Vorrangregelungen die Kraft-Wärme-Kopplung sowie regenerative Energien in ihrer durch Wettbewerb möglicherweise bedrohten Existenz zu sichern. Dem wird entgegengehalten, dass eine Wettbewerbsreform automatisch effiziente und ressourcenschonende Technologien wie die KWK fördere und es deshalb keiner flankierenden Maßnahmen bedürfe.<sup>2</sup> Derart gegensätzliche Standpunkte vertreten auch die unterschiedlichen Betreibergruppen von KWK-Anlagen. Während die industrielle Energie- und Kraftwirtschaft die wettbewerbliche Umstrukturierung der Branche als Chance für die Kraft-Wärme-Kopplung sieht und dementsprechend befürwortet, fürchtet der Verband kommunaler Unternehmen um den Fortbestand dieser

---

<sup>1</sup> Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi), 1994b, Teil 1, S. 2; VIeregge, 1995, S. 11; siehe auch ASUE, 1994c, S. 3. Im folgenden wird überwiegend die in der Literatur übliche Abkürzung „KWK“ verwendet.

<sup>2</sup> Derart unterschiedlicher Auffassung sind beispielsweise das Bundesumweltministerium und das Bundeswirtschaftsministerium.

Anlagen. Einigkeit besteht bisher lediglich über folgende Aussage: „The impact of liberalisation of the energy markets on cogeneration is a complicated issue.“<sup>3</sup>

In diesem Spannungsfeld der Argumente fehlt eine grundlegende Untersuchung, welche für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen als einer umweltfreundlichen Erzeugungsform für Strom und Wärme zunächst die Mängel und Hemmnisse, aber auch die Vorteile des gegenwärtigen Systems mit seinen begrenzten Wettbewerbselementen aufzeigt (Teil II). Darauf aufbauend ist das Ziel dieser Arbeit, systematisch die Verbesserungen oder Verschlechterungen zu analysieren, die sich durch Reformen ergäben (Teil III).

---

<sup>3</sup> TACHMINTZIS, 1996, S. 3. Cogeneration bezeichnet die Kraft-Wärme-Kopplung.

## Teil I: Grundlagen

In die Thematik der vorliegenden Arbeit fließen vorrangig Aspekte der Energiepolitik, aber auch der Umweltpolitik ein, da die Auswirkungen des bestehenden energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens sowie einer reformierten Elektrizitätswirtschaft auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen als einer besonders umweltschonenden Form der Energieerzeugung untersucht werden.

### 1. Energiepolitische und energiewirtschaftliche Grundlagen

Unter Energie wird die Fähigkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten, verstanden.<sup>4</sup> Energie trägt je nach Zustand bzw. Funktion die Bezeichnung Primär-, Sekundär-, End- oder Nutzenergie. Als Energieträger gelten alle Quellen, aus denen Energie gewonnen werden kann, wobei Primärenergieträger noch keiner Umwandlung unterworfen wurden.<sup>5</sup> Bei Elektrizität handelt es sich ebenso wie bei der zusätzlich aus Kraft-Wärme-Kopplung gewinnbaren Wärme um einen leitungsgebundenen Sekundärenergieträger.<sup>6</sup> Endenergie bezeichnet die dem Endverbraucher gelieferte Energie, die dieser wiederum in Nutzenergie (Wärme, Kraft oder Licht) umwandelt.<sup>7</sup> Bei allen Umwandlungsprozessen kommt es zu mehr oder weniger hohen Energieverlusten.<sup>8</sup> Den Quotienten aus erzeugter Energie zu eingesetzter Energie bezeichnet man als Umwandlungswirkungsgrad.<sup>9</sup>

#### 1.1. Energiepolitik der Bundesrepublik Deutschland

Unter Energiepolitik wird im Folgenden die Gesamtheit aller hoheitlichen Regelungen und Maßnahmen verstanden, die auf das Verhalten der Anbieter und Nachfrager der leitungsgebundenen Energien einwirken.<sup>10</sup> Das Augenmerk dieser Arbeit liegt dabei auf den aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen gewonnenen leitungsgebundenen Versorgungsmedien Elektrizität und Wärme. Ebenfalls berührt werden Aspekte der Gasversorgung als möglicher Inputfaktor für KWK-Anlagen sowie als Substitutivgut zu der gekoppelt erzeugten Wärme.

---

<sup>4</sup> Vgl. Gabler-Wirtschafts-Lexikon, 1993, S. 957 f.

<sup>5</sup> Vgl. ebenda, S. 34.

<sup>6</sup> Vgl. ebenda, S. 35.

<sup>7</sup> Vgl. ebenda, S. 34-36.

<sup>8</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 8.

<sup>9</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 34. Der Begriff der Erzeugung wird im folgenden synonym zu dem physikalisch präziseren Begriff der Energieumwandlung verwendet. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 26.

<sup>10</sup> Siehe auch MICHAELIS, 1976, S. 10.

Als energiepolitische Leitziele werden im Allgemeinen die Versorgungssicherheit und die Preiswürdigkeit der Energieversorgung genannt.<sup>11</sup> Verstärkt wird die Energiewirtschaft auch zu einer Ausrichtung an zusätzlichen Zielsetzungen wie Umweltverträglichkeit und rationellem Energieeinsatz angehalten.<sup>12</sup> Der Umsetzung dieser Ziele dient eine außerordentliche Vielfalt energiepolitischer Maßnahmen und Regelungen, von denen hier als maßgebliche das Energiewirtschaftsgesetz von 1935 (EnWG), die Ausnahmenvorschriften des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) sowie die Preisaufsicht nach der Bundestarifordnung Elektrizität erläutert werden.<sup>13</sup> Bemerkenswert ist hierbei, dass für die leitungsgebundene Energieversorgung, insbesondere für die Elektrizitätswirtschaft, Wettbewerbsbeschränkungen zugelassen werden, obwohl die Bundesrepublik Deutschland zur Lenkung des Wirtschaftsprozesses grundsätzlich dem marktwirtschaftlichen Ordnungssystem den Vorrang gibt, dessen konstituierendes Merkmal der Wettbewerb (synonym Konkurrenz)<sup>14</sup> ist.<sup>15</sup>

Die leitungsgebundene Elektrizitäts- und Gasversorgung werden in Deutschland in geschlossenen Versorgungsgebieten unter spezieller Staatsaufsicht durchgeführt. Die Versorgungsgebiete sind abgesichert durch Demarkationsverträge zwischen einzelnen Versorgungsunternehmen, in denen die Versorgungsbereiche gegeneinander abgegrenzt werden, sowie durch Konzessionsverträge zwischen Versorgungsunternehmen und Gemeinden, in denen ein Versorger von der Kommune das alleinige Wegerecht eingeräumt bekommt.<sup>16</sup> Als Entgelt für die Nutzung der öffentlichen Wege entrichtet der Alleinanbieter Konzessionsabgaben.<sup>17</sup> Derartige Absprachen würden grundsätzlich dem am 1.1.1958 in Kraft getretenen Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) widersprechen. Dieses hat zum Ziel, Wettbewerbsfreiheit zu gewährleisten und wirtschaftliche Macht zu beseitigen oder zumindest zu kontrollieren, soweit sie geeignet ist, die Wirksamkeit des Wettbewerbs zu beeinträchtigen.<sup>18</sup> Für die leitungsgebundene Versorgung mit Strom, Gas und Wasser können die genannten Verträge jedoch abgeschlossen werden, da dieser Bereich durch § 103 Abs.1 Nr.1 und 2 GWB von dem allgemeinen Kartellverbot<sup>19</sup> des § 1 GWB und anderen einschlägigen Paragraphen des GWB

---

<sup>11</sup> Vgl. BAUR, 1979, S. 7; siehe auch die Präambel des Energiewirtschaftsgesetzes und dazu ENGELMANN, 1987, S. 22.

<sup>12</sup> Vgl. ARE, 1996, S. 20.

<sup>13</sup> Zu weiteren Aspekten wie der Verbändevereinbarung sowie dem Stromeinspeisungsgesetz vgl. Teil I, 3.3., Wirtschaftlichkeit der KWK und vor allem Teil II. Für die Entwürfe zu einer wettbewerblich ausgerichteten Reform des Energiewirtschaftsrechts siehe Teil III.

<sup>14</sup> Die Unterscheidung, nach welcher das erste Wort ein Verhalten und das zweite eine Marktform bezeichnet, wird nicht übernommen. Vgl. KNÖPFLE, 1966, S. 8.

<sup>15</sup> Vgl. KNÖPFLE, 1966, S. 97 f.; KEHL, 1990, S. 1; BRANDT, 1977, S. 1; COX; HÜBENER, 1981, S. 8. Zu Wettbewerbsdefinitionen siehe z.B. BORCHARDT; FIKENTSCHER, 1957, S. 15; VOGGENREITER, 1993, S. 3766; SCHUSTER, 1973, S. 20; KNÖPFLE, 1966, S. 106 f.

<sup>16</sup> Vgl. § 103 Abs.1 Nr.1 und 2 GWB; siehe auch Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 1.

<sup>17</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 72, 76.

<sup>18</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 155; HERDZINA, 1991, S. 129.

<sup>19</sup> Streng genommen gibt es im GWB kein Verbot; wettbewerbsbeschränkende Verträge und Beschlüsse sind lediglich unwirksam. Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 158.

freigestellt ist.<sup>20</sup> Die in KWK-Anlagen erzeugte Wärme wird von dieser kartellrechtlichen Ausnahmeregelung nicht erfasst. Ungeachtet der Freistellung der Gebietsschutzverträge greift für Energieversorgungsunternehmen gegebenenfalls die Fusionskontrolle des GWB<sup>21</sup> sowie die Kartellaufsicht über marktbeherrschende Unternehmen<sup>22</sup>. Um eine missbräuchliche Ausnutzung der gebietsweisen Monopolstellung zu verhindern, wurden die freigestellten Verträge einer Mißbrauchsaufsicht (§ 103 Abs.5 und 6 GWB) unterworfen und außerdem zeitlich befristet (§ 103a GWB). Fernwärmeversorger unterliegen nicht der speziellen Mißbrauchsaufsicht des § 103 GWB, sondern der allgemeinen Mißbrauchsaufsicht nach § 22 GWB.

Dem Schutz der nach der Ausnahmeregelung des GWB zulässigen geschlossenen Versorgungsgebiete dient die Kontrolle über die Investitionen und den Marktzutritt von Energieversorgungsunternehmen nach dem Energiewirtschaftsgesetz.<sup>23</sup> Auf der Grundlage des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), welches für die Versorgung mit Elektrizität und Gas gilt, sind jegliche Neugründungen, Erweiterungen oder Stilllegungen von Energieversorgungsunternehmen der zuständigen Behörde zu melden.<sup>24</sup> Diese Fachaufsicht kann das Vorhaben untersagen, wenn es den energiepolitischen Zielen zuwiderläuft.<sup>25</sup> Den Marktzutritt durch Betriebe, die keine Energieversorgungsunternehmen sind, regelt § 5 EnWG.<sup>26</sup> In diesem Fall ist die Versorgung anderer mit Energie nach § 5 Abs.1 EnWG genehmigungsbedürftig und die Energieerzeugung zur Deckung des Eigenbedarfs erfordert gemäß Absatz 2 eine Mitteilung an den Gebietsversorger.

Die Strompreise der Elektrizitätsversorgungsunternehmen unterliegen einer staatlichen Aufsicht, um die Nachfrager gegen die Monopolmacht der Anbieter zu schützen. Die Preise der Sondervertragskunden (z.B. Großunternehmen) werden frei mit dem Versorger ausgehandelt, unterliegen jedoch der Mißbrauchsaufsicht der Kartellbehörde.<sup>27</sup> Die Preiskontrolle für die Tarifkunden ist in der Bundestarifordnung Elektrizität (BTOElt) festgelegt und beruht auf § 7 Abs.1 EnWG.<sup>28</sup> Die BTOElt beinhaltet sowohl Bestimmungen zur Preishöhe als auch zur Preisstruktur und schreibt eine Preisaufsicht bei Tariferhöhungen fest.

Durch § 6 EnWG wird den Elektrizitäts- und Gasversorgungsunternehmen im Tarifkundenbereich eine Anschluss- und Versorgungspflicht auferlegt, die mit der durch Gebietsschutzverträge ermöglichten ausschließlichen Versorgungszustän-

---

<sup>20</sup> Vgl. § 103 Abs.1 GWB; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 164. Ebenfalls freigestellt sind die in der Praxis weniger bedeutenden und nicht weiter betrachteten Verbund- und Preisbindungsverträge. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 73.

<sup>21</sup> Vgl. NAGEL, 1993, S. 1800.

<sup>22</sup> Vgl. § 22 GWB in Verbindung mit § 104a GWB; siehe auch GRÖNER, 1981, S. 441.

<sup>23</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 62.

<sup>24</sup> Vgl. § 4 Abs.1 EnWG; siehe auch § 2 Abs.1 EnWG.

<sup>25</sup> Vgl. § 4 Abs.2 EnWG.

<sup>26</sup> Vgl. § 5 und § 2 Abs.2 EnWG.

<sup>27</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 64.

<sup>28</sup> Die BTO Gas wird nicht weiter betrachtet; für einen Überblick vgl. z.B. PFAFFENBERGER, 1993, S. 68 f.

digkeit der Versorgungsunternehmen korrespondiert und an der Grenze der wirtschaftlichen Zumutbarkeit endet.<sup>29</sup> Nachdem der Geltungsbereich des EnWG auf Elektrizitäts- und Gasversorgungsunternehmen begrenzt ist<sup>30</sup>, besteht für die Wärmeversorgung aus KWK-Anlagen keine Anschluss- und Versorgungspflicht. Für Fernwärme kann jedoch andererseits eine Abnahmepflicht gelten, wenn durch Gemeindegesetzungen ein Anschluss- und Benutzungszwang vorgesehen ist.<sup>31</sup>

Gemäß Artikel 74 Grundgesetz (GG) fällt die Energieversorgung unter die Gesetzgebungskompetenz des Bundes, die Länder sind jedoch zur Gesetzgebung befugt, sofern der Bund von seinem Gesetzgebungsrecht keinen Gebrauch macht.<sup>32</sup> Die Ausführung des Energiewirtschaftsgesetzes, d.h. die Preis- und Fachaufsicht sind reine Ländersache, bei der Kartellaufsicht ergibt sich eine geteilte Kompetenz zwischen dem Bundeskartellamt und den für rein regionale Wettbewerbsbeschränkungen zuständigen Landeskartellämtern.<sup>33</sup> Den Kommunen kommt durch ihre Wegehoheit hohe energiepolitische Bedeutung zu, da sie das Recht besitzen, die Verlegung von Leitungen in ihrem Gebiet zu erlauben oder zu untersagen.<sup>34</sup>

## 1.2. Überblick über die Energiepolitik der Europäischen Union

Der Energiebereich besitzt auch auf Gemeinschaftsebene große Bedeutung für die Wirtschaft. Ein gemeinsamer Energiemarkt gilt für die Vollendung des europäischen Binnenmarktes als unerlässlich.<sup>35</sup> Die Ziele der Energiepolitik der Europäischen Union (EU) decken sich im wesentlichen mit den bundesdeutschen, wobei die Versorgungssicherheit den höchsten Rang einnimmt.<sup>36</sup> Diese energiepolitischen Zielvorstellungen werden ergänzt durch das gemeinschaftsorientierte Streben nach einem freien Verkehr von Energieerzeugnissen und folglich nach einer stärkeren Öffnung und ausgeprägteren Wettbewerbsorientierung der nationalen Energiemärkte.<sup>37</sup>

Das in Teil II näher betrachtete europäische Wettbewerbsrecht beinhaltet ein Kartellverbot (Art. 85 EG-Vertrag) und ein Mißbrauchsverbot (Art. 86 EG-Vertrag), kennt aber dabei - im Gegensatz zum bundesdeutschen GWB - keinen Ausnah-

---

<sup>29</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 62; BAUR, 1979, S. 2.

<sup>30</sup> Vgl. § 2 Abs.1 EnWG.

<sup>31</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 62.

<sup>32</sup> Zur konkurrierenden Gesetzgebung vgl. Art. 72 GG.

<sup>33</sup> Vgl. Art. 83 GG; siehe auch HÖLKER, 1984, S. 423. Darüber hinaus ist der Bundesminister für Wirtschaft befugt, vom Bundeskartellamt untersagte Kartelle und Fusionen aus Gründen des Gemeinwohles zuzulassen. Siehe dazu SCHMIDT, 1996, S. 166. Für einen Überblick vgl. auch DUMEZ; JEUNEMAÎTRE, 1991, S. 281.

<sup>34</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 432; GRÖNER; SAUER, 1994, S. 331.

<sup>35</sup> Vgl. GIESEL, 1991, S. 115; CARDOSO E CUNHA, 1992, S. 2.

<sup>36</sup> Vgl. GIESEL, 1991, S. 118.

<sup>37</sup> Vgl. Art. 7a EG-Vertrag; siehe auch CARDOSO E CUNHA, 1992, S. 2 f.; GÜNTHER, 1968, S. 155; SCHMIDT, 1996, S. 193.

mebereich für Unternehmen der leitungsgebundenen Energieversorgung und deren Gebietsschutzverträge. Diese unterliegen somit grundsätzlich dem europäischen Kartellverbot, sofern eine Beeinträchtigung des zwischenstaatlichen Handels vorliegt.<sup>38</sup> Von entscheidender Bedeutung für Teil III der vorliegenden Arbeit ist außerdem die auf eine wettbewerbliche Öffnung ausgerichtete europäische Richtlinie betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, die Anfang 1997 in Kraft trat.<sup>39</sup> Die Inhalte der Richtlinie sind von den Mitgliedstaaten binnen zwei Jahren in nationales Recht umzusetzen und bedingen für Deutschland erhebliche Änderungen in dem energierechtlichen Ordnungsrahmen. Hierfür bestehen bereits entsprechende Gesetzentwürfe.<sup>40</sup>

### **1.3. Marktgegebenheiten der deutschen Elektrizitäts- und Wärmewirtschaft**

Sowohl der Wärmemarkt als auch der Markt für Elektrizität stellen einen wesentlichen Teil des gesamten Energiemarktes der Bundesrepublik Deutschland dar. Für eine energiewirtschaftliche Einordnung der Kraft-Wärme-Kopplung sind einige Merkmale des Wärmemarktes, vor allem aber des Strommarktes von Bedeutung.

Die Nutzenergie Wärme wird aus unterschiedlichen Primärenergieträgern wie beispielsweise Öl, Gas, Kohle oder Geothermie gewonnen, die zueinander sowie zu Sekundärenergieträgern wie der Fernwärme in Substitutionswettbewerb stehen.<sup>41</sup> Dabei können die Primärenergieträger grundsätzlich sowohl am Ort des Bedarfs, z.B. in einzelnen Gebäuden und Wohnungen, eingesetzt und verbrannt werden, als auch zentral in Heizwerken mit reiner Wärmeerzeugung oder in Heizkraftwerken mit zeitgleicher Strom- und Wärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung).<sup>42</sup> Die gewonnene Wärme wird aufgrund der Wärmeverluste während des Transports nur in einem örtlich begrenzten Umkreis zu der Erzeugungsanlage genutzt.<sup>43</sup>

Elektrizität kann nach dem Kriterium der eingesetzten Primärenergie in Wärmekraftwerken auf der Basis fossiler Energieträger, der Kernenergie oder der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugt werden. Alternativ ist die Stromgewinnung me-

---

<sup>38</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 207; siehe auch Teil II.

<sup>39</sup> Richtlinien sind eines der Rechtsinstrumente, die der Gemeinschaft nach Art. 189 EGV zur Verfügung stehen. Eine Richtlinie ist für jeden Mitgliedstaat, an den sie gerichtet ist, hinsichtlich des zu erreichenden Zieles verbindlich, überläßt jedoch den einzelnen Staaten die Wahl der Form und Mittel für die Umsetzung. Zu Details der genannten Richtlinie siehe Teil III. Weitere Richtlinien zur Stromwirtschaft sind die sogenannte Transitrichtlinie (90/547/EWG v. 29.10.1990) sowie die Preistransparenzrichtlinie (90/377/EWG v. 27.06.1990), die jedoch für diese Arbeit nicht von Bedeutung sind. Vgl. z.B. Deregulierungskommission, 1991, S. 81 sowie GRÖNER; SAUER, 1994, S. 341.

<sup>40</sup> Vgl. Teil III.

<sup>41</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 35; vgl. auch z.B. NEUFFER, 1990, S. 96; siehe auch Teil II, Abschnitt 3.2., Substitutionswettbewerb.

<sup>42</sup> Vgl. SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 72 und NEUFFER, 1990, S. 91.

<sup>43</sup> Zu den Begriffen der Nah- und Fernwärme siehe Abschnitt 3.1., Begriff der KWK.

chanisch durch Wasserkraft bzw. Windkraft oder mittels Sonnenenergie (Photovoltaik) möglich.<sup>44</sup> Von größter Bedeutung für die Stromerzeugung sind die Wärmekraftwerke, insbesondere Dampfkraftwerke auf der Basis fossiler Brennstoffe wie Kohle, Öl oder Gas oder der Atomkernspaltung.<sup>45</sup> Der Strom wurde 1996 in der öffentlichen Versorgung zu 29,5 % aus Kernkraftwerken, zu 26,2 % aus Braunkohle und zu 27,2 % aus Steinkohle erzeugt.<sup>46</sup> In Wasserkraftwerken wurden 1996 4 % und aus Erdgas 8,4 % des Stromes erzeugt.<sup>47</sup> Diese Arbeit betrachtet Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) als eine Sonderform der Wärmekraftwerke, die nicht nur Strom, sondern zugleich auch Wärme erzeugen und dadurch eine besonders effektive und umweltfreundliche Ausnutzung der Primärenergie erreichen.<sup>48</sup>

Die Zusammensetzung des Kraftwerksparks besteht aus verschiedenen Kraftwerkstypen mit unterschiedlicher Kostenstruktur.<sup>49</sup> Die unterschiedlichen Kraftwerke werden so eingesetzt, dass stets die Kraftwerke mit den geringsten variablen Kosten im Einsatz sind.<sup>50</sup> Grundlastanlagen wie Kernkraftwerke und große Braunkohle-Kraftwerke mit vergleichsweise niedrigen laufenden Betriebskosten decken zusammen mit einigen Laufwasserkraftanlagen den im Sommer wie im Winter, Tag und Nacht auftretenden Sockelbedarf. Im Mittellastbereich haben die Steinkohlekraftwerke ihren optimalen Einsatzbereich, während als Spitzenlastanlagen z.B. Gasturbinenkraftwerke dienen.<sup>51</sup> KWK-Anlagen werden vorwiegend dem Mittellastbereich zugeordnet.<sup>52</sup> Die Kraftwerke sind mit den Verbrauchern über ein Leitungsnetz aus Freileitungen und Kabeln verbunden. Die Fortleitung von Strom kann in einen großräumigen Transportbereich (synonym Übertragungsbereich) und einen letztabnehmerbezogenen Verteilungsbereich eingeteilt werden. Die Netze werden nach dem Kriterium der Spannungsebenen in Höchstspannungs-, Hochspannungs-, Mittelspannungs- und Niederspannungsnetze unterteilt.<sup>53</sup>

Zu der Stromerzeugung tragen neben den Kraftwerken der öffentlichen Versorgung auch die Eigenanlagen der Industrie sowie die Eigenerzeugung der Bundesbahn bei.<sup>54</sup> Die beiden letztgenannten erzeugen Elektrizität überwiegend zur Deckung des eigenen Bedarfs, während die öffentliche Versorgung als Versorgung Dritter im Gegensatz zur Eigenversorgung zu verstehen ist.<sup>55</sup> Dominierend sind die

---

<sup>44</sup> Siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 33-49.

<sup>45</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 44.

<sup>46</sup> Vgl. SCHIFFER, 1997.

<sup>47</sup> Die übrige Erzeugung entfiel auf Öl, Müll, Deponiegas, Wind und Sonne. Vgl. SCHIFFER, 1997.

<sup>48</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 47. Für Details sei auf die Grundlagen der KWK verwiesen.

<sup>49</sup> Detaillierte Werte für Arbeits- und Leistungskosten sowie die jeweils gefahrenen Benutzungsstunden nennt Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 2-5 f.

<sup>50</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 31.

<sup>51</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 141; siehe auch GRAWE, 1990, S. 1213; Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 2-4 f.

<sup>52</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 148; WINJE; WITT, 1991, S. 141; BERGSCHNEIDER; SCHMITT, 1988, S. 175; Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 2-6 f., 2-9; GRAWE, 1990, S. 1207.

<sup>53</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 141.

<sup>54</sup> Vgl. ebenda, S. 138.

<sup>55</sup> Vgl. § 2 Abs.2 EnWG; siehe auch SCHULZ, 1979, S. 32 f. Die Stromversorgung der Bundesbahn wird fortan wegen ihres wirtschaftlichen Eigendaseins nicht weiter berücksichtigt. Vgl. GRÖNER, 1984, S. 91.

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) der öffentlichen Versorgung, auf die im Jahr 1995 rund 87 % der gesamten Bruttostromerzeugung in der BRD entfielen. Der Anteil der industriellen Eigenanlagen am Stromaufkommen betrug 1995 rund 12 %.<sup>56</sup> Dabei nutzen die meisten industriellen Eigenanlagen die Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>57</sup> Insgesamt waren in allen drei Bereichen Ende 1995 Kraftwerke mit einer Stromerzeugungskapazität von etwa 121 Gigawatt (GW) installiert.<sup>58</sup>

Die öffentliche Elektrizitätswirtschaft ist durch eine Arbeitsteilung zwischen überregionalen, regionalen und kommunalen Versorgungsunternehmen gekennzeichnet (Tabelle 1).<sup>59</sup> Im Gegensatz zu der Stromerzeugung, die zu über 80 % durch die Verbundunternehmen erfolgt, ist die Stromabgabe zwischen den kommunalen, regionalen und Verbund-EVU ziemlich gleichmäßig verteilt.<sup>60</sup> Rund die Hälfte der kommunalen EVU verfügt jedoch auch über eigene Stromerzeugungsanlagen. Hierbei ist insbesondere der hohe Anteil der Heizkraftwerke hervorzuheben, aus denen Wärme für die angeschlossenen Fernwärmenetze ausgekoppelt wird (Kraft-Wärme-Kopplung).<sup>61</sup> Eine besondere Ausprägung der kommunalen Versorger sind die Querverbundunternehmen, die mehrere Energieträger wie Elektrizität, Gas und Fernwärme gleichzeitig vertreiben.<sup>62</sup>

Insgesamt teilen sich rund 1.000 EVU die Aufgabe der Elektrizitätserzeugung, -übertragung und -verteilung, wovon etwa 900 EVU auf lokaler Ebene angesiedelt sind.<sup>63</sup> Insbesondere die neun Verbundunternehmen sind meist auf allen drei Versorgungsstufen tätig (vertikale Integration).<sup>64</sup> Die EVU werden teilweise privatwirtschaftlich betrieben (23 %), überwiegend handelt es sich aber um Unternehmen der öffentlichen Hand (60 %) und gemischtwirtschaftliche Unternehmen (17 Prozent).<sup>65</sup>

---

<sup>56</sup> Vgl. BMWi, 1996, S. 60. Insgesamt wurden 1995 530 Mrd. kWh erzeugt.

<sup>57</sup> Vgl. SCHULZ, 1979, S. 33.

<sup>58</sup> Vgl. BMWi, 1996, S. 61.

<sup>59</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 46. Die auf der Lokalebene angesiedelten Versorgungsunternehmen sind in der Regel Eigentum der jeweiligen Gemeinde. Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 663.

<sup>60</sup> Vgl. GRAWE, 1990, S. 1209.

<sup>61</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 162; Einen höheren Anteil kommunaler Stromeigenerzeugung nennt WAGNER, 1995, S. 7. Zu Details der Kraft-Wärme-Kopplung siehe Abschnitt 3., Grundlagen der KWK.

<sup>62</sup> Vgl. ebenda, S. 20 f.

<sup>63</sup> Vgl. SCHIFFER, 1997a, S. 163; Monopolkommission, 1994, S. 660.

<sup>64</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 54, 107.

<sup>65</sup> Vgl. WIETSCHHEL; RENTZ, 1996, S. 352; siehe auch bereits GRÖNER, 1984, S. 94 und SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 56.

**Tab. 1: Aufgabenteilung im Stromsystem**

<b>Unternehmenstyp</b>	<i>Aktivität</i>
Verbundunternehmen	- Betrieb von Großkraftwerken - Betrieb des Verbundnetzes - Stromhandel - Belieferung von Kunden
Regionale Unternehmen	- Erzeugung in geringem Umfang - Verteilung von Elektrizität in Flächenregionen
Kommunale Erzeuger	- Erzeugung von Elektrizität, häufig gekoppelt mit Wärme (KWK) - Verteilung an Endkunden
Kommunale Verteiler	- Strombezug von Verbundunternehmen oder Regionalversorgern - Verteilung an Endkunden

(Quellen: PFAFFENBERGER, 1993, S. 7, 107, 109; WINJE; WITT, 1991, S. 145; SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 57; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 236.)

Dieser Angebotsstruktur für Elektrizität stehen auf der Nachfrageseite zwei Kundengruppen gegenüber: Zum einen die Tarifabnehmer, wie z.B. die privaten Haushalte und kleinere gewerbliche Unternehmen, und zum anderen die Sonderabnehmer, meist industrielle Großabnehmer oder Weiterverteiler.<sup>66</sup> Die größte Verbrauchergruppe für Strom in Deutschland ist die Industrie, die im Jahre 1995 48,7 % der gesamten Elektrizitätsnachfrage bezog. Demgegenüber verbrauchten die Haushalte 26,5 % und Handel und Gewerbe 11,9 %.<sup>67</sup> Strom ist für Haushalte und Unternehmen der bedeutendste Sekundärenergieträger, weil er universell einsetzbar ist und insbesondere für die Produktion fast aller Güter unverzichtbar ist.<sup>68</sup> Auch auf dem Wärmemarkt wird nachfrageseitig im Wesentlichen zwischen dem Sektor Haushalte und Kleinverbrauch sowie der Industrie unterschieden. Für die Raumheizung wird Wärme überwiegend im erstgenannten Bereich eingesetzt, während Prozesswärme auf höherem Temperaturniveau im Sektor Industrie verwendet wird.<sup>69</sup>

<sup>66</sup> Vgl. BAUR, 1979, S. 13.

<sup>67</sup> Vgl. BMWi, 1996, S. 60.

<sup>68</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 17, 142.

<sup>69</sup> Zu den Anwendungsbereichen von Energie vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 1.

## 2. Umweltpolitische Grundlagen

Energieversorgungsanlagen verursachen Umweltbeeinträchtigungen in unterschiedlichem Ausmaß, wobei die Kraft-Wärme-Kopplung als eine besonders umweltfreundliche Technologie bezeichnet wird.

### 2.1. Umweltproblematik der Energieversorgung

In der jüngsten Vergangenheit spielen die Umweltauswirkungen der Energiebereitstellung eine immer wichtigere Rolle. Unter dem Begriff 'Umwelt' wird dabei die Gesamtheit aller menschlichen Lebensbedingungen in der Biosphäre verstanden, wobei die Biosphäre den Zustand der Umweltmedien Luft, Wasser und Boden sowie der Pflanzen und der Tierwelt umfasst.<sup>70</sup> Im Energiebereich unterscheidet man im Wesentlichen zwischen folgenden Arten von Umweltproblemen<sup>71</sup>:

a) im Erzeugungsbereich:

- Emissionen verschiedener Schadstoffe wie Staub, Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) sowie anderer Stoffe wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)<sup>72</sup> mit ihren Auswirkungen auf die Qualität der Umweltmedien und speziell auf das Klima<sup>73</sup>,
- thermische Umweltbelastung durch Abwärme als Beeinträchtigung von Luft und Gewässern, optische und akustische Beeinträchtigung durch Erzeugungsanlagen,
- Flächenverbrauch zum Bau von Kraftwerken, der anderweitiger Nutzung verloren geht;

b) im Bereich von Transport und Verteilung:

- Flächenverbrauch durch Leitungen,
- optische Beeinträchtigung durch Freileitungen;

c) in vorgelagerten Bereichen:

<sup>70</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 6.

<sup>71</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 12; BUSSE, 1978, S. 92; WINJE; WITT, 1991, S. 90; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 63; Magistrat der Universitätsstadt Giessen, 1992, S. 4. Dies stellt jedoch keine vollständige Erfassung sämtlicher Umweltbelastungen dar, da diese insbesondere auf vor- und nachgelagerten Bereichen extrem vielfältig sind und hier deshalb lediglich beispielhaft skizziert werden können. Vgl. ergänzend WALZ, 1994, S. 12.

<sup>72</sup> Kohlendioxid gilt im Umweltrecht nicht explizit als Schadstoff.

<sup>73</sup> Für die aktuellen Daten zu den Emissionen vgl. BMWi, 1996, S. 40 ff. Bei dem Betrieb von Kernkraftwerken besteht außerdem die Möglichkeit der Freisetzungen radioaktiver Strahlungen. Vgl. WALZ, 1994, S. 12.

- Ressourcenverbrauch, z.B. durch die Gewinnung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdgas, Erdöl etc.,
- sonstiges wie z.B. Boden- und Wasserbelastung durch die Kohleförderung, Tankerunfälle etc.;

d) in nachgelagerten Bereichen:

- z.B. die Deponierung von Filterstäuben und radioaktiven Abfällen.

Insgesamt zeigt sich, dass die Energieversorgung eine Vielzahl unterschiedlich gravierender Umweltbelastungen mit oft langfristigen Auswirkungen auf Lebewesen und Ökosysteme hervorruft.<sup>74</sup> Ein besonderes Kennzeichen der Kraft-Wärme-Kopplung ist, dass sie die bei der thermischen Elektrizitätserzeugung anfallende Wärme ebenfalls nutzt. Die dadurch erreichbare Reduktion des Energieeinsatzes führt zu Umweltentlastungen sowohl auf der Ebene der Erzeugung als auch auf vorgelagerten Stufen.<sup>75</sup>

In der heutigen Umweltdiskussion geht es vor allem darum, dem Anstieg der Kohlendioxidemissionen entgegenzuwirken, die überwiegend durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstehen.<sup>76</sup> Dieser in der Vergangenheit als umweltneutral geltende Stoff<sup>77</sup> ist inzwischen aufgrund seiner klimaverändernden Wirkung (anthropogener Treibhauseffekt) und der damit verbundenen Gefährdung für das Leben auf der Erde in den Mittelpunkt des Interesses gerückt.<sup>78</sup> In Deutschland entfallen allein auf Kraft- und Fernheizwerke sowie Industriefeuerungen rund 57 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen.<sup>79</sup> Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren unterscheiden sich allerdings je nach Kraftwerkstyp und eingesetztem Brennstoff erheblich.<sup>80</sup> Die Kraft-Wärme-Kopplung bietet hierbei erhebliche Potentiale der CO<sub>2</sub>-Minderung.<sup>81</sup> Das Ausmaß der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist besonders prekär, da für die CO<sub>2</sub>-Emissionen Rückhaltetechniken (End-of-pipe-Technologien) versagen.<sup>82</sup> Zudem ist rasches Handeln erforderlich, da nach derzeitigem Kenntnisstand zwischen Verursachung und Wirkung sowie zwischen Klimaschutzmaßnahmen und Erfolg eine Verzögerung von 30 bis 50 Jahren liegt.<sup>83</sup>

<sup>74</sup> Vgl. auch DIENHART; NITSCH, 1995, S. 5; siehe auch SCHMITT, 1990, S. 124.

<sup>75</sup> Siehe zu Details Abschnitt 3.4., Kraft-Wärme-Kopplung und Umweltschutz.

<sup>76</sup> Vgl. ASUE, 1994c, S. 2; ASUE, 1994b, S. 9.

<sup>77</sup> Vgl. Magistrat der Universitätsstadt Giessen, 1992, S. 4.

<sup>78</sup> Vgl. BOHN, 1995, S. 81; siehe aber auch Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), 1991, S. 23. Zum natürlichen Treibhauseffekt vgl. ASUE, 1994c, S. 4.

<sup>79</sup> Vgl. BMWi, 1996, S. 40 ff.; siehe auch Umweltbundesamt, 1995, S. 300; VIK, 1996a, S. 18; Enquête-Kommission, 1995, S. 83; ASUE, 1991, S. 1, 3, 5.

<sup>80</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 123. Dabei hat Erdgas von allen fossilen Energieträgern den geringsten Kohlenstoffgehalt und damit, bezogen auf den Energiegehalt, die geringsten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Vgl. ASUE, 1991, S. 1.

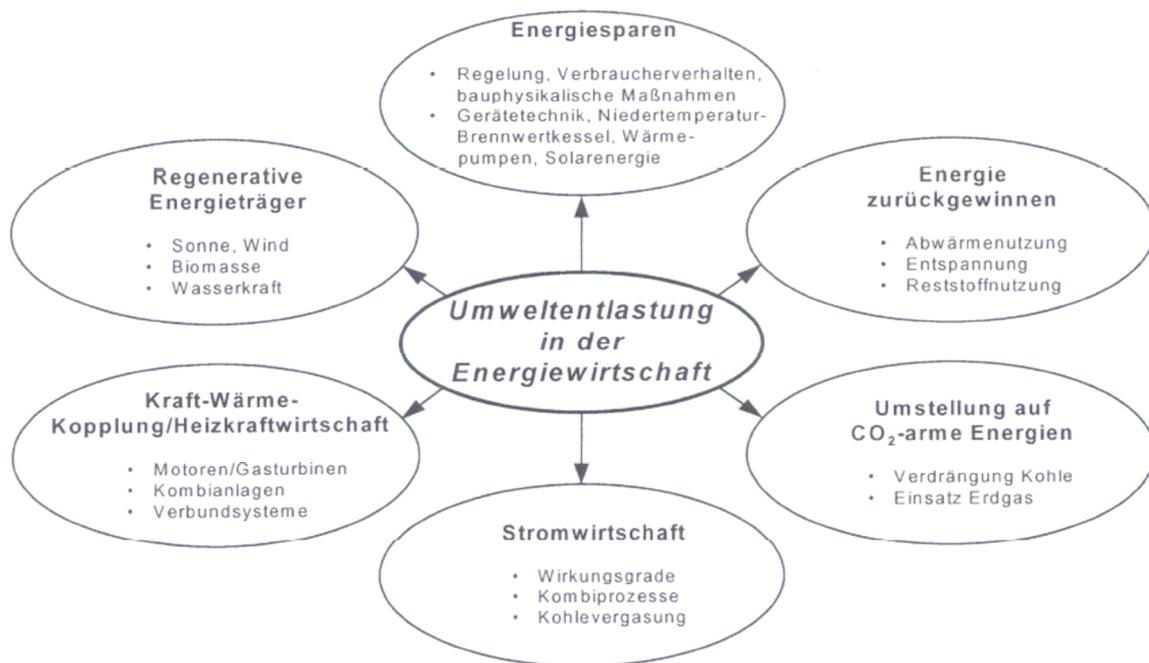
<sup>81</sup> Siehe Abschnitt 3.4.2., Emissionen und Immissionen.

<sup>82</sup> Vgl. VIEREGGE, 1995, S. 7. Rückhaltetechniken für CO<sub>2</sub> sind heute und in absehbarer Zeit wegen des hohen technischen und energetischen Aufwandes nur in seltenen Fällen sinnvoll. Die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen der CO<sub>2</sub>-Entsorgungstechnik befinden sich erst am Anfang. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 521.

<sup>83</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1091, 1094.

Für eine Umweltentlastung in der Energiewirtschaft bieten sich sechs Ansatzpunkte (Abbildung 1).<sup>84</sup> Demnach gilt die Kraft-Wärme-Kopplung im Bereich der Energieversorgung als ein zentraler Baustein im Rahmen einer Strategie zur Umweltentlastung.<sup>85</sup> Ebenfalls für diese Arbeit relevant ist die im Rahmen der KWK mögliche Umstellung auf CO<sub>2</sub>-arme Energieträger. Die Umweltpolitik der Bundesrepublik Deutschland stellt an die Energiewirtschaft insgesamt die Forderung nach Ressourcenschonung und geringem Schadstoffausstoß.<sup>86</sup>

**Abb. 1: Ansatzpunkte der Umweltentlastung in der Energiewirtschaft**



(Quelle: KAIER, in: SUTTOR, 1995, Teil 3/8.1, S. 2)

## 2.2. Grundstruktur der Umweltpolitik der Bundesrepublik Deutschland

Die Umweltpolitik der Bundesregierung als Gesamtheit aller Maßnahmen, die den Zustand der Umwelt erhalten und verbessern sollen, stützt sich auf das Vorsorgeprinzip, das Verursacherprinzip und das Kooperationsprinzip.<sup>87</sup> Nach dem Vorsorgeprinzip der Umweltpolitik sollen umweltpolitische Maßnahmen so getroffen werden, dass von vornherein möglichst sämtliche Umweltgefahren vermieden werden, um künftigen Generationen eine weitestgehend intakte Umwelt zu hin-

<sup>84</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 3/8.1, S. 2. Vier dieser Aspekte erläutert und beurteilt auch LIENHARD, 1996, S. 799 f. Siehe ebenfalls BMU, 1991, S. 28.

<sup>85</sup> Vgl. VIeregge, 1995, S. 11; ASUE, 1994c, S. 3. Siehe auch Abschnitt 3.4., KWK und Umweltschutz.

<sup>86</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 5.

<sup>87</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 6, 144.

terlassen.<sup>88</sup> Mit der Durchsetzung des Verursacherprinzips sollen die Kosten zur Vermeidung oder Beseitigung von Umweltschäden dem Verursacher angelastet werden, so dass dessen Interesse an einer Schonung der Umwelt erhöht wird.<sup>89</sup> Das Kooperationsprinzip schließlich zielt auf die „Mitverantwortlichkeit und Mitwirkung der Betroffenen von umweltbeeinträchtigenden wirtschaftlichen und sonstigen Aktivitäten“<sup>90</sup>.

Die umweltpolitischen Instrumente werden in dieser Arbeit in Anlehnung an Wicke in nicht-fiskalische und fiskalische gegliedert, wobei die zuletztgenannte Kategorie entweder mit direkten Ausgaben oder Einnahmen verknüpft ist.<sup>91</sup> Die außerordentliche Vielfalt der umweltpolitischen Maßnahmen und Regelungen verbietet im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine umfassende Darstellung, so dass lediglich die für das Verständnis dieser Arbeit erforderlichen Instrumente erläutert und in den umweltpolitischen Zusammenhang eingeordnet werden. Eine Umweltpolitik mit öffentlichen Einnahmen ist beispielsweise möglich durch Umweltabgaben, die etwa auf Emissionen oder Produkte erhoben werden können und als Anreiz und/oder Finanzierungsmöglichkeit für umweltpolitische Maßnahmen dienen.<sup>92</sup> Eine entsprechende 'CO<sub>2</sub>-/Energie-Steuer' wird jedoch bisher in Deutschland lediglich heftig diskutiert.<sup>93</sup> Bei den fiskalischen Instrumenten, die Einfluss auf die öffentlichen Ausgaben haben, ist für diese Arbeit die Finanzierung des Fernwärmeausbaus durch Bund und Länder ab Ende der siebziger Jahre relevant. Diese umweltverbessernde Maßnahme hat zur Förderung der KWK insbesondere in den städtischen Bereichen der alten Bundesländer beigetragen.<sup>94</sup>

Unter die Kategorie der nicht-fiskalischen Instrumente fallen sowohl Umweltauflagen als auch Kooperationslösungen. Eine zentrale Stellung in der Elektrizitätswirtschaft nehmen Auflagen in Form von Ge- und Verboten als direkte umweltbezogene Verhaltensvorschriften ein. Mögliche Ansatzpunkte sind Emissionsauflagen, Auflagen für Produktionsverfahren und Produktionsauflagen.<sup>95</sup> Praktische Relevanz für Energieanlagen besitzt insbesondere die Technische Anleitung zu Reinhaltung der Luft (TA Luft), die Emissionsgrenzwerte für luftverunreinigende Stoffe vorschreibt (Emissionsauflage in Form einer Emissionsnorm).<sup>96</sup> Diese Rechtsvorschrift wurde zur Konkretisierung des 'Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge' (Bundesimmissionschutzgesetz - BImSchG) aus dem Jahr 1974 erlassen und ist Teil der deutschen Luftreinhaltungspolitik.<sup>97</sup>

---

<sup>88</sup> Vgl. ebenda, S. 139 f.

<sup>89</sup> Vgl. ebenda, S. 129.

<sup>90</sup> Ebenda, S. 144.

<sup>91</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 166 f. Siehe dazu insbesondere die Abbildungen ebenda, S. 166, 168, 304.

<sup>92</sup> Vgl. ebenda, S. 356 ff.

<sup>93</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 203.

<sup>94</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 304, 313 f.; siehe auch Abschnitt 3.2.1., Situation der KWK sowie Anhang.

<sup>95</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 169 ff.

<sup>96</sup> Vgl. ebenda, S. 170.

<sup>97</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 178; siehe auch JUNK, 1985, S. 195.

Das Bundesimmissionsschutzgesetz dient dazu, Menschen, Tiere und Pflanzen sowie Boden, Wasser und Atmosphäre vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen (Vorsorgeprinzip).<sup>98</sup> Das BImSchG fordert für die Errichtung und den Betrieb von Energieanlagen eine Genehmigung, die nur erteilt wird, wenn die Anlage die in der TA Luft festgeschriebenen Grenzwerte für Emissionen und Immissionen, beispielsweise von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Kohlenmonoxid (CO), einhält.<sup>99</sup> Speziell für größere Energieanlagen ab 50 MW thermischer Leistung und gasgefeuerte Anlagen ab 100 MW thermischer Leistung gelten die Emissionsgrenzwerte der 13. Verordnung zur Durchführung des BImSchG, besser bekannt als Großfeuerungsanlagen-Verordnung.<sup>100</sup>

Neben den Auflagen handelt es sich auch bei Kooperationslösungen um ein nicht-fiskalisches Instrument der Umweltpolitik, allerdings mit erheblich geringerem Staatseinfluß.<sup>101</sup> Umweltpolitische Kooperationslösungen dienen der Realisierung umweltpolitischer Ziele durch zweiseitige Verträge bzw. Abkommen oder durch unverbindliche Absprachen mit Umweltbelastern wie z.B. Energieerzeugern.<sup>102</sup> Ein bedeutendes Beispiel für eine Kooperationslösung ist die Selbstverpflichtungserklärung der deutschen Wirtschaft zur CO<sub>2</sub>-Minderung, auf die sich die Bundesregierung sowie Spitzenverbände der deutschen Wirtschaft anlässlich der Berliner Weltklimakonferenz der Vereinten Nationen im März 1995 verständigt haben. Die deutsche Wirtschaft einschließlich der Verbände der Energiewirtschaft (VDEW, VIK, VKU und BGW) hat diese Erklärung am 27. März 1996 qualitativ verbessert und erweitert.<sup>103</sup> Sie strebt demnach eine Reduzierung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. des spezifischen Energieverbrauchs um 20 Prozent (ursprünglicher Wortlaut: „bis zu 20 %“ ) bis zum Jahr 2005 auf der Basis des Jahres 1990 (ursprünglich: 1987) an.<sup>104</sup> Im Gegenzug hat sich die Bundesregierung bereit erklärt, Maßnahmen zur Klimavorsorge wie die Einführung einer CO<sub>2</sub>-/Energiesteuer zurückzustellen.<sup>105</sup> Dies ist vor dem Hintergrund des Zieles der Bundesregierung zu sehen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2005 gegenüber 1990 (ursprünglich 1987) um 25 % zu reduzieren.<sup>106</sup> Zur Erreichung des Zieles der

---

<sup>98</sup> Vgl. § 1 BImSchG.

<sup>99</sup> Vgl. § 4 BImSchG; ASUE, 1992a, S. 9; siehe auch WICKE, 1991, S. 179. Emissionen bezeichnen nach § 3 BImSchG die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, während Immissionen die auf Menschen, Tiere etc. einwirkenden Luftverunreinigungen meinen.

<sup>100</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 181.

<sup>101</sup> Vgl. ebenda, S. 168.

<sup>102</sup> Vgl. ebenda, S. 233 ff.

<sup>103</sup> Vgl. BMU, 1996, S. 7-9.

<sup>104</sup> Vgl. BDI u.a., 1996, S. 1 f.; zu der früheren Fassung vgl. BDI u.a., 1995, S. 2.

<sup>105</sup> Vgl. BMU, 1996, S. 9; siehe auch Umweltbundesamt, 1995, S. 301; zu der Forderung eines endgültigen Verzichtes auf die CO<sub>2</sub>-/Energiesteuer vgl. BDI u.a., 1996, S. 3.

<sup>106</sup> Vgl. BMU, 1996, S. 2; zu früheren Beschlüssen siehe BMU, 1994, S. 4. Das Ziel der Bundesregierung liegt somit höher als jenes der deutschen Wirtschaft für denselben Zeitraum.

Selbstverpflichtung wird unter anderem die verstärkte Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung im Rahmen von Ersatz- und Neuinvestitionen als Maßnahme genannt.<sup>107</sup>

### 2.3. Aspekte der internationalen Umweltpolitik

Die meisten Umweltprobleme sind weniger regionaler als vielmehr internationaler oder gar globaler Natur.<sup>108</sup> Dies gilt insbesondere für die Klimagefährdung durch Emissionen aus Kraftwerken.<sup>109</sup> Aufgrund dieser Erkenntnis wurde im Juni 1992 auf der Konferenz 'Umwelt und Entwicklung' der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro von 154 Staaten sowie von der EU die im März 1994 in Kraft getretene Klimarahmenkonvention unterzeichnet.<sup>110</sup> Ziel dieses völkerrechtlichen Vertrages ist die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen auf einem Niveau ohne anthropogene Gefährdung des Klimasystems.<sup>111</sup>

Im Zuge europäischer Unionsbestrebungen hat darüber hinaus die EU Einfluss auf die deutsche Umweltpolitik und das deutsche Umweltrecht.<sup>112</sup> Während man in den Römischen Verträgen zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) im Jahre 1957 vergebens nach dem Begriff des Umweltschutzes sucht, wurde mit der zum 1. Juli 1987 in Kraft getretenen Einheitlichen Europäischen Akte ein Abschnitt zur Umweltpolitik (Art. 130r bis 130t) in den EWG-Vertrag (heute: EG-Vertrag) eingegliedert. Hierdurch erklärt die Gemeinschaft den Umweltschutz zu einem eigenständigen Ziel.<sup>113</sup> Dabei orientiert sich die europäische Umweltpolitik sowohl am Vorsorgeprinzip als auch am Verursacherprinzip.<sup>114</sup> Nach dem Subsidiaritätsprinzip wird die Gemeinschaft umweltpolitisch jedoch nur tätig, wenn die umweltpolitischen Ziele der EU besser auf Gemeinschaftsebene als auf einzelstaatlicher Ebene erreicht werden können.<sup>115</sup>

Zur Durchsetzung ihrer umweltpolitischen Ziele stehen der Gemeinschaft unterschiedliche Rechtsinstrumente zur Verfügung.<sup>116</sup> Das Umweltrecht der Bundesrepublik Deutschland wird zunehmend ergänzt durch europäische Verordnungen, die in allen ihren Teilen verbindlich sind, und durch Richtlinien, die

<sup>107</sup> Vgl. BDI u.a., 1995, S. 2, 6 ff.. Die bedeutende Rolle der KWK für die CO<sub>2</sub>-Minderung unterstreichen auch das Umweltbundesamt, 1995, S. 301 f. und das BMU, 1994, S. 92.

<sup>108</sup> Die starke Einbindung der Bundesregierung in zahlreiche nicht näher thematisierte internationale Umweltschutzorganisationen trägt diesem Tatbestand Rechnung. Zu Details vgl. WICKE, 1991, S. 161 ff.

<sup>109</sup> Vgl. VIERGE, 1995, S. 5 ff.

<sup>110</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 142, 1249. Siehe erweiternd VIERGE, 1995, S. 7; VIK, 1996d, S. 116 f.

<sup>111</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 142. Ebenfalls in Rio beschlossen wurde die Agenda 21, die für das 21. Jahrhundert auf das Leitbild der 'nachhaltigen Entwicklung' (Sustainable Development) setzt, um entsprechend dem Vorsorgeprinzip der Umweltpolitik durch eine umsichtige Nutzung von Energien und Ressourcen das Überleben von Mensch und Natur auf der Erde langfristig zu sichern. Vgl. VIERGE, 1995, S. 4.

<sup>112</sup> Vgl. VIERGE, 1995, S. 3.

<sup>113</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 162, 589 f.

<sup>114</sup> Vgl. Art. 130r Abs.2 EGV; siehe auch WICKE, 1991, S. 590.

<sup>115</sup> Vgl. Art. 3b EGV; siehe auch WICKE, 1991, S. 590.

<sup>116</sup> Vgl. Art. 189 EGV; siehe auch WICKE, 1991, S. 591.

hinsichtlich des zu erreichenden Ziels verbindlich sind, jedoch den einzelnen Staaten die Wahl der Form und Mittel für die Umsetzung überlassen.<sup>117</sup> Für diese Arbeit relevant ist die 1993 verabschiedete und seit April 1995 in Deutschland gültige europäische Öko-Audit-Verordnung, die gewerblichen Unternehmen die Möglichkeit eröffnet, sich einer Umweltbetriebsprüfung zu unterziehen und zertifizieren zu lassen.<sup>118</sup> Ziel des Audits ist eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes auf freiwilliger Basis.<sup>119</sup>

Im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Problematik verfolgt die Europäische Union das Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeinschaft bis zum Jahr 2000 auf dem Stand von 1990 zu stabilisieren und bis 2010 im Vergleich zu 1990 um 15 % zu vermindern.<sup>120</sup>

### 3. Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung

Strom und Wärme sind alltägliche Güter, die für die wirtschaftliche Entwicklung jeder Gesellschaft eine wesentliche Voraussetzung darstellen. Zu ihrer umweltschonenden Bedarfsdeckung kann die gekoppelte Produktion von Strom und Wärme in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen einen bedeutenden Beitrag leisten.

#### 3.1. Der Begriff der Kraft-Wärme-Kopplung

Unter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) versteht man die zeitgleiche Erzeugung von Strom (Kraft) und Wärme in ein und derselben Anlage.<sup>121</sup> KWK-Anlagen müssen zwei Märkte bedienen und stellen somit eine Besonderheit der Energiewirtschaft

---

<sup>117</sup> Vgl. Art. 189 EGV; PFAFFENBERGER, 1993, S. 91; siehe auch WICKE, 1991, S. 591.

<sup>118</sup> Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, ABl. der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 168; vgl. auch BEEKE, 1995, S. 33.

<sup>119</sup> Vgl. Umweltbundesamt, 1994, S. 72; siehe auch SAMSTAG, 1996. Nur am Rande erwähnt seien weitere, für diese Arbeit nicht weiter bedeutsame europäische Richtlinien wie die in deutsches Recht umgesetzte Umweltverträglichkeitsprüfungs-(UVP-)Richtlinie, die unter anderem bei Kraftwerken und Heizkraftwerken mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 200 MW der frühzeitigen Identifizierung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltwirkungen eines Vorhabens dient. Vgl. Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. 1985 L 175) sowie im deutschen Recht §§ 1, 3 und Anlage zu § 3 UVPG; siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 91 ff. Andere Richtlinien, für die umgekehrt das deutsche Recht Vorbild war, sind u.a. die Richtlinie 84/360/EWG zur Bekämpfung der Luftverunreinigung durch Industrieanlagen (ABl. 1984 L 188) sowie die Richtlinie 88/609/EWG zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft (ABl. 1988 L 336). Zu der Vorbildfunktion vgl. GRAWE, 1993, S. 91.

<sup>120</sup> Vgl. BMU, 1992, S. 49.

<sup>121</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 2. Die Verfasserin klammert die Wärmeauskopplung aus großen Kondensationskraftwerken wie auch aus Kernkraftwerken aus den Betrachtungen aus, da deren wirtschaftliche Nutzung kaum in Betracht kommt. Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 118. Wärmepumpen werden ebenfalls nicht betrachtet, wenngleich sie in der Literatur bisweilen der Kopplung von Kraft- und Wärmewirtschaft als Sonderfall zugerechnet werden. Vgl. SUTTON, 1995, Teil 2/6, S. 1. Außerhalb der Kraft-Wärme-Kopplung liegt auch die Möglichkeit, Abwärme aus industriellen Prozessen in Fernwärmenetze einzuspeisen. Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 118.

dar.<sup>122</sup> Die Kraft-Wärme-Kopplung ist eine bekannte und vielfach erprobte Technologie<sup>123</sup>, die stetig weiterentwickelt und in verschiedenen technischen Systemen umgesetzt wird, wie beispielsweise in:

- motorenbetriebenen Anlagen (Blockheizkraftwerken - BHKW)
- gasturbinenbetriebenen Anlagen (Heizkraftwerken - HKW)
- Dampfturbinen-Anlagen (HKW)
- kombinierten Gas- und Dampfturbinen-Anlagen (HKW mit GuD-Prozess).<sup>124</sup>

Die KWK bietet damit prinzipiell zwei Möglichkeiten der gekoppelten Erzeugung:

1. Der Brennstoff wird in einem Kessel zur Erzeugung von Dampf höheren Drucks verwendet; anschließend wird dieser Dampf in einer Turbine unter Abgabe mechanischer Arbeit auf einen möglichst niederen Druck entspannt und damit zur Elektrizitätserzeugung benutzt. Der Niederdruckdampf aus den Turbinen wird als Wärmeenergie zu Produktions- oder Heizzwecken an die angeschlossenen Abnehmer abgegeben.

2. Die Energie der Verbrennungsgase wird in einem Motor oder einer Gasturbine zur Erzeugung mechanischer Energie genutzt. Ein Generator wandelt die erzeugte mechanische Arbeit in elektrische Energie um. Die Energie der Abgase und des Kühlwassers wird für Heiz- oder Produktionszwecke verwendet.<sup>125</sup>

Bei Kondensationskraftwerken mit ausschließlicher Stromerzeugung wird dagegen bei dem Kondensationsprozeß das Temperaturgefälle soweit wie möglich zur Stromerzeugung genutzt. Die anfallende Abwärme wird auf nicht mehr nutzbarem Temperaturniveau an die Umwelt abgegeben.<sup>126</sup>

Mit Blockheizkraftwerken ist das Prinzip der KWK auch in kleineren Leistungsbe-  
reichen realisierbar. Ein BHKW besteht meist aus mehreren, parallelgeschalteten  
Modulen mit einer elektrischen Einheitenleistung von einigen Kilowatt (> 5 kW) bis  
in den Megawatt-Bereich.<sup>127</sup> Über die Abgrenzung zwischen Heizkraftwerken und  
BHKW nach dem Kriterium der elektrischen Leistung besteht jedoch in der Literatur

---

<sup>122</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 3.

<sup>123</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. i.

<sup>124</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 331-335. Wesentliche Varianten des Dampfturbinen-Heizkraftwerkes sind Gegendruckanlagen bzw. Kondensationsanlagen mit oder ohne Entnahmesystem, die sich durch ein festes bzw. variables Verhältnis von Strom und Wärme auszeichnen. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 332. In den Kombi-Heizkraftwerken (GuD) sind die Gasturbinen überwiegend vorgeschaltet, da diese Systematik thermodynamisch besonders vorteilhaft ist. Vgl. PRUSCHEK u.a., 1995, S. 27.

<sup>125</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Anlage zu Teil 1, S. 2. Für Motoren-BHKW siehe auch ASUE, 1994c, S. 6.

<sup>126</sup> Vgl. ROSTEK, 1995, S. 28 f.

<sup>127</sup> Vgl. PRUSCHEK u.a., 1995, S. 28; Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 59; ASUE, 1994c, S. 6. Zu den Kleinaggregaten motorenbetriebener BHKW ab wenigen kW elektrischer Leistung, die im Kellerraum von Wohnhäusern untergebracht werden können. Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 159 f.; HOFFMANN, 1996, S. 2; ASUE, 1992a, S. 4.

kein Konsens<sup>128</sup>, so dass die Verfasserin unabhängig von der Leistungsgröße motorenbetriebene Anlagen als BHKW und Turbinenanlagen als Heizkraftwerke bezeichnet.<sup>129</sup>

Die Palette des Einsatzes möglicher Brennstoffe ist von der jeweiligen Technologie abhängig. Die Gas- und Dampfturbinen-Anlagen (GuD) können ebenso wie Dampfturbinen-Anlagen unterschiedlicher Art mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen befeuert werden. In den Gasturbinen-Heizkraftwerken und Motoren-BHKW kann nur flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (z.B. Erdgas, Diesel) eingesetzt werden.<sup>130</sup> In BHKW-Verbrennungsmotoren ist auch der Einsatz von Klärgas, Deponiegas und Biogas möglich.<sup>131</sup>

Die Einsatzbereiche der KWK sind äußerst vielfältig und werden in Abhängigkeit von der Form der Wärmenutzung eingeteilt in:

- Prozeßwärmebereitstellung für Industrie und Gewerbe,
- kommunale Heizkraftwerke mit Fernwärmeversorgung,
- objektbezogene Wärmeversorgung z.B. für Krankenhäuser, öffentliche Gebäude, Hotels, Schwimmbäder (Einzelobjektversorgung), meist durch BHKW.<sup>132</sup>

KWK-Anlagen werden üblicherweise von kommunalen Versorgungsunternehmen oder von Industrieunternehmen betrieben.<sup>133</sup> Dementsprechend berücksichtigt die Verfasserin beide Betreibergruppen, um eine Gegenüberstellung der Interessen und Besonderheiten zu ermöglichen.

KWK-Anlagen werden in der Regel entsprechend dem bestehenden Wärmebedarf ausgelegt.<sup>134</sup> Wärmeorientierte Anlagen erzeugen nur Strom, wenn die Wärme als das jahreszeitlich abhängig schwieriger zu verkaufende Produkt gesichert abgesetzt werden kann.<sup>135</sup> In einem zeitlich eingeschränkten Umfang werden

---

<sup>128</sup> Die Grenze zwischen BHKW und Heizkraftwerken wird je nach Literaturquelle bereits bei 1 MW, 10 MW oder erst ab 50 MW gesetzt. Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 54; Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 48; Enquête-Kommission, 1995, S. 333.

<sup>129</sup> Vgl. ebenso WALZ, 1994, S. 9. Anders z.B. PRUSCHEK u.a., 1995, S. 27.

<sup>130</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Anlage zu Teil 1, S. 2; SUTTOR, 1995, Teil 5/8.1, S. 2.

<sup>131</sup> Vgl. ASUE, 1992a, S. 18 f.; siehe auch RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 97.

<sup>132</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 1; siehe auch BMWi, 1994b, Anlage zu Teil 1, S. 21. Siehe ergänzend ATTIG, 1992, S. 281; Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 57 und ASUE, 1992a, S. 4. Für eine Systematik der KWK-Anlagen mit typischen Einsatzgebieten und Kennwerten vgl. Magistrat der Universitätsstadt Giessen, 1992, S. 9.

<sup>133</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3; PFAFFENBERGER, 1993, S. 48. Für beide Anwendungsbereiche konzentriert die Verfasserin ihre Betrachtungen auf die Hauptmedien Elektrizität und Wärme. Darüber hinaus wird in späteren Kapiteln die Umwandlung von Wärme in Kälte mittels Absorptionskälteanlagen berücksichtigt, die sowohl in der öffentlichen Versorgungswirtschaft als auch in der Industrie zunehmend eingesetzt wird. Durch andere Umwandlungsschritte ermöglicht die KWK auch die Gewinnung mechanischer Energie, die z.B. als Verdichterleistung in Form von Druckluft genutzt wird. Diese Anwendung ist jedoch auf spezielle Industriezweige begrenzt und wird nicht durch Dritte genutzt, so daß sie aus dieser Arbeit ausgeklammert werden kann.

<sup>134</sup> Vgl. GRAWE, 1990, S. 1214; SUTTOR, 1995, Teil 4/6.1, S. 1.

<sup>135</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Anlage zu Teil 1, S. 2.

jedoch auch KWK-Anlagen im stromorientierten Betrieb gefahren, die dann Strom auch im Kondensationsbetrieb erzeugen, so dass die Abwärme mangels Nachfrage über Rückkühlung oder Kühltürme abgeführt wird.<sup>136</sup>

Das Wärmeversorgungsmedium wird aufgrund der Wärmeverluste während des Transports und der aufzuwendenden Transportenergie nur in einem örtlich begrenzten Umkreis zur KWK-Anlage genutzt. Die Stromübertragung dagegen ist über lange Distanzen insbesondere auf hohen Spannungsebenen weniger verlustreich. Aus diesem Grund werden KWK-Anlagen jedweder Größenordnung in größtmöglicher Nähe zu dem Ort des Wärmebedarfs erbaut.<sup>137</sup> Wenngleich die KWK deshalb oftmals mit einem dezentralen System gleichgesetzt wird, ermöglicht sie dennoch eine variable Bandbreite an Zentralität bzw. Dezentralität.<sup>138</sup> Als zentrale Lösung versorgt die KWK-Anlage sowohl größere Siedlungsgebiete als auch Industrie- und Gewerbezentren; bei dezentraler Lösung dient sie der Wärmeversorgung eines Einzelobjektes.<sup>139</sup> Eine scharfe Trennung dezentraler und zentraler Systeme ist nicht möglich.<sup>140</sup>

In der Literatur werden häufig die Begriffe 'Fernwärme' und 'Nahwärme' in widersprüchlicher Weise und ohne klare Definition und Abgrenzung verwendet.<sup>141</sup> Eine gesetzliche Begriffsbestimmung wurde nicht getroffen.<sup>142</sup> Um einer „Begriffsverwirrung“<sup>143</sup> vorzubeugen, bezeichnet die Verfasserin weitläufige - und damit besonders kapitalintensive - Verteilungssysteme für große Wärmeleistungen als Fernwärmenetze, während der Begriff des Nahwärmenetzes für Konstellationen angewandt wird, in denen die KWK-Anlage unmittelbar am Verbrauchsort steht oder die Wärme über kurze Leitungen einzelnen Objekten mit hohem Wärmebedarf zugeführt wird.<sup>144</sup> Die Fernwärme kann sowohl in Heizkraftwerken als auch in Heizwerken erzeugt werden<sup>145</sup>, wobei letztere ausschließlich Wärmeenergie erzeugen und in den Betrachtungen dieser Arbeit zur Kraft-Wärme-Kopplung keine Rolle spielen. Die Fernwärme wird in Form von Dampf oder in der Bundesrepublik Deutschland überwiegend als Heißwasser in Rohrleitungen zu den Verbrauchern

---

<sup>136</sup> Vgl. STRATMANN; TEUBNER; BUSCH u.a., 1991, S. 70.

<sup>137</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 2.

<sup>138</sup> Vgl. GRAWE, 1990, S. 1207 f.

<sup>139</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Anlage zu Teil 1, S. 4.

<sup>140</sup> Vgl. GRAWE, 1990, S. 1213.

<sup>141</sup> Eine Abgrenzung durch die Festlegung von Entfernungsgrenzwerten ist nicht praktikabel. Vgl. MERK, 1986, S. 14. Namreh widmet dem Begriff der Fernwärme sogar eine Sprachglosse. Vgl. NAMREH, 1986, S. 104.

<sup>142</sup> Vgl. MERK, 1986, S. 15. Die Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme kennt nur den Begriff der Fernwärme, nicht den der Nahwärme.

<sup>143</sup> MERK, 1986, S. 14.

<sup>144</sup> Vgl. dazu VIK, 1988a, S. 9; siehe aber auch DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3. Vorschläge für eine Reihe von zu überprüfenden Kriterien finden sich z.B. bei MERK, 1986, S. 16, 18.

<sup>145</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 179; siehe auch SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 72. Außerdem können geeignete industrielle Abwärmequellen in die Fernwärmeversorgung einbezogen werden. Vgl. DETERMANN, 1986, S. 59; siehe auch KEMPKENS, 1996, S. 68.

transportiert und dort vor allem für Heizungszwecke und zur Warmwasserbereitung genutzt.<sup>146</sup>

### **3.2. Situation und Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in Deutschland<sup>147</sup>**

Die Kraft-Wärme-Kopplung kann in Deutschland auf eine langjährige Tradition zurückblicken, wobei stets zwischen industriellen KWK-Anlagen und jenen der öffentlichen Energieversorgung in Verbindung mit Fernwärmenetzen unterschieden wird.

#### **3.2.1. Situation der Kraft-Wärme-Kopplung**

In der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft werden rund 50 % aller Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen von kommunalen Versorgungsunternehmen betrieben.<sup>148</sup> Dabei dienen Heizkraftwerke mit Fernwärmenetzen insbesondere der flächendeckenden Strom- und Wärmeversorgung von Ballungszentren. Die in Deutschland insgesamt in KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung erzeugte elektrische Arbeit betrug 1994 rund 26.000 GWh bei einer elektrischen Gesamtleistung von etwa 11.160 MW. Die KWK besitzt damit in den alten Bundesländern einen Anteil von 4,7 % an der Stromerzeugung in den dortigen Kraftwerken der öffentlichen Versorgung; für die neuen Bundesländer liegt dieser Wert mit 12,3 % deutlich höher.<sup>149</sup> Die gesamte KWK-Wärmenetzeinspeisung der BRD belief sich 1994 auf 58.000 GWh. Der Anteil der Fernwärme aus gekoppelter Erzeugung am Wärmemarkt liegt in den alten Bundesländern bei lediglich 6,4 %, während in den neuen Bundesländern rund 13,5 % des Wohnungsbestandes aus KWK-Anlagen mit Fernwärme versorgt werden.

In den alten Bundesländern vollzog sich der Ausbau städtischer KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen vor allem in den Jahren von 1970 bis 1985 und wurde dabei durch Bund und Länder mit rund 3 Mrd. DM gefördert.<sup>150</sup> Derzeit stagniert jedoch aufgrund der vergleichsweise preisgünstigeren Konkurrenzenergien Öl und Gas der

---

<sup>146</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 179; siehe auch HELLER, 1986, S. 65. Die Industrie hingegen benötigt in der Regel Prozesswärme und Dampf auf einem höheren Temperatur- und Druckniveau. Vgl. HELLER, 1986, S. 66.

<sup>147</sup> Die Situation wie auch die Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung werden zusammen mit den wesentlichen Fördermaßnahmen in Deutschland und in Europa detailliert im Anhang dieser Arbeit erläutert, um das Grundlagenkapitel mit diesen Informationen nicht zu überfrachten. Hier werden die wesentlichen Ergebnisse des Anhangs zusammengefaßt.

<sup>148</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 158 f.; VKU, 1995, S. 2.

<sup>149</sup> Zu entsprechenden Tabellen und zu dem umfangreichen Quellenmaterial vgl. Anhang. Zum Vergleich: In der Europäischen Union werden durchschnittlich rund 8 % des Stromes mittels KWK erzeugt. Vgl. TACHMINTZIS, 1996, S. 2; siehe auch COGEN Europe, 1995, S. i.

<sup>150</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 8; BMU, 1991, S. 33; siehe auch VKU, 1994, S. 5 und LAMBSDORFF, 1986, S. 12 f.

Anteil der Fernwärme am Wärmemarkt.<sup>151</sup> Bei dem Brennstoffeinsatz für die Heizkraftwerke der Fernwärmeversorgung dominiert in den alten Bundesländern die Steinkohle mit einem Anteil von 63 %, gefolgt von Gas (20 %) und Müllverbrennungsanlagen (8 %).<sup>152</sup>

Die Situation in den neuen Bundesländern wurde geprägt von den Autarkiestrebungen der ehemaligen DDR, die in den Städten in starkem Umfang zur ungekoppelten Fernwärmeerzeugung in braunkohlebetriebenen Heizwerken führten.<sup>153</sup> Auch heute noch wird hier mit einem Anteil von 64 % vorrangig Braunkohle eingesetzt. Der Gasanteil ist in den alten wie in den neuen Bundesländern mit 20 % identisch.<sup>154</sup> Zur Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung und zur Sanierung der Fernwärmeverteilung in den neuen Bundesländern wurde im Jahr 1992 ein bis 1995 befristetes Förderprogramm mit einem Volumen von insgesamt 1,2 Milliarden Mark aufgelegt, dessen Mittel Bund und Länder je zur Hälfte bereitstellten.<sup>155</sup>

Der zweite große Bereich, in dem die Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland angewendet wird, ist die Industrie.<sup>156</sup> Über 75 % der industriellen KWK-Stromerzeugung finden in den Branchen Chemie, Mineralölverarbeitung und Papier statt, die sowohl einen hohen Strom- und Prozeßwärmebedarf als auch hohe Benutzungsstunden aufweisen.<sup>157</sup> Die Stromerzeugung in industriellen KWK-Anlagen betrug 1994 in Deutschland insgesamt 40.578 GWh bei einer installierten Nennleistung von 10.953 MW. Damit werden in den alten Bundesländern 7,4 % der gesamten dortigen Stromerzeugung aus industrieller Kraft-Wärme-Kopplung gewonnen, während der entsprechende Anteilswert für die neuen Bundesländer bei 9,5 % liegt. Für die alten Bundesländer ist seit 1990 ein erheblicher Zubau an Anlagen mit Gasturbinen sowie Entnahmekondensationsmaschinen bei den Dampfturbinen zu verzeichnen.<sup>158</sup> In den neuen Bundesländern ist hingegen trotz des Zubaus an neuen Gasturbinen-Anlagen der Anteil der industriellen Erzeugung von KWK-Strom an der gesamten Stromerzeugung der neuen Länder insgesamt rückläufig.<sup>159</sup> Bei den Primärenergieträgern für die überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung erfolgende industrielle Stromerzeugung dominieren - ähnlich wie bei den KWK-Anlagen der öffentlichen Elektrizitäts-Wirtschaft - in den alten Bundesländern Steinkohle (47 %) und Erdgas (21 %), wohingegen in den neuen Bundesländern überwiegend Braunkohle (78 %) und Erdgas (10 %) eingesetzt werden.<sup>160</sup>

---

<sup>151</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 8.

<sup>152</sup> Vgl. RUPPERT, 1996, S. 451, 456.

<sup>153</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 6 f.

<sup>154</sup> Vgl. RUPPERT, 1996, S. 451, 456.

<sup>155</sup> Vgl. Umweltbundesamt, 1995, S. 304 und RIEDL, 1996, S. 46; siehe auch VIERGE, 1995, S. 9; KOLB, 1993, S. 378; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 13.

<sup>156</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 10.

<sup>157</sup> Eigene Berechnung auf der Basis von VIK, 1996a, S. 118-121. Vgl. auch SUTTOR, 1995, Teil 4/8.1, S. 1.

<sup>158</sup> Vgl. VIK, 1996a, S. 120.

<sup>159</sup> Vgl. ebenda, S. 111, 121.

<sup>160</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 11 f.

Im Bereich der Industrie wie auch der Einzelobjektversorgung der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft haben sich in den letzten Jahren sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern verstärkt kleinere KWK-Anlagen mit Gasturbinen, GuD-Prozeß oder gasbetriebene Motoren-BHKW entwickelt.<sup>161</sup> Ende 1996 waren in Deutschland rund 3.300 Motoren-BHKW und kleinere Gasturbinen-Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 5.600 MW<sub>el</sub> in Betrieb.<sup>162</sup> Durch den verstärkten Einsatz von Gasturbinen und gasbetriebenen Motoren nahm der Anteil gasbefuerter KWK-Anlagen von 1979 bis 1993 um mehr als das Dreifache zu.<sup>163</sup>

### 3.2.2. Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung

Die Potentialabschätzungen zu Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen gehen von unterschiedlichen Annahmen aus und differieren deutlich in ihren Ergebnissen, zeigen jedoch überwiegend erhebliche unausgeschöpfte Zubaumöglichkeiten.<sup>164</sup> Besonders hohe Zubaupotentiale werden meist ermittelt, wenn die Verfasser der Abschätzungen von einer veränderten Energiepolitik mit einem Abbau von KWK-Hemmnissen ausgehen, während sich moderate Entwicklungen bei Zugrundelegen des Status quo ergeben.<sup>165</sup>

Der in Deutschland bis zum Jahr 2010 insgesamt für möglich gehaltene KWK-Anteil an der Stromerzeugung - einschließlich der bereits bestehenden KWK-Anlagen - erstreckt sich über eine Bandbreite von 21 % bis 57 %.<sup>166</sup> Ein den Werten im oberen Bereich dieser Bandbreite entsprechender Ausbau der KWK müsste jedoch gegen gewichtige Interessen durchgesetzt werden.<sup>167</sup> Die Abschätzungen des gesamten KWK-Potentials werden ergänzt durch Einzeluntersuchungen zu den jeweiligen Potentialen der Fernwärmeversorgung auf der Basis der KWK, der industriellen KWK-Anlagen sowie der BHKW-Anlagen. Für KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung rangieren die Potentiale je nach Maßstab und Annahmen

- von 25 GW bis 43 GW installierter elektrischer Leistung
- von 65,8 TWh (2010) bis zu 259 TWh (2020) jährlicher KWK-Stromerzeugung in den alten Bundesländern

---

<sup>161</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 77; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 16; JOCHEM, 1991, S. 144; RUMPEL, 1996, S. 3; BOHN, 1995, S. 66; RUPPERT, 1996, S. 452; PISCHINGER, 1995, S. 458.

<sup>162</sup> Vgl. WEIDEN, 1997; siehe aber auch RÖHRLICH, 1996b, S. 131; MECKEL, 1996, S. 9.

<sup>163</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 79 f.

<sup>164</sup> Die einzelnen Ergebnisse der Potentialabschätzungen werden im Anhang tabellarisch mit ihren wesentlichen Annahmen dargestellt. In diesem Grundlagenkapitel beschränkt sich die Verfasserin im wesentlichen auf die Angabe von Bandbreiten. Zu den Gründen für die ungenutzten Potentiale sei insbesondere auf Teil II dieser Arbeit verwiesen.

<sup>165</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 166.

<sup>166</sup> Vgl. zu den beiden Eckwerten STRATMANN; TEUBNER; BUSCH u.a., 1991, S. 73 sowie ALTNER; DÜRR; MICHELSEN u.a., 1995, S. 81.

<sup>167</sup> Vgl. TRAUBE, 1995, S. 78 - 0410a; siehe auch Teil II, Abschnitt 2.

- von 33 % bis 50 % KWK-Anteil am Wärmebedarf der Haushalte in den alten Bundesländern.<sup>168</sup>

Die Untergrenzen dieser Abschätzungen entsprechen bereits mindestens einer Verdoppelung gegenüber den Werten von 1994.

Aufgrund der im europäischen Vergleich hohen Industrierate mit hohem Energiebedarf werden hohe Potentiale für KWK-Anlagen in Deutschland insbesondere im industriellen Bereich gesehen.<sup>169</sup> Die Potentialabschätzungen reichen für diesen Einsatzbereich der KWK

- von 48 TWh bis zu 84,9 TWh KWK-Stromerzeugung in den alten Bundesländern
- von 17 GW (bis zum Jahr 2000) bis zu 21 GW installierter elektrischer Leistung.<sup>170</sup>

Die Obergrenze der genannten industriellen Potentiale entspräche in etwa einer Verdoppelung gegenüber der Situation von 1994. Für Blockheizkraftwerke gibt es separate Potentialabschätzungen die eine installierte elektrische Leistung in einer Bandbreite von rund 3.000 MW<sub>el</sub> bis zu 10.000 MW<sub>el</sub> für möglich halten, deren Untergrenze jedoch bereits überschritten wurde.<sup>171</sup> Im Allgemeinen wird somit erwartet, dass sich der derzeit erhebliche Zuwachs an BHKW-Anlagen sowohl in der Industrie als auch der Energiewirtschaft in Zukunft fortsetzen wird.<sup>172</sup>

Unabhängig von den Ergebnissen der einzelnen Szenarien zeigt sich, dass KWK-Anlagen in der BRD ein hohes Potential besitzen, aus dem sich ceteris paribus ein sinkender Bedarf an herkömmlichen Kondensationskraftwerken ergibt. Einzelne Quellen gehen sogar so weit, zu sagen: „Bei moderatem Zuwachs des Stromverbrauchs einerseits und bei einer vollständigen Ausschöpfung des Fernwärmepotentials, beim gleichzeitigen Ersatz von Heizwerken durch Heizkraftwerke, und einem beschleunigten Zubau von Blockheizkraftwerken andererseits, könnte sich ein Zubau von Kondensationskraftwerken erübrigen.“<sup>173</sup>

<sup>168</sup> Vgl. STRATMANN; TEUBNER; BUSCH u.a., 1991, S. 70, 73; SCHULZ; TRAUBE; SALMEN, 1994 aus Enquête-Kommission, 1995, S. 341, 344, 348; SEIFRIED, 1991, S. 100. Zu den Annahmen der Studien und weiteren Ergebnissen siehe Anhang.

<sup>169</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 85.

<sup>170</sup> Vgl. HOFER, 1995, S. 456; STRATMANN; TEUBNER; BUSCH u.a., 1991, S. 73; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 151; SEIFRIED, 1991, S. 100; siehe ergänzend PRUSCHEK u.a., 1995, S. 76 f.

<sup>171</sup> Vgl. etwa ALTNER; DÜRR; MICHELSEN u.a., 1995, S. 79 f.; SEIFRIED, 1991, S. 100; siehe ergänzend MECKEL, 1996, S. 9. Zu einem noch höheren Wert von rund 13.800 MW<sub>el</sub> vgl. GAILFUß, 1997, S. 16.

<sup>172</sup> Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 93; siehe auch BECKERVORDERERSANDFORTH, 1995, S. 103; ebenso HOFFMANN, 1996, S. 2.

<sup>173</sup> Landtag von Baden-Württemberg, 1994c, S. 4.

### 3.3. Wirtschaftlichkeit von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Unter Befürwortern gilt die Kraft-Wärme-Kopplung als die wirtschaftlichste Form der Stromerzeugung.<sup>174</sup> Diese Aussage ist zwar grundsätzlich aufgrund des hohen Wirkungsgrades der technischen Konzeption plausibel, bedarf jedoch der Differenzierung. In diesem Kapitel werden Faktoren herausgearbeitet, die die Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen positiv oder negativ beeinflussen.

#### 3.3.1. Energieeffizienz

Die KWK weist bei der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme gegenüber der getrennten Erzeugung wirtschaftlich vorteilhafte Synergieeffekte auf.<sup>175</sup> Die bessere Brennstoffausnutzung führt bei der Deckung einer gegebenen Versorgungsaufgabe zu einer Primärenergie- und Kostenersparnis.<sup>176</sup> Eine für die wirtschaftliche Beurteilung der Effizienz von Energieerzeugungsanlagen wichtige Größe ist der Wirkungsgrad. Dieser ist definiert als Quotient aus den Energieströmen (Strom und Wärme) und dem Brennstoffeinsatz.<sup>177</sup>

$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{erzeugter Strom} + \text{erzeugte Wärme}}{\text{eingesetzte Brennstoffmenge.}}$$

Der Wirkungsgrad fossil befeuerter Kondensationskraftwerke liegt nicht über 40 %, so dass 60 % und mehr Verlustwärme an Flüsse und die Umgebungsluft abgegeben wird.<sup>178</sup> Der durchschnittliche Bruttowirkungsgrad der Kraftwerke der öffentlichen Versorgung betrug 1995 38,8 %<sup>179</sup>, für die neuen Bundesländer wird ein Wert von rund 33 % angegeben.<sup>180</sup> KWK-Anlagen nutzen im Gegensatz dazu die Wärme für Heizzwecke oder für industrielle Produktionsprozesse, wodurch der Gesamtwirkungsgrad bei 80 % oder darüber, in dezentralen BHKW-Systemen sogar bei 90 % liegt.<sup>181</sup> Durch den hohen Brennstoffnutzungsgrad kann die KWK im Vergleich zur getrennten Erzeugung derselben Menge Strom und Wärme

<sup>174</sup> Vgl. Combined Heat & Power Association, 1995, S. 3.

<sup>175</sup> Vgl. BUDDE, 1996, S. 16.

<sup>176</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110; HOFER, 1995, S. 453; siehe auch Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 118; RÖHRLICH, 1996b, S. 131.

<sup>177</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3; siehe auch ROSTEK, 1995, S. 28; WINJE; WITT, 1991, S. 251; ASUE, 1992a, S. 20. Häufig synonym verwendet wird der Begriff des Brennstoffnutzungsgrades.

<sup>178</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 2, S. 2-4; ASUE, 1992a, S. 2; siehe auch Landtag von Baden-Württemberg, 1993, S. 2 und COGEN Europe, 1995, S. 1. Neue Kraftwerke werden mit rund 40 % Wirkungsgrad betrieben, die neue Kraftwerksgeneration mit Gas- und Dampfprozeß kann bis zu 55 % Wirkungsgrad abzüglich der Leitungsverluste erreichen. Vgl. BMWi, 1994b, Teil 2, S. 14; COGEN Europe, 1995, S. 1; siehe auch HARIG, 1993, S. 19.

<sup>179</sup> Vgl. VDEW, 1996c, S. 11.

<sup>180</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 2, S. 4.

<sup>181</sup> Vgl. Landtag von Baden-Württemberg, 1993, S. 2; siehe auch COGEN Europe, 1995, S. 1; ROSTEK, 1995, S. 32; BUDDE, 1996, S. 16; RÖHRLICH, 1996b, S. 131. Detaillierte Bandbreiten der elektrischen und gesamten Wirkungsgrade für unterschiedliche KWK-Techniken finden sich beispielsweise in Enquête-Kommission, 1995, S. 333 f. Erweiternd vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3.

kostenmindernde Primärenergieeinsparungen von 10 bis 45 % bewirken und somit sowohl ökonomischen als auch ökologischen Nutzen stiften.<sup>182</sup> Die jeweiligen Ergebnisse der Primärenergie- und Kosteneinsparung sind in hohem Maße abhängig von der eingesetzten Technologie, der Betriebsweise und dem verwendeten Brennstoff.<sup>183</sup> Der häufig gewählte stromseitige Vergleich einer KWK-Anlage mit einem Steinkohlekraftwerk wird damit begründet, dass beide Erzeugungsformen vorwiegend der Erzeugung von Mittellaststrom dienen.<sup>184</sup>

Die Primärenergieeinsparung durch den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung im Vergleich zur getrennten Erzeugung verdeutlicht beispielhaft die Abbildung 2. Mit einem Primärenergieeinsatz von 100 Anteilen lassen sich demnach bei getrennter Erzeugung 21 Anteile Strom und 39 Anteile nutzbare Wärme erzeugen. Um die gleichen Anteile dieser Versorgungsmedien mittels KWK zu erzeugen, sind lediglich 73 Anteile Primärenergie erforderlich. Damit ergibt sich eine Primärenergieeinsparung durch KWK in Höhe von 27 % gegenüber dem konventionellen System.<sup>185</sup>

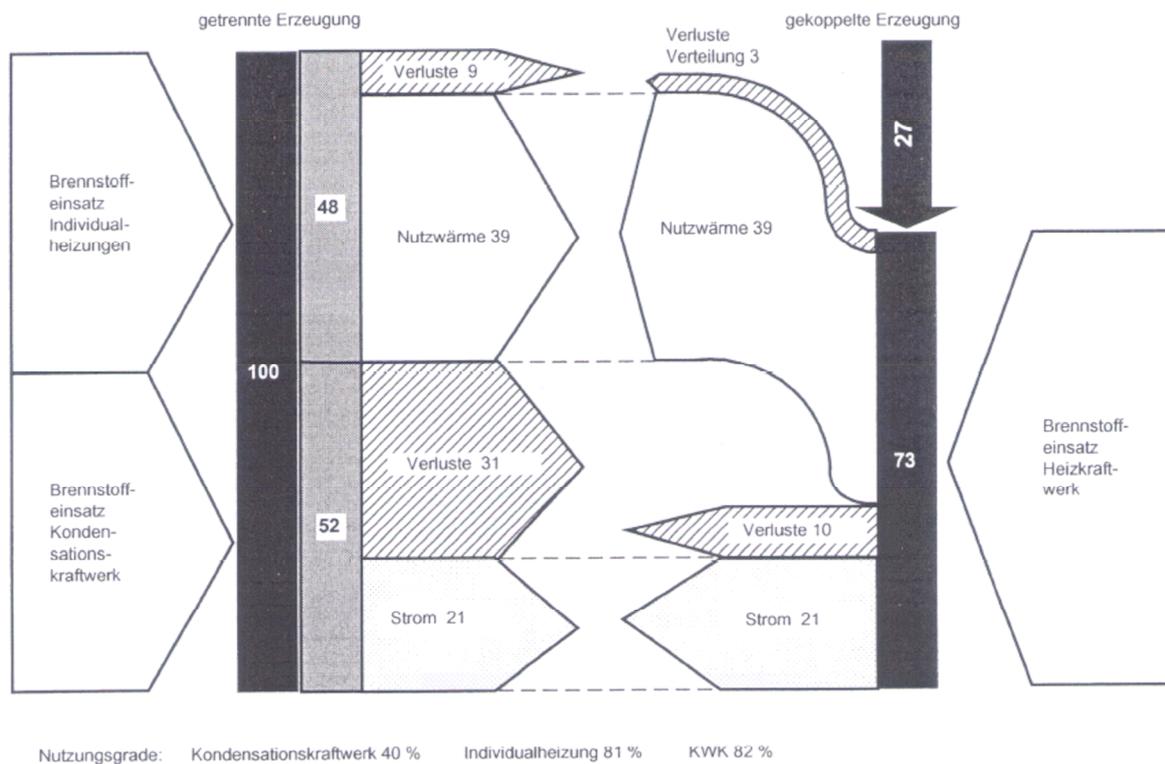
---

<sup>182</sup> Vgl. zu unterschiedlichen Werten BMWi, 1994b, Teil 1, S. 3; BMWi, 1994a, S. 73; TRAUBE; SCHULZ, 1995, S. 6 f.; ASUE, 1992a, S. 24; ASUE, 1991, S. 1; COGEN Europe, 1995, S. i, 1. Untersuchungen zu den erreichbaren Kosteneinsparungen liefern z.B. TOLLE, o.J., S. 15 f., 19; VAN DER DOES, 1996, S. 7.

<sup>183</sup> Siehe auch ATTIG, 1992, S. 280. Dies zeigt eine Studie des Pestel Instituts (ISP) im Auftrag der PreußenElektra vom Sommer 1994, welche die Wirtschaftlichkeit und die Primärenergieeinsparungen von KWK-Anlagen im Vergleich zur getrennten Erzeugung anzweifelte. Vgl. Pestel, 1994. Diese Studie wurde als „Entgleisung“ (HANDROCK, 1995, S. 25) bezeichnet, da ihre Annahmen für die KWK besonders ungünstig und für die getrennte Form der Erzeugung unangemessen vorteilhaft gewählt wurden. Vgl. HANDROCK, 1995, S. 25; SUTTOR, 1995, Teil 5/8.7, S. 1 ff.; TRAUBE; SCHULZ, 1995, S. 3 f.

<sup>184</sup> Siehe Abschnitt 1.3., Marktgegebenheiten. Die Gegenüberstellung von KWK-Anlagen mit einer stromseitig im GuD-Prozeß erfolgenden getrennten Erzeugung wird gegenwärtig abgelehnt, da diese Technik in den alten Bundesländern nicht vor der Jahrhundertwende in nennenswertem Umfang eingesetzt werden wird. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 127.

<sup>185</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 3. Für vergleichbare Abbildungen siehe z.B. SUTTOR, 1995, Teil 6/8.1, S. 5; JENSCH, 1988, S. 21; für BHKW vgl. BMWi, 1994a, S. 74 sowie ASUE, 1992a, S. 20.

**Abb. 2: Primärenergieeinsparung durch KWK**

(Quelle: BMWi, 1994b, Teil 1, S. 3)

Entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer KWK-Anlage hat neben dem Primärenergienutzungsgrad sowie einer hohen und möglichst gleichmäßigen Auslastung auch die Stromkennziffer, die das Verhältnis von Strom- zu Nutzwärmeerzeugung ausdrückt:<sup>186</sup>

$$\text{Stromkennzahl} = \frac{\text{erzeugte elektrische Energie}}{\text{erzeugte thermische Energie.}}$$

KWK-Anlagen mit höherer Stromkennziffer ermöglichen, orientiert an der thermischen Grundlast, eine die Wirtschaftlichkeit der KWK begünstigende größere Stromausbeute und damit höhere Gutschriften oder Erlöse für den Strom.<sup>187</sup>

<sup>186</sup> Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 50; BECKERVORDERSDANDFORTH, 1995, S. 90; siehe auch ROSTEK, 1995, S. 28.

<sup>187</sup> Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 50; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 3/5.1, S. 1 und den folgenden Abschnitt zu Kosten und Erlösen.

### 3.3.2. Kosten und Erlöse

Für die Auswirkungen des bestehenden und eines reformierten Ordnungsrahmens auf KWK-Anlagen sind aus betriebswirtschaftlicher Sicht die Kosten- und Erlösfaktoren dieser Anlagen von großer Bedeutung.<sup>188</sup> Auf der Kostenseite sind die wesentlichen Kriterien der Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen:

- die Investitionskosten und damit die kapitalgebundenen Kosten (Zinsen, Abschreibungen)
- die verbrauchsgebundenen Kosten wie Brennstoffkosten
- die Kosten für Zusatz- und Reservestrombezug aus dem Netz
- die Kosten für Betrieb und Wartung durch Personal (betriebsgebundene Kosten).<sup>189</sup>

Die Kapitalkosten haben dabei in der Regel neben den Brennstoffkosten den bestimmenden Anteil.<sup>190</sup> Die spezifischen Kostenaspekte der Fernwärmeversorgung werden in Abschnitt 3.3.4. behandelt. Den genannten Kostenfaktoren stehen auf der Erlösseite die Wärme- und Stromvergütung durch Dritte oder die vermiedenen Energiekosten bei Eigennutzung gegenüber.<sup>191</sup> Dabei ist Strom energetisch wertvoller und teurer als Wärme, weil er mit hohem Wirkungsgrad in Kraft (mechanische Arbeit) umgesetzt werden kann.<sup>192</sup> Hieraus erklärt sich auch die Bedeutung einer hohen Stromkennziffer.

Die Bestimmung des Wertes der in einer KWK-Anlage erzeugten Energien Strom und Wärme als wesentliche Einflußgröße der Wirtschaftlichkeit erfordert ein Opportunitätskalkül. Falls der Betreiber beide Produkte in vollem Umfang selbst verwenden kann, leitet sich ihr Wert aus den vermiedenen alternativen Strombezugskosten bzw. den alternativen Erzeugungskosten für die Deckung des Wärmebedarfs ab.<sup>193</sup> Dieser Fall bietet für den Betrieb von KWK-Anlagen sehr günstige wirtschaftliche Voraussetzungen, weil der Strom die höchste Bewertung erfährt.<sup>194</sup> Falls der Betreiber für einen Teil der Produkte keine Verwendung hat, bestimmt sich der Wert dieses Teils aus den Erlösen, die er dafür erzielen kann.<sup>195</sup> Die Vergütung von in das öffentliche Netz eingespeistem Überschußstrom erfolgt im Regelfall gemäß der Verbändevereinbarung zur stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Elektrizitätswirtschaft und industrieller Kraftwirt-

---

<sup>188</sup> Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 44.

<sup>189</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 260. Gemäß der gesetzlichen Begriffsbestimmung der 5. Durchführungsverordnung (DVO) des EnWG liegt eine Reserveversorgung vor, wenn Eigenerzeugungsanlagen nur bei Ausfall versorgt werden (§ 3), eine Zusatzversorgung besteht, wenn die Eigenerzeugungsanlage nur einen Teil des eigenen Bedarfs deckt und das EVU regelmäßig den übrigen Strom liefert (§ 4).

<sup>190</sup> Vgl. etwa WITT, 1992, S. 26.

<sup>191</sup> Vgl. ebenda, S. 25, 38.

<sup>192</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 5/8.1, S. 4.

<sup>193</sup> Vgl. BERGSCHNEIDER; SCHMITT, 1988, S. 39; siehe auch ASUE, 1993c, S. 23.

<sup>194</sup> Vgl. ASUE, 1993c, S. 24, 30; siehe auch SCHAEFER, 1988, S. 274.

<sup>195</sup> Vgl. BERGSCHNEIDER; SCHMITT, 1988, S. 39.

schaft<sup>196</sup>, deren Bestimmungen und Auswirkungen auf die KWK in Teil II der Arbeit näher erläutert werden. Für die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien - auch bei deren Einsatz in KWK-Anlagen - gilt seit 1991 das Stromeinspeisungsgesetz<sup>197</sup>, welches ebenfalls in Teil II näher betrachtet wird. Ausschließlich eingespeister Strom als Einnahmequelle rechtfertigt jedoch in der Regel keine Investition in KWK-Anlagen; die Rentabilität muss vielmehr durch die Verdrängung von fremdbezogenem Strom gegeben sein.<sup>198</sup>

Die Kraft-Wärme-Kopplung ist dann günstig, wenn die Summe aus den Erlösen des Strom- und Wärmeverkaufs oder den vermeidbaren Kosten der eigenen Wärmeerzeugung sowie den vermeidbaren Fremdbezugskosten höher ist als die Kosten für die Bereitstellung beider Produkte mittels einer KWK-Anlage.<sup>199</sup> Außerdem sind gegebenenfalls die vermeidbaren Kosten für Reparaturen oder Ersatzinvestitionen zu berücksichtigen. Die betriebswirtschaftliche Vertretbarkeit von KWK-Projekten ist in jedem Einzelfall vor Ort zu entscheiden.<sup>200</sup> Aus volkswirtschaftlicher Sicht haben beispielsweise die erzielbaren Primärenergieeinsparungen sowie die risikorelevanten energie- und umweltpolitischen Rahmenbedingungen, z. B. die künftige Entwicklung auf dem Energiemarkt, die Emissionsgesetzgebung und die staatliche Förderung sowie das Verhalten der EVU, Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der KWK.<sup>201</sup>

### 3.3.3. Kostenallokation bei Kuppelproduktion

Da aus dem Produktionsprozeß der KWK zwei gekoppelte Produkte, Wärme und Strom, hervorgehen, sind derartige Anlagen simultan auf zwei Märkten tätig. Dabei unterliegt das Kuppelprodukt Wärme einer völlig anderen Wettbewerbssituation auf dem Wärmemarkt als das Kuppelprodukt Strom auf dem Markt für Elektrizität.<sup>202</sup> Die Kuppelproduktion ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- die Herstellung von mindestens zwei unterschiedlichen Produkten
- aus einem einheitlichen Produktionsprozeß
- unter Einsatz eines oder mehrerer Rohstoffe.

---

<sup>196</sup> Vgl. HANDROCK, 1995, S. 17.

<sup>197</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 5.

<sup>198</sup> Vgl. TOLLE, o.J., S. 20. Siehe auch Teil II, insbesondere Abschnitt 2.2..

<sup>199</sup> Vgl. GAUTIER, 1996, S. 4.

<sup>200</sup> Neben den Wirtschaftlichkeitskriterien relativer Größen wie der Rentabilität, der Verzinsung des eingesetzten Kapitals und der Amortisationszeit (vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 259; siehe auch ASUE, 1992a, S. 23) sind Sensitivitätsanalysen erforderlich, die den Einfluß sich verändernder Parameter auf das Endergebnis bemessen und damit der langfristigen Investitionsbindung bei Unsicherheit über die zukünftige Preisentwicklung Rechnung tragen. Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 53.

<sup>201</sup> Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 44; PISCHINGER, 1995, S. 458; ASUE, 1996a, S. 8; ASUE, 1992a, S. 5; VIK, 1988a, S. 36, 39.

<sup>202</sup> Vgl. JOCHIMSEN, 1986, S. 23. Siehe auch Teil II.

Die Ausbringung der Kuppelprodukte erfolgt meist simultan und die alleinige Erzeugung nur eines der Produkte ist ausgeschlossen. Im Falle der Kraft-Wärme-Kopplung wird die letztgenannte Zwangsläufigkeit nicht als notwendiges Kriterium angesehen. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung können die beiden Kuppelprodukte je nach gewählter Technologie in fester oder variabler Relation erzeugt werden.<sup>203</sup>

Wirtschaftlich bedeutend ist die Zurechnung der im Kuppelprozeß entstehenden Kosten auf die Wärme- bzw. Stromerzeugung, d.h. die Theorie der Preisbildung bei Kuppelproduktion. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht bedeuten die genannten Merkmale der Kuppelproduktion einen weitgehend gemeinsamen Einsatz von Produktionsfaktoren und damit auch einen weitgehend gemeinsamen Kostenaufwand. Auch bei der Erzeugung von Strom und Wärme nach dem Verfahren der KWK ist keine eindeutige verursachungsgerechte Verteilung der Kosten auf die beiden Produkte möglich.<sup>204</sup> Für die Kuppelproduktion wurden jedoch allgemeine Kalkulationsverfahren entwickelt, das Verteilungs- und das Subtraktionsverfahren.<sup>205</sup> Bei der Kostenallokation gemäß dem Verteilungsverfahren werden zunächst die Einzelkosten direkt den Kuppelprodukten zugeordnet. Anschließend werden die verbundenen Kosten mittels physikalisch-technischer oder wirtschaftlicher Schlüsselgrößen aufgeteilt.<sup>206</sup> Größere Bedeutung kommt der Subtraktionsmethode - auch Restkostenwertrechnung genannt - zu.<sup>207</sup> Sie bewertet das eine Kuppelprodukt nach Maßgabe von Opportunitätskosten, d.h. mit Marktpreisen, während dem anderen Erzeugnis die Restkosten zugeordnet werden. Die Kostenallokation ist somit abhängig davon, welchem Produkt die Opportunitätskosten und welchem die Zusatzkosten angelastet werden.<sup>208</sup>

### 3.3.4. Wirtschaftlichkeitsüberlegungen zu Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen mit Fernwärmeversorgung

Um Wärme transportieren und damit verkaufen zu können, sind Leitungen erforderlich, deren Bau sehr kostenintensiv sein kann.<sup>209</sup> Insbesondere bei KWK-Anlagen mit angeschlossener flächendeckender Fernwärmeversorgung ergeben sich daraus oftmals Einschränkungen für die Anwendung der KWK. Die Fernwärme weist auf dem Wärmemarkt im Vergleich zu den wesentlichen Konkurrenzenergien

<sup>203</sup> Vgl. PILLER; RUDOLPH, 1984, S. 17; siehe auch WÖHE, 1986, S. 596, 1183. Zur mikroökonomischen Theorie der Kuppelproduktion bei einem festen Mengenverhältnis der Produkte vgl. z.B. SCHUMANN, 1987, S. 174 f. und bei variablem Verhältnis vgl. z.B. HENDERSON; QUANDT, 1983, S. 93 ff.

<sup>204</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110; PFAFFENBERGER, 1993, S. 48; PILLER; RUDOLPH, 1984, S. 17; MÜLLER-ACHTERWINTER u.a., 1997, S. 231; WÖHE, 1986, S. 1183; JOCHIMSEN, 1986, S. 23.

<sup>205</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110; siehe auch WÖHE, 1986, S. 1184-1187.

<sup>206</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110. Zu derartigen Schlüsselgrößen wie z.B. der Erzeugungsmenge vgl. WÖHE, 1986, S. 1185. Zu einer formelmäßigen Herleitung des Verteilungsverfahrens und weiteren Schlüsselgrößen wie z.B. dem Energiegehalt vgl. PILLER; RUDOLPH, 1984, S. 19-53.

<sup>207</sup> Vgl. PILLER; RUDOLPH, 1984, S. 53. Zu geringfügig abweichenden Bezeichnungen siehe z.B. WINJE; WITT, 1991, S. 180; WÖHE, 1986, S. 1184.

<sup>208</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110; MÜLLER-ACHTERWINTER u.a., 1997, S. 238.

<sup>209</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. ii.

Öl und Gas die mit Abstand höchste Kapitalintensität bei den Transport- und Verteilungskosten auf.<sup>210</sup> Die Netzkosten hängen dabei von der zu überwindenden Entfernung, den Verlegeschwierigkeiten, der Wärmeanschlußdichte und dem Gesamtanschlußwert ab.<sup>211</sup> Als fernwärmegeeignet gelten Ballungsräume mit dichter Besiedlung und hoher Industriedichte, während die Fernwärme in dünn besiedelten Regionen kaum Bedeutung erlangen kann.<sup>212</sup>

Fernwärmegeeignete Gebiete mit bestehender Bebauung sind außerdem bereits von den Anlagen anderer Energieträger, in den alten Bundesländern insbesondere von der Gasversorgung, als kurz- und mittelfristig festem Kapitalstock durchdrungen. Hier kann ein Anschluss an die Fernwärmeversorgung und damit eine wärmeseitige Auslastung der KWK-Anlage lediglich schrittweise und eher langfristig nach erheblichen Anlaufverlusten erreicht werden.<sup>213</sup> Unproblematischer hingegen ist die Erschließung von Neubaugebieten oder neuen Industriegebieten für die Fernwärmeversorgung, zumal die Wärmeleitungen in diesem Fall kostengünstig zusammen mit anderen Versorgungsleitungen verlegt werden können.<sup>214</sup>

Den genannten wirtschaftlichen Problemen der Fernwärmeversorgung stehen aber auch Vorzüge gegenüber. Durch den Aufbau eines größeren Heizkraftwerkes mit örtlichem Fernwärmenetz in Ballungsräumen ergeben sich im Vergleich zu kleineren Einzelanlagen Kostendegressionsvorteile sowie aufgrund einer Vielzahl von Abnehmern mit unterschiedlichen Bedarfsstrukturen eine vergleichmäßigte Anlagenauslastung.<sup>215</sup>

### 3.4. Kraft-Wärme-Kopplung und Umweltschutz

Angesichts der bestehenden Umweltprobleme kommt dem rationellen und umweltschonenden Energieeinsatz große Bedeutung zu.<sup>216</sup> Die Kraft-Wärme-Kopplung kann hierzu einen erheblichen Beitrag leisten, da sie den Primärenergieverbrauch und zugleich den Ausstoß an umweltschädlichen Stoffen senkt und damit die Umwelt entlastet.<sup>217</sup> Durch die KWK können Strom und Wärme somit ökonomisch und ökologisch sinnvoll erzeugt werden.<sup>218</sup> In einer Auflistung von Handlungsoptionen zum Umwelt- und Klimaschutz wird sogar vorgeschlagen, den

---

<sup>210</sup> Vgl. BMU, 1992, S. 42; siehe auch SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. II, 233.

<sup>211</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 181; siehe auch JUNK, 1985, S. 292.

<sup>212</sup> Vgl. SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. II f.; HERZOG, 1986, S. 33; Monopolkommission, 1976, S. 406; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 131, 135; SCHMITT; SCHMITZ; SUDING, 1986, S. 27.

<sup>213</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 41 f.; Enquête-Kommission, 1995, S. 339; SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 10; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 128.

<sup>214</sup> Vgl. Witt, 1992, S. 12, 14, 25.

<sup>215</sup> Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 97; JUNK, 1985, S. 292; DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3.

<sup>216</sup> Vgl. ASUE, 1992a, S. 1; Magistrat der Universitätsstadt Giessen, 1992, S. 2.

<sup>217</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/6.1, S. 11.

<sup>218</sup> Vgl. Magistrat der Universitätsstadt Giessen, 1992, S. 7.

Bau von Kraftwerken ohne Kraft-Wärme-Kopplung nur noch in besonderen Ausnahmefällen zuzulassen.<sup>219</sup>

### 3.4.1. Ressourcenschonung

Das Hauptmotiv für den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung ist die effiziente Ausnutzung überwiegend fossiler Energieträger, die den Primärenergiebedarf im Vergleich zur ungekoppelten Erzeugung senkt und dadurch natürliche Ressourcen schont.<sup>220</sup> Die mittels KWK möglichen Energieeinsparungen wurden bereits in dem entsprechenden Abschnitt zur Wirtschaftlichkeit (3.3.1.) durch den Systemvergleich zwischen gekoppelter und getrennter Erzeugung erläutert. Sie rangieren in Abhängigkeit von den gewählten Vergleichssystemen in einer Bandbreite von etwa 10 bis 45 %, wobei besonders häufig Werte zwischen 25 und 30 % genannt werden.<sup>221</sup> Diese Abschätzungen werden durch eine differenzierte Studie auf der Basis heute verfügbarer Neuanlagen mit hohen Wirkungsgraden auch in der getrennten Erzeugung weitgehend bestätigt.<sup>222</sup> Der Vergleich des Brennstoffeinsatzes zur Bereitstellung der gleichen Nutzenergiemenge von Wärme und Strom liefert eine Primärenergieeinsparung von unter 8 % für die ungünstigsten KWK-Anwendungsfälle im Vergleich zu der optimalen, künftig möglichen getrennten Zubauvariante. Gängige Vergleichsmaßstäbe ermitteln jedoch Einsparungen in einer Bandbreite von 10 bis 30 % und bestätigen damit die Ergebnisse obiger Quellen. Als besonders effizient und damit auch umweltschonend haben sich nicht nur die GuD-Heizkraftwerke, sondern auch größere BHKW-Einzelobjekte und Nahwärmesysteme mit hoher Wärmedichte erwiesen.<sup>223</sup>

Im Gegensatz zu den fernwärmebezogenen Anwendungsfällen der KWK bieten Anlagen der Industrie und der Einzelobjektversorgung bei reiner Selbstversorgung zusätzlich den energetisch-ökologischen Vorteil entfallender Verteilungsverluste, da die Energien vor Ort verbraucht werden.<sup>224</sup> Neben dem geringeren Brennstoffbedarf führt die KWK auch zu einer Ressourcenschonung in Form eines geringeren Flächenbedarfs. Während ein Steinkohle-Kraftwerk mit einer elektrischen Nennleistung von 300 bis 700 MW einen spezifischen Flächenbedarf von 150 bis 350 m<sup>2</sup>/MW aufweist, benötigt ein Erdgas-BHKW mit einer elektrischen Nennleistung von 0,5 bis 2 MW spezifisch lediglich 50 bis 100 m<sup>2</sup>/MW.<sup>225</sup>

---

<sup>219</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 624.

<sup>220</sup> Daraus resultiert zugleich ein verminderter Ausstoß an Emissionen. Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3; siehe auch Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 48. Anders als in der hier vorgenommenen Trennung der Aspekte Ressourcenschonung und Emissionsverhalten kann die Ressourcenschonung auch als Oberbegriff für beides gesehen werden. Vgl. dazu WAGNER, 1990, S. 2.

<sup>221</sup> Siehe Abschnitt 3.3.1. zur Energieeffizienz.

<sup>222</sup> Diese Studie geht von kommunalen Anlagen in einem weiten Leistungs- und Technologiespektrum aus und unterstreicht die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf industrielle KWK-Projekte. Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3 f.

<sup>223</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 5, 7.

<sup>224</sup> Vgl. ebenda, S. 4.

<sup>225</sup> Vgl. JENSCH, 1988, S. 102 f.

### 3.4.2. Emissionen und Immissionen

Das ökologische Bild der Kraft-Wärme-Kopplung ist mehrdimensional. Neben der energetischen Gegenüberstellung unter dem ökologischen Gesichtspunkt der Ressourcenschonung sind auch die Emissionen bei getrennter und gekoppelter Erzeugung zu vergleichen. Diese ergeben sich sowohl aus dem geringeren Primärenergieeinsatz als auch aus der Brennstoffart.<sup>226</sup> Dabei führt die Substitution eines anderen fossilen Brennstoffs durch Erdgas immer zu einer sofortigen Umweltentlastung, da Erdgas von allen fossilen Brennstoffen, bezogen auf den Energiegehalt, die geringsten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufweist (fossiler Switch) und außerdem praktisch keine schadstoffbildenden Bestandteile wie etwa Schwefel enthält.<sup>227</sup> Der eingesetzte Brennstoff ist für KWK-Anlagen folglich nicht nur ein bedeutender Kostenfaktor, sondern hat auch erheblichen Einfluß auf deren Umwelteffekte.

Eine differenzierte Studie von Dienhart und Nitsch zu der Emissionsminderung durch Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen trägt diesem Umstand Rechnung, indem sie neben der Bandbreite der Technologien getrennter und gekoppelter Erzeugung auch die verschiedenen Brennstoffvarianten - etwa Öl- und Gaseinzelheizungen - sowie deren vorgelagerte Prozeßketten berücksichtigt.<sup>228</sup> Für die Hauptschadstoffe Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Kohlenmonoxid (CO) und Staub sowie das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ergibt sich eine komplexe Emissionsbewertung der KWK. Für das Beispiel eines Erdgas-BHKW mit einem gasbefeuerten Spitzenlastkessel wird die Umwelt, verglichen mit einer Einzelerzeugung in einem Steinkohlekraftwerk und einem Gaskessel, bei den SO<sub>2</sub>-Emissionen (um 89 %) und bei Staub (um 82 %) entlastet. Aufgrund der motorischen Verbrennung sind die NO<sub>x</sub>- und CO-Emissionen allerdings höher als bei der getrennten Erzeugung. Bei dem Vergleich mit einem GuD-Kraftwerk in der getrennten Erzeugung sinken die Vorteile der KWK auf eine Emissionsminderung von 20 % bei SO<sub>2</sub> sowie 31 % bei Staub, während sie sich zusätzlich erhöhen, wenn für die Einzelheizung Heizöl anstatt Gas verwendet wird.<sup>229</sup>

Ebenso weichen die Angaben über die Höhe der durch einen KWK-Einsatz erreichbaren CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung - abhängig von den getroffenen Annahmen - stark voneinander ab.<sup>230</sup> Dienhart und Nitsch haben für KWK-Systeme mit dem

---

<sup>226</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 7. Als Verfahren zur Minderung verbleibender Emissionen werden Primärmaßnahmen eingesetzt, die dazu führen, daß höhere Schadstoffkonzentrationen gar nicht erst gebildet werden, und Sekundärmaßnahmen in Form von Abgasnachbehandlungsanlagen wie z.B. Katalysatoren. Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 5; siehe auch ASUE, 1992a, S. 12 ff.

<sup>227</sup> Vgl. ASUE, 1994b, S. 2, 15; ASUE, 1991, S. 1; Enquête-Kommission, 1995, S. 324, 481.

<sup>228</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 5, 8.

<sup>229</sup> Vgl. ebenda, S. 6 f. Zu einem ähnlichen Emissionsvergleich vgl. Witt, 1992, S. 2 f.

<sup>230</sup> Vgl. BAEHR; DRAKE, 1995, S. 465. Zu einem Überblick siehe Enquête-Kommission, 1995, S. 323. In der politischen Diskussion zum Klimaschutz wird neben Kohlendioxid auch auf die Wirkung des bei der Erdgasnutzung freiwerdenden Methans hingewiesen. Neuere Untersuchungen haben jedoch die Bedeutung der Methanfreisetzungen relativiert. Vgl. BMU, 1994, S. 98; siehe auch ASUE, 1991, S. 1, 4. Zu einem Emissionsvergleich einschließlich Methan vgl. BAEHR; DRAKE, 1995, S. 465 f., 469.

Brennstoff Erdgas im Vergleich zu der getrennten Erzeugung in einem Kohlekraftwerk (42 % Wirkungsgrad) und einer Gaseinzelheizung (85 % Wirkungsgrad) einen um etwa 40 % bis 50 % reduzierten den CO<sub>2</sub>-Ausstoß ermittelt. Gegenüber einem GuD-Kraftwerk ergibt sich eine CO<sub>2</sub>-Entlastung von 10 % bis 20 %. Die positive ökologische Bewertung der KWK im Gegensatz zu einem Kohlekraftwerk resultiert dabei sowohl aus der höheren Effizienz als auch aus dem Einsatz des 'saubereren' Brennstoffes Erdgas. Die Gegenüberstellung mit dem Gas-Kraftwerk spiegelt hingegen exakt die energetischen Vorteile der KWK wider.<sup>231</sup> Die KWK bietet somit die Möglichkeit, die Emissionen gegenüber der getrennten Erzeugung von Elektrizität und Wärme merklich zu verringern, so daß sie als ein vielversprechender und kostengünstiger Weg zur Erfüllung der angestrebten CO<sub>2</sub>-Minderung gilt.<sup>232</sup>

Insbesondere in den für KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung besonders geeigneten Ballungsgebieten sind die Immissionswirkungen der Emissionen von entscheidender Bedeutung für die Beurteilung von KWK-Projekten unter Umweltaspekten. Die getrennte Stromerzeugung erfolgt meist fernab der Ballungsräume in einem zentralen Kraftwerk, so daß bei deren Verlagerung in die Nähe von Verdichtungsgebieten mit dort lokal ansteigenden Immissionen zu rechnen ist, während andernorts Emissionen vermindert werden.<sup>233</sup> Im Hinblick auf die Wärmeerzeugung werden durch eine KWK-Anlage mit Fernwärmeversorgung häufig zahlreiche Einzelanlagen mit hohen Immissionsbeiträgen in Ballungsräumen verdrängt, so daß die Fernwärmeversorgung aus Heizkraftwerken - selbst bei Kohlebefeuerung - zur Emissions- und Immissionsentlastung in hochbelasteten Innenstadtbereichen beitragen kann.<sup>234</sup>

### 3.4.3. Genehmigungen nach Umweltrecht

Wenngleich Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen erheblich zur Umweltentlastung beitragen können, bedarf die Errichtung und der Betrieb von KWK-Anlagen in Deutschland umweltrechtlicher Genehmigungen, die zu den striktesten in Europa gehören.<sup>235</sup> Für KWK-Anlagen sind insbesondere folgende umweltrelevante Vorschriften zu berücksichtigen, die bei Nichterfüllung die Errichtung der Energieerzeugungsanlagen verhindern können:

---

<sup>231</sup> Hierzu und zu weiteren Ergebnissen, die jedoch nie eine ökologische Verschlechterung durch den Einsatz der KWK ergeben, siehe DIENHART; NITSCH, 1995, S. 7.

<sup>232</sup> Vgl. BAEHR; DRAKE, 1995, S. 465; siehe auch EUROHEAT & POWER unichal, 1995; ASUE, 1994c, S. 13.

<sup>233</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 18.

<sup>234</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 5; NEUFFER, 1990, S. 96; SUTTOR, 1995, Teil 6/8.2, S. 1 f.; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 138, 143, 151, 155. Zu der Rolle der Schornsteinhöhe bei der Verteilung der Emissionen vgl. NEUFFER, 1990, S. 91, 96; SUTTOR, 1995, Teil 6/8.2, S. 4; DEUSTER, 1986, S. 48; Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 4-1.

<sup>235</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 7/3.1, S. 1; siehe auch COGEN Europe, 1995, S. 17, 85.

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG),
- TA Luft und TA Lärm,
- 13. Bundesimmissionsschutzverordnung (Großfeuerungsanlagenverordnung),
- Bauordnungen der Länder,
- gegebenenfalls Wasserhaushaltsgesetz und
- gegebenenfalls Verordnung über Gashochdruckleitungen.<sup>236</sup>

Die unter bestimmten Voraussetzungen gesondert neben dem Verfahren nach dem BImSchG erforderlichen Verfahren nach dem Wasserhaushaltsgesetz oder den Bauordnungen der Länder werden nicht näher betrachtet.<sup>237</sup>

Das bedeutendste Gesetz zur Genehmigung der Errichtung einer KWK-Anlage in Deutschland ist das Bundesimmissionsschutzgesetz.<sup>238</sup> In dem Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG werden unter Berücksichtigung der Grenzwerte der TA Luft und TA Lärm vorwiegend die mit der geplanten Anlage verbundenen Emissions- und Immissionsfragen wie Schadstoff- und Lärmbelastigungen geprüft.<sup>239</sup> Die immissionsschutzrechtliche Regelung schließt darüber hinaus alle für die Errichtung der Anlage erforderlichen behördlichen Entscheidungen (z.B. Baugenehmigung, gewerberechtliche Auflagen, TÜV-Abnahmen) ein (Konzentrationswirkung).<sup>240</sup> Als fortlaufendes Regularium bedingt § 5 Abs.1 Nr.2 BImSchG in Verbindung mit der TA Luft (Dynamisierungsklausel) während der gesamten Betriebszeit der Anlage deren Anpassung an den Stand der Technik.<sup>241</sup>

### 3.5. Darstellung einer industriellen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage

Das im folgenden dargestellte industrielle Fallbeispiel gekoppelter Strom- und Wärmeerzeugung dient, ebenso wie unterschiedliche kommunale Fallbeispiele, dem Praxisbezug sowie der Verdeutlichung der in späteren Kapiteln getroffenen Aussagen.<sup>242</sup> Diese Beispielanlage erzeugt in Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung seit Juli

<sup>236</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/2.1, S. 2; siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 84 ff. Siehe auch Abschnitt 2.2. Die fortan nicht weiter betrachtete Gashochdruckleitungs-Verordnung beinhaltet technische Prüfkriterien für den Bau und Betrieb einer Hochdruckleitung.

<sup>237</sup> Siehe dazu ASUE, 1992b, S. 3, 5, 13; SUTTOR, 1995, Teil 7/3.1, S. 5 f.

<sup>238</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 4. Zu dem Gesetzeszweck des BImSchG und dessen Einordnung in die umweltpolitischen Instrumente sei auf die umweltpolitischen Grundlagen verwiesen. Für Details siehe z.B. SUTTOR, 1995, Teil 7/3.1, S. 3.

<sup>239</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 7/3.1, S. 3; PFAFFENBERGER, 1993, S. 87. Für einen Überblick über das Genehmigungsverfahren nach BImSchG und die genehmigungsbedürftigen Anlagen vgl. ASUE, 1992b, S. 4.

<sup>240</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 7/3.1, S. 3; siehe auch ASUE, 1992b, S. 3.

<sup>241</sup> Siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 87 f.; WICKE, 1991, S. 178 f.

<sup>242</sup> Die Verfasserin beschränkt sich im Anwendungsbereich der Industrie auf ein einziges Beispiel, da sie bei diesem Projekt Zugang zu entsprechend detaillierten Informationen besitzt, die Anlage Pilot- und Demonstrationscharakter hat und zudem die für diese Arbeit bedeutenden kooperativen Ansätze aufweist. Für den Bereich der kommunalen KWK-Anlagen sind Teilinformationen leichter zugänglich, so daß hier im Laufe der Arbeit unterschiedliche Fallbeispiele angeführt werden, die jeweils für verschiedene Aspekte dieser Arbeit bereichernd sind.

1994 Strom, Wärme und Kälte für die Druckerei Mohndruck Graphische Betriebe GmbH der Bertelsmann AG in Gütersloh/Nordrhein-Westfalen.<sup>243</sup> Sie ist nach dem öffentlichen Verfahren des BImSchG genehmigt.<sup>244</sup> Anlaß für den Bau der KWK-Anlage war der energietechnische Erneuerungsbedarf. Die KWK-Anlage substituiert den Stromfremdbezug von den Stadtwerken aus überregionalen Kraftwerken, die Wärmeerzeugung aus überholungsbedürftigen Heizkesseln und die an der Kapazitätsgrenze arbeitenden Kompressionsmaschinen zur Kälteerzeugung. Auf diesem Weg löste der Industriebetrieb die bestehenden Versorgungsengpässe und die anstehenden Sanierungsprobleme, vermied entsprechende Opportunitätskosten, senkte darüber hinaus seine Energiekosten und stieg zudem auf eine umweltfreundlichere Technologie um.<sup>245</sup>

### 3.5.1. Technische Daten

In der wärmegeführten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage wird durch Einsatz der Primärenergie Erdgas gleichzeitig Strom, Wärme und Kälte in einem integrierten Anlagensystem aus Gas- und Dampfturbinen (GuD-Prozeß) und Absorptionskälteanlagen erzeugt.<sup>246</sup> Dabei verfügt die KWK-Anlage für flexible Fahrweisen und integrierte Redundanzen im Interesse der Versorgungssicherheit über drei unabhängige Anlagenstränge mit drei Gasturbinen und einer nachgeschalteten Dampfturbine.<sup>247</sup> Die Anlage besitzt eine thermische Leistung von rund 21 MW<sub>th</sub>, eine installierte elektrische Leistung von etwa 19 MW<sub>el</sub> sowie eine Kälteleistung von circa 19 MW<sub>k</sub>. Das Energiezentrum erzeugt pro Jahr rund 115.000 MWh Strom, 50.000 MWh Heizwärme und 35.000 MWh Kälte. Der erzeugte Strom dient der Eigenbedarfsdeckung, die gewonnene Wärme wird entweder als Prozeß- und Raumwärme dem Eigenverbrauch oder externen Abnehmern in Gütersloh über das betriebsübergreifende Wärmenetz zugeführt.<sup>248</sup> Heizwärmespitzen in dem Wärmenetz werden durch eine Wärmespeicheranlage gedeckt, so daß die Anlage gleichmäßiger gefahren werden kann.<sup>249</sup> Insbesondere in den Sommermonaten wird die Wärme mittels Absorptionskälteanlagen in Kälte umgewandelt, um den bei hohen Außentemperaturen geringen Wärmebedarf durch einen in dieser Zeit ansteigenden Kühlbedarf auszugleichen. Die erzeugte Kälte wird als Prozeßkälte (z.B. zum Abkühlen von Papierbahnen und zur Konditionierung der Maschinenelemente) sowie zur Kühlung der Materiallager und der Büros verwendet.<sup>250</sup>

---

<sup>243</sup> Vgl. o. Verf., Königssee, 1995, S. 14.

<sup>244</sup> Da es sich um eine gasbefeuerte Anlage mit mehr als 10 MW elektrischer Leistung handelt, war außerdem (bis Ende 1995) eine Genehmigung des Erdgaseinsatzes nach dem Dritten Verstromungsgesetz erforderlich (Dauer: 6 Monate), welches ab einer Leistung von 10 MW den Einsatz von Kohle vorschrieb. Vgl. auch ASUE, 1992b, S. 3, 7. Zu der damaligen Kritik an diesem Gesetz wegen der Behinderung gasbefeuertener KWK-Anlagen siehe COGEN Europe, 1995, S. 84; SUTTOR, 1995, Teil 4/2.1, S. 3, 4.

<sup>245</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 9.

<sup>246</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 4 und ergänzend CORNEHL, 1996a, S. 9.

<sup>247</sup> Vgl. VIK, 1996c, S. 108; CORNEHL, 1996a, S. 10 f.

<sup>248</sup> Vgl. VIK, 1996c, S. 108 f.

<sup>249</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 5 und o. Verf., Energieverbund, 1996, S. 6.

<sup>250</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 15 f.; siehe auch o. Verf., Königssee, 1995, S. 14 f.

Die Mehrfachnutzung der Primärenergie durch die KWK erbringt einen hohen Gesamtwirkungsgrad von rund 80 %, der durch Optimierungsmaßnahmen auf 85 % erhöht werden soll. Außerdem wird als weiteres wichtiges Kriterium für KWK-Anlagen eine Stromkennziffer von eins erreicht.<sup>251</sup>

### 3.5.2. Wirtschaftlichkeit

Die Investitionskosten des KWK-Projektes beliefen sich auf rund 70 Mio. DM einschließlich der Umstrukturierung des betriebseigenen Energienetzes und des Aufbaus der Wärmeversorgung Dritter.<sup>252</sup> Aufgrund der neuen Form der Verknüpfung verschiedener Techniken sowie der Lieferung von Überschuwärme an andere Unternehmen wurde das Projekt mit insgesamt 20 Mio. DM durch das Umweltbundesamt, das Land Nordrhein-Westfalen und durch die EU gefördert.<sup>253</sup> Durch den Wechsel zur Eigenerzeugung gelang dem betreibenden Industriebetrieb eine Reduktion der Energiekosten gegenüber der Fremdbezugssituation des Jahres 1993 um nahezu 30 %. Die Amortisationsdauer der Investition wird mit rund 4 Jahren veranschlagt.<sup>254</sup>

### 3.5.3. Energieverbund

Der Industriebetrieb Mohndruck als Betreiber der industriellen KWK-Anlage beschränkte sich im Rahmen des energietechnischen Erneuerungsbedarfes nicht nur auf die Selbstversorgung, sondern bemühte sich auch um Energielieferverträge mit anderen ansässigen Unternehmen, deren monatliche und jährliche Energiebilanzen und zeitliche Bedarfsstrukturen die des betreibenden Unternehmens gegenläufig ergänzen. In dem entstandenen Verbundkonzept werden die Versorgungsmedien Wärme, Kälte und Strom zur Eigenbedarfsdeckung genutzt und die Wärme wird zum Teil über ein betriebsübergreifendes Wärmenetz an andere Unternehmen wie z.B. Miele abgegeben.<sup>255</sup> Zur Versorgung der externen Abnehmer und zum Betrieb des Wärmenetzes wurde die Fernwärmegesellschaft Gütersloh GmbH gegründet, an der die Firma Mohndruck mit 51 % und die Stadtwerke mit 49 % beteiligt sind.

---

<sup>251</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 4; CORNEHL, 1996a, S. 10.

<sup>252</sup> Vgl. VIK, 1996c, S. 109. Ohne den Bau des Energiezentrums wären für die Sanierung und Erweiterung der konventionellen Energieversorgung Opportunitätskosten in zweistelliger Millionenhöhe angefallen.

<sup>253</sup> Vgl. ebenda.

<sup>254</sup> Einen optimistischeren Wert nennt o. Verf., Königssee, 1995, S. 16.

<sup>255</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 3 ff.; siehe auch VIK, 1996c, S. 108 f.

### 3.5.4. Umweltauswirkungen des industriellen Heizkraftwerks

Neben einer ökonomischen Verbesserung für das betreibende Industrieunternehmen konnte durch die KWK-Anlage auch eine erhebliche Umweltentlastung erreicht werden.<sup>256</sup> Die Anlage verringert aufgrund ihres hohen Primärenergie nutzungsgrades den Brennstoffeinsatz bei der Wärme- und Stromerzeugung im Vergleich zu der früheren getrennten Erzeugung um etwa 35 Prozent.<sup>257</sup> Die Ressourcenschonung im Sinne eines für ein Kraftwerk dieser Größenordnung geringen spezifischen Flächenbedarfs von etwa 100 m<sup>2</sup>/MW<sub>el</sub> zeigt die kompakte Umsetzung der Anlage.<sup>258</sup>

Ebenso wie die Ressourcenschonung im Sinne der Primärenergieeinsparung basiert auch die erhebliche jährliche Reduktion der Klima- und Luftschadstoffe durch die Anlage auf der Verdrängung getrennter Versorgungssysteme (Tabelle 2).<sup>259</sup>

**Tab. 2: Umweltentlastung durch Emissionsreduktion**

Klima- und Luftschadstoff	Emissionsminderung, absolut	Emissionsminderung, in %
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	56.892,0 t/a	52 %
Kohlenmonoxid CO	18,5 t/a	47 %
Stickstoffoxide NO <sub>x</sub> (gemessen als NO <sub>2</sub> )	61,7 t/a	78 %
Schwefeldioxid SO <sub>2</sub>	67,0 t/a	100 %
Staub	8,5 t/a	100 %

In dieser Emissionsbilanz noch nicht berücksichtigt sind die reduzierten Emissionen bei den externen Verbrauchern, die Wärme aus der industriellen KWK-Anlage beziehen. Durch die Umstellung der Kälteerzeugung auf Absorptionsanlagen entfallen außerdem die umweltbelastenden FCKW- und CKW-haltigen Kältemittel vollständig.<sup>260</sup>

<sup>256</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 5. Der damalige Bundesumweltminister Prof. Dr. Klaus Töpfer nahm persönlich am 19.02.1993 den ersten Spatenstich vor. Vgl. Mohndruck Graphische Betriebe GmbH, 1993, S. 1.

<sup>257</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 21; o. Verf., Energieverbund, 1996, S. 6; siehe auch VIK, 1996c, S. 109.

<sup>258</sup> Vgl. Abschnitt 3.4.1., Ressourcenschonung.

<sup>259</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 6; VIK, 1996c, S. 109; siehe auch o. Verf., Königssee, 1995, S. 16.

<sup>260</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 7; VIK, 1996c, S. 109. FCKW bezeichnet Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe; CKW ist die Abkürzung für chlorierte Kohlenwasserstoffe.

## Teil II: Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in dem bestehenden Ordnungsrahmen

In einem marktwirtschaftlichen Ordnungssystem besteht die Aufgabe der Wettbewerbspolitik darin, wettbewerbsbeschränkende Verhaltensweisen unterschiedlicher Art zu verhindern beziehungsweise zu korrigieren und dadurch den Wettbewerb als grundlegendes Steuerungsprinzip der Marktwirtschaft zu erhalten beziehungsweise zu fördern.<sup>261</sup> Im Gegensatz dazu steht der Wirtschaftsbereich der Stromversorgung, der seit seinen Anfängen vor rund hundert Jahren durch eine Vielzahl von Wettbewerbsbeschränkungen bis hin zu Wettbewerbsausschlüssen geprägt ist.<sup>262</sup> Die Elektrizitätswirtschaft zählt „im Kern zu den wettbewerbslosen Wirtschaftszweigen“<sup>263</sup>, deren Marktorganisation wirtschaftspolitisch tief in einem Unwerturteil über den Wettbewerb und seine mögliche Entfaltung in der Elektrizitätsversorgung wurzelt<sup>264</sup>. Häufig wird als einziger Wettbewerbsfaktor in der Elektrizitätsversorgung die - meist in Kraft-Wärme-Kopplung erfolgende - Eigenversorgung kleiner und mittlerer EVU sowie der gewerblichen Wirtschaft gesehen.<sup>265</sup> Aus Sicht der Versorgungsunternehmen weist das deutsche Elektrizitätssystem jedoch erheblich mehr Wettbewerbselemente auf als die Versorgungswirtschaften der meisten anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union.<sup>266</sup> Die Situation umweltschonender Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in diesem so unterschiedlich in seiner Wettbewerbsorientierung eingeschätzten, bestehenden Ordnungsrahmen wird nun untersucht.

### 1. Auswirkungen des energierechtlichen Ordnungsrahmens auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Als eines der bestehenden Wettbewerbselemente nennt der Vorstand der VDEW, Klinger, die hohe Anzahl von rund 1.000 Stromversorgern<sup>267</sup>, die auf verschiedenen Stufen als lokales, regionales oder Verbundunternehmen tätig sind. Hinzu kommen noch die Deutsche Bahn AG und Industriebetriebe als Eigenerzeuger.<sup>268</sup> Diese Vielfalt darf jedoch nicht überinterpretiert werden, da die Stromversorgungsunternehmen durch Gebietsschutzverträge in ihrem rechtlich abgesicherten Versorgungsgebiet praktisch vollständig von brancheninternem Wettbewerb mit anderen Stromanbietern abgeschirmt sind.<sup>269</sup> Diese Monopolstellung der EVU wird

---

<sup>261</sup> Vgl. GIERSCHE, 1961, S. 17; COX; HÜBENER, 1981, S. 8. Zu den Zielen der Wettbewerbspolitik siehe auch OTREMBE, 1980, S. 232 f.

<sup>262</sup> Vgl. GRÖNER; SAUER, 1994, S. 331.

<sup>263</sup> Monopolkommission, 1976, S. 52; ebenso RAISCH, 1977, S. 49.

<sup>264</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 428.

<sup>265</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 157; Monopolkommission, 1976, S. 479.

<sup>266</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 2; siehe auch GRAWE, 1996, S. 1.

<sup>267</sup> Vgl. KLINGER, 1996, S. 1.

<sup>268</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 1.3.

<sup>269</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 1.

durch das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen sowie das Energiewirtschaftsgesetz rechtlich abgesichert.<sup>270</sup>

## **1.1. Auswirkungen des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen mit seinem Ausnahmereich für die Elektrizitätswirtschaft und den zur Begrenzung der Marktmacht der EVU geschaffenen Korrektiven der Mißbrauchsaufsicht sowie der zeitlichen Befristung der Freistellung der Demarkations- und Konzessionsverträge hat auf kommunale und industrielle Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen vielfältige und zum Teil unterschiedliche Auswirkungen.

### **1.1.1. Behinderung der Kraft-Wärme-Kopplung durch das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen**

Das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen legitimiert für die Unternehmen der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität, Gas oder Wasser Gebietsschutzverträge, welche die Versorgungsmonopole der EVU begründen.<sup>271</sup> Während Gebietskartelle nach § 1 GWB grundsätzlich unwirksam sind<sup>272</sup>, wurden die in der Elektrizitätswirtschaft üblichen Demarkations- und Konzessionsverträge als spezielle Form der Gebietsabsprache durch § 103 Abs.1 GWB von der Anwendung des § 1 GWB freigestellt und sind folglich zulässig.<sup>273</sup> Diese Verträge teilen das Bundesgebiet in geschlossene Versorgungsgebiete mit jeweils einem Monopolanbieter auf.<sup>274</sup> Durch diese Marktaufteilung sollen Fehlinvestitionen verhindert, Rationalisierungseffekte ermöglicht sowie eine preisgünstige Bedarfsdeckung sichergestellt werden.<sup>275</sup> Der einzelne Kunde ist damit in der Regel ohne Ausweichmöglichkeit auf die Belieferung durch das für sein Gebiet zuständige Energieversorgungsunternehmen angewiesen.<sup>276</sup> Eine derartige Sonderregelung

---

<sup>270</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII.

<sup>271</sup> Vgl. ebenda.

<sup>272</sup> Nach dem Kartellverbot des § 1 GWB sind Verträge, die Unternehmen zu einem gemeinsamen Zweck abschließen, unwirksam, soweit sie geeignet sind, die Erzeugung oder die Marktverhältnisse für den Verkehr mit Waren oder gewerblichen Leistungen durch Beschränkungen des Wettbewerbs zu beeinflussen. Vgl. § 1 Abs.1 GWB. Neben dem gesetzlichen Wortlaut und stellvertretend für alle siehe NAGEL, 1993, S. 1798 f.

<sup>273</sup> Die Verträge sind außerdem freigestellt von dem Verbot der vertikalen Preisbindung (§ 15 GWB) und von der Mißbrauchsaufsicht über Ausschließlichkeitsbindungen (§ 18 GWB). Vgl. § 103 Abs.1 GWB.

<sup>274</sup> Vgl. BRANDT, 1977, S. 107; siehe auch Monopolkommission, 1976, S. 402. Vgl. auch den Überblick bei GRÖNER, 1981, S. 430. Diese Absprachen werden flankiert von nicht näher betrachteten Preisbindungs- und Verbundverträgen. Vgl. § 103 Abs.1 Nr.3 und 4 GWB.

<sup>275</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 437.

<sup>276</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 1.

für einen Wirtschaftsbereich ist in ihrem Ausmaß einzigartig im deutschen Kartellrecht.<sup>277</sup>

Demarkationsverträge sind gemäß § 103 Abs.1 Nr.1 GWB Verträge zwischen Versorgungsunternehmen, die sich verpflichten, in einem bestimmten Gebiet die öffentliche Versorgung mit Elektrizität, Gas oder Wasser über feste Leitungswege zu unterlassen. Die Demarkationsverträge zwischen den Versorgungsunternehmen dienen dem Zweck, den Wettbewerb in einem Versorgungsgebiet mit einer bestimmten Energieart wechselseitig auszuschließen und damit für die Versorgungsunternehmen ein festes Absatzgebiet zu sichern.<sup>278</sup> Generell erfolgt eine Einteilung in zwei Kategorien: Einerseits die selbständigen oder horizontalen und andererseits die unselbständigen, insbesondere vertikalen Demarkationen.<sup>279</sup> Von horizontalen oder selbständigen Demarkationen spricht man, wenn benachbarte Versorgungsunternehmen, die keine Lieferbeziehungen unterhalten, eine gegenseitige Unterlassungspflicht eingehen. Hierbei werden zwei Formen unterschieden. Falls Zulieferer wie z.B. überregionale EVU die zu beliefernden Verteilerunternehmen unter sich aufteilen, so bezeichnet man dies als mittelbare Demarkation. Unmittelbare Demarkationsverträge hingegen werden zwischen EVU abgeschlossen, die für die Letztverteilung zuständig sind. Die Kategorie der unselbständigen Demarkationen umfaßt in der Regel einseitige Unterlassungsverpflichtungen als Vereinbarungen in anderen Verträgen. Derartige Demarkationsabsprachen sind meist Teil eines Liefervertrages zwischen vor- und nachgelagerter Stufe, können aber auch in Konzessionsverträgen vorkommen. Ist die Demarkation Bestandteil eines Liefervertrages zwischen den EVU, so wird sie als vertikal charakterisiert. Eine derartige Absprache kann die Versorgungsbereiche nach geographischen Kriterien abgrenzen oder aber einzelne Abnehmer im Gebiet des Verteilerunternehmens dem Lieferunternehmen zusichern (Grenzmengenabkommen).<sup>280</sup>

Zu beachten ist, daß Demarkationsverträge an sich die Möglichkeit einer Versorgung durch am Vertrag nicht beteiligte Dritte in dem demarkierten Gebiet belassen. Dies wird jedoch durch die Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen verhindert.<sup>281</sup> Durch einen derartigen Vertrag gewährt eine Gebietskörperschaft einem Versorgungsunternehmen das ausschließliche Recht, in ihrem Gebiet Leitungen zu legen und zu betreiben.<sup>282</sup> Das begünstigte EVU erhält durch die Ausschließlichkeitsbindung Gebietsschutz gegen das Eindringen von Wett-

---

<sup>277</sup> Vgl. NIEDERLEITHINGER, 1995, S. 244.

<sup>278</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 107.

<sup>279</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 405; siehe auch GRÖNER, 1975, S. 321.

<sup>280</sup> Vgl. SCHULZ, 1979, S. 54 f. Die Bezeichnung Grenzmengenabkommen rührt daher, daß sich das Lieferunternehmen die Versorgung bestimmter Großabnehmer ab einer gewissen Verbrauchsmenge vorbehält. Obwohl umstritten ist, ob derartige Vereinbarungen unter § 103 Abs.1 Nr.1 GWB fallen, soll hier davon ausgegangen werden; vgl. EMMERICH, 1982, S. 322 f.

<sup>281</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 405.

<sup>282</sup> Vgl. § 103 Abs.1 Nr.2 GWB; siehe aber auch Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 1.

bewerbern mit derselben Energieart in sein Absatzgebiet.<sup>283</sup> Die Gebietskörperschaft als privatrechtliche Eigentümerin der öffentlichen Wege verzichtet damit auch auf eine grundsätzlich mögliche Versorgung von Verbrauchern in eigener Regie, beispielsweise durch Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Als Gegenleistung erhält die Gemeinde von den EVU sogenannte Konzessionsabgaben.<sup>284</sup> Bei der meist langen, lediglich auf zwanzig Jahre begrenzten Laufzeit dieser ausschließlichen Konzessionsverträge ergibt sich eine beinahe absolute Marktsperre, die es anderen EVU verwehrt, in Wettbewerb mit dem begünstigten Versorger zu treten. Andererseits kommt dieser Marktschutz jedoch auch der kommunalen Eigenversorgung - und damit etwaigen kommunalen KWK-Anlagen - zugute, weil dann die Gemeinde ihr Straßen- und Wegenetz einfach nicht zur Verlegung von Strom- und Gasleitungen freigibt.<sup>285</sup>

Konzessions- und Demarkationsverträge gemeinsam schließen den Wettbewerb innerhalb eines Gebietes zwischen mehreren Anbietern *desselben* Energieträgers aus<sup>286</sup>, sind jedoch nach § 103 Abs.2 GWB nichtig, wenn sie die öffentliche Versorgung mit einer anderen Energieart ausschließen. Diese Vorschrift dient dem Schutz des Substitutionswettbewerbs zwischen leitungsgebundenen Energieträgern auf dem Wärmemarkt. Eine Konzession für die Gasversorgung unter Zusicherung des Ausschlusses der Fernwärmeversorgung in einem Konzessionsvertrag ist demnach unwirksam.<sup>287</sup> Für den Fernwärmebereich, der nicht von den Regeln des GWB freigestellt wurde, sind weder Demarkations- noch Konzessionsverträge zulässig.<sup>288</sup>

Die Behinderung der Konkurrenz für denselben Energieträger auf lokaler Ebene durch die Festlegung der Absatzgebiete und die Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen setzt der Eigenstromerzeugung und der Einspeisung von Überschussstrom in die Netze der EVU enge Grenzen, durch die insbesondere zahlreiche Möglichkeiten industrieller und kommunaler Kraft-Wärme-Kopplung ungenutzt bleiben.<sup>289</sup> Eigenerzeuger können weder mit eigenen Leitungen - dem stehen die Konzessionsverträge entgegen -, noch über Durchleitungen - dies verhindern die Verpflichtungen aus den Demarkationen bzw. die eigenen Interessen des Netzinhabers - in die geschlossenen Versorgungsgebiete eindringen.<sup>290</sup> Mangels Netzzugang können deshalb auch wettbewerbsfähige und umweltschonende Eigenerzeugungsanlagen nicht am Strommarkt teilnehmen.<sup>291</sup>

Sowohl kommunale als auch industrielle Eigenerzeuger mit KWK-Anlagen sind häufig von Absatzmöglichkeiten für Überschussstrom sowie in der Regel von zu-

---

<sup>283</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 107.

<sup>284</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 76 f.

<sup>285</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 144; GRÖNER, 1981, S. 432. Zu der zeitlichen Befristung vgl. § 103a GWB.

<sup>286</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 405.

<sup>287</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 108 f. Siehe auch Abschnitt 3.2. zum Substitutionswettbewerb.

<sup>288</sup> Vgl. § 103 Abs.1 GWB; siehe auch GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 146.

<sup>289</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII; EMMERICH, 1978, S. 47.

<sup>290</sup> Vgl. HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 20.

<sup>291</sup> Vgl. BOHNE, 1995, S. 145.

sätzlichen Elektrizitätsbezügen von der vorgelagerten Versorgungsstufe abhängig. Sie haben jedoch keine Wahlmöglichkeiten zwischen verschiedenen potentiellen Liefer-EVU, da diese entweder durch horizontale oder durch vertikale Demarkationsverträge an der Belieferung gehindert werden.<sup>292</sup> Demarkationsverträge zwischen den EVU wirken somit hemmend auf industrielle und kommunale KWK-Anlagen, da die Eigenerzeuger nicht über Verhandlungen mit einem vertraglich an die Demarkation mit dem zuständigen Versorger gebundenen, anderen EVU möglichst günstige Preise für Überschußstrom, Durchleitung sowie Reserve- und Zusatzstrom aushandeln können.<sup>293</sup> Andererseits dürfen industrielle Eigenerzeuger den Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung auch nicht ohne Genehmigung mittels eigener Netze über öffentlichen Grund leiten. Die erforderliche Genehmigung für die Benutzung öffentlicher Wege kann verweigert oder mit Auflagen belegt werden.<sup>294</sup> Im Falle von Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen ist eine Genehmigung für den Bau eigener Leitungen zur Versorgung Dritter für ein anderes als das begünstigte Unternehmen ohnehin ausgeschlossen, da die Ausschließlichkeitsbindung dem konzessionierten Gebietsversorger das exklusive Versorgungsrecht zusichert.<sup>295</sup> Als wettbewerbliches Element in dem bestehenden Ordnungsrahmen nennt die Monopolkommission die prinzipielle Freiheit, außerhalb der Konzessionsgebiete Leitungen zu verlegen und Kraftwerke zu errichten.<sup>296</sup> Deren praktische Bedeutung ist jedoch aufgrund des bundesweit flächendeckenden Gebietsschutzes äußerst gering.

Durch die Konzessionsverträge, die industriellen Eigenerzeugern bei der Benutzung öffentlicher Wege den Stromverkauf an benachbarte Betriebe etwa eines Industriegebietes untersagen, wird auch die wirtschaftlich wie technisch wünschenswerte gemeinschaftliche Nutzung industrieller KWK-Anlagen durch mehrere Abnehmer behindert.<sup>297</sup> Die Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen verhindern den Leitungsbau von der KWK-Anlage zu den möglichen Kooperationspartnern und die Öffnung des bestehenden Netzes für Stromdurchleitungen stößt auf den Widerstand der netzbetriebenden EVU.<sup>298</sup> Dem KWK-Betreiber bleibt damit meist nur die Möglichkeit, den Strom an den örtlichen Netzbetreiber zu verkaufen zu einer Einspeisevergütung, die in der Regel deutlich

---

<sup>292</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 405.

<sup>293</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 152; siehe ebenso SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 3.

<sup>294</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 5. Für den Sonderfall einer Versorgung flächenmäßig unmittelbar benachbarter Unternehmen können sich selbst unter der Annahme einer ökonomisch sinnvollen Direktleitung Probleme aus § 5 EnWG sowie möglicherweise aus dem Verhalten des bisherigen Versorgers ergeben. Siehe Kapitel 1.2.2. und 2.1..

<sup>295</sup> Vgl. ebenda; siehe auch Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 122. Die Ausübung des Wegemonopols durch die Gemeinden kann zwar auch unabhängig von dem System ausschließlicher Konzessionsverträge die industrielle Eigenversorgung behindern, die Monopolkommission weist jedoch darauf hin, daß der industriellen Kraftwirtschaft die Verlegung von Leitungen ermöglicht werden müsse, soweit dies zur rationellen Nutzung der gewonnenen Energie notwendig sei. Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 405.

<sup>296</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 666.

<sup>297</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 245. Siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 7. Für den Sonderfall einer Versorgung flächenmäßig unmittelbar benachbarter Unternehmen ohne Benutzung öffentlicher Wege siehe Fußnote 294.

<sup>298</sup> Vgl. EMMERICH, 1978, S. 48.

niedriger als der Endabnehmerpreis ausfällt.<sup>299</sup> Damit erzielt jedoch die gekoppelt erzeugte Elektrizität nicht den durch Direktverkauf an Endabnehmer erzielbaren höchstmöglichen Wert und die Wirtschaftlichkeit der Kraft-Wärme-Kopplung wird geschwächt. Außerdem werden industrielle KWK-Betreiber durch die Begrenzung der Absatzmöglichkeiten an einer Vergleichmäßigung von Strom- und Wärmelastverlauf durch mehrere Abnehmer mit unterschiedlichen Bedarfsstrukturen gehindert.<sup>300</sup> Industrielle KWK-Planer sehen sich genötigt, die Kraftwerksleistung auf das individuelle KWK-Potential des eigenen Betriebes zu beschränken, so daß mögliche Kostendegressionen größerer Erzeugungsanlagen, die der öffentlichen Stromversorgung offenstehen, nur selten ausgenutzt werden können.<sup>301</sup> Die daraus entstehenden Nachteile im Festkostenbereich müssen durch die energetischen und anlagentechnischen Vorteile der gekoppelten Erzeugung ausgeglichen werden.<sup>302</sup> Dabei ist die Degression der spezifischen Investitionskosten von KWK-Anlagen (ausgedrückt in DM je kW installierter elektrischer Leistung) ein entscheidender Aspekt der Wirtschaftlichkeit. Der Anteil der Kapitalkosten an den Gesamtkosten sinkt mit zunehmender Anlagengröße.<sup>303</sup> Im Mittel gehen die Kosten für die Anlageninvestition mit rund 30 % in die Wirtschaftlichkeitsberechnungen ein, während die spezifischen Investitionen bei kleineren Leistungen höher liegen und damit über 50 % der Gesamtkosten ausmachen können.<sup>304</sup>

Der Widerstand des netzbetreibenden EVU gegen eine Stromdurchleitung zur Belieferung Dritter mit eigenerzeugtem Strom als Hemmnis für kooperative KWK-Projekte kann jedoch umgangen werden, wenn die Schaffung eines gemischt-kooperativen Energieverbundes unter Einbeziehung dieses EVU gelingt und dadurch die Nutzung des öffentlichen Netzes für Verteilungszwecke möglich wird. Das Engagement eines kommunalen EVU mit bisherigem Fremdbezug in einer Verbundlösung zur KWK-Eigenerzeugung verbessert in der Regel deren Realisierungschancen, wird jedoch auf Widerstand des überregionalen Liefer-EVU stoßen.<sup>305</sup> Auch in dem industriellen Fallbeispiel gelang kein stromseitiger Energieverbund mit dem Gebietsversorger, so daß die Belieferung externer Abnehmer mit Strom aus der industriellen KWK-Anlage nicht erschlossen werden konnte. Es wurde jedoch zusammen mit den Stadtwerken Gütersloh eine Fernwärmegesellschaft für die Wärmeversorgung Dritter gegründet, an der die Firma Mohndruck mit 51 % und die Stadtwerke mit 49 % beteiligt sind.

Konzessionsverträge können die Realisierung von KWK-Projekten insofern behindern, als potentielle kommunale KWK-Betreiber den Übergang zur Eigener-

---

<sup>299</sup> Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 122 f.; MECKEL, 1996, S. 6.

<sup>300</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 8.

<sup>301</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 353; PREUßER, 1996, S. 3; SCHAEFER, 1988, S. 245.

<sup>302</sup> Vgl. PREUßER, 1996, S. 3 f.

<sup>303</sup> Werte für spezifische Modulkosten für BHKW nennen beispielsweise WITT, 1992, S. 26 und ASUE, 1992a, S. 23.

<sup>304</sup> Vgl. ROSTEK, 1995, S. 35.

<sup>305</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 246, 251, 255, 274.

zeugung von Strom bis zum Ablauf des gültigen Vertrages nur bei gegebenem Einverständnis des zuständigen EVU durchsetzen können. Ähnlich hemmend wirken Klauseln in langfristig ausgelegten Lieferverträgen, die das abnehmende Unternehmen zwingen, seinen gesamten Bedarf bei dem Vertragspartner zu decken (Gesamtbedarfsdeckungsverpflichtung) oder eine Abnahmeverpflichtung für Mindestmengen einzugehen (Mindestabnahmeverpflichtung). Derartige Vertragsinhalte behindern die Eigenstromerzeugung aus KWK, wenn der Belieferte sie nicht binnen angemessener Frist aufkündigen kann, und gelten bei der Mehrheit der Kartellbehörden ebenso wie in anderen Quellen als nicht freistellungsfähig und damit als unzulässig.<sup>306</sup>

Weiterhin enthalten Demarkations-, Konzessions- oder Lieferverträge oftmals Erzeugungsverbote und untersagen damit einem Vertragspartner in einem durch das andere Unternehmen versorgten Gebiet die Errichtung eigener Erzeugungsanlagen und die Beteiligung an KWK-Gemeinschaftsprojekten. Derartige Eigenherzeugungsbegrenzungen gegenüber Strombeziehern einschließlich Weiterverteilern sind gebräuchliche Wettbewerbsbeschränkungen, die nach Ansicht befragter Landeskartellbehörden als wesentliches Hemmnis für die Kraft-Wärme-Kopplung gelten.<sup>307</sup> Durch Eigenerzeugungsverbote wird der Wettbewerb auf der Erzeugungsstufe ausgeschlossen, obwohl ein Wettbewerbsausschluß lediglich für den Verteilungs- und Fortleitungsbereich gerechtfertigt werden kann.<sup>308</sup> Die Kartellbehörden des Bundes und der Länder wie auch andere Quellen sind mehrheitlich der Ansicht, daß Eigenerzeugungsverbote gemäß § 1 GWB unwirksam sind.<sup>309</sup>

Neben den vielfältigen Behinderungen durch die gegebene Rechtslage bewirken die monopolisierten Märkte der Stromwirtschaft auch keinen Druck zu Optimierungen, da die monopolistische Marktlage die Beibehaltung von Ineffizienzen ungestraft läßt.<sup>310</sup> Der unzureichende Effizienzdruck aufgrund der institutionellen Monopolabsicherung in Verbindung mit hohen versunkenen Kosten als Markteintrittsbarrieren vermindert auch in Kommunen den Anreiz für effiziente Erzeugungsverfahren wie die Kraft-Wärme-Kopplung. Darüber hinaus kann die Existenz von Konzessionsverträgen das Interesse der Stadtwerke an der Errichtung eigener KWK-Anlagen dämpfen, weil sich aus der Konzessionsabgabe auf die Gasversorgung oder aus den eigenen Gasverteilungsgewinnen im allgemeinen höhere Einnahmen erzielen lassen als aus dem Entgelt für die Fernwärmeversorgung.<sup>311</sup>

---

<sup>306</sup> Vgl. BECKER, 1997, S. 11; SCHAEFER, 1988, S. 238 f.

<sup>307</sup> Vgl. BMU, 1993, S. IX; SCHAEFER, 1988, S. 237 f.

<sup>308</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 238; siehe auch Abschnitt 4.2., Kritische Überlegungen zum System regulierter Monopole.

<sup>309</sup> Vgl. BECKER, 1997, S. 11; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.3, S. 8; SCHAEFER, 1988, S. 238.

<sup>310</sup> Vgl. BUDDE, 1996a, S. 79; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 4.

<sup>311</sup> Vgl. JOCHIMSEN, 1986, S. 25; SCHAEFER, 1988, S. 243.

Stadtwerke, die sich für die Errichtung eigener KWK-Anlagen entscheiden, laufen aufgrund der Monopolsituation in der Elektrizitätswirtschaft Gefahr, nicht konsequent genug auf eine kostenminimale Energieversorgung hinzuwirken.<sup>312</sup> Der VIK kritisiert beispielsweise die jahrelange Abneigung der EVU gegen den Einsatz von Gasturbinen, die einen hohen Primärenergienutzungsgrad aufweisen. Die Industrie habe sich dagegen in ihrer Eigenerzeugung diesen energetischen Vorteil aus Wettbewerbsgründen bereits weltweit zunutze gemacht.<sup>313</sup> Der Verband schließt daraus, daß die Versorgungswirtschaft den Einsatz dieser fortschrittlichen und umweltentlastenden Technologie aufgrund der Monopolsituation „nicht nötig hatte“<sup>314</sup>. In dieselbe Richtung wirkt die geringe Innovationsneigung von Monopolen, die der Ausnutzung der durch hohe Gewinne bestehenden guten Innovationsmöglichkeiten entgegensteht. Den Unternehmen wird nachgesagt, daß sie weniger den Fortschritt vorantreiben, als sich vielmehr ihre Existenz mit einem Minimum an eigenen Anstrengungen sichern.<sup>315</sup> Für reine Verteilerunternehmen auf kommunaler Ebene beispielsweise, die aktiv die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung betreiben könnten, stellt der Einstieg in die Strom- und Wärmeerzeugung eine erhebliche Innovation gegenüber dem Fremdbezug von Elektrizität dar. Wegen der geringen Innovationsneigung kann nicht automatisch damit gerechnet werden, daß die EVU in entsprechendem Maße in die Nutzung der KWK einsteigen wie es wirtschaftlich sinnvoll wäre.<sup>316</sup>

Trotz möglicher Schwächen im Bereich der Effizienz und der Innovationsfreudigkeit, die auch der Nutzung der KWK im kommunalen Bereich abträglich sein können, tragen die EVU nach Ansicht des Bundesgerichtshofes (Kartellsenat) aufgrund ihrer monopolartigen Stellung in ihrem jeweiligen Versorgungsgebiet eine besondere Verantwortung für eine Energieversorgung, die auf die Erfordernisse der Ressourcenschonung und auf die Belange des Klima- und Umweltschutzes Rücksicht nimmt.<sup>317</sup> Die EVU verweisen in diesem Zusammenhang auf ihre in den letzten 10 Jahren erreichten Erfolge bei der Gewässer- und Luftreinhaltung sowie bei der Lärminderung.<sup>318</sup> Diese Umweltfortschritte wurden allerdings weniger wegen des Monopolschutzes der geschlossenen Versorgungsgebiete erreicht, sondern beruhen vielmehr größtenteils auf der rechtlichen Festsetzung von Emissionsgrenzwerten.<sup>319</sup> Die freiwilligen Umweltschutzmaßnahmen der EVU, z.B. durch die Unterschreitung vorgeschriebener Grenzwerte, durch die Förderung regenerativer Energien oder durch innovative KWK-Pilotprojekte bilden hier eine Ausnahme. Die finanziellen Lasten der Umweltschutzmaßnahmen werden dabei allerdings nicht von der Versorgungswirtschaft getragen, sondern auf die

<sup>312</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 243; siehe dazu auch Abschnitt 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>313</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 9 f.

<sup>314</sup> Ebenda, S. 10.

<sup>315</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 116. Dies gilt um so mehr angesichts der im Falle des Fremdbezugs kontinuierlich fließenden Konzessionsabgaben. Vgl. ROSENKRANZ, 1995, S. 139.

<sup>316</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 40.

<sup>317</sup> Vgl. o. Verf., Einspeisungs-Urteil, 1996.

<sup>318</sup> Vgl. GRAWE, 1993, S. 91.

<sup>319</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 5 f. Der These, eine Monopolsituation begünstige den Umweltschutz, widersprechen auch GRÖNER; SAUER, 1994, S. 344.

Verbraucher abgewälzt<sup>320</sup>, womit sich erneut die Frage der Kosteneffizienz der Maßnahmen stellt.

### 1.1.2. Mißbrauchsaufsicht (§ 103 Abs. 5 und 6 GWB)

Das bundesweite Vertragsnetz aus Konzessions- und Demarkationsabsprachen verschafft den Energieversorgern Gebietsmonopole und befreit sie weitestgehend vom Wettbewerb.<sup>321</sup> Die Zulässigkeit dieser Verträge wird durch die Mißbrauchsaufsicht des § 103 Abs.5 und 6 GWB beschränkt.<sup>322</sup> Dies dient der Korrektur (ex post) einer durch Wettbewerb nicht kontrollierten Machtstellung<sup>323</sup> und damit dem Schutz der Abnehmer, die dem Monopolunternehmen ausgeliefert sind.<sup>324</sup> Die Verschärfung der Mißbrauchsaufsicht durch die vierte GWB-Novelle im Jahre 1980 verfolgte auch das Ziel, die der Kraft-Wärme-Kopplung durch den Gebietsschutz entgegenstehenden Hemmnisse abzubauen.<sup>325</sup>

Grundsätzlich liegt ein Mißbrauch vor, wenn einer der gemäß § 103 Abs.1 GWB freigestellten Verträge an sich oder die Art seiner Durchführung keine Verbesserung der Versorgung durch Rationalisierung bewirkt und somit gegen den Sinn und Zweck der Freistellung verstößt.<sup>326</sup> Das GWB konkretisiert diesen allgemeinen Mißbrauchsbegriff durch vier beispielhafte Tatbestände.<sup>327</sup> Ein Mißbrauch ist demnach gegeben, wenn ein Versorgungsunternehmen sich anders verhält als bei wirksamem Wettbewerb<sup>328</sup> oder wenn es ungünstigere Konditionen fordert als gleichartige Unternehmen<sup>329</sup>, ohne daß sich die Gebiete der Unternehmen in wesentlichen Strukturdaten unterscheiden<sup>330</sup>. Als mißbräuchlich gilt gemäß § 103 Abs.5 S.2 Nr.3 GWB außerdem die Behinderung der Einspeisung von selbsterzeugtem Strom in das Leitungsnetz. Der letzte aufgeführte Mißbrauchstatbestand besteht in der Verweigerung der Durchleitung von Strom zu angemessenen Bedingungen. Ein Mißbrauch seitens des verweigernden EVU liegt in diesem Fall jedoch nicht vor, wenn andernfalls die Erfüllung der Versorgungspflicht des Leitungsinhabers gefährdet wäre.<sup>331</sup> Im Falle eines Mißbrauchs kann die Kartellbehörde die beteiligten Unternehmen auffordern, den beanstandeten Mißbrauch ab-

<sup>320</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 6; Deregulierungskommission, 1991, S. 74. Siehe dazu auch Abschnitt 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>321</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 402; siehe auch BRANDT, 1977, S. 107.

<sup>322</sup> Fernwärmeversorgungsunternehmen unterliegen nicht dieser speziellen Mißbrauchsaufsicht des GWB, sondern der allgemeinen Mißbrauchsaufsicht nach § 22 GWB.

<sup>323</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 45, S. 2422. Zu dem Mißbrauchsprinzip siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 145 ff.; GUTZLER, 1976, S. 172.

<sup>324</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 396 f.; siehe auch SCHULZ, 1979, S. 179.

<sup>325</sup> Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 123.

<sup>326</sup> Vgl. § 103 Abs.5 S.1 GWB; siehe auch NIEDERLEITHINGER, 1968, S. 226.

<sup>327</sup> Andere als die explizit genannten Mißbrauchstatbestände können anhand der Generalklausel des § 103 Abs.5 S.1 GWB überprüft werden; vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 57, S. 2428.

<sup>328</sup> Vgl. § 103 Abs.5 S.2 Nr.1 GWB.

<sup>329</sup> Vgl. § 103 Abs.5 S.2 Nr.2 GWB.

<sup>330</sup> Die Mißbrauchsaufsicht im Rahmen dieses Strukturvergleiches konzentriert sich im wesentlichen auf die Überwachung der Preise; vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 61-71, S. 2430-2434.

<sup>331</sup> Vgl. § 103 Abs.5 S.2 Nr.4 GWB.

zustellen oder den betreffenden Vertrag zu ändern. Der Vertrag darf nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit nur für unwirksam erklärt werden, wenn die zuvor genannten Maßnahmen nicht ausreichen.<sup>332</sup>

Aufgrund seiner wettbewerbspolitischen Ausrichtung dient das GWB der Kraft-Wärme-Kopplung nur, wenn ein wettbewerbspolitisch gebotenes Verhalten positive Auswirkungen auf derartige Anlagen hat. Eine derartige Verknüpfung ergibt sich durch die beiden Konkretisierungstatbestände des § 103 Abs.5 S.2 Nr.3 und 4 GWB, die mißbräuchlichen Behinderungspraktiken insbesondere gegenüber industriellen wie auch kommunalen KWK-Anlagen durch eine Mißbrauchsaufsicht über die Verwertung von eigenerzeugter Energie (Einspeisung oder Durchleitung) entgegenwirken sollen.<sup>333</sup>

Bei der *Einspeisung* handelt es sich um die Abgabe von Strom einzelner Versorgungsunternehmen oder industrieller Eigenerzeuger an fremde Versorgungsunternehmen.<sup>334</sup> Eine Behinderung der Einspeisung von selbsterzeugtem Strom in das Leitungsnetz ist unerwünscht, weil es die volkswirtschaftlich sinnvolle Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung durch Industriebetriebe und kommunale Versorgungsunternehmen erschwert.<sup>335</sup> Die Vorschrift des § 103 Abs.5 S.2 Nr.3 GWB nimmt einen Mißbrauch an, wenn ein EVU ein anderes EVU oder ein sonstiges Unternehmen in der Verwertung von in eigenen Anlagen erzeugter Energie unbillig behindert. Eine unmittelbare Behinderung wird in der Verweigerung eines angemessenen Preises für die Abnahme von in Eigenanlagen erzeugter Energie gesehen. Als mittelbarer Behinderungsfall gilt beispielsweise die Schlechterstellung des Zusatz- und Reservestrombezuges gegenüber sogenannten Vollstrombeziehern, die ihren gesamten Bedarf bei dem zuständigen EVU decken. Derartige Maßnahmen verschlechtern die Erlös- bzw. Kostensituation kommunaler und industrieller KWK-Eigenerzeuger und wirken damit der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung entgegen.<sup>336</sup>

Nach der Mißbrauchsaufsicht sind die EVU praktisch verpflichtet, Überschußstrom aus Anlagen Dritter zu angemessenen Bedingungen in ihr Netz aufzunehmen. Bei unbilliger Behinderung eines potentiellen Einspeisers kann die Kartellbehörde Verträge über die Einspeisung zu angemessenen Bedingungen erzwingen.<sup>337</sup> Diese Vorschrift soll sicherstellen, daß die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung nicht durch mißbräuchliche Behinderungspraktiken erschwert wird.<sup>338</sup> Die grundsätzliche Möglichkeit für KWK-Interessenten, etwaigen Überschußstrom

<sup>332</sup> Vgl. § 103 Abs.6 GWB; siehe auch KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 80, 82, S. 2438 f.

<sup>333</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 72, 75, S. 2435 f.; siehe auch JUNK, 1985, S. 113. Die beiden Mißbrauchstatbestände des § 103 Abs.5 S.2 Nr.1 und 2 GWB werden hier aufgrund ihrer vergleichsweise geringen Bedeutung für die KWK nicht betrachtet. Zu deren geringer Bedeutung im allgemeinen siehe GRÖNER, 1981, S. 444.

<sup>334</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 67.

<sup>335</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 72, S. 2435.

<sup>336</sup> Vgl. ebenda, § 103 Rdnr. 74, S. 2435 f.

<sup>337</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 3 f.

<sup>338</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 51; siehe auch EBEL, 1985, S. 110.

gegen Vergütung in das öffentliche Netz abgeben zu können, vermag sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit eines KWK-Projektes auszuwirken und somit dessen Entstehung zu begünstigen.

Mit der stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft und der industriellen Kraftwirtschaft sind jedoch auch einige Probleme verbunden, die im Zusammenhang mit der Verbändevereinbarung in Abschnitt 2.2. näher erläutert werden. Die Einspeisung von Strom aus KWK-Anlagen in das öffentliche Netz bewirkt keinen Wettbewerb zwischen dem einspeisenden Unternehmen und dem aufnehmenden EVU, selbst wenn der einspeisende KWK-Anbieter den Strom kostengünstiger erzeugen und zu geringerem Preis verkaufen könnte als das EVU, da das einspeisende Unternehmen lediglich in Beziehungen zu einem anderen Energieversorgungsunternehmen tritt und keine Abnehmer unmittelbar versorgt.<sup>339</sup> Aufgrund der bestehenden Gebietsmonopole gibt es somit keinen Markt für Überschußstrom und damit auch keine Marktpreise für die einzuspeisenden Strommengen.<sup>340</sup> Die Monopolmacht der aufnehmenden Gebietsversorger kann zudem hohe Einspeisevergütungen verhindern.

Die *Durchleitung* verbindet die Einspeisung mit einer gleichzeitigen und gleichartigen Entnahme an anderer Stelle des Netzes, wobei für diesen 'Stromtransport' zum Abnehmer die Leitungen Dritter in Anspruch genommen werden.<sup>341</sup> Mit dem Begriff der Durchleitung ist jedoch nicht das physikalische Verfahren gemeint, da Strom in einem Netzsystem nicht von einem Punkt A zu einem Punkt B transportiert werden kann, sondern der Fluß sich aus dem Gesamtgleichgewicht von Einspeisungen und Entnahmen ergibt; der Begriff bezeichnet vielmehr eine wirtschaftliche Abwicklung zwischen den beteiligten Parteien des Einspeisenden, des Netzinhabers und des Verbrauchers. Dabei speist der Lieferant einer Vereinbarung in das gesamte Netz ein und der Empfänger entzieht dem Netz in entsprechender Höhe Strom.<sup>342</sup>

Auf dem Weg der Durchleitung können Anbieter um die Versorgung von Kunden konkurrieren, so daß auch KWK-Betreiber nicht auf die Einspeisung von Überschußstrom in das öffentliche Netz und die dafür von dem EVU bezahlte Einspeisevergütung abhängig sind, sondern sich direkt um Endabnehmer bemühen können, indem sie gegen Entgelt das bestehende Netz nutzen. Falls ein Industriebetrieb Strom in einer eigenen effizienten und umweltschonenden KWK-Anlage erzeugt und Überschüsse anderen Unternehmen auf dem Wege der Durchleitung preisgünstiger anbietet als das zuständige EVU, verliert der Gebietsversorger Abnehmer und wird sich zu eigenen Kostensenkungen und Effizienzsteigerungen genötigt sehen. Die Durchleitung erzeugt somit im Gegensatz zur Einspeisung

---

<sup>339</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 17.

<sup>340</sup> Vgl. SUTTON, 1995, Teil 4/4.2, S. 3.

<sup>341</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 67.

<sup>342</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 264 f.

Konkurrenzdruck und ist folglich ein Wettbewerbselement. Für industrielle wie auch kommunale KWK-Betreiber erschließt die Durchleitung zusätzliche Absatzmöglichkeiten und bewirkt bei der Versorgung von Abnehmern mit gegenläufigen Lastverläufen zusätzlich eine vergleichmäßigte Auslastung der Anlage. Die Inanspruchnahme des vorhandenen Leitungsnetzes für Durchleitungszwecke vermeidet zudem den alternativ wettbewerbsbegründenden Bau von Parallelleitungen, der nicht nur mit wirtschaftlich unerwünschten Doppelinvestitionen, sondern auch mit zusätzlicher Umweltbeeinträchtigung verbunden wäre.

Die Mißbrauchsaufsicht über die Durchleitung kann somit grundsätzlich das Entstehen von KWK-Anlagen fördern, indem das Gesetz einen Mißbrauch annimmt, wenn ein Versorgungsunternehmen ein anderes Versorgungsunternehmen oder ein sonstiges Unternehmen im Absatz oder im Bezug von Elektrizität oder Gas dadurch unbillig behindert, daß es sich weigert, mit diesem Unternehmen Verträge über die Durchleitung durch sein Versorgungsnetz zu angemessenen Bedingungen abzuschließen.<sup>343</sup> Die damit erfaßten Durchleitungsfälle können sich aus dem Durchleitungsbegehren sowohl kommunaler EVU als auch industrieller Eigenerzeuger ergeben, wobei letztere entweder andere, von der KWK-Anlage entfernte eigene Betriebsstätten oder Dritte versorgen möchten.<sup>344</sup> Dieser Mißbrauchstatbestand wurde ergänzend zu dem dritten Konkretisierungstatbestand eingefügt, um auch Hindernissen für eine energiewirtschaftlich sinnvolle Nutzung der KWK entgegenwirken zu können, die aus einer ungerechtfertigten Verweigerung der Durchleitung möglicherweise entstehen.<sup>345</sup>

Die genannte Vorschrift zielt jedoch als ein Tatbestand der kartellrechtlichen Mißbrauchsaufsicht lediglich auf Einzelfälle ab.<sup>346</sup> Umfassender Wettbewerb wird dadurch in der Praxis nicht begründet, da sich bislang keine hinreichend verbreitete Durchleitungspraxis in den einzelnen Gebieten ergeben hat.<sup>347</sup> Gemäß Gröner und Smeets ist auch kein anderes Ergebnis zu erwarten, da die Mißbrauchsaufsicht unmittelbar an dem bestehenden Gebietsschutzsystem anknüpft, ohne dieses grundlegend in Frage zu stellen.<sup>348</sup> Die Durchsetzung der Durchleitung zur Versorgung Dritter bezeichnet Markert als „höchst unsicher“<sup>349</sup>, da sie aufgrund von § 103 Abs.5 S.2 Nr.4 S.3 GWB verweigert werden kann. Eine Verweigerung der Durchleitung ist nur dann mißbräuchlich, wenn das die Durchleitung erstrebende Unternehmen *unbillig* behindert wird. Bei einer entsprechenden Interessenabwägung zwischen dem Inhaber der Leitung und dem die Durchleitung begehrenden KWK-Betreiber wird der Erfüllung der Versorgungspflicht durch den

---

<sup>343</sup> Vgl. § 103 Abs.5 S.2 Nr.4 GWB.

<sup>344</sup> Für eine Aufzählung der erfaßten Fälle vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 76, S. 2436 f.

<sup>345</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 75, S. 2436; siehe auch EBEL, 1985, S. 110.

<sup>346</sup> Vgl. VIK, 1991c, S. 154. Diese Durchleitungsregelung im Rahmen der Mißbrauchsaufsicht des GWB ist demnach nicht mit den in Teil III betrachteten Formen des allgemeinen Netzzuganges gleichzusetzen.

<sup>347</sup> Vgl. MARKERT, 1996, S. 47.

<sup>348</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 158.

<sup>349</sup> MARKERT, 1996, S. 48.

Leitungsinhaber Vorrang eingeräumt.<sup>350</sup> Die Anwendungsmöglichkeiten für diesen Mißbrauchstatbestand werden dadurch erheblich eingeschränkt. Erlaubt wird die Durchleitung normalerweise nur in dem Fall, in welchem der Begehrende räumlich von der Eigenerzeugungsanlage getrennte eigene, rechtlich unselbständige Betriebsstätten versorgen will. Aber auch dann kann sie unter Hinweis auf § 103 Abs.5 S.2 Nr.4 S.3 GWB z.B. mit der Begründung verweigert werden, daß Fixkostenanteile sachlich nicht gerechtfertigt auf andere Kunden des zur Durchleitung verpflichteten EVU verlagert würden, weil z.B. eine vormals von dem EVU versorgte Betriebsstätte jetzt durch den Eigenerzeuger versorgt werden soll.<sup>351</sup>

Der Mißbrauchsvorwurf einer Durchleitungsverweigerung führt oftmals nicht zu einer Durchleitung, sondern als Druckmittel allenfalls zu einer Reduzierung der Preise des bisherigen Versorgers auf das Niveau des Konkurrenzangebotes des die Durchleitung begehrenden Anbieters. Damit wurden zwar beispielsweise im Gasbereich für Großabnehmer wie im Fall der Papierfabrik Weißenborn niedrigere Preise erreicht<sup>352</sup>, aber eine wettbewerbsbegründende Durchleitung von Gas wurde verhindert. Dem bisherigen Strom- oder Gasversorger wurde vielmehr Bedenkzeit für eine überarbeitete Kalkulation gegeben, die dieser bei attraktiven Abnehmern stets zu einer Preissenkung und Konditionenverbesserung nutzen wird. Ein die Durchleitung begehrender KWK-Anbieter stünde unter diesen Umständen lediglich in zweiter Reihe und erhalte keine Möglichkeit, den Abnehmer unmittelbar durch bessere Konditionen abzuwerben und zu beliefern.

Neben der begrenzten Durchsetzung der Durchleitung gilt auch die Gestaltung der Durchleitungsgebühren als Hindernis.<sup>353</sup> Das Gesetz nennt keine Kriterien für die Angemessenheit der Durchleitungsbedingungen.<sup>354</sup> Die Netznutzung zur Versorgung Dritter könnte einem die Durchleitung begehrenden KWK-Betreiber zwar gewährt werden, aber zu einem aus dessen Sicht zu hohen Durchleitungsentgelt, welches die Durchleitung für ihn unattraktiv macht.<sup>355</sup> Das Problem des Verkaufes von KWK-Strom mittels Durchleitung ist somit nicht befriedigend gelöst und ermöglicht KWK-Betreibern keine direkten Absatzmöglichkeiten. Dieses wirtschaftliche Hemmnis kann zu KWK-Anlagen mit geringer Blockgröße führen oder ihr Entstehen gänzlich verhindern. Dementsprechend werden auch die mit der gekoppelten Erzeugung verbundenen Umweltentlastungspotentiale nicht ausgeschöpft.

Auch die grundlegende Beurteilung der Mißbrauchsaufsicht des § 103 Abs.5 und 6 GWB fällt in der Literatur überwiegend negativ aus. Zum einen wird bereits der

---

<sup>350</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 78, S. 2437.

<sup>351</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 8.

<sup>352</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 504 ff.; VIK, 1996b, S. 64.

<sup>353</sup> Vgl. z.B. Enquête-Kommission, 1995, S. 637; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 8.

<sup>354</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 77, S. 2437.

<sup>355</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. iii, 84.

zugrundeliegende Ansatz des Mißbrauchsprinzips kritisiert, weil er Ausdruck einer dirigistischen Politik sei und lediglich ex post Mißbräuche korrigiere, anstatt ihre Ursachen grundsätzlich zu verbieten.<sup>356</sup> Dem ist entgegenzuhalten, daß die Mißbrauchsaufsicht im Bereich der Versorgungswirtschaft das Korrektiv einer bewußt geschaffenen Ausnahmeregelung darstellt.<sup>357</sup> Sie vermag bei konsequenter und durchgreifender Handhabung eklatante Wettbewerbsbeschränkungen, vor allem Behinderungsmißbräuche gegenüber der industriellen Kraftwirtschaft, zu bekämpfen und eine gewisse Abschreckungswirkung zu entwickeln.<sup>358</sup> Es ist allerdings nicht von der Hand zu weisen, daß der Aufsicht insgesamt nur eine begrenzte wettbewerbpolitische Schlagkraft zukommt, weil ihr die monopolistische Marktstruktur der Elektrizitätsversorgung vorgegeben ist.<sup>359</sup> Nach Auffassung des Bundesministeriums für Umwelt hat sich die kartellrechtliche Mißbrauchsaufsicht in der Praxis gegenüber den genannten Tatbeständen der Einspeisung und Durchleitung von Strom, die die Einsatzmöglichkeiten der KWK fördern könnten, als unwirksam erwiesen.<sup>360</sup>

### **1.1.3. Zeitliche Befristung der freigestellten Verträge ( § 103a GWB)**

Zur Begrenzung der Marktmacht der EVU wurde zusätzlich zur Mißbrauchsaufsicht mit der vierten GWB-Novelle im Jahre 1980 eine zeitliche Befristung der Freistellung der Demarkations- und Konzessionsverträge der Elektrizitäts- und Gasversorgung eingeführt, die durch die fünfte Novelle verbessert wurde.<sup>361</sup> Die Laufzeit der genannten Verträge wird durch § 103a Abs.1 S.1 GWB auf zwanzig Jahre begrenzt. Diese Zäsur ermöglicht der Kartellbehörde zum Zeitpunkt der Verlängerung oder des Neuabschlusses eine Aufhebung dieser Verträge, falls sie gegen den Freistellungszweck einer sicheren und preisgünstigen Versorgung verstoßen.<sup>362</sup> Neuverträge sind nur freistellbar, wenn ihre Laufzeit zwanzig Jahre nicht überschreitet.<sup>363</sup> Bereits bestehende Verträge können für unwirksam erklärt werden, falls nach einer Verlängerungsanmeldung eine Prüfung durch die Kartellbehörde ergeben hat, daß sie beispielsweise andere Unternehmen im Bezug oder im Absatz von Elektrizität unbillig beeinträchtigen oder die Versorgung zu günstigeren Bedingungen verhindern.<sup>364</sup> Falls die Versorgung durch eine kommunale KWK-Anlage zu vorteilhafteren Konditionen erfolgen könnte, ergäben

---

<sup>356</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 146.

<sup>357</sup> Die Frage der prinzipiellen Berechtigung der Bereichsausnahme in ihrem derzeitigen Ausmaß steht in diesem Abschnitt nicht zur Debatte. Dazu sei auf den Abschnitt 4.2. der kritischen Überlegungen zum System regulierter Monopole verwiesen.

<sup>358</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 446; EMMERICH, 1978, S. 41; GRÖNER, 1975, S. 404.

<sup>359</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 446; EMMERICH, 1978, S. 41; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 164.

<sup>360</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII.

<sup>361</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 156 f. Die Befristung gilt außerdem für die Verbundverträge nach § 103 Abs.1 Nr.4 GWB.

<sup>362</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 438; siehe auch § 103 Abs.5 S.1 GWB.

<sup>363</sup> Vgl. § 103a Abs.1 S.1 GWB.

<sup>364</sup> Vgl. § 103a Abs.2 und 3 GWB.

sich aus dieser Regelung auch Chancen für den Übergang in die kommunale Eigenerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung. Die Frist wurde dabei auf zwanzig Jahre festgelegt, weil die EVU aufgrund ihrer langlebigen und kapitalintensiven Investitionen ein erhebliches Interesse an einer dauerhaft vertraglich abgesicherten und somit planbaren Elektrizitätsversorgung haben.<sup>365</sup>

Der Zweck der Befristung, zu einer Auflockerung der Versorgungsmonopole beizutragen und in regelmäßigen Abständen die „Karten neu zu mischen“<sup>366</sup>, wird jedoch vereitelt, wenn am Ende der Laufzeit eines bestimmten Gebietsschutzvertrages wegen des abweichenden Fristablaufs der jeweils anderen Art von Gebietsschutzverträgen die Vertragspartner gehindert sind, in alternative Versorgungsbeziehungen einzutreten.<sup>367</sup> Dieses Problem der Fristüberlappung verurteilte die 1980 eingeführte Vorschrift zur Wirkungslosigkeit. Versorgungswirtschaftliche Gebietsschutzverträge enthielten beispielsweise entgegen der zeitlichen Befristungserfordernis des § 103a Abs.1 GWB Inhalte, die zu einer längeren als der zwanzigjährigen Laufzeit führten und damit indirekt revidierte Vertragsabschlüsse zugunsten von KWK-Betreibern oder Gemeinschaftsanlagen behinderten.<sup>368</sup> Die fünfte Novelle des GWB im Jahr 1989 behob diesem Mangel, indem nun Demarkationsverträge unwirksam werden, wenn sie bei Ablauf eines Konzessionsvertrages einem etwaigen Versorgerwechsel entgegenstehen.<sup>369</sup> Damit werden die Beteiligten so gestellt, als ob die Fristen der beiden Vertragstypen zu demselben Zeitpunkt abliefen.<sup>370</sup> Diese zeitliche Synchronisierung von Demarkations- und Konzessionsverträgen mit einer Befristung der Freistellung von Gebietsschutzverträgen auf zwanzig Jahre verfolgt das Ziel, trotz des fehlenden Wettbewerbs um Einzelkunden zumindest einen periodischen Wettbewerb um Versorgungsgebiete zu ermöglichen<sup>371</sup> und damit einer Erstarrung des Systems der Gebietsmonopole entgegenzuwirken<sup>372</sup>. Die Befristung wird ergänzt durch die permanente Mißbrauchsaufsicht.<sup>373</sup> Dadurch soll in zeitlichen Abständen auch in der kommunalen Versorgung ein Mindestmaß an Variabilität und Wahlmöglichkeit erreicht werden, welches der kommunalen Kraft-Wärme-Kopplung zugute kommen kann.

In der Literatur wird die zeitliche Befristung der Gebietsschutzverträge unterschiedlich bewertet. Nachdem die grundsätzliche Entscheidung der Bundesrepublik Deutschland zu einer marktwirtschaftlich orientierten Wirtschaftsordnung auch ein Bekenntnis zum Wettbewerb beinhaltet<sup>374</sup>, ist der Versuch einer Einführung von

---

<sup>365</sup> Vgl. KLAUE, 1987, S. 137.

<sup>366</sup> KLAUE, 1987, S. 136.

<sup>367</sup> Vgl. DB-Drs. 11/4610, 1989, S. 31. Kritisch auch GRÖNER, 1981, S. 438.

<sup>368</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 239.

<sup>369</sup> Vgl. § 103a Abs.1 S.2 GWB.

<sup>370</sup> Vgl. DB-Drs. 11/4610, 1989, S. 31.

<sup>371</sup> Vgl. DB-Drs. 11/4523, 1989, S. 27; siehe auch Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 39; VKU, 1995, S. 6; VDEW, 1996a, S. 10.

<sup>372</sup> Vgl. KLAUE, 1992, § 103a Rdnr. 2, S. 2444.

<sup>373</sup> Vgl. ebenda, § 103a Rdnr. 5, S. 2446.

<sup>374</sup> Vgl. EMMERICH, 1978, S. 13.

mehr Wettbewerb in der Elektrizitätsversorgung durch § 103a GWB zu begrüßen. Die konkrete Durchführung eines angestrebten Versorgerwechsels wirft jedoch zahlreiche Probleme, beispielsweise der Investitionspflichten oder der Netzbewertung, auf.<sup>375</sup> Ein Wettbewerb um Versorgungsgebiete auf der Basis des § 103a GWB ist somit nur wahrscheinlich, wenn weitere flankierende Regelungen wie z.B. Bewertungsrichtlinien für die Übernahme eines bestehenden Netzes erlassen werden.<sup>376</sup> Dies gilt auch für den Übergang in die kommunale Eigenversorgung auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>377</sup> Nach Ansicht von Grawe besitzt der in § 103a GWB verankerte Gedanke des Wettbewerbs um Versorgungsgebiete zu gleichen Chancen alle zwanzig Jahre nur wenig praktische Relevanz.<sup>378</sup> Letztlich konnte trotz dieser Regelung eine nennenswerte wettbewerbliche Auflockerung vorhandener Versorgungsstrukturen weder nach der Vierten noch nach der Fünften Kartellgesetznovelle verzeichnet werden.<sup>379</sup> Etwaige Chancen für die kommunale Kraft-Wärme-Kopplung wurden folglich nicht ausgeschöpft.

## 1.2. Auswirkungen des Energiewirtschaftsgesetzes auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Neben den Regelungen des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen bestehen die Vorschriften des bereits 1935 erlassenen Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), die ebenfalls Einfluß auf die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung haben.<sup>380</sup> Das bestehende EnWG dient dazu, den Wettbewerb als Marktordnungsfaktor auszuschalten und eine wettbewerbsbeschränkende Marktlenkung an seine Stelle treten zu lassen.<sup>381</sup> Es beinhaltet damit insbesondere einige erhebliche Hemmnisse für den Stromabsatz derjenigen KWK-Erzeuger, die nicht der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft angehören.<sup>382</sup>

Der Zielkatalog des EnWG umfaßt die Preiswürdigkeit und Sicherheit der Versorgung, wobei der Sicherheitsaspekt nicht als Norm des Umweltschutzes zu verstehen ist, sondern als konstante, möglichst unterbrechungsfreie Belieferung mit

---

<sup>375</sup> Vgl. KLAUE, 1987, S. 138-146.

<sup>376</sup> Vgl. Monopolkommission, 1990, S. 18.

<sup>377</sup> Siehe auch Abschnitt 2.1., Übergang zur gekoppelten Eigenerzeugung.

<sup>378</sup> Vgl. GRAWE, 1990, S. 1210.

<sup>379</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 39 f.

<sup>380</sup> Zu der Angleichung des GWB an das EnWG vgl. GRÖNER, 1975, S. 336 f. Aufgrund der geringen praktischen Bedeutung im allgemeinen und für KWK-Anlagen im besonderen wird die nach § 8 Abs.1 EnWG gegebene Möglichkeit der Betriebsuntersagung eines EVU, welches sich außerstande zeigt, seine Versorgungsaufgaben zu erfüllen, nicht weiter betrachtet. Vgl. MÖNIG u.a., 1977, S. 810 sowie ebenfalls kritisch GRÖNER, 1981, S. 437. Zu den Interessenkollisionen der Länderaufsicht bei der Regulierung eines EVU, an dem das Land finanziell beteiligt ist, vgl. HÖLKER, 1984, S. 424.

<sup>381</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 326; vgl. auch die Präambel des EnWG, wonach volkswirtschaftlich schädliche Auswirkungen des Wettbewerbs verhindert werden sollen.

<sup>382</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 5.

Strom.<sup>383</sup> Das hierfür vorgesehene Instrumentarium umfaßt vor allem eine staatliche Kontrolle des Marktzutritts und eine Investitionskontrolle.<sup>384</sup>

### 1.2.1. Anzeigepflicht nach § 4 EnWG

Im Rahmen der Investitionskontrolle sind die EVU generell verpflichtet, über den Bau, die Erneuerung, Erweiterung oder Stilllegung einer Energieanlage Anzeige bei der Energieaufsichtsbehörde des betreffenden Bundeslandes (Wirtschaftsminister) zu erstatten.<sup>385</sup> Durch diese Aufsicht sollen unzureichende und energiewirtschaftlich überflüssige Investitionen im Bereich der Erzeugungs-, Fortleitungs- und Verteilungsanlagen vermieden werden.<sup>386</sup> Die Anzeigepflicht gilt für kommunale KWK-Betreiber und unter bestimmten Umständen auch für industrielle KWK-Projekte: Falls aus einer industriellen KWK-Anlage Dritte mit Strom versorgt werden sollen und die elektrische Gesamtnennleistung der Anlage über 1 MW liegt, muß sowohl ein Anzeigeverfahren nach § 4 EnWG als auch ein in Abschnitt 1.2.2. erläutertes Genehmigungsverfahren nach § 5 Abs.1 EnWG durchgeführt werden.<sup>387</sup> Selbst bei ausschließlicher Eigenbedarfsdeckung auf der Stromseite ist für die Errichtung einer industriellen KWK-Anlage mit mehr als zehn MW elektrischer Nennleistung ein Anzeigeverfahren gemäß § 4 Abs.1 EnWG durchzuführen.<sup>388</sup> Das industrielle Fallbeispiel unterlag dementsprechend der Anzeigepflicht nach § 4 EnWG bei dem Landeswirtschaftsministerium Nordrhein-Westfalens, da es eine elektrische Nennleistung von mehr als zehn MW besitzt. Aus Gründen des Gemeinwohles können die genannten Maßnahmen des Neubaus, der Erweiterung oder der Schließung von Energieanlagen beanstandet und untersagt werden.<sup>389</sup> Ein Beispiel der letzten Jahre ist die Untersagung des Baus eines kommunalen Heizkraftwerks mit dem Hinweis auf die kostengünstigere Versorgung durch das Verbund-EVU.<sup>390</sup>

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat die Praxis der Investitionsaufsicht nach § 4 EnWG bereits in seinem Gutachten aus dem Jahre 1981 dahingehend kritisiert, daß von der nach seiner Ansicht bestehenden Möglichkeit, den Zielkatalog des EnWG auf ökologische Aspekte erweitert auszulegen, kein Gebrauch gemacht werde. Bei einer erweiterten Auslegung des Zielkataloges könnte beispielsweise

---

<sup>383</sup> Vgl. Präambel des EnWG sowie GRÖNER, 1984, S. 99. Die Bundesregierung strebt im Rahmen der geplanten Energierechtsreform eine Ergänzung des Zielkataloges um ökologische Kriterien an. Vgl. Teil III.

<sup>384</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 436.

<sup>385</sup> Vgl. § 4 Abs.1 EnWG; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 7/3.1, S. 13.

<sup>386</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 104.

<sup>387</sup> Vgl. § 2 Abs.1d) i.V.m. § 1a) der 3. DVO EnWG und die genannte Vorschrift des EnWG sowie ASUE, 1992b, S. 9.

<sup>388</sup> Vgl. § 2 Abs.1a) der 3. DVO EnWG; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 3; ASUE, 1992b, S. 9.

<sup>389</sup> Vgl. § 4 Abs. 2 EnWG; siehe auch Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 215.

<sup>390</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 63. Eine ökologisch-ökonomische Abwägung erfolgte nicht, wenngleich eine dahingehende Auslegung des EnWG für möglich gehalten wird. Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 125.

der Bau eines neuen Kondensationskraftwerks nach § 4 Abs.2 EnWG untersagt werden, wenn sich als energiewirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Alternative die Errichtung einer oder mehrerer KWK-Anlagen anbietet.<sup>391</sup> Gegenwärtig werden hingegen die Umweltbelastungen neuer Kraftwerksprojekte nur im Rahmen des Umweltrechts für Energieanlagen (BImSchG etc.) berücksichtigt; sie stellen im Rahmen der Investitionsaufsicht kein gleichrangiges Entscheidungskriterium neben den Belangen der Preiswürdigkeit und Versorgungssicherheit dar. Ökologische Aspekte fließen somit allenfalls in die Investitionsaufsicht ein, wenn ihre Verwirklichung ein Mittel zur Gewährleistung einer sicheren und preiswürdigen Energieversorgung darstellt. Unzureichende Beachtung finden insbesondere die Energieeffizienz von Umwandlungsanlagen (z. B. der Wirkungsgrad), Aspekte der Einsparung anstelle einer Kapazitätsausweitung sowie die bei Kraft-Wärme-Kopplung wichtigen Standortfragen.<sup>392</sup> Die Instrumente des Umweltrechts vermögen diese gravierenden Defizite nicht auszugleichen, da sie erst zu einem Zeitpunkt Anwendung finden, zu dem die Grundsatzentscheidungen des Investors über Standort, Technologie, Brennstoff und Dimensionierung der Anlage bereits getroffen sind.<sup>393</sup>

Eine Behinderung für KWK-Optionen kann sich insbesondere aus der begrenzten personellen Ausstattung und der fehlenden interdisziplinären Besetzung der Fachaufsichtsbehörden sowie aus der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Komplexität der Aufsichtstatbestände ergeben.<sup>394</sup> Investitionsanträge werden als Einzelvorhaben genehmigt, ohne zu prüfen, ob das beantragte Projekt eine unter den jeweiligen Umständen energieeffiziente Lösung darstellt.<sup>395</sup> Damit nimmt die Fachaufsicht keine Koordinierungsfunktion wahr.<sup>396</sup> Es wird nicht nach umweltfreundlicheren Alternativen zu den angemeldeten Vorhaben gesucht und somit auch nicht aus einer Vielzahl von Optionen die am besten geeignete ausgewählt, sondern lediglich das einzelne Vorhaben geprüft.<sup>397</sup> Folglich kommt es auch zu keiner Einbeziehung der Kraft-Wärme-Kopplung.

Auch für fallweise energiewirtschaftlich sinnvolle Gemeinschaftsanlagen stellt die Praxis der Behörden ein Hemmnis dar, da bei der räumlichen Planung von Industriegebieten und bei der zu KWK-Anlagen alternativen Genehmigung von Re- oder Erweiterungsinvestitionen für Kesselanlagen oder für Kraftwerke die Fragen der rationellen Energiebedarfsdeckung nicht für das gesamte Planungsgebiet be-

---

<sup>391</sup> Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 125.

<sup>392</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII. In den neuen Bundesländern kann die Berücksichtigung energiepolitischer Aspekte, insbesondere die Sicherung der Braunkohleverstromung, zu Konflikten mit dem aus umweltpolitischen Gründen geforderten stärkeren Ausbau der KWK führen. Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 3.

<sup>393</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII; BOHNE, 1995, S. 145.

<sup>394</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII; SCHAEFER, 1988, S. 240. Zur Kritik an dem energierechtlichen Aufsichtsinstrumentarium und seinem Vollzug vgl. auch Monopolkommission, 1976, S. 53, 419; Monopolkommission, 1994, S. 673; WALZ, 1994, S. 223 f.

<sup>395</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 240.

<sup>396</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 224.

<sup>397</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 422; WALZ, 1994, S. 202, 207.

antwortet werden.<sup>398</sup> Dadurch kann auch die Umweltentlastung durch gemeinschaftliche KWK-Projekte im Vergleich zu den Potentialen suboptimal ausfallen. Für den kommunalen Einsatz der KWK im Bereich der Fern- und Nahwärmeversorgung wurden jedoch zahlreiche örtliche Energiekonzepte aufgestellt, die zumindest wärmeseitig den Einsatz der KWK in Koordination mit anderen Optionen untersuchen. Schwachpunkt dieser Konzepte ist jedoch deren Beschränkung auf den Wärmemarkt.<sup>399</sup> Aus volkswirtschaftlicher Sicht wäre darüber hinaus eine Fachaufsicht zu fordern, die auf die mögliche Vorteilhaftigkeit einer KWK-Option oder eines Gemeinschafts-Heizkraftwerkes aufmerksam macht.<sup>400</sup>

Das Verfahren nach § 4 EnWG soll ebenfalls dazu dienen, Überkapazitäten zu vermeiden. Das EVU muß dementsprechend in einer Strombedarfsprognose die Notwendigkeit der angezeigten Investition nachweisen, wobei die Fachaufsicht aufgrund mangelnder Personal- und Sachausstattung in der Regel genötigt ist, den dabei bestehenden Prognosespielraum des EVU zu akzeptieren. Der etwaigen Entstehung von Überkapazitäten wird somit durch diese Nachweispflicht der EVU nur unwesentlich vorgebeugt.<sup>401</sup> Der Fachaufsicht wird in diesem Zusammenhang nachgesagt, sie beschränke sich auf die Prüfung, ob durch zusätzliche Investitionen die Sicherheit der Energieversorgung gewährleistet werde; dies sei aber bei jeder Kapazitätserweiterung der Fall.<sup>402</sup> Die Schaffung von Überkapazitäten kann im Interesse der EVU liegen, um potentielle Konkurrenz vom Marktzutritt abzuschrecken. Über die Verschwendung volkswirtschaftlicher Ressourcen hinaus beinhalten damit Überkapazitäten auch eine unternehmensstrategische Dimension. Sie signalisieren ein Überangebot an Kraftwerken und wirken somit negativ auf die Errichtung zusätzlicher Stromerzeugungsanlagen in Gestalt der KWK. Da die Investitionen in Kraftwerke zum großen Teil versunkene Kosten darstellen, müßten neue KWK-Anlagen im Extremfall gegen die variablen Kosten bestehender Anlagen konkurrieren.<sup>403</sup>

Andere Quellen sehen auch in den personellen Verflechtungen zwischen der Elektrizitätswirtschaft und politischen Institutionen Gründe für eine mögliche Unwirksamkeit der Aufsicht, da die EVU auf diesem Weg indirekten Einfluß auf die Genehmigungen neuer Kraftwerke und Leitungen nehmen können.<sup>404</sup> Die Doppelfunktion der Bundesländer als Eigentümer und Regulierungsbehörde könnte sich negativ auf eine die KWK-Eigenerzeugung fallweise begünstigende Aufsichtstätigkeit auswirken, falls die Interessen des Bundeslandes als Eigentümer eines vorgelagerten Liefer-EVU mit der Regulierungstätigkeit kollidieren.<sup>405</sup>

---

<sup>398</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 246.

<sup>399</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 224.

<sup>400</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 241.

<sup>401</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 202. Zu dem Aspekt der Bildung von Überkapazitäten siehe auch Abschnitt 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>402</sup> Vgl. HÖLKER, 1984, S. 424.

<sup>403</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 39 f., 54.

<sup>404</sup> Vgl. HAMM, 1972, S. 29; SEIFRIED, 1991, S. 110 f.

<sup>405</sup> Siehe auch WALZ, 1994, S. 168.

Im Ergebnis bedeuten die obigen Überlegungen, daß die Energieaufsichtsbehörden nahezu keine rechtliche Handhabe haben, um in dem Genehmigungsverfahren nach § 4 EnWG auf eine bessere Einbeziehung der KWK einzuwirken.<sup>406</sup> Durch die genannten Unzulänglichkeiten der Investitionsaufsicht bleiben folglich zahlreiche Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung ungenutzt. Die Wirksamkeitsmängel des Aufsichtsinstrumentariums könnten teilweise durch gesetzgeberische, personelle und organisatorische Maßnahmen abgebaut werden, aber da die Wirksamkeit der Aufsicht zusätzlich durch die bestehenden Monopolstrukturen begrenzt wird, stößt das Aufsichtsinstrumentarium ohne Beseitigung der bestehenden Wettbewerbshemmnisse stets an prinzipielle Wirksamkeitsgrenzen.<sup>407</sup>

### 1.2.2. Genehmigung nach § 5 EnWG

Um die durch § 103 Abs.1 GWB geschaffene monopolistische Struktur der Energiewirtschaft abzusichern, beinhaltet das EnWG zusätzlich zur Investitionskontrolle auch eine Marktzugangskontrolle.<sup>408</sup> Die Aufnahme der Versorgung Dritter durch ein Nicht-EVU bedarf der Genehmigung durch die Landesaufsicht (§ 5 Abs.1 EnWG) und die Errichtung oder Erweiterung von Eigenerzeugungsanlagen unterliegt einer Mitteilungspflicht gegenüber dem Gebietsversorger (§ 5 Abs.2 EnWG). Die Vorschrift gilt als ein wesentliches Hemmnis für KWK-Betreiber, die nicht der öffentlichen Energieversorgung angehören.<sup>409</sup>

Die Wirtschaftlichkeit industrieller KWK-Anlagen hängt vielfach davon ab, daß über den Eigenbedarf hinaus erzeugter Strom erzeugt und abgesetzt werden kann.<sup>410</sup> Das EnWG auferlegt jedoch Eigenanlagen, die die Versorgung Dritter mit Strom anstreben und nicht Energieversorgungsunternehmen im Sinne des § 2 Abs.2 EnWG sind, grundsätzlich eine Genehmigungspflicht gemäß § 5 Abs.1 EnWG. Diese Genehmigung wird erforderlich, wenn ein privater Erzeuger Überschußstrom an einen anderen Abnehmer, z.B. an einen nahegelegenen Industriebetrieb, verkaufen möchte.<sup>411</sup> Ausgenommen davon sind lediglich kleine Anlagen mit bis zu einem Megawatt elektrischer Nennleistung, die nicht unmittelbar an Dritte liefern, sondern nur in das Netz des zuständigen Versorgungsunternehmens einspeisen.<sup>412</sup> Falls aus einer KWK-Anlage Dritte mit Strom versorgt werden sollen und die elektrische Gesamtnennleistung der Anlage über 1 MW liegt, muß sowohl ein Genehmigungsverfahren nach § 5 Abs.1 EnWG als auch ein Anzeigeverfahren

---

<sup>406</sup> Siehe auch ebenda, S. 203.

<sup>407</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII, XI.

<sup>408</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 146 f.

<sup>409</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 5, 9; LAURITSEN; REASON, 1996, S. 5.

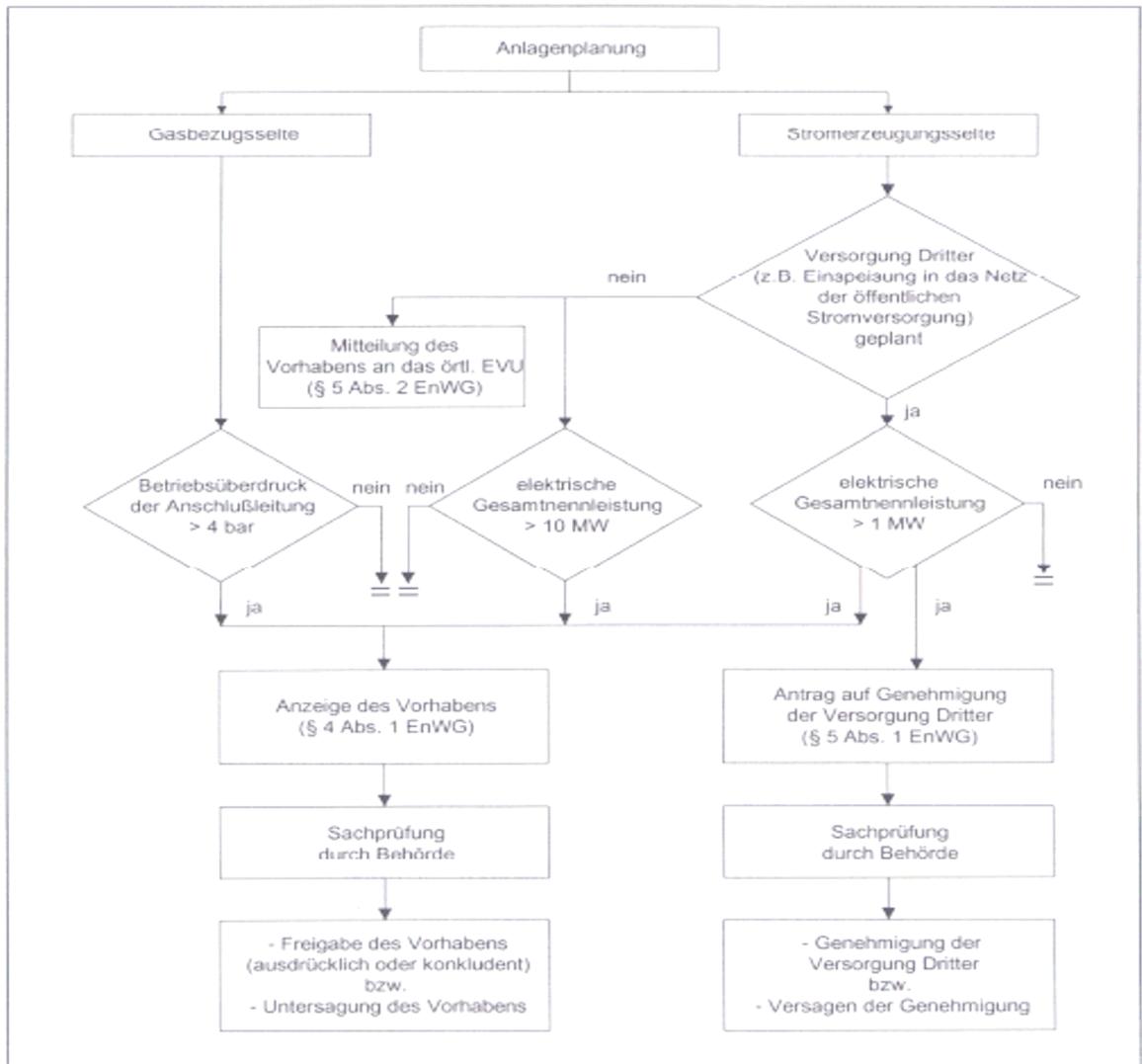
<sup>410</sup> Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 122.

<sup>411</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 5.

<sup>412</sup> Vgl. § 2 der 3. DVO EnWG.

nach § 4 EnWG durchgeführt werden.<sup>413</sup> Die Abbildung 3 verdeutlicht die Zusammenhänge.

**Abb. 3: Verfahren nach dem Energiewirtschaftsgesetz**



(Quelle: ASUE, 1992b, S. 8)

Diese Regelungen für die Versorgung Dritter errichten eine nur schwer zu überspringende Marktzutrittsschranke<sup>414</sup> und erschweren damit die Absatzmöglichkeiten und die Wirtschaftlichkeit betroffener umweltschonender KWK-Anlagen. Ein industrieller Eigenversorger wird nicht nur durch die Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen an der Abgabe von Überschussstrom an andere Abnehmer mittels eigener Leitungen gehindert, sondern er hat außerdem auch nach dem EnWG nicht ohne weiteres das Recht dazu. Das Unternehmen würde durch eine Belieferung Dritter energierechtlich zum Energieversorgungsunternehmen und um als solches anerkannt zu werden, bedarf es des Genehmigungsverfahrens nach § 5

<sup>413</sup> Vgl. § 2 Abs.1d) i.V.m. § 1a) der 3. DVO EnWG und die genannte Vorschrift des EnWG sowie ASUE, 1992b, S. 9.

<sup>414</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 147.

Abs.1 EnWG, welches häufig von der Fachaufsicht negativ beschieden wird.<sup>415</sup> Derartige Untersagungen können damit erklärt werden, daß das EnWG dazu dient, den Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft auszuschalten und die Energieaufsicht deshalb stets dazu neigen wird, die Investitionen in diesem Bereich in wettbewerbshemmende Richtungen zu lenken.<sup>416</sup> Dadurch werden auch Kooperationsmöglichkeiten mehrerer unterschiedlicher Verbraucher, die gemeinsam eine KWK-Anlage betreiben möchten, behindert. Die Argumentation des Abschnitts 1.1.1. zu entgangenen Kostendegressionen gilt hier entsprechend.

In dem industriellen Fallbeispiel war für die Stromversorgung juristisch eigenständiger konzerninterner Dritter aus der KWK-Anlage ein begründeter Ausschluß der Genehmigung nach § 5 Abs.1 EnWG erforderlich. Auf die Schaffung eines regionalen Energieverbundes für den Stromabsatz an andere, externe Abnehmer - zusätzlich zu jenem für die Wärmeversorgung - hat der Betreiber angesichts der damals restriktiven Handhabung der Genehmigung nach § 5 Abs.1 EnWG in diesem Bereich verzichtet. Überschüssiger Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Die Vorschrift des § 5 Abs.1 EnWG kann somit die vollständige Ausschöpfung der Potentiale der Umweltentlastung durch den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung behindern. Das Genehmigungsverfahren für die Versorgung anderer Abnehmer aus industriellen Eigenanlagen gilt dementsprechend als „ein bürokratisches Hemmnis für eine bessere Nutzung bestehender industrieller Eigenerzeugungskapazitäten und für ein stärkeres Ausschöpfen des industriellen Eigenerzeugungspotentials“<sup>417</sup>. Die Genehmigung nach § 5 EnWG wird zudem in den verschiedenen Bundesländern unterschiedlich gehandhabt. In einigen Bundesländern vergehen bis zur Erteilung der Genehmigung mehr als sechs Monate.<sup>418</sup> Früher war ebenfalls eine Genehmigung nötig, um als Contractor, der für einen speziellen Kunden eine KWK-Anlage plant, errichtet und betreibt, den Strom vertragsgemäß an diesen Kunden zu verkaufen.<sup>419</sup> In Fällen 'ausgliederter Eigenversorgung' durch Contracting werden allerdings inzwischen in der Praxis der meisten Länderbehörden sinnvolle Projekte nicht mehr durch eine Genehmigung nach § 5 EnWG verhindert. Eine formelle rechtliche Absicherung fehlt dennoch.<sup>420</sup>

Begünstigend für die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme durch Kommunen wirkt die Genehmigungsvorschrift des § 5 Abs.1 EnWG in dem Ausnahmefall, daß eine Gemeinde mit nahezu ausschließlicher KWK-Eigenerzeugung durch die Untersagung der Belieferung Dritter aus einer industriellen KWK-Anlage vor einem Abnehmerverlust und einer Verschiebung der Nachfragestrukturen für Strom und Wärme in ihrem Gebiet bewahrt wird. Bei einer unterstellten

---

<sup>415</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 7. Pessimistisch zu den Aussichten des Genehmigungsverfahrens äußert sich ebenfalls der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 122.

<sup>416</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 326, 332.

<sup>417</sup> Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 17 f.

<sup>418</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 5.

<sup>419</sup> Vgl. ebenda. Zum Contracting vgl. Teil III, Abschnitt 2.3.3.

<sup>420</sup> Vgl. HANDROCK, 1995, S. 23; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 3.

ökologischen Gleichwertigkeit der kommunalen und industriellen KWK-Anlage wäre die genannte Vorschrift unter diesen Gegebenheiten aus Umweltsicht als weitestgehend neutral einzuschätzen. Falls die Genehmigung nach § 5 Abs.1 EnWG hingegen erteilt wird, ermöglicht sie der industriellen KWK-Anlage die Stromversorgung anderer Abnehmer in Konkurrenz zu dem zuständigen EVU. Wenn dessen Erzeugungskapazitäten als umweltschädlicher einzustufen sind, kann durch den substitutiv wirkenden Marktzutritt des Industriebetriebes eine Umweltentlastung erreicht werden. Die Probleme der Durchleitung und der Verlegung eigener Stromleitungen auf öffentlichem Grund erschweren allerdings selbst dann die Ausschöpfung der nach § 5 Abs.1 EnWG genehmigten KWK-Potentiale.

Eine geplante Eigenversorgung begründet zwar nicht die Anwendbarkeit des § 5 Abs.1 EnWG, bewirkt jedoch nach § 5 Abs.2 EnWG für Nicht-EVU eine Mitteilungspflicht gegenüber dem zuständigen Gebietsversorger. Ein erhebliches Hemmnis für industrielle KWK-Projekte kann daraus entstehen, daß dieses EVU dadurch über die Investitionspläne seines Abnehmers informiert wird und dem KWK-Planer möglicherweise ein besonders günstiges Lieferangebot unterbreitet, um die Entstehung der KWK-Anlage und den damit verbundenen Absatzverlust zu vermeiden.<sup>421</sup> Auf diese Weise kann sich die Mitteilungspflicht negativ auf ökonomisch und ökologisch sinnvolle KWK-Projekte auswirken. Darüber hinaus kann die Mitteilungspflicht in Verbindung mit anderen Vorschriften des Energiewirtschaftsgesetzes zu Hemmnissen für KWK-Anlagen führen. Zum einen besteht für die Errichtung einer KWK-Anlage mit mehr als zehn MW elektrischer Nennleistung selbst bei ausschließlicher Eigenbedarfsdeckung auf der Stromseite über die Mitteilungspflicht bei dem zuständigen Gebietsversorger hinaus eine Anzeigepflicht gemäß § 4 Abs.1 EnWG.<sup>422</sup> Zum anderen haben Verstöße gegen die Mitteilungspflicht, das heißt keine oder eine verspätete oder unvollständige Mitteilung, zwar keine behördlichen Sanktionen oder Schadensersatzansprüche des Gebietsversorgers zur Folge, aber der Mitteilungspflichtige verliert gegenüber dem EVU gemäß § 6 Abs.2 Nr.2 EnWG den allgemeinen Anspruch auf Anschluß und Versorgung.<sup>423</sup>

Das Genehmigungsverfahren nach § 5 Abs.1 EnWG sowie das Anzeigeverfahren nach § 4 EnWG erfolgen gesondert neben dem Verfahren des Bundesimmissionsschutzgesetzes und dienen der Überprüfung geplanter KWK-Anlagen unter energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten.<sup>424</sup> Die Verfahrenshäufung durch das Energierecht führt dabei ebenso wie das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren zu Zeitverzögerungen und Transaktionskosten.<sup>425</sup> Daraus ergibt

<sup>421</sup> Siehe auch Abschnitt 2.1. zum Übergang zur Eigenerzeugung. Dieses Verhalten legt außerdem den Schluß nahe, daß die Preise zuvor monopolistisch überhöht waren. Vgl. GRÖNER, 1975, S. 334.

<sup>422</sup> Vgl. § 2 Abs.1a) der 3. DVO EnWG; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 3; ASUE, 1992b, S. 9 und Abschnitt 1.2.1. zu § 4 EnWG.

<sup>423</sup> Siehe auch ASUE, 1992b, S. 9.

<sup>424</sup> Vgl. ebenda, S. 3, 9.

<sup>425</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 3.

sich insbesondere für industrielle KWK-Planer, die auf dem Gebiet der Energiewirtschaft nur wenig oder beispielsweise nur technische Erfahrungen mitbringen, eine Behinderung.<sup>426</sup> Diese Hemmnisse sind um so unverständlicher, als die betroffenen KWK-Anlagen mit besonders hohem Primärenergienutzungsgrad arbeiten und folglich deutliche Potentiale der Umweltentlastung bieten.

### **1.2.3. Allgemeine Anschluß- und Versorgungspflicht nach § 6 EnWG**

Zum Ausgleich für die vielfältige Absicherung der monopolistischen Struktur der deutschen Stromversorgung hat der Gesetzgeber die allgemeine Anschluß- und Versorgungspflicht geschaffen.<sup>427</sup> Einem EVU wird die ausschließliche Versorgungszuständigkeit für ein bestimmtes Gebiet mit der Auflage gewährt, in diesem Gebiet gemäß § 6 Abs.1 EnWG alle Nachfrager an das Leitungsnetz anzuschließen und mit Strom zu versorgen.<sup>428</sup> Nachdem der Geltungsbereich des EnWG auf Elektrizitäts- und Gasversorgungsunternehmen begrenzt ist, gilt diese Vorschrift zwar für die Stromversorgung kommunaler Gebiets-EVU auf der Basis von KWK-Anlagen, nicht jedoch für die gekoppelt erzeugte Wärme.<sup>429</sup> Der Versorgungspflicht der Stromanbieter steht auf der Seite der Nachfrager keine Abnahmepflicht gegenüber; die Kunden können zur Selbstversorgung übergehen. Für Fernwärme kann jedoch eine Abnahmepflicht gelten, wenn durch Gemeindecaputungen ein Anschluß- und Benutzungszwang vorgesehen ist.<sup>430</sup>

Die Regelungen des § 6 EnWG können in Einzelfällen für KWK-Eigenerzeuger problematisch sein. Die Betreiber kommunaler wie auch industrieller KWK-Anlagen zur Eigenerzeugung sind in der Regel auf den Bezug von Reserve- und Zusatzstrom von dem zuständigen EVU angewiesen.<sup>431</sup> Das EnWG bestimmt jedoch, daß sich ein Eigenerzeuger von Elektrizität nicht auf die allgemeine Anschluß- und Versorgungspflicht des § 6 Abs.1 EnWG berufen kann. Er kann nur Anschluß und Versorgung verlangen, soweit dies dem EVU wirtschaftlich zumutbar ist.<sup>432</sup> Mit der Fünften Verordnung zur Durchführung des EnWG über die Zumutbarkeit der Zusatz- und Reserveversorgung wurde die wirtschaftliche Zumutbarkeit außerordentlich restriktiv ausgelegt. Durch den Erlass der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBElt) vom 21. Juni 1979 trat jedoch eine gewisse Erleichterung ein: Die Zumutbarkeit der Zusatzversorgung wurde auch für die Stromerzeugung auf rationelle Weise mittels

<sup>426</sup> Generell empfiehlt die ASUE, die Verfahren nach dem EnWG vor jenem des BImSchG einzuleiten, um den Planungsaufwand und den Zeitbedarf zu reduzieren. Vgl. ASUE, 1992b, S. 3.

<sup>427</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 440; Deregulierungskommission, 1991, S. 70.

<sup>428</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 62; BAUR, 1979, S. 2.

<sup>429</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 182. Es gelten die Allgemeinen Versorgungsbedingungen (AVB)-Fernwärme.

<sup>430</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 62; siehe auch Abschnitt 3.2. zum Substitutionswettbewerb.

<sup>431</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 406.

<sup>432</sup> Vgl. § 6 Abs.3 EnWG.

Kraft-Wärme-Kopplung anerkannt.<sup>433</sup> Allerdings begründet die Fünfte Durchführungsverordnung für KWK-Eigenanlagen keinen Anspruch auf Preise und Bedingungen für Zusatzstrom vergleichbar dem Fall eines vollständigen Fremdbezugs und eröffnet den EVU damit die Möglichkeit, behindernd höhere Preise zu fordern.<sup>434</sup>

Bereits in dem Abschnitt zu § 5 EnWG wurde zudem erläutert, daß bei einem Verstoß gegen die Mitteilungspflicht nach § 5 Abs.2 EnWG ein mitteilungspflichtiger KWK-Planer gegenüber dem Gebiets-EVU gemäß § 6 Abs.2 Nr.2 EnWG den allgemeinen Anspruch auf Anschluß und Versorgung verliert. Die Monopolkommission kritisiert übergreifend: „Die Regelungen in § 6 Abs.3 Energiewirtschaftsgesetz und der 5. DurchführungsVO hierzu beruhen auf dem Bestreben des Gesetzgebers, das Versorgungsmonopol der EVU zu sichern und die industrielle Eigenenerzeugung zurückzudrängen.“<sup>435</sup>

### 1.3. Auswirkungen der Preisaufsicht auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Die geschlossenen Versorgungsgebiete der Elektrizitätswirtschaft erfordern eine Kontrolle über die dadurch zugelassenen Gebietsmonopole, um zu verhindern, daß die EVU durch erhöhte Preisforderungen von ihrer Machtstellung Gebrauch machen und dadurch die Verbraucher benachteiligen.<sup>436</sup> Bei der Preisbildung auf dem Elektrizitätsmarkt muß zwischen dem Tarifabnehmer- und dem Sonderabnehmerbereich unterschieden werden. Während die Preisbildung im Sonderabnehmerbereich nur der kartellrechtlichen Mißbrauchsaufsicht unterliegt, werden die Preise im Tarifbereich durch die Wirtschaftsministerien der Bundesländer kontrolliert und genehmigt.<sup>437</sup>

Für den Tarifabnehmerbereich gilt die Bundestarifordnung Elektrizität. Nach § 12 BTO EIt beaufsichtigt die Preisaufsichtsbehörde die Preise der EVU für Tarifabnehmer wie Haushalte, Landwirte und kleine Gewerbetreibende auf der Basis des § 7 Abs.1 EnWG. Die BTO EIt ist dabei an den energiepolitischen Zielen einer sicheren, preisgünstigen sowie ressourcen- und umweltschonenden Stromversorgung und einer sparsamen Energieverwendung ausgerichtet.<sup>438</sup> Die behördlich genehmigten Tarife sind Höchstpreise.<sup>439</sup> Gemäß § 1 Abs.1 BTO EIt müssen sich die Preise der EVU für die Tarifabnehmer an den Kosten der Versorgung orientieren. Dementsprechend wird die Genehmigung nur erteilt, wenn daß EVU nachweist,

<sup>433</sup> Vgl. § 35 AVBEltV und § 6 Abs.1 Nr.6 der 5. DVO EnWG sowie EBEL, 1985, S. 110.

<sup>434</sup> Vgl. § 6 Abs.1 Nr.6 in Verbindung mit § 6 Abs.2 der 5. DVO EnWG; siehe auch Monopolkommission, 1976, S. 407.

<sup>435</sup> Monopolkommission, 1976, S. 406 f.

<sup>436</sup> Vgl. ARNDT, 1981, S. 73; Enquête-Kommission, 1995, S. 1169.

<sup>437</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 146.

<sup>438</sup> Vgl. § 1 Abs.1 BTO EIt.

<sup>439</sup> Vgl. § 12 Abs.1 BTO EIt.

daß entsprechende Preise in Anbetracht der gesamten Kosten- und Erlöslage bei elektrizitätswirtschaftlich rationeller Betriebsführung erforderlich sind.<sup>440</sup> Zum Schutz der Tarifabnehmer beinhaltet die BTO EIt auch Vorgaben über die Zusammensetzung und Berechnung der Tarife.<sup>441</sup> Gemäß § 4 der BTO EIt setzt sich für Tarifabnehmer der Pflichttarif zusammen aus dem Arbeitspreis, dem Leistungspreis und dem Verrechnungspreis.<sup>442</sup> Für Tageszeiten schwacher Leistungsinanspruchnahme haben die EVU gemäß § 9 BTO EIt einen Schwachlasttarif anzubieten. Dadurch wurde der preisliche Anreiz für eine Verstetigung der Stromnachfrage erhöht.<sup>443</sup>

Begünstigend für KWK-Anlagen soll die Vorschrift des § 11 Abs.1 S.3 BTO EIt wirken, wonach für den in das öffentliche Netz eingespeisten Strom aus KWK und aus erneuerbaren Energien im Rahmen der Tarifgenehmigung Vergütungen in Höhe der bei dem EVU auch langfristig eingesparten Kosten sowie darüber hinausgehende vertragliche Vereinbarungen anzuerkennen sind.<sup>444</sup> Diese Regelung spiegelt die ceteris paribus durch eine Einspeisung aus KWK-Anlagen erreichbare Substitutionswirkung im Erzeugungsbereich wider.<sup>445</sup> Aufgrund des fehlenden direkten Zuganges der KWK-Betreiber zu den Abnehmern bewirkt die Einspeisung von Strom aus KWK-Anlagen in das öffentliche Netz jedoch keinen Wettbewerb zwischen dem KWK-Einspeiser und dem aufnehmenden EVU.<sup>446</sup>

Preiserhöhungen im Sonderabnehmerbereich bedürfen im Gegensatz zum Tarifabnehmerbereich nicht der Genehmigung, sondern können allenfalls nachträglich als Machtmißbrauch von den Kartellbehörden beanstandet werden. Die Kartellaufsicht konzentriert sich dabei weitgehend auf das Preisniveau.<sup>447</sup> Die erforderlichen Strukturvergleiche bei der Gegenüberstellung der Preise vergleichbarer EVU sind jedoch nur unter größten Schwierigkeiten zu beurteilen, so daß die Mißbrauchsaufsicht praktisch zum Erliegen kam.<sup>448</sup> Für die Strompreise von Sondervertragskunden besteht allerdings in Grenzen eine indirekte Preiskontrolle, da die Preisbehörden durch die Tarifgenehmigung Einblick in die Kalkulation der EVU erhalten und bei der Kostenzuordnung eine Ungleichbehandlung von Tarif- und Sondervertragskunden verhindern sollen.<sup>449</sup> Da die Kartellbehörden jedoch die

---

<sup>440</sup> Vgl. § 12 Abs.2 BTO EIt.

<sup>441</sup> Vgl. §§ 4 bis 6 BTO EIt.

<sup>442</sup> Der Arbeitspreis wird für jede abgenommene Kilowattstunde berechnet, während der Leistungspreis ein Entgelt für die Bereitstellung von elektrischer Leistung und der Verrechnungspreis ein Entgelt für die Kosten der Messung und Abrechnung darstellt. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 66.

<sup>443</sup> Vgl. BMU, 1992, S. 38.

<sup>444</sup> Im übrigen werden die Bedingungen für die stromwirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen EVU und industriellen Eigenerzeugern privatwirtschaftlich durch die Verbändevereinbarung geregelt. Vgl. VKU, 1992, S. 51 f. Siehe auch Abschnitt 2.2. zur Verbändevereinbarung.

<sup>445</sup> Stromverbrauchssteigerungen reduzieren den Verdrängungseffekt neuer KWK-Anlagen, indem sie tendenziell sämtlichen Anbietern Absatzsteigerungen ermöglichen.

<sup>446</sup> Vgl. SUTTON, 1995, Teil 4/4.2, S. 3; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 17; siehe auch Abschnitt 1.1.2. zur Mißbrauchsaufsicht.

<sup>447</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 141 ff.

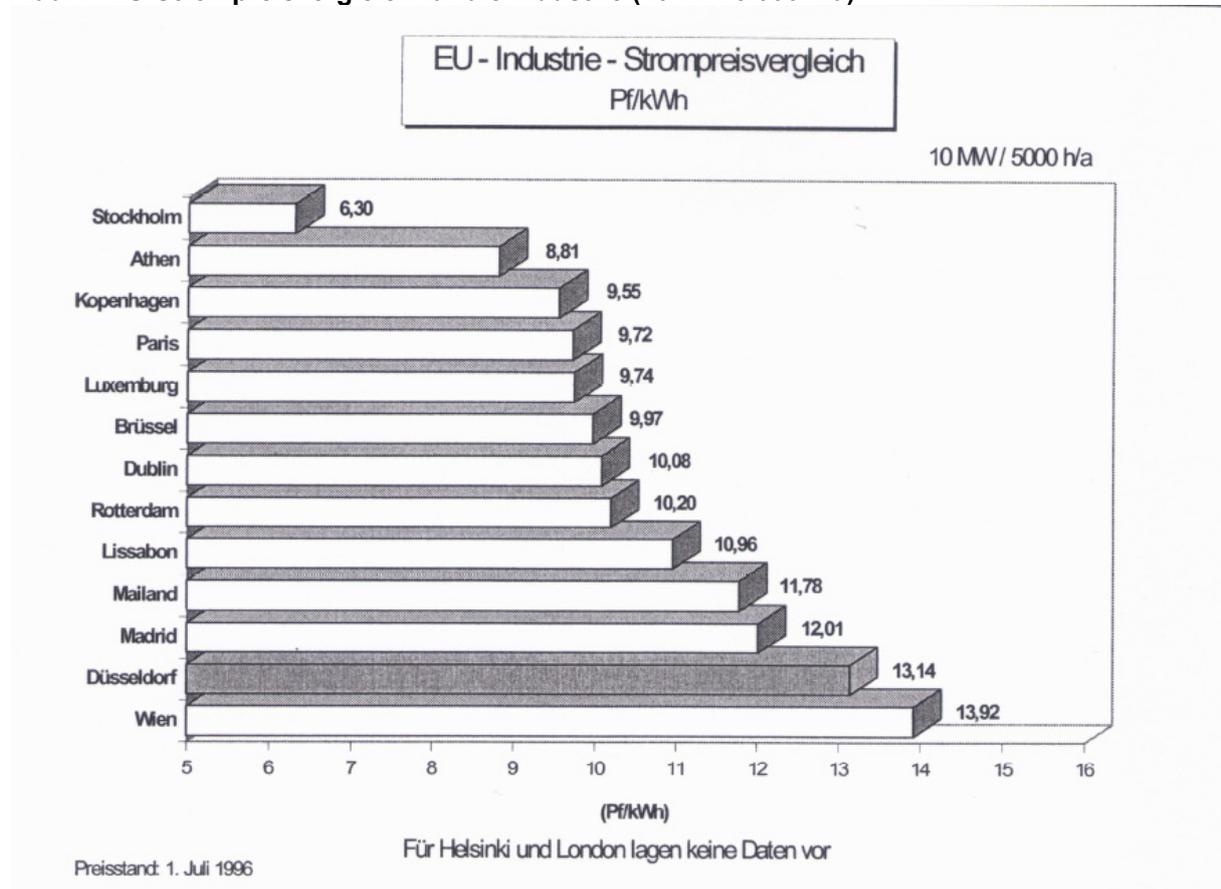
<sup>448</sup> Vgl. ebenda, S. 138-140.

<sup>449</sup> Vgl. MÜLLER, 1997, S. 11; siehe auch WINJE; WITT, 1991, S. 164.

energiepolitischen Erwägungen in den Entscheidungen der Tarifpreisaufsicht nicht überprüfen können, relativiert sich die Wirksamkeit der indirekten Preiskontrolle ebenfalls.<sup>450</sup> Nachdem die Sondervertragskunden nicht der Bundestarifordnung Elektrizität (BTO Elt) unterliegen, verfügen hier einerseits die EVU über einen weitergehenden Gestaltungsspielraum bei der Preisregelung und andererseits ermöglicht die vorherrschende Vertragsfreiheit dem Kunden Einfluß auf die Preisregelung.<sup>451</sup>

Generelle Kritik erfährt die Preisaufsicht, weil Deutschland für die Haushalts- und Industrieabnehmer im internationalen Vergleich eines der höchsten Preisniveaus für Elektrizität aufweist. Für eine repräsentative Gruppe der Industrieabnehmer verdeutlicht dies Abbildung 4.<sup>452</sup>

Abb. 4: EU-Strompreisvergleich für die Industrie (10 MW/5.000 h/a)



(Quelle: VIK, 1997, S. 41)

<sup>450</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 180.

<sup>451</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 150 f. Zu den Nachteilen des Gestaltungsspielraumes für KWK-Anlagen gehören die sogenannten Dumpingangebote; vgl. Abschnitt 2.1. Übergang zur Eigenerzeugung.

<sup>452</sup> Andere, auch niedrigere Jahresverbräuche der Industrie führen zu vergleichbaren Ergebnissen. Vgl. VIK, 1997, S. 41; siehe auch BMWi, 1996, S. 74. Aktuellere Werte waren bei Abschluß der Arbeit nicht verfügbar. Für einen internationalen Vergleich der Strompreise für Haushalte siehe BMWi, 1996, S. 72.; vgl. auch Monopolkommission, 1994, S. 677. Zur Aussagekraft von Energiepreisvergleichen siehe MANSFELD, 1995, S. 40 ff.

Die EVU führen diese Preisdifferenzen im europäischen Vergleich auf die benachteiligenden deutschen Sonderlasten wie strenge Umweltauflagen, Zusatzkosten durch langwierige Genehmigungsverfahren und den bis Ende 1995 erhobenen Kohlepfennig für die Verstromung deutscher Kohle zurück.<sup>453</sup> Zusätzlich verteuert wird die Stromversorgung durch die Pflicht der EVU, Konzessionsabgaben an die Kommunen zu entrichten.<sup>454</sup> Auf kommunaler Ebene preistreibend kann auch die Quersubventionierung defizitärer Bereiche wie etwa des öffentlichen Nahverkehrs, der Schwimmbäder oder Theater wirken. All diese Ursachen des internationalen Strompreisgefälles hätten sich in einem Wettbewerbssystem nicht derart umsetzen lassen. Zudem gilt die praktizierte Preisaufsicht - auch im Hinblick auf die hohen Gewinne der Versorgungsunternehmen - als zu wenig effektiv, um den Markt als Korrektiv zu ersetzen.<sup>455</sup>

Die Schwächen des Aufsichtsinstrumentariums werden wie bei der Fachaufsicht auch auf die personell, finanziell und politisch begrenzten Überwachungs- und Sanktionsmöglichkeiten der Behörden zurückgeführt. Staatliche Aufsichtsaufgaben vermischen sich mit fiskalischen Interessen der Kommunen und der Länder. Außerdem haben die regulierten Unternehmen Informationsvorsprünge gegenüber den Aufsichtsbehörden, die zu einer Begrenzung der Kontrollmöglichkeiten führen.<sup>456</sup>

Die im Vergleich zu anderen europäischen Staaten hohen deutschen Strompreise bedeuten einerseits für stromintensive deutsche Industriezweige einen internationalen Kosten- und somit Wettbewerbsnachteil und führen bei Kommunen zu hohen Strombeschaffungskosten. Andererseits stellen sie aufgrund der langfristig bedeutsamen Preiselastizität der Nachfrage längerfristig einen Anreiz zur Energieeinsparung dar.<sup>457</sup> Aus dieser Konstellation kann sich in Verbindung mit günstigen Brennstoffpreisen ein Anreiz zur Errichtung industrieller und kommunaler Eigenzeugungsanlagen auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung ergeben, da hohe Stromfremdbezugskosten vermieden und hohe Stromgutschriften bzw. -erlöse erzielt werden können. Ein hohes Strompreisniveau begünstigt somit tendenziell die Wirtschaftlichkeit industrieller und kommunaler KWK-Anlagen. Dieser positive Effekt gilt für industrielle KWK-Betreiber besonders ausgeprägt, wenn sie die gesamte erzeugte Elektrizität selbst verwenden können.<sup>458</sup> Diese Konstellation hohen

---

<sup>453</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 3; VKU, 1992, S. 10; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 74; Monopolkommission, 1994, S. 674.

<sup>454</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 75; Monopolkommission, 1994, S. 673.

<sup>455</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 73 f.; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 231.

<sup>456</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII; Deregulierungskommission, 1991, S. 74 f.; siehe auch o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 93 und SEIFRIED, 1991, S. 108 f.

<sup>457</sup> In einer Vielzahl von empirischen Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß sich kurzfristig kaum eine Preiselastizität der Nachfrage ergibt, während langfristig die Preiselastizität wesentlich höher ist. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 130-133; siehe auch den umfangreichen Überblick zu Schätzergebnisse kurz- und langfristiger Preiselastizitäten der Nachfrage bei WALZ, 1994, S. 15. Zu Details vgl. Teil III, Preisdruck.

<sup>458</sup> Vgl. BERGSCHNEIDER; SCHMITT, 1988, S. 39; ASUE, 1993c, S. 23, 24, 30; SCHAEFER, 1988, S. 274. Vgl. auch Teil I, Abschnitt 3.3.2.

Eigenbedarfs, niedriger Brennstoffkosten sowie hoher Strombezugspreise war auch ausschlaggebend für die Entscheidung zugunsten der industriellen Beispielanlage.

Die fehlende Preisstrukturkontrolle kann jedoch dazu führen, daß Stromabnehmer mit sehr hoher Stromnachfrage erheblich niedrigere Strompreise zahlen als die Tarifkunden.<sup>459</sup> Die Differenz ist teilweise gerechtfertigt, wenn die Großabnehmer z.B. den Strom aus Netzen höherer Spannungsebenen beziehen oder im Schichtbetrieb stetig eine konstant hohe Grundlast nachfragen, aber der hohe Preisabstand läßt Zweifel aufkommen, ob die der Tarif- und Preisgestaltung zugrundeliegenden Kosten betriebswirtschaftlich zutreffend angesetzt werden.<sup>460</sup> Der hohe Preisabstand begünstigt zudem verbrauchsstarke Abnehmer und widerspricht dem aus Umweltsicht gebotenen Verursacherprinzip, so daß er ökologisch falsche Signale setzt.<sup>461</sup> Da gerade industrielle Großabnehmer potentielle Betreiber von KWK-Anlagen sind, wirken verhältnismäßig niedrige, intern subventionierte Strompreise in diesem Bereich als Hemmnis für den Aufbau und Betrieb von KWK-Anlagen. Eine derartige Behinderung der KWK-Potentiale ist ökologisch nachteilig, wenn der fremdbezogene Strom des Industrieabnehmers weniger umweltfreundlich erzeugt wird. Ebenso hemmend wirken im kommunalen Bereich die in Sonderverträgen zwischen Lieferanten und kommunalen Weiterverteilern geltenden mengendegressiven Preissysteme.<sup>462</sup> Die Kostendegression bei steigender Abnahmemenge der Kommunen reduziert deren Anreiz zur Senkung des fremdbezogenen Stromanteils durch Gründung eigener KWK-Anlagen.<sup>463</sup> Weiterhin können sich degressive Faktoren auf vorgelagerten Versorgungsstufen negativ auf den KWK-Zubau auswirken. Bei dem derzeitigen Verfahren der Preisfestsetzung im Strombereich beruht der Strompreis auf der Absatzprognose, die das EVU dem Preisreferenten vorlegt. Übersteigt rückblickend der Stromabsatz die Prognose, so entsteht für die EVU ein finanzieller Vorteil, weil sie für den Mehrabsatz den vollen Verkaufspreis erzielen, die Fixkosten aber bereits durch die Erlöse aus dem prognostizierten Absatz gedeckt wurden. Die Preisaufsicht schafft somit einen inhärenten Anreiz für Mehrverkauf.<sup>464</sup> Der Widerstand vorgelagerter EVU gegen absatzmindernde geplante industrielle oder kommunale KWK-Anlagen ist dementsprechend hoch.<sup>465</sup>

Kritisiert wird auch, daß die Tarifpreisaufsicht auf Basis der Kapitalverzinsung erfolgt<sup>466</sup> und damit bei den EVU „einen Fehlanreiz in Richtung kapitalintensiver

---

<sup>459</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII; BMWi, 1996, S. 72, 74; GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 141 ff.; siehe auch SEIFRIED, 1991, S. 104 ff; SCHULZ; WILLERS, 1992, S. 24.

<sup>460</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII; Monopolkommission, 1994, S. 673.

<sup>461</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII.

<sup>462</sup> Vgl. ebenda.

<sup>463</sup> Zu einer ökologisch unerwünschten Kostendegression bei Mehrverbrauch der in dieser Arbeit nicht näher betrachteten Tarifabnehmer können die EVU beitragen, wenn sie nach der BTO Elt einen Leistungspreis mit sehr hohem festen Bestandteil festsetzen. Vgl. BMU, 1993, S. VII; siehe auch SEIFRIED, 1991, S. 106 f. Alternativ ist ein vollständig abnahmeorientierter Leistungspreis möglich. Vgl. BMU, 1993, S. VII.

<sup>464</sup> Vgl. Landtag von Baden-Württemberg, 1994b, S. 3; Enquête-Kommission, 1995, S. 656, 1121.

<sup>465</sup> Vgl. dazu auch den Abschnitt 2.1. zum Übergang in die Eigenerzeugung.

<sup>466</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII.

Techniken<sup>467</sup> bewirkt, da mit zunehmendem Kapitaleinsatz auch der Gewinn zunimmt. Im Rahmen einer Preisaufsicht, die den EVU die Wiedereinbringung ihrer Investitionsausgaben zusichert, können die EVU die Baukosten für neue Kraftwerke ohne unternehmerisches Risiko eingehen und auf die Kunden abwälzen, d.h. sie können auch in Kraftwerke investieren, deren Kosten höher liegen als die von KWK-Anlagen.<sup>468</sup> Die Stromtarifaufsicht ermöglicht den EVU bisher in der Regel auch, die Kosten von Überkapazitäten an die Kunden weiterzugeben.<sup>469</sup> Durch diese Privilegien bei der Preispolitik wurde über Jahrzehnte eine Investitionspolitik der Anbieter der öffentlichen Elektrizitätsversorgung ermöglicht, die ohne ökonomische Folgen Überkapazitäten schuf<sup>470</sup> und damit die Zubaupotentiale der Kraft-Wärme-Kopplung einschränkte. Die Preisbildung in der Stromwirtschaft nach Maßgabe der um einen Gewinnzuschlag erhöhten Kosten erzeugt zudem bei den EVU „nicht gerade einen Anreiz zur Senkung des spezifischen Brennstoffeinsatzes“<sup>471</sup> und vernachlässigt somit die ökologisch wünschenswerte Ressourcenschonung auf der Anbieterseite.<sup>472</sup> Diese Bedingung kann das Interesse der EVU an einer kostengünstigen und ressourcenschonenden Eigenerzeugung auf Basis der KWK vermindern. Als Anzeichen für eine unzureichende Kostenkontrolle gilt unter anderem der relativ niedrige Wirkungsgrad von Kraftwerken der öffentlichen Stromversorgung, verglichen mit jenen der industriellen KWK-Eigenerzeugung.<sup>473</sup> Aus dynamischer Sicht kann die Möglichkeit der totalen Kostenabwälzung auf die Verbraucher zudem die Motivation der EVU reduzieren, in effizienzsteigernden technischen Fortschritt - beispielsweise durch den Einsatz besonders verlustarmer Materialien - zu investieren.<sup>474</sup> Andererseits werden jedoch etwaig höhere Kosten für besonders innovative Verfahren von den EVU eher akzeptiert als von industriellen Eigenerzeugern. Für industrielle KWK-Projekte gelten diese Hemmnisse der gekoppelten Erzeugung nicht, da sie weder Anspruch auf Kostendeckung noch auf eine 'angemessene Verzinsung' der Investition haben.<sup>475</sup>

Insgesamt werden die Preisaufsicht als mangelhaft und die Preisstrukturen als ineffizient kritisiert.<sup>476</sup> Die derzeitige Preisbildung läßt in vielen Fällen kommunale sowie industrielle KWK-Potentiale ungenutzt. Lediglich die Vorschrift des § 11

---

<sup>467</sup> Deregulierungskommission, 1991, S. 75.

<sup>468</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 54; Monopolkommission, 1994, S. 672.

<sup>469</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1121; siehe auch WALZ, 1994, S. 198.

<sup>470</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1113. Zu der unternehmensstrategischen Dimension von Überkapazitäten siehe auch Abschnitt 1.2.1.

<sup>471</sup> VIK, 1992, S. 8.

<sup>472</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 74. Steigende Brennstoffkosten führen bei einem prozentual bemessenen Gewinnzuschlag tendenziell zu Erhöhungen der Gewinne. Vgl. VIK, 1992, S. 8. Kritisch zu der Kostendeckung äußern sich auch NIEDERLEITHINGER, 1995, S. 240 und bereits GRÖNER, 1981, S. 447. Skeptisch im Hinblick auf die Möglichkeiten einer wirksamen Preis- und Kostenkontrolle ist die Deregulierungskommission, 1991, S. 74.

<sup>473</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 74.

<sup>474</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 9; Deregulierungskommission, 1991, S. 74.

<sup>475</sup> Dies kann bestehenden industriellen KWK-Anlagen in einer liberalisierten Elektrizitätswirtschaft zum Vorteil gereichen. Siehe Teil III.

<sup>476</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 73 ff.; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 230.

Abs.1 S.3 BTO Elt und die im europäischen Vergleich hohen deutschen Strompreise bieten Anreize zu gekoppelter Eigenerzeugung. In dem letztgenannten Fall hängt die Attraktivität einer KWK-Option jedoch nicht allein von dem Strompreisniveau ab, sondern auch von dem Verhältnis der Strompreise zu den relevanten Brennstoffpreisen.

## **1.4. Auswirkungen des Stromeinspeisungsgesetzes auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Zugunsten der Kraft-Wärme-Kopplung existiert in Deutschland keine generelle Verpflichtung des jeweiligen Netzbetreibers, eingespeisten KWK-Strom zu akzeptieren, sondern lediglich der Mißbrauchstatbestand des § 103 Abs.5 S.2 Nr.3 GWB, der die unbillige Behinderung der Verwertung von KWK-Strom aus Eigenerzeugung auf dem Wege der Einspeisung verhindern soll, sowie die Verbändevereinbarung.<sup>477</sup> Das Gesetz über die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien in das öffentliche Netz (Stromeinspeisungsgesetz), welches 1991 in Kraft trat, garantiert jedoch KWK-Anlagen, die z.B. mit Deponiegas, Klärgas oder biologischen Rest- und Abfallstoffen der Land- oder Forstwirtschaft betrieben werden, das Recht auf Einspeisung überschüssigen Stromes in das öffentliche Netz zu bestimmten Mindestvergütungen.<sup>478</sup> Der Einsatz von Klärgas, Deponiegas und Biogas erfolgt vor allem in BHKW-Verbrennungsmotoren.<sup>479</sup> Das Gesetz fördert damit durch die gesicherte Absatzmöglichkeit und die festgelegte Mindestvergütung einen eng begrenzten Bereich der KWK-Anwendung. Auch hier begründet jedoch die Einspeisung von Strom aus KWK-Anlagen in das öffentliche Netz keinen Wettbewerb zwischen dem einspeisenden Unternehmen und dem aufnehmenden EVU.<sup>480</sup>

## **2. Weitere Rahmenbedingungen für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Für Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung sind neben dem energierechtlichen Ordnungsrahmen weitere Rahmenbedingungen von entscheidender Bedeutung, die zum einen den nicht selten von den vorgelagerten Versorgern behinderten Schritt vom Stromfremdbezug in die gekoppelte Eigenerzeugung und zum anderen die

---

<sup>477</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 82 sowie die Abschnitte 1.1.2. zur Mißbrauchsaufsicht und 2.2. zur Verbändevereinbarung.

<sup>478</sup> Vgl. §§ 1, 2, 3 Stromeinspeisungsgesetz; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 5. Nicht erfaßt werden Deponiegas- und Klärgasanlagen mit einer installierten Generatorleistung von mehr als 5 MW. Vgl. § 1 Stromeinspeisungsgesetz.

<sup>479</sup> Vgl. ASUE, 1992a, S. 18 f.; siehe auch RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 97.

<sup>480</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 17; siehe auch Abschnitt 1.1.2. zur Mißbrauchsaufsicht.

stromwirtschaftliche Zusammenarbeit mit den EVU beim Betrieb einer KWK-Anlage betreffen.

## 2.1. Behinderung des Übergangs zur gekoppelten Eigenerzeugung

Wettbewerb kann im Bereich der Elektrizitätswirtschaft entstehen, wenn bislang fremdversorgte Endabnehmer wie Industriebetriebe oder kommunale Weiterverteilern durch Gründung eigener Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zur Eigenerzeugung von Strom übergehen möchten. Der bisherige Gebietsversorger wird dadurch dem Konkurrenzdruck einer KWK-Anlage ausgesetzt, die Strom und Wärme im Vergleich zu seinem Angebot für Strom und den bisherigen Beschaffungskosten der Wärme preisgünstiger erzeugt.<sup>481</sup> In der Eigenversorgung kleiner und mittlerer EVU sowie der gewerblichen Wirtschaft liegt häufig der einzige verbleibende Wettbewerbsfaktor in der Elektrizitätsversorgung.<sup>482</sup>

Grundsätzlich hat jeder Sondervertragskunde das Recht auf Stromeigenerzeugung<sup>483</sup> und somit zwar nicht die Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Versorgern, aber die Auswahl zwischen dem Fremdbezug von seinem Gebietsversorger und der Selbstversorgung. Da bei vielen Industrieunternehmen die Energie ein bedeutender Kostenfaktor ist, verfolgen die Unternehmen das Ziel einer rationellen und sparsamen Energieversorgung.<sup>484</sup> KWK-Anlagen sind für diesen Zweck besonders geeignet, weil sie zum einen zu einer Verringerung der Energiekosten des Unternehmens beitragen können und zum anderen bei der Wärmeerzeugung zugleich Strom erzeugt wird, so daß von dieser wertvollen Energieform weniger fremdbezogen werden muß.<sup>485</sup> In der Industrie wird etwa ein Viertel des industriellen Endenergiebedarfs in Form von Strom verbraucht, der Rest als Wärme. Dabei benötigen Industriebetriebe neben Raumwärme vor allem einen hohen Anteil an Prozeßwärme für die Produktion auf einem Temperaturniveau von teilweise bis zu 1.700°C, der bis zu einer Temperatur von etwa 500°C aus Kraft-Wärme-Kopplung bereitgestellt werden kann. Prinzipiell könnte also, abgesehen von der Hochtemperaturprozeßwärme, ein erheblicher Teil des Endenergiebedarfs der Industrie in Kraft-Wärme-Kopplung produziert werden.<sup>486</sup> Auch Kommunen steht der Weg in die Eigenerzeugung grundsätzlich offen. Sie können aufgrund ihrer Wegehoheit über die Gründung und Führung eines eigenen Versorgungsunternehmens oder über den Abschluß eines Konzessionsvertrages

---

<sup>481</sup> Nicht betrachtet wird in diesem Abschnitt der bereits erläuterte Aspekt, daß die bestehende Rechtslage der Gebietsschutzverträge sowie des EnWG industrielle Stromeigenerzeuger bei einem direkten Zugang zu anderen Abnehmern behindert, so daß industrielle Anbieter in der Regel gegenüber Dritten nicht als Konkurrent zu dem Gebietsversorger auftreten können.

<sup>482</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 440; GRÖNER; SAUER, 1994, S. 332.

<sup>483</sup> Vgl. MÜLLER, 1997, S. 13; siehe auch MÖNIG u.a., 1977, S. 810.

<sup>484</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 15.

<sup>485</sup> Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 9, 11; siehe auch ATTIG, 1992, S. 280.

<sup>486</sup> Vgl. GAUTIER, 1996, S. 3.

mit einem fremden Unternehmen entscheiden.<sup>487</sup> Bei einem bestehenden ausschließlichen Konzessionsvertrag ist die Kommune allerdings zunächst an die Fremdversorgung gebunden, so daß über eine Laufzeit von bis zu zwanzig Jahren ein Ausscheren aus der Versorgungsbindung ausgeschlossen ist.<sup>488</sup>

Der jeweils vorgelagerte bisherige Versorger sieht den Übergang industrieller wie auch kommunaler Abnehmer zu eigener Erzeugung von Wärme und Strom ungern, da dies seinen Absatz schmälert und die Auslastung seiner eigenen Kraftwerkskapazitäten gefährdet.<sup>489</sup> Auf Widerstand stößt der Bau eigener KWK-Anlagen durch Stadtwerke oder die örtliche Industrie somit speziell bei den Liefer-EVU, die eigene Kraftwerke betreiben, während Versorger ohne eigene Erzeugung - einschließlich betreffender Stadtwerke - die Technologie eher zu unterstützen bereit sind.<sup>490</sup>

In den letzten Jahren versuchten einige Elektrizitätsversorgungsunternehmen, die Entstehung von KWK-Anlagen ihrer kommunalen oder industriellen Kunden aufgrund ihrer Verdrängungswirkung durch punktuelle Preissenkungen zu verhindern.<sup>491</sup> Um geplante KWK-Anlagen und damit den Verlust eigener Abnehmer zu unterbinden, offerierten die EVU dem potentiellen KWK-Betreiber bei Bekanntwerden der Investitionspläne besonders attraktive Lieferkonditionen wie z.B. Mengenrabatte bei der Abnahme großer Strommengen sowie Sonderpreisangebote (sogenannte 'Lockvogelangebote', 'Dumpingpreise').<sup>492</sup> Das Ausmaß derartiger Angebote geht aus dem Beispiel der Stadtwerke Bremen hervor. PreussenElektra versuchte, das von den Stadtwerken geplante Kohle-Heizkraftwerk durch ein Fremdbezugsangebot zu verhindern, welches die sonst praktizierten Strombezugskosten um ein Drittel unterbot.<sup>493</sup> Ein ähnliches Beispiel wird für Hannover genannt.<sup>494</sup> Die praktische Bedeutung von Sonderpreisangeboten als Hemmnis für die Kraft-Wärme-Kopplung kann jedoch insgesamt empirisch kaum abgeschätzt werden, da beide Vertragspartner kein Interesse am Bekanntwerden dieses Angebotes haben können. Zweifellos können die beschriebenen Praktiken des Behinderungsmißbrauchs die Entstehung von KWK-Anlagen verhindern und dazu führen, daß potentiellen Eigenstromerzeugern günstige Stromversorgungsbedingungen zu Lasten der übrigen Stromabnehmer gewährt werden.<sup>495</sup> Das erforderliche Regulativ der Mißbrauchskontrolle kommt hier

---

<sup>487</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 44.

<sup>488</sup> Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 126.

<sup>489</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1162; siehe auch TRAUBE, 1995, S. 79. Zusätzliche Spannungen ergeben sich aus den bestehenden Überkapazitäten. Vgl. COGEN Europe, 1995, S. ii.

<sup>490</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 82 f.

<sup>491</sup> Vgl. MARKERT, 1996a, S. 211; siehe auch BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 163; MECKEL, 1996, S. 8.

<sup>492</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 83; MARKERT, 1996a, S. 211; Enquête-Kommission, 1995, S. 1162. Siehe auch JOCHEM, 1991, S. 152; SEIFRIED, 1991, S. 103 und bereits STEGER, 1986, S. 28. Ob sich aus punktuellen Preissenkungen auch Anhaltspunkte für ein mißbräuchlich überhöhtes generelles Preisniveau des Gebietsversorgers ergeben, ist eine andere Frage, die nach den Maßstäben der Preishöhenkontrolle (§ 103 Abs.5 S.2 Nr.2 GWB) zu beantworten ist. Vgl. MARKERT, 1996a, S. 212.

<sup>493</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 168 f.

<sup>494</sup> Vgl. SEIFRIED, 1991, S. 103.

<sup>495</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 239 f.; siehe auch SEIFRIED, 1991, S. 103, Fußnote 167.

nur in Ausnahmefällen zur Wirkung, da die Kartellbehörden von derartigen Angeboten nur selten erfahren.<sup>496</sup>

Unter anderen Aspekten als behindernd empfinden insbesondere kleine Unternehmen der Industrie, die eine Eigenerzeugung erwägen, das Verhalten der EVU. Diese sind häufig der erste Ansprechpartner für Fragen im Zusammenhang mit der Eigenversorgung und wirken auf KWK-Planer in Einzelfällen als „eine Quasi-Behörde“<sup>497</sup>, mit der ein Verhandeln nicht möglich sei. Dieser Eindruck wird damit belegt, daß Fälle falscher Rechtsauskünfte gegenüber potentiellen Eigenerzeugern vorkämen und Anfragen zuweilen sehr verzögert behandelt würden.<sup>498</sup> Auch dieses Verhalten dient der Behinderung konkurrierender KWK-Optionen.

Darüber hinaus wird den belieferten Versorgungsunternehmen nachgesagt, daß sie Kommunen, oft gegen den Willen der Bürger, auf unterschiedliche Weise zu einem Verzicht auf die umweltfreundliche Stromerzeugung mit Kraft-Wärme-Kopplung drängten.<sup>499</sup> Der Verhinderung geplanter kommunaler KWK-Projekte dienen neben den betrachteten punktuellen Preissenkungen auch das Angebot höherer Konzessionsabgaben sowie die oft prohibitiv hohen Kosten der Netzübernahme, die von den Stadtwerken gefordert werden. Derartige Behinderungspraktiken zeigten sich insbesondere angesichts der vor 1980 abgeschlossenen und Ende 1994 ausgelaufenen Konzessionsverträge.<sup>500</sup> Den Gemeinden bot sich damit die Möglichkeit, die Stromversorgung ab 1995 in eigener Regie zu übernehmen. Eine derartige Rekommunalisierung hätte der Ausweitung der Kraft-Wärme-Kopplung gute Chancen eingeräumt, wurde jedoch von den vorgelagerten Versorgern verhindert. Aufgrund des Angebotes höherer Konzessionsabgaben bei Verzicht auf das Stromgeschäft für weitere zwanzig Jahre, welches die bayerische und die hessische Kartellbehörde als rechtswidrig bezeichneten, unterschrieben über 70 % aller westdeutschen Gemeinden vorzeitig neue Verträge. Andere Kommunen unterzeichneten nach der Androhung einer Verlegung der Konzernzentrale des EVU aus dem Stadtgebiet oder gaben den Plan eigener Erzeugungsaktivitäten auf, nachdem das EVU für die Übergabe des örtlichen Verteilernetzes anstelle des Restbuchwertes den Wiederbeschaffungswert forderte.<sup>501</sup> Dadurch wurden mögliche kommunale KWK-Lösungen verhindert. Allerdings verspürt der bisherige Versorger selbst in den Fällen, in denen es zu keinem Versorgerwechsel kommt, zumindest „einen Hauch von potentieller Konkurrenz“<sup>502</sup>.

Darüber hinaus ergab sich im Zusammenhang mit dem Auslaufen von Konzessionsverträgen eine Reihe von Beteiligungen von Verbund- und regionalen EVU an lokalen Versorgungsunternehmen. Wenn die Stadt die Versorgung übernehmen

<sup>496</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 239.

<sup>497</sup> Ebenda, S. 243.

<sup>498</sup> Vgl. ebenda.

<sup>499</sup> Vgl. o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 77.

<sup>500</sup> Vgl. § 103a Abs.4 GWB; siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 254.

<sup>501</sup> Vgl. MURSCHALL, 1995, S. 31; MURSCHALL, 1993, S. 233 f.; o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 95, 98.

<sup>502</sup> PFAFFENBERGER, 1993, S. 255; siehe aber auch SCHULZ; WILLERS, 1992, S. 26.

wollte, konnte sie die hohen Entgeltforderungen des bisherigen Versorgers für die auf das Stadtwerk zu übertragenden lokalen Versorgungseinrichtungen oftmals nur durch ein Beteiligungsmodell umgehen.<sup>503</sup> Dabei können die vorgelagerten Versorger wegen ihrer Stellung als Lieferant von Zusatz- und Reservestrom ohnehin schon starken Einfluß auf die kommunalen EVU ausüben. Die erheblichen und sich verstärkenden Kapitalverflechtungen sichern ihnen weitere Einflußmöglichkeiten.<sup>504</sup>

Für die neuen Bundesländer wird hingegen im Hinblick auf die Möglichkeit der Eigenerzeugung von manchen Autoren Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft konstatiert. Ostdeutsche Kommunen besitzen seit einem Vergleich mit dem ostdeutschen Verbundunternehmen Vereinigte Energiewerke AG (VEAG) vor dem Bundesverfassungsgericht das Recht auf Bildung von Stadtwerken und eigene Stromerzeugung in Höhe von 30 % des gesamten Bedarfs.<sup>505</sup> Daraufhin wurden zahlreiche Stadtwerke gegründet, von denen viele eigene Stromerzeugungsanlagen - überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung - errichteten. Der starke Ausbau von Eigenerzeugungsanlagen in den Kommunen und in der Industrie hat sogar teilweise dazu geführt, daß die Braunkohlekraftwerke nicht mehr ausgelastet sind.<sup>506</sup> Diese der gekoppelten Erzeugung förderliche Entwicklung wird allerdings begrenzt durch die Verpflichtung der Kommunen, 70 % ihres Strombedarfs von vorgelagerten Stufen zu beziehen. Der VEAG wird zudem vorgeworfen, für den Fremdbezugsanteil zu hohe Preise zu verlangen.<sup>507</sup> Die 30/70-Kapazitätsklausel ist nach Ansicht der Kartellbehörden ohnehin nicht freistellungsfähig und damit verboten, denn sie verpflichtet die Kommunen, bei Erreichen des Eigenerzeugungslimits bestehende Versorgungsanlagen stillzulegen, neue Anlagen - etwa ein Heizkraftwerk - nicht zu errichten oder vorhandene Kapazitäten nicht zu erweitern.<sup>508</sup> Im Zusammenhang mit der Neugründung von Stadtwerken haben auch in den neuen Bundesländern in den letzten Jahren Beteiligungen von Verbund- und regionalen EVU an lokalen Versorgungsunternehmen zugenommen.<sup>509</sup> Entsprechende personelle und geschäftliche Vernetzungen mit vorgelagerten Versorgern werden wiederum aufgrund ihrer lähmenden Einflüsse auf die Ausschöpfung der kommunalen KWK-Potentiale kritisiert.<sup>510</sup>

Die genannten Praxisbeispiele lassen Zweifel aufkommen an den freien Entwicklungsmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung durch Übergang kommunaler und industrieller Interessenten in die Eigenerzeugung. Neben den genannten Behinderungspraktiken wurde den überregionalen und regionalen Elektrizitätsversorgungsunternehmen auch in ihren eigenen Investitionsstrategien lange Zeit ein

---

<sup>503</sup> Vgl. MARKERT, 1996, S. 45.

<sup>504</sup> Siehe auch Monopolkommission, 1994, S. 661, 671; WINJE; WITT, 1991, S. 183 f.; Deregulierungskommission, 1991, S. 68.

<sup>505</sup> Vgl. BÄSE, 1996; Monopolkommission, 1994, S. 557; siehe auch BECKER, 1997, S. 2.

<sup>506</sup> Vgl. BÄSE, 1996.

<sup>507</sup> Vgl. ebenda; siehe auch MARKERT, 1993, S. 136 f.

<sup>508</sup> Vgl. BECKER, 1997, S. 2 f.

<sup>509</sup> Vgl. MARKERT, 1996, S. 45; MARKERT, 1997, S. 74.

<sup>510</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 156.

mangelndes Interesse an dezentralen Versorgungsformen und gekoppelter Erzeugung von Wärme und Strom nachgesagt.<sup>511</sup> In jüngster Zeit tendieren die EVU jedoch vermehrt dazu, sich an KWK-Projekten zu beteiligen anstatt sich ihnen in den Weg zu stellen.<sup>512</sup>

## 2.2. Verbändevereinbarung

Wenn der Schritt in die gekoppelte Eigenerzeugung gelingt, wird die Wirtschaftlichkeit von industriellen und kommunalen KWK-Anlagen stark durch die stromwirtschaftliche Zusammenarbeit mit den EVU im Hinblick auf Einspeisevergütung und Reservestrombereitstellung beeinflusst, da in aller Regel trotz der Eigenerzeugung in diesen Bereichen eine Abhängigkeit von dem EVU bestehen bleibt. Ein KWK-Betreiber ist nicht nur auf Reservestrom sowie meist auf Zusatzstrom angewiesen, sondern auch auf die Möglichkeit der Einspeisung von Überschussstrom in das öffentliche Netz.<sup>513</sup> Die EVU können mit Hilfe der Bedingungen, zu denen sie Zusatz- und Reservestrom bereitstellen sowie Überschussstrom vergüten, die Wirtschaftlichkeit kommunaler und industrieller Eigenanlagen erheblich beeinflussen.<sup>514</sup>

Die Verbändevereinbarung von 1979 über die Intensivierung der stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), dem Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft (VIK) und der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) dient dazu, die Voraussetzungen für die industrielle KWK zu verbessern.<sup>515</sup> Die Vereinbarung umfaßt im wesentlichen die folgenden Bestimmungen über die Einspeisung von Überschussstrom aus KWK-Anlagen<sup>516</sup>:

- Die EVU sind bereit, Überschussstrom aus industriellen KWK-Anlagen in ihre Netze aufzunehmen.
- Die Vergütung von Stromeinspeisungen soll den vermiedenen Kosten des EVU Rechnung tragen. Es werden Mindestpreise formuliert, die nicht unterschritten werden sollen. Individuelle Verhandlungen können diese Mindestanforderungen ersetzen.

---

<sup>511</sup> Vgl. dazu zusammenfassend JUNK, 1985, S. 39 f.

<sup>512</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 8.

<sup>513</sup> In manchen Fällen besteht darüber hinaus ein Interesse industrieller KWK-Betreiber an Durchleitungsrechten, um Strom an eigene Betriebsstätten oder an Dritte abgeben zu können. Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 123. Siehe dazu auch Abschnitt 1.1.2. zur Mißbrauchsaufsicht.

<sup>514</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 406 f.

<sup>515</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 119; siehe auch BMWi, 1994b, Teil 1, S. 12. Seit April 1981 besteht zudem eine nicht näher betrachtete Verbändevereinbarung zur wärmewirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen der AGFW (Arbeitsgemeinschaft Fernwärme bei der VDEW), dem VKU, BDI und dem VIK. Vgl. EBEL, 1985, S. 110 f. Die Verbände einigten sich darauf, vorhandene nutzungswürdige Abwärmepotentiale, insbesondere aus dem industriellen Bereich, für die Fernwärmeversorgung heranzuziehen, sofern dies marktwirtschaftlich sinnvoll ist. Vgl. EBEL, 1985, S. 111. Eine zusätzliche Errichtung kommunaler oder industrieller KWK-Anlagen ist damit jedoch nicht verbunden.

<sup>516</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 120-122; siehe auch VIK, 1988b, S. 96-98.

- Die Durchleitung über das öffentliche Netz zu räumlich von der Eigenerzeugungsanlage getrennt liegenden Betriebsstätten wird gegen Kostenerstattung zugelassen.

Diese Zusagen geben industriellen KWK-Interessenten weitgehende ökonomische Planungssicherheit für die Verwendung von Überschußstrom und können somit die Entstehung neuer Anlagen begünstigen. Darüber hinaus setzt die Verbändevereinbarung zur stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Elektrizitätswirtschaft und industrieller Kraftwirtschaft für Reserve- und Zusatzstrom folgende Rahmenbedingungen<sup>517</sup>:

- Für den Parallelbetrieb mit dem Netz der öffentlichen Stromversorgung wird kein Entgelt berechnet.<sup>518</sup>
- Der Eigenerzeuger entscheidet, ob und in welchem Umfang er Reserveleistung bestellt.
- Zusatzstrombezieher werden den Vollstrombeziehern gleichgestellt.

Nach der „Diskriminierungsthese“<sup>519</sup> werden jedoch trotz der bestehenden Verbändevereinbarung dezentrale Erzeugungsformen zur Eigenversorgung durch die überlegene wirtschaftliche Verhandlungsmacht von EVU benachteiligt und in ihrer Wirtschaftlichkeit geschwächt.<sup>520</sup> Die wenig kooperative stromwirtschaftliche Zusammenarbeit mit den EVU wird damit teilweise für den in den letzten Jahrzehnten erfolgten erheblichen Rückgang der Stromerzeugung aus industriellen KWK-Anlagen verantwortlich gemacht.<sup>521</sup> Industrielle und kommunale KWK-Anlagen zur Eigenerzeugung werden aufgrund ihrer Verdrängungswirkung auf den Absatz getrennt erzeugter Energien in vielen Fällen insbesondere von vorgelagerten Stromversorgern durch ungünstige Einspeisebedingungen für eigenerzeugten Strom oder unvorteilhafte Konditionen für den Reserve- und Zusatzstrom behindert oder sogar verhindert.<sup>522</sup> Diese Hemmnisse sind besonders schwerwiegend, da die Netzanbindung von großer Bedeutung für KWK-Anlagen ist. Die fehlende Unterstützung dezentraler KWK-Projekte durch die EVU und deren Interesse an einer Behinderung potentieller Konkurrenz zur Sicherung der monopolistischen Strukturierung der Elektrizitätswirtschaft führt somit insbesondere für industrielle KWK-Anlagen zu einer Reihe von Barrieren. Kommunale EVU hingegen können im Gegensatz zu industriellen Betreibern auf ihr Gebietsmonopol zurückgreifen und sind damit in der Regel von dem Problem der Einspeisevergütung ausgenommen.<sup>523</sup>

---

<sup>517</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 119 f.; siehe auch VIK, 1988b, S. 96.

<sup>518</sup> Der Begriff Parallelbetrieb bezeichnet den gleichzeitigen Bezug von Strom aus Eigenanlagen und aus dem Netz der EVU.

<sup>519</sup> JUNK, 1985, S. 40.

<sup>520</sup> Vgl. BMU, 1993, S. X; siehe auch Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 123 f.

<sup>521</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 145; siehe auch Anhang.

<sup>522</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 163; siehe auch TRAUBE, 1995, S. 79; Enquête-Kommission, 1995, S. 1162. Vgl. auch Abschnitt 2.1.

<sup>523</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. ii f., 78, 84.

Die Wirtschaftlichkeit potentieller KWK-Anlagen wird in Deutschland insbesondere durch das im Vergleich zu anderen Staaten ungünstige Verhältnis zwischen hohen Kosten für Zusatz- und vor allem Reservestrom einerseits und geringer Vergütung für die Einspeisung von Überschußstrom in das öffentliche Netz andererseits geschwächt.<sup>524</sup> Die Kosten für den von deutschen KWK-Betreibern kontraktierten Reservestrom, der bei Betriebsstörungen in Anspruch genommen werden kann, sind oftmals höher als die Preise, die von anderen Stromnachfragern gefordert werden, und bedeutend höher als in anderen untersuchten europäischen Ländern.<sup>525</sup> KWK-Anlagen zur Eigenerzeugung können darüber hinaus durch hohe Bezugspreise für zusätzlich benötigten Strom benachteiligt werden, da diesen Anlagen kein Anspruch auf die Preise und Bedingungen für eine regelmäßige Zusatzversorgung zu Bedingungen wie bei vollständigem Fremdbezug zugesprochen wird.<sup>526</sup> Die Wirtschaftlichkeit der KWK-Anlage ist damit abhängig von den Konditionen, zu denen der Bedarf an zusätzlich benötigtem Strom durch das zuständige EVU gedeckt wird.<sup>527</sup> Diese Bedingungen belasten die Wirtschaftlichkeit von KWK-Eigenerzeugungsanlagen, so daß in der Literatur ein verstärktes Vorgehen der Kartell- oder Preisaufsicht gegen derartige Behinderungen gefordert wird.<sup>528</sup> Außerdem widerspricht dieses Verhalten der EVU dem Grundsatz, KWK-Betreibern dieselbe Behandlung zukommen zu lassen wie anderen Energieabnehmern.<sup>529</sup> Wirtschaftlich fördernd für die Kraft-Wärme-Kopplung sollte in diesem Zusammenhang die Verbändevereinbarung wirken, indem sie industriellen Eigenerzeugern den Umfang der bestellten Reserveleistung freistellt und die Gleichbehandlung von Abnehmern von Zusatzstrom und Vollstrombeziehern empfiehlt. Zu der letztgenannten Gleichbehandlung ist das aufnehmende EVU jedoch gemäß der Verbändevereinbarung nur dann verpflichtet, wenn durch die Eigenstromerzeugung keine Veränderung in der Bezugsstruktur stattfindet.<sup>530</sup> Diese Voraussetzung wird jedoch in zahlreichen Fällen der Eigenstromerzeugung nicht zu erfüllen sein.<sup>531</sup>

Neben der Problematik des Reserve- und Zusatzstrombezugs ergeben sich für die Kraft-Wärme-Kopplung auch Hemmnisse bei der Verwertung von Überschußstrom. Für industrielle KWK-Betreiber besteht bisher im allgemeinen keine wettbewerbsbegründende Möglichkeit der Durchleitung oder des Baus eigener Di-

---

<sup>524</sup> Vgl. ebenda, S. iii.

<sup>525</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. iii, 83; SUTTON, 1995, Teil 4/5.1, S. 3; JOCHEM, 1991, S. 152; siehe auch HANDROCK, 1995, S. 22. Für die Reserveversorgung wird nach § 5 der 5. DVO EnWG ein fester, von der jeweils gebrauchten Energiemenge unabhängiger Leistungspreis mindestens für die Dauer eines Jahres bezahlt.

<sup>526</sup> Vgl. § 6 Abs.1 Nr.6 in Verbindung mit Abs.2 der 5. DVO EnWG.

<sup>527</sup> Vgl. VIK, 1988a, S. 39. Außerdem gelten die Preise für eine Zusatzversorgung als nicht ausreichend geschützt, um eine Verteuerung des Zusatzstrombezugs zu verhindern. Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 215.

<sup>528</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 242.

<sup>529</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 83.

<sup>530</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 120; siehe auch HANDROCK, 1995, S. 22.

<sup>531</sup> Vgl. HANDROCK, 1995, S. 22.

releitungen für den direkten Absatz nicht benötigter Strommengen.<sup>532</sup> Die EVU unterliegen erstens keiner Durchleitungsverpflichtung zugunsten Dritter, der Durchleitungstatbestand des § 103 Abs.5 S.2 Nr.4 GWB führt zweitens in der Praxis nicht zu einer wettbewerbsbegründenden Durchleitung von KWK-Strom, sondern als Druckmittel lediglich zu einer Reduzierung der Strompreise des bisherigen Versorgers auf das Niveau des Konkurrenzangebotes des die Durchleitung begehrenden Anbieters, und im Falle der zugelassenen Lieferung an Tochtergesellschaften kann drittens die Durchleitung aufgrund eines hohen Entgeltes unattraktiv werden.<sup>533</sup> Die Verbändevereinbarung über die stromwirtschaftliche Zusammenarbeit ist für Durchleitungen des letztgenannten Falles relevant, aber nie zur Anwendung gekommen.<sup>534</sup> Da folglich industrielle KWK-Betreiber unabhängige Dritte im allgemeinen nicht direkt beliefern können, sind sie auf die Einspeisung von Überschußstrom in das öffentliche Netz und die dafür von dem EVU bezahlte Einspeisevergütung angewiesen. Die Größenordnung der Einspeisung wird an folgenden Zahlen deutlich: Im Jahre 1990 wurden in den alten Bundesländern 3,6 TWh der Stromerzeugung in Eigenanlagen des verarbeitenden Gewerbes an das öffentliche Netz abgegeben. Dabei betrug die Erzeugung in Eigenanlagen der Industrie 32,5 TWh<sub>el/a</sub>, davon 23,7 TWh<sub>el/a</sub> in KWK-Anlagen.<sup>535</sup> Eine Einspeisung bewirkt allerdings keinen Wettbewerb zwischen dem einspeisenden Unternehmen und dem aufnehmenden EVU.<sup>536</sup>

Die Bewertung des eingespeisten Stromes aus industriellen KWK-Anlagen gemäß der Verbändevereinbarung richtet sich nach dessen gesichertem oder ungesichertem Angebot und dessen Verwendung.<sup>537</sup> Die ungesicherte Voll- oder Teileinspeisung in das öffentliche Netz bei vorübergehendem Stromüberschuß wird dabei geringer bewertet als eine gesicherte Programmlieferung, die dem EVU den Verzicht auf Bezüge oder Zubau erlaubt.<sup>538</sup> Das Gebiets-EVU kann jedoch Verträge über die gesicherte Stromeinspeisung ablehnen oder die Einspeisung mit Hinweis auf unzureichende Netzkapazitäten verweigern. In Ausnahmefällen erfolgt dies sogar, ohne daß diese Behauptung zutrifft.<sup>539</sup> Im allgemeinen erhält der KWK-Betreiber jedoch die Möglichkeit der Einspeisung von Überschußstrom in das öffentliche Netz. Deren Vergütung gilt allerdings trotz der durch die Verbändevereinbarung gesetzten Rahmenbedingungen in vielen Fällen als unangemessen niedrig und somit als eines der Haupthemmnisse für die Ausschöpfung der energetisch und ökologisch sinnvollen Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>540</sup> Die

---

<sup>532</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 145. Siehe auch Abschnitte 1.1. zum GWB und 1.2. zum EnWG.

<sup>533</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. iii, 84; VIK, 1996b, S. 64; siehe auch Abschnitt 1.1.2. zur Mißbrauchsaufsicht.

<sup>534</sup> Vgl. VIK, 1996b, S. 64.

<sup>535</sup> Vgl. PRUSCHEK u.a., 1995, S. 0-4.

<sup>536</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 17; siehe auch Abschnitt 1.1.2. Mißbrauchsaufsicht.

<sup>537</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 120-122; siehe auch Landtag von Baden-Württemberg, 1994d, S. 3.

<sup>538</sup> Vgl. Landtag von Baden-Württemberg, 1994d, S. 3.

<sup>539</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 83.

<sup>540</sup> Vgl. MERKEL, 1997; siehe auch COGEN Europe, 1995, S. iii; BOHNE, 1995, S. 149; SUTTON, 1995, Teil 4/5.1, S. 2; BECKERVORDERERSANDFORTH, 1995, S. 93; MECKEL, 1996, S. 9; SEIFRIED, 1991, S. 102

durchschnittliche Vergütung auf Basis der Verbändevereinbarung betrug 1994 etwa 11,5 Pf/kWh. Seit 1994 sind die Strompreise für Industriekunden gefallen, so daß die Einspeisevergütung für konstante Lieferung (!) derzeit mit lediglich rund 10 Pf/kWh angegeben wird.<sup>541</sup> Die Stromeinspeisevergütung ist damit niedriger als die Bezugspreise und erfordert für die Wirtschaftlichkeit der KWK-Anlage häufig hohe Deckungsbeiträge auf der Wärmeseite.<sup>542</sup>

Die Beurteilung der stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit basiert jedoch weniger auf absoluten Werten, sondern meist auf dem Verhältniswert zwischen dem Entgelt für eingespeisten KWK-Strom und dem Preis für Stromankauf aus dem Netz auf derselben Spannungsebene. Wenn dieser Wert unter 100 % liegt, muß ein KWK-Betreiber für benötigten Strom mehr bezahlen als er für abgegebenen Strom erhält. Je niedriger dieser Wert ist, desto unwirtschaftlicher wird für KWK-Betreiber die Möglichkeit der Einspeisung sowie der Eigenerzeugung im allgemeinen. In Deutschland beträgt dieser Verhältniswert im Durchschnitt knapp 55 %, wobei die Ergebnisse für die einzelnen EVU zwischen 39 % und 67 % schwanken.<sup>543</sup> Damit wird im Durchschnitt für gekoppelt erzeugten Strom nur etwas mehr als die Hälfte der anderweitig zu zahlenden Fremdbezugskosten vergütet. Sofern dieser Unterschied nicht sachlich gerechtfertigt ist, beispielsweise durch ein unterschiedliches Niveau an Versorgungssicherheit, stellt dieses Vorgehen eine Benachteiligung von KWK-Anlagen dar.

Baur erklärt die als gering kritisierte Höhe der Vergütung damit, daß der Strom von Eigenerzeugern betriebswirtschaftlich für das Gebiets-EVU häufig ohne Interesse sei, so daß die Vergütung auch „gegen Null tendieren“<sup>544</sup> könne. Dieses Argument läßt jedoch außer Acht, dass

- erstens dem Eigenerzeuger aufgrund der monopolistischen Marktstruktur gar keine andere Möglichkeit bleibt, als die Einspeisung bei dem Gebiets-EVU, so daß das EVU durch Aufnahme des Stromes die für den Eigenerzeuger bestehenden Nachteile seiner Stellung als Gebietsmonopolist zumindest partiell neutralisieren sollte,
- zweitens der Gebietsmonopolist aufgrund dieser Konstellation ein Gut erhält, dessen Gegenleistung keinesfalls einen gegen Null tendierenden Wert aufweist, sondern vielmehr im Sinne einer Neutralisierung der bestehenden Absatzbe-

---

f. Zusätzlich zu dem Preisniveau kritisieren die Einspeiser auch die starke Variation der Vergütungen zwischen den einzelnen EVU. Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 4. Eine zu hohe Vergütung würde andererseits zu einer Kapazitätsausweitung bei den Einspeisern und damit zu einem insgesamt höheren Kostenniveau der Stromerzeugung führen. Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 6.

<sup>541</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 6.

<sup>542</sup> Vgl. ASUE, 1993c, S. 24; ASUE, 1995a, S. 5.

<sup>543</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 195. Bei einer Befragung im Jahre 1994 wurde die Spannweite des Verhältniswertes mit 50 bis 80 % für eine gesicherte Einspeisung angegeben. Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 83. Der Wert für ungesicherte Einspeisung liegt entsprechend niedriger. Andere Studien vergleichen die Einspeisevergütungen für KWK-Strom in verschiedenen europäischen Ländern und kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 14-16.

<sup>544</sup> BAUR, 1990, S. 15.

schränkungen für Eigenerzeuger entsprechend seinem Weiterverkaufswert abzüglich der dem Gebietsversorger entstehenden Kosten vergütet werden sollte und dass

- drittens mit einer Einspeisung aus KWK-Anlagen zumeist auch eine Verdrängung umweltschädlicher erzeugten Stromes und somit eine Umweltentlastung verbunden ist, deren Behinderung energie- und umweltpolitisch nicht vertretbar ist.

Kritik entzündet sich jedoch nicht nur an der Höhe der Einspeisevergütung, sondern auch an deren Struktur. Die Vergütungen berücksichtigen in der Regel nicht die Kosten für langfristig vermiedene Kraftwerkskapazitäten des aufnehmenden EVU, sondern orientieren sich nur an dessen vermiedenen Brennstoffkosten.<sup>545</sup> Wenn dadurch mit den Stromerlösen der KWK-Betreiber keinerlei Kapazitätskosten für die Elektrizitätserzeugung abgedeckt werden, müssen die vollen Kapazitätskosten durch den Wärmepreis gedeckt werden, was ihre Wettbewerbssituation auf dem Wärmemarkt verschlechtert.<sup>546</sup> Eine Ausnahme stellt hier die Programmlieferung des Einspeisers dar, für die nach der Verbändevereinbarung auch ein Leistungsanteil berücksichtigt wird.<sup>547</sup> Der Anspruch eines Eigenerzeugers auf Leistungsvergütung bei der Einspeisung mit Programmlieferung hängt allerdings von dem Leistungsbedarf des betroffenen EVU ab.<sup>548</sup> Dies kann unter den heutigen Marktgegebenheiten zu einem „Dilemma“<sup>549</sup> führen, da die EVU infolge der Zielsetzung einer sicheren Versorgung reichlich Erzeugungskapazität vorhalten müssen, die stets nicht voll ausgelastet ist, so daß der Gebietsversorger bei den Verhandlungen mit Eigenerzeugern eine Leistungsvergütung stets mit dem Argument bestehender Überkapazitäten ablehnen kann.<sup>550</sup> Eine Vergütung, die sich im wesentlichen auf die vermiedenen Brennstoffkosten beschränkt, vernachlässigt jedoch nicht nur die in langfristiger Perspektive vermiedenen Neubaukosten für zukünftig außer Betrieb zu nehmende Altanlagen und die damit vermiedenen Kapitalkosten im Erzeugungsbereich, sondern auch eingesparte Ausbaukosten für das Überlandnetz durch die dezentrale Form der Versorgung.<sup>551</sup> Einspeisevergütungen ohne einen entsprechenden Leistungsanteil vermitteln folglich ein falsches Signal für die langfristigen Investitionsentscheidungen<sup>552</sup> und schwächen insbesondere die Wirtschaftlichkeit größerer KWK-Anlagen, so daß deren Potentiale ungenutzt bleiben.<sup>553</sup> Kleinere Anlagen liegen jedoch oftmals in den Kosten deutlich höher.

---

<sup>545</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 172; ebenso HANDROCK, 1995, S. 17 und bereits GRÖNER, 1984, S. 131 f.

<sup>546</sup> Vgl. GRÖNER, 1984, S. 131 f.

<sup>547</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 122; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1 S. 2.

<sup>548</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 122.

<sup>549</sup> SCHAEFER, 1988, S. 241.

<sup>550</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 241; siehe auch JOCHEM, 1991, S. 152; WALZ, 1994, S. 52.

<sup>551</sup> Vgl. HANDROCK, 1995, S. 18; siehe auch WALZ, 1994, S. 52.

<sup>552</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 52.

<sup>553</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 145. Gefordert wird dementsprechend eine Vergütung, die den langfristig vermiedenen Kosten entspricht und damit über den aktuell vermiedenen Kosten liegt. Vgl. WITT, 1992, S. 38; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 4.

Durch die Novellierung der Verbändevereinbarung von 1994 wurden in diesen Bereichen gewisse Verbesserungen erreicht. Die Trennung von Leistungs- und Arbeitsvergütung hat zu größerer Transparenz und zu einer gerechteren Vergütung im Einzelfall geführt. Außerdem wurde durch Differenzierung der Leistungsvergütung für verlässliche und schwer vorhersehbare Einspeisung die Bewertung der Leistung aus KWK-Anlagen präzisiert.<sup>554</sup> Bereits seit 1985 besteht zudem durch ergänzende Absprachen zur Verbändevereinbarung eine Umkehr der Beweislast, die das EVU bei gezielter Anfrage eines potentiellen Einspeisers zu einer verständlichen Darlegung der vermiedenen Kosten der Stromerzeugung oder Strombeschaffung verpflichtet.<sup>555</sup>

Bei der Anwendung der Grundsätze der Verbändevereinbarung besteht dennoch ein erheblicher Verhandlungsspielraum. Nachdem es sich bei der Marktbeziehung zwischen dem aufnehmenden EVU und dem Einspeiser um ein Monopson mit deutlich schwächerer Verhandlungsposition des Einspeisers handelt, kann das EVU diesen Spielraum in Form von niedrigen Einspeisevergütungen zu Lasten des KWK-Betreibers ausnutzen.<sup>556</sup> Diese Behinderung der KWK liegt ebenso wie hohe Preise für Reservestellung im Interesse des vorgelagerten Versorgers, da dieser kein Interesse an einer zu seinen Lasten gehenden Eigenerzeugung bisheriger Abnehmer seines zugesicherten Versorgungsgebietes hat.<sup>557</sup> Wenn dadurch die Schere zwischen hohen Kosten, beispielsweise für Reserve- und Zusatzstrom, und geringen Erlösen für nicht selbst benötigten Strom weit auseinanderklafft, verlängert sich die Amortisationsdauer der KWK-Anlage und das ohnehin vorhandene Investitionsrisiko steigt.<sup>558</sup> KWK-Anlagen kommen jedoch bei der im Wettbewerb stehenden Industrie nur bei extrem kurzer Kapitalrücklaufzeit im Rahmen von etwa zwei bis fünf Jahren zustande, da Investitionen im Energiebereich mit alternativen Investitionsmöglichkeiten im Produktionsbereich des Industrieunternehmens konkurrieren, ohne dem primären Unternehmenszweck zu dienen.<sup>559</sup> Die hohen Amortisationsanforderungen der Industrie im Vergleich zu der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft, welche mit Amortisationszeiten von 17 bis 33 Jahren kalkulieren kann<sup>560</sup>, führen folglich ohnehin schon zu einem zu hohen Stromfremdbezug der Industrie aus dem öffentlichen Netz und zu einem zu geringen Ausbau der industriellen Kraft-Wärme-Kopplung. Durch eine für den Industriebetrieb ungünstig gestaltete stromwirtschaftliche Zusammenarbeit mit dem Gebiets-EVU verzerrt sich dieses Verhältnis zusätzlich zu Lasten der Kraft-Wärme-Kopplung.

---

<sup>554</sup> Vgl. VIK, 1994, S. 119, 121; siehe auch Landtag von Baden-Württemberg, 1994d, S. 4.

<sup>555</sup> Vgl. VIK, 1988a, S. 21.

<sup>556</sup> Vgl. SCHULZ; WILHELM, 1988, S. 3.

<sup>557</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 40; siehe auch BERLO; MURSCHELL, 1994, S. 171; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 126.

<sup>558</sup> Siehe auch COGEN Europe, 1995, S. 78, 83 f.

<sup>559</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 361, 1162; SUTTÖR, 1995, Teil 4/6.1, S. 5; siehe auch VIK, 1991e, S. 12; SCHAEFER, 1988, S. 249, 251; COGEN Europe, 1995, S. 12.

<sup>560</sup> Vgl. SUTTÖR, 1995, Teil 4/6.1, S. 5; siehe auch VIK, 1991e, S. 12.

Die Beurteilungen der Verbändevereinbarung differieren je nach Interessenlage erheblich. Nach Ansicht des Bundesumweltministeriums hat die Verbändevereinbarung zu keiner marktgerechten Vergütung von Überschußstrom aus KWK und somit nicht zu einer Ausschöpfung der immanenten Umweltentlastungspotentiale geführt<sup>561</sup>, während das Bundeswirtschaftsministerium der Meinung ist, daß sich die flexible Kooperationslösung in der Praxis bewährt habe<sup>562</sup>. Die Monopolkommission kritisiert die Preisgestaltung der EVU für Reserve-, Zusatz- und Überschußstrom, indem sie darauf verweist, daß das Interesse der EVU an einem möglichst geschlossenen Versorgungsnetz nicht die Behinderung wirtschaftlicher und wenig umweltbelastender Eigenversorgungsanlagen rechtfertige.<sup>563</sup> Daß andererseits auch eine für die Kraft-Wärme-Kopplung akzeptable stromwirtschaftliche Zusammenarbeit mit dem Gebietsversorger möglich ist, zeigt das industrielle Fallbeispiel. Dessen stromwirtschaftliche Zusammenarbeit basiert jedoch nicht auf der Verbändevereinbarung, sondern wurde vertraglich frei mit den Stadtwerken ausgehandelt. Die Einspeisevergütung orientiert sich an dem Bezugspreis der Stadtwerke bei deren Vorlieferant. Dabei entspricht der vergütete Arbeitspreis für die Einspeisung dem im Bezug vermiedenen Arbeitspreis der Stadtwerke, während der Leistungsanteil der Einspeisevergütung gegenüber dem überregionalen Stromversorger rabattiert wurde.

### **3. Wettbewerbliche Auflockerung außerhalb der deutschen Elektrizitätswirtschaft**

Außerhalb der deutschen Elektrizitätswirtschaft bestehende Wettbewerbselemente mit Einfluß auf die Kraft-Wärme-Kopplung sind zum einen das europäische Wettbewerbsrecht sowie die Richtlinie zur Schaffung eines Elektrizitätsbinnenmarktes in Europa und zum anderen auf dem Wärmemarkt der Substitutionswettbewerb.

#### **3.1. Europäische Wettbewerbsimpulse**

Neben dem deutschen Energie- und Wettbewerbsrecht findet auch das europäische Recht Anwendung auf die deutsche Energiewirtschaft. Für das europäische Wettbewerbsrecht entscheidend sind im wesentlichen einzelne Artikel aus dem Vertrag über die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG), welcher inzwischen in EG-Vertrag umbenannt und einigen Modifikationen unterworfen wurde. Der Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft verfolgt vor allem die Ziele,

---

<sup>561</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VII.

<sup>562</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 12.

<sup>563</sup> Vgl. Monopolkommission, 1976, S. 407.

einen gemeinsamen Markt für alle Waren und Leistungen zu schaffen sowie die Wirtschaftspolitik der Mitgliedstaaten schrittweise einander anzunähern.<sup>564</sup> Damit verbunden ist auch das Streben nach einem freien Verkehr von Energieerzeugnissen und folglich nach einer stärkeren Öffnung und ausgeprägteren Wettbewerbsorientierung der nationalen Energiemärkte.<sup>565</sup> Der Wettbewerb, dem als wirtschaftliches Ordnungsprinzip des Binnenmarktes hohe Bedeutung beigemessen wird, soll gegen Beschränkungen, Machtmißbrauch und Verfälschungen geschützt werden.<sup>566</sup> Dies kommt auch in den Wettbewerbsregeln des EG-Vertrages zum Ausdruck, deren Bestimmungen unter anderem ein Kartellverbot mit Freistellungsmöglichkeit (Art. 85 EGV) und ein Verbot der mißbräuchlichen Ausnutzung marktbeherrschender Stellungen (Art. 86 EGV) beinhalten.<sup>567</sup> Voraussetzung für die Anwendbarkeit dieser beiden Bestimmungen ist, daß die Verhaltensweisen oder Vereinbarungen den Handel zwischen den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft zu beeinträchtigen geeignet sind.<sup>568</sup> Diese Zwischenstaatlichkeitsklausel dient dazu, den Anwendungsbereich des europäischen Wettbewerbsrechts von dem des nationalen Wettbewerbsrechts abzugrenzen.<sup>569</sup>

Entsprechend der hohen Bedeutung des Wettbewerbs als Ordnungsfaktor enthält das europäische Wettbewerbsrecht im Gegensatz zum bundesdeutschen GWB keine gesetzliche Bereichsausnahme für die Elektrizitätsversorgung. Zudem hat das europäische Recht Anwendungsvorrang gegenüber den nationalen Rechtsvorschriften.<sup>570</sup> Die nach § 103 Abs.1 GWB zulässigen wettbewerbsbeschränkenden Verträge im Bereich der deutschen Versorgungswirtschaft sind daher auch an dem vorrangigen EG-Recht zu messen<sup>571</sup>, welches vertragliche Absprachen verbietet, die geeignet sind, den Wettbewerb zu beschränken und den Handel zwischen den Mitgliedstaaten zu beeinträchtigen<sup>572</sup>. Für die Elektrizitätswirtschaft wird diesbezüglich überwiegend die Ansicht vertreten, daß die deutschen Gebietsschutzverträge nicht mit europäischem Wettbewerbsrecht (speziell: Art. 85 Abs.1 EGV) vereinbar und somit nach Art. 85 Abs.2 EGV nichtig sind, da sie durch den flächendeckenden Gebietsschutz den gesamten deutschen Markt gegen ausländische Anbieter abschotten und folglich eine Einschränkung des europäischen Handels darstellen.<sup>573</sup> Demnach ist die deutsche Freistellung dieser Verträge aus europarechtlicher Sicht nicht haltbar.

---

<sup>564</sup> Vgl. Art. 2 EGV; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 193.

<sup>565</sup> Vgl. Art. 7a EG-Vertrag; siehe auch CARDOSO E CUNHA, 1992, S. 2 f.; GÜNTHER, 1968, S. 155; SCHMIDT, 1996, S. 193.

<sup>566</sup> Vgl. Art. 3 g) und 3a EG-Vertrag; siehe auch GÜNTHER, 1968, S. 111, 155; SCHMIDT, 1996, S. 193.

<sup>567</sup> Vgl. SCHLIEDER; SCHRÖTER, 1981, S. 488; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 194 ff.

<sup>568</sup> Vgl. Art. 85 und 86 EGV; siehe auch NAGEL, 1993, S. 1800.

<sup>569</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 194.

<sup>570</sup> Vgl. NAGEL, 1993, S. 1800; SCHMIDT, 1996, S. 194, 207. Das Wettbewerbsrecht der Europäischen Union (EU) ist neben dem nationalen Kartellrecht anwendbar, ein bestimmtes Verhalten kann jedoch nur einmal geahndet werden. Vgl. NAGEL, 1993, S. 1800.

<sup>571</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 24; Deregulierungskommission, 1991, S. 8 f., 80.

<sup>572</sup> Vgl. Art. 85 Abs.1 EG-Vertrag.

<sup>573</sup> Vgl. RAPP, 1992, S. 103-112; siehe auch KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 91, S. 2442; KOLB, 1993, S. 378; Deregulierungskommission, 1991, S. 80. Die Ausnahmeregelung des Art. 90 Abs.2 EGV greift nicht. Vgl.

Die Kompetenz für die Durchsetzung des europäischen Wettbewerbsrechts liegt grundsätzlich bei der Europäischen Kommission<sup>574</sup>, aber nach § 47 GWB kann auch das Bundeskartellamt Verfahren nach EG-Recht, z.B. nach Art. 85 EGV, einleiten. Von dieser Möglichkeit hat es im Hinblick auf Demarkationsverträge und Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen mehrfach - wenn auch erst in den letzten Jahren - Gebrauch gemacht.<sup>575</sup> Diese Verfahren zeigen den wachsenden Einfluß des europäischen Rechts auf die Versorgungswirtschaft<sup>576</sup>, aber zur generellen Vermeidung derartiger Wettbewerbsbeschränkungen ist für die Elektrizitätswirtschaft, über die genannten Verfahren hinaus, eine Angleichung des deutschen an das europäische Wettbewerbsrecht und damit auch eine möglichst weitgehende Streichung des deutschen Ausnahmereiches erforderlich.<sup>577</sup> Eine entsprechende wettbewerbliche Reform wurde durch die 1996 verabschiedete und inzwischen in Kraft getretene Richtlinie zur Schaffung eines Elektrizitätsbinnenmarktes in Europa eingeleitet.<sup>578</sup> Diese Richtlinie fordert von den Mitgliedstaaten binnen zwei Jahren eine Liberalisierung ihrer nationalen Strommärkte und enthebt damit die deutschen Demarkationsverträge sowie die Ausschließlichkeitsbindungen der Konzessionsverträge ihrer Existenzberechtigung.<sup>579</sup> Eine Abschaffung dieser Vertragsformen würde auch die damit verbundenen Hemmnisse für KWK-Anlagen beseitigen.<sup>580</sup> Für eine differenzierte Analyse der Auswirkungen einer Wettbewerbsreform auf kommunale und industrielle Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sei auf Teil III verwiesen.

### 3.2. Substitutionswettbewerb auf dem Wärmemarkt

Für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sind nicht nur die zahlreichen Aspekte der Elektrizitätswirtschaft relevant, sondern auch der Substitutionswettbewerb auf dem Wärmemarkt. Während die elektrische Energie für die meisten Verwendungszwecke eine Monopolstellung besitzt, da auf den Märkten für Licht und Kraft die Substitutionsmöglichkeiten für Strom gering sind, stehen sich auf dem Wärmemarkt als Konkurrenzenergien die Energieträger Erdgas, Heizöl, Fern-

---

RAPP, 1992, S. 112-119; siehe auch KLAUE, 1992, § 103 Rdnr. 91, S. 2442. Anderer Ansicht ist GRAWE, 1988, S. 171-173.

<sup>574</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 208.

<sup>575</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 24 - 0786a. Zu einzelnen Verfahren vgl. z.B. Kammergericht Berlin, 1996, S. 9 f.; Bundeskartellamt, 1995; Bundeskartellamt, 1995a, S. 840 ff.; Monopolkommission, 1994, S. 501 ff.; WOLF, 1997; Bundeskartellamt, 1996; MARKERT, 1993, S. 134 f.; KOLB, 1993, S. 378; MARKERT, 1997, S. 70 f. Kritisch zu den Vorstößen des Bundeskartellamtes äußert sich KUHNT, 1994, S. 46.

<sup>576</sup> Vgl. KOLB, 1993, S. 378.

<sup>577</sup> Siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 170 f., 207.

<sup>578</sup> Vgl. BÖNSCH, 1996a; VDEW, 1996b; SCHENK; UHLMANN SIEK, 1996, S. 1.

<sup>579</sup> Vgl. SCHENK; UHLMANN SIEK, 1996, S. 1. In Teil III dieser Arbeit werden die Inhalte der Richtlinie sowie die entsprechenden deutschen Reformvorschläge für das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen und das Energiewirtschaftsgesetz einschließlich partieller Sonderregelungen für die Kraft-Wärme-Kopplung erläutert.

<sup>580</sup> Vgl. Abschnitt 1.1.1.

wärme, Festbrennstoffe und Strom gegenüber.<sup>581</sup> Angesichts des Gebietsschutzes, der in weiten Teilen der Versorgungswirtschaft den Wettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern desselben Versorgungsmediums praktisch ausschaltet, ist dieser verbleibende Substitutionswettbewerb wirtschafts- und versorgungspolitisch höchst bedeutsam.<sup>582</sup> Er ermöglicht dem Verbraucher die Wahl unter einem vielfältigen Angebot an Versorgungssicherheit, Preisangemessenheit und technischem Fortschritt und setzt damit den Unternehmen beim Einsatz ihrer Aktionsparameter Grenzen.<sup>583</sup>

Die Kraft-Wärme-Kopplung ist von dem Substitutionswettbewerb auf dem Wärmemarkt insofern betroffen, als zum einen im Bereich der öffentlichen Versorgungswirtschaft eine Konkurrenzbeziehung zwischen Einzelheizungen, vor allem auf der Basis von Heizöl und Gas, und der Fernwärme-, Nahwärme- oder Einzelobjektversorgung aus KWK-Anlagen besteht.<sup>584</sup> Zum anderen konkurrieren im Bereich der Industrie KWK-Anlagen wärmeseitig in der Regel mit Heizkesselanlagen. Endenergieträger, die vom Endverbraucher in die Nutzenergie Wärme umgewandelt werden, können somit Sekundärenergieträger wie die in KWK-Anlagen erzeugte Wärme, aber auch Primärenergieträger wie Gas sein.<sup>585</sup> Die Möglichkeit der Substitution ergibt sich, weil der Verbraucher nicht Bedarf an einem bestimmten Energieträger hat, sondern an der aus diesen Energieformen erzeugbaren Nutzwärme für Raum- und Produktionswärmezwecke sowie zur Brauchwassererwärmung.<sup>586</sup> Der wärmeseitige Substitutionswettbewerb wird für die Kraft-Wärme-Kopplung überwiegend in der Öl- und Gasheizung als Konkurrenz zu einer Fernwärmeversorgung durch die öffentliche Versorgungswirtschaft gesehen.<sup>587</sup> Diese Konkurrenz zwischen einer eher dezentralen ungekoppelten Erzeugung und einer zentraleren gekoppelten Gewinnung von Wärme ist für die Fernwärme mit zahlreichen energieträgerspezifischen Problemfeldern behaftet, die im folgenden näher erläutert werden. Im industriellen Anwendungsbereich ist demgegenüber die Entscheidung zwischen den konkurrierenden Erzeugungsformen der Wärme vor allem betreiberbedingten Hemmnissen wie z.B. hohen Amortisationsanforderungen und Vorbehalten gegenüber einer langfristigen Versorgungsbindung ausgesetzt. Diese Hemmnisse gelten jedoch sowohl für die gekoppelte als auch für die ungekoppelte, in beiden Fällen dezentral erfolgende Erzeugung und können deshalb aus den weiteren Betrachtungen zum Substitutionswettbewerb auf dem Wärmemarkt ausgeklammert werden.

---

<sup>581</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 106 ff.; GRÖNER, 1975, S. 352 f.; SCHULZ, 1979, S. 39 f.; SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 68; JANSSEN, 1996, S. 14; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 2.

<sup>582</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 185; siehe auch Monopolkommission, 1976, S. 54.

<sup>583</sup> Vgl. HELLER, 1986, S. 66; SCHMIDT, 1996, S. 63.

<sup>584</sup> Nicht betrachtet werden in dieser Arbeit die Fernwärmeversorgung aus Heizwerken sowie aus industriellen Abwärmeeinheiten. Siehe Teil I, Abschnitt 3.1., Begriff der KWK.

<sup>585</sup> Siehe auch WINJE; WITT, 1991, S. 34 f.

<sup>586</sup> Vgl. VIK, 1991d, S. 157; siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 1.

<sup>587</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 81.

Die Fernwärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen unterliegt insbesondere dem Wettbewerbsdruck der Substitute Gas und Öl.<sup>588</sup> Dabei sind die Gaspreise in der Bundesrepublik Deutschland an die Heizölpreise gekoppelt. Die Erdgaspreise werden nach dem Prinzip des anlegbaren Preises mit Preisgleitklauseln versehen, die vorsehen, daß der Erdgaspreis in bestimmten Abständen an den Ölpreis angeglichen wird.<sup>589</sup> Die Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Energieträger bestimmt sich jedoch nicht allein durch deren Bezugspreis, sondern berücksichtigt ebenfalls die Kosten für Anlageinvestitionen, die Ausgaben für Wartung und Instandhaltung etc. und somit die gesamten Wärmeerzeugungskosten der jeweiligen Systeme.<sup>590</sup> Unter diesen Bedingungen konnte die Fernwärmeversorgung aus KWK-Anlagen einen Wärmemarktanteil von etwa 6,5 % in den alten Bundesländern und 13,5 % in den neuen Bundesländern erreichen.<sup>591</sup>

Die Fernwärme stößt im Substitutionswettbewerb im wesentlichen auf vier, nachfolgend näher betrachtete Probleme<sup>592</sup>:

1. Kapitalintensität der Fernwärmenetze,
2. Erfordernis eines fernwärmegeeigneten Gebietes mit ausreichender Abnehmerdichte,
3. starke Durchdringung der Gasversorgung in fernwärmegeeigneten Gebieten,
4. rückläufiger Wärmebedarf.

Sowohl Gas als auch Fernwärme verursachen als leitungsgebundene Energieträger gegenüber den nicht leitungsgebundenen Energien höhere Transport- und Verteilungskosten. Die in KWK-Anlagen erzeugte Fernwärme weist jedoch im Vergleich zu den hauptsächlichen Konkurrenzenergien Öl und Gas die mit Abstand höchste Kapitalintensität auf.<sup>593</sup> Im Hinblick auf die technischen Variationsmöglichkeiten werden die Anlagekosten von Fernwärmenetzen insbesondere durch das gewählte Netzsystem - strahlen- oder ringförmig oder vermascht -, durch die Anzahl der Vor- und Rücklaufleitungen - üblich ist in Deutschland das Zweileitersystem - sowie durch die Verlegungsart der Netze beeinflusst.<sup>594</sup> Oberirdische Leitungssysteme sind gegenüber erdverlegten Leitungen erheblich kostengünstiger, aber der Einsatzbereich ist aufgrund der Beeinträchtigungen begrenzt.<sup>595</sup> Die Kosten der Raumüberbrückung steigen mit der zu überwindenden

---

<sup>588</sup> Siehe auch THIELE, 1995, S. 46.

<sup>589</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 110, 171.

<sup>590</sup> Vgl. SCHMITT; SCHMITZ; SUDING, 1986, S. 26.

<sup>591</sup> Vgl. Teil I, Abschnitt 3.2.1. und Anhang.

<sup>592</sup> Siehe auch Teil I, Abschnitt 3.3.4.

<sup>593</sup> Vgl. BMU, 1992, S. 42; SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. II, 233, 235, 241. In Einzelfällen können bis zu 70 % der Gesamtinvestition auf die Netz- und Anschlußkosten entfallen. Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 68.

<sup>594</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 179; SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 74-78; Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 69-72. Am häufigsten wurde bis 1996 das Kunststoffmantelrohrsystem ohne Kanal eingesetzt mit der Möglichkeit erheblicher Kosteneinsparungen. Die Verlegungsart wird jedoch insbesondere von den örtlichen Gegebenheiten wie etwa der Bodenbeschaffenheit bestimmt.

<sup>595</sup> Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 70.

Entfernung, den Verlegeschwierigkeiten, der Wärmeanschlußdichte und dem Gesamtanschlußwert.<sup>596</sup> Das Erreichen wettbewerbsfähiger Fernwärmepreise im Vergleich zu den Konkurrenzenergien setzt die Anbieter von Fernwärmesystemen unter erheblichen Kostendruck.<sup>597</sup> Inzwischen werden durch Rationalisierungsmaßnahmen im Tiefbau als kostenintensivstem Anteil der Fernwärmenetze deutliche Kostensenkungen erreicht. Technische Verbesserungen wie etwa biegsame Kunststoffrohre für Neuverlegungen und neuartige Re-Isolierungsverfahren für die Sanierung bestehender Fernwärmeleitungen ermöglichen ein schnelleres und kostengünstigeres Verlegen.<sup>598</sup> Dennoch ist die Kapitalintensität der Fernwärmenetze nach wie vor hoch und erschwert deren Wettbewerbsfähigkeit.

Bei leitungsgebundenen Energieträgern übt insbesondere die Besiedlungsstruktur erheblichen Einfluß auf die Wettbewerbsfähigkeit aus. Die Kosten der Wärmeverteilung und damit auch der konkurrenzfähige Einsatz von KWK-Anlagen zur Fernwärmeversorgung hängen von einem möglichst konstanten Wärmebedarf sowie einer relativ hohen Wärmeabnahmedichte ab.<sup>599</sup> Auch unter dem Aspekt der Energieverluste ist der Wärmetransport über größere Entfernungen nur wirtschaftlich vertretbar, wenn große Wärmemengen mit hoher Benutzungsdauer ausgekoppelt werden können.<sup>600</sup> Dementsprechend sind die wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Fernwärmenutzung, aber auch für Gasnetze besonders günstig in Ballungsräumen mit dichter Besiedlung und hoher Industriedichte.<sup>601</sup> In dünn besiedelten Regionen hingegen können die Verteilkosten „prohibitiv“<sup>602</sup> hoch sein, so daß die Fernwärme in ländlichen Gebieten bis auf die Ausnahme einzelner regionaler Zentren kaum Bedeutung erlangen kann. Die Substitutionsmöglichkeiten beschränken sich in weniger dicht besiedelten Regionen somit vornehmlich auf die Energieträger Heizöl, Strom und in Einzelfällen Gas.<sup>603</sup> Die Behauptung, daß Fernwärme nur in Ballungsgebieten wirtschaftlich sei, wird jedoch dadurch relativiert, daß in Gebieten mit niedriger Wärmebedarfsdichte die höheren Kosten der Leitungslängen zum Teil durch die niedrigeren Verlegekosten kompensiert werden können.<sup>604</sup> In weniger dicht besiedelten Gebieten kann die Kraft-Wärme-Kopplung außerdem in Form von BHKW-Anlagen mit Nahwärmenetzen in Schwerpunkten mit hohem Wärmeverbrauch oder für die Einzelobjektversorgung wettbewerbsfähig eingesetzt werden.<sup>605</sup>

---

<sup>596</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 181; siehe auch JUNK, 1985, S. 292.

<sup>597</sup> Vgl. NEUFFER u.a., 1996, S. 74.

<sup>598</sup> Vgl. RIEDL, 1996, S. 42-45.

<sup>599</sup> Vgl. SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 235, 242; VIK, 1992, S. 5; siehe auch ASUE, 1995b, S. 6; WITT, 1992, S. 10; BMU, 1992, S. 42 f.

<sup>600</sup> Vgl. DEUSTER, 1986, S. 48; ASUE, 1992a, S. 2.

<sup>601</sup> Vgl. SCHMITT; SCHMITZ; SUDING, 1986, S. 29; siehe auch HERZOG, 1986, S. 33; Monopolkommission, 1976, S. 406.

<sup>602</sup> SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. III.

<sup>603</sup> Vgl. SCHMITT; SCHMITZ; SUDING, 1986, S. 27, 152.

<sup>604</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 162. Ebenfalls relativierend vgl. CZINK, 1986, S. 140.

<sup>605</sup> Vgl. ASUE, 1992a, S. 3.

Die Erschließung von fernwärmegeeigneten Gebieten mit bestehender Bebauung ist allerdings problematisch, da die Wärmeverbraucher zunächst häufig über funktionsfähige bau- und heiztechnische Anlagen anderer Energieträger verfügen, die in der Regel einseitig auf dieses Versorgungsmedium ausgelegt sind und eine lange Lebensdauer besitzen, so daß ein Anschluß an die Fernwärmeversorgung allenfalls schrittweise erfolgen kann.<sup>606</sup> Speziell in den alten Bundesländern sind fernwärmegeeignete Gebiete bereits stark von der Gasversorgung durchdrungen.<sup>607</sup> Eine Auslastung von Wärmetransport und -verteilungsanlagen wird folglich erst nach verlustreichen Anlaufphasen von nicht selten mehr als zehn Jahren erreicht.<sup>608</sup> Die Fernwärmeversorgung erfordert demnach erhebliche finanzielle Vorleistungen. Je älter jedoch die in einem bereits erschlossenen Gebiet installierten Aggregate sind, desto wahrscheinlicher ist der Umstieg auf das Fernwärmeangebot einer KWK-Anlage. Darüber hinaus kann eine Substitutionskonkurrenz allenfalls durch zusätzliche Investitionen erreicht werden, z.B. durch bi- oder trivalente Feuerungs- oder Betriebssysteme.<sup>609</sup> Zusätzlich wird der Verdrängungswettbewerb auf dem Wärmemarkt verschärft durch sich wandelnde Verbrauchsgewohnheiten. Wärmeabnehmer verwenden die Energie effizienter und benötigen somit weniger.<sup>610</sup>

Weniger problematisch ist hingegen die Erschließung von Neubaugebieten oder neuen Industriegebieten und Gewerbegebieten für die Fernwärmeversorgung. In Neubaugebieten kann aufgrund der vermiedenen Kosten für Einzelheizungsanlagen bzw. Heizzentralen eine Fernwärmeversorgung häufig kostengleich zu einer Erdgas-Einzelversorgung aufgebaut werden. Neubaugebiete bieten zudem für den Aufbau einer Fernwärmeversorgung den Vorteil, daß die Fernwärmeleitungen bei der Erschließung besonders kostengünstig zusammen mit den anderen Versorgungsleitungen, z. B. für Trinkwasser, Abwasser und Telefon verlegt werden können, so daß eine Verringerung der anteiligen Tiefbaukosten erreicht wird.<sup>611</sup>

Ein betreiberbedingtes Hemmnis für den Einsatz der Fernwärmeversorgung aus KWK-Anlagen ergibt sich bei kommunalen Querverbundunternehmen, die auch Gas vertreiben. Diese Versorger können aufgrund des Substitutionswettbewerbs in einen Interessenkonflikt geraten, wenn eine geplante Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage zum einen mit einem anderen Primärenergieträger (z.B. Kohle) betrieben werden soll<sup>612</sup> und zum zweiten eine dabei vorgesehene Fernwärmeversorgung gasbetriebene Einzelanlagen möglicherweise schrittweise substituiert. Beide Faktoren fördern weder den Gasabsatz der Stadtwerke noch das Konzessions-

---

<sup>606</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 41; VIK, 1991d, S. 157; WINJE; WITT, 1991, S. 109 f.

<sup>607</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 339; SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 10.

<sup>608</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 41 f.; Enquête-Kommission, 1995, S. 339; VKU, 1994, S. 5.

<sup>609</sup> Vgl. VIK, 1991d, S. 157.

<sup>610</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 84; siehe auch NEUFFER u.a., 1996, S. 73. Ein gemäß der Wärmeschutzverordnung sinkender Wärmebedarf der Gebäude, die ab 1995 neu errichtet werden, wirkt in dieselbe Richtung und verschiebt das erschließbare Fernwärmepotential hin zu größeren Verbrauchsobjekten.

<sup>611</sup> Vgl. WITT, 1992, S. 12, 14, 25.

<sup>612</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 244.

abgabenaufkommen, so daß ein derartiges kommunales KWK-Projekt mit Fernwärmeversorgung nicht eindeutig begrüßt werden kann.<sup>613</sup> Der Substitutionswettbewerb wirkt dabei intern über den bestehenden oder potentiellen horizontalen Querverbund von Gas- und Fernwärmeversorgung. Problematisch ist hierbei die Rolle der Konzessionsabgabe, die den Stadtwerken einseitig für die Gasversorgung, nicht jedoch für die Fernwärmeversorgung eingeräumt wird. Der rückläufige Gasabsatz der Stadtwerke als Hemmnis für die Kraft-Wärme-Kopplung kann vermieden oder sogar überkompensiert werden durch die Errichtung gasbetriebener KWK-Anlagen, die bisher nicht gasversorgte Gebiete mit Wärme beliefern.

Trotz der beschriebenen Probleme im Substitutionswettbewerb weist die Fernwärmeversorgung auch Vorzüge gegenüber Substitutivenergien auf. In Ballungsräumen bietet die Versorgung einer Vielzahl von Abnehmern mit unterschiedlichen Bedarfsstrukturen aus einer gemeinschaftlichen KWK-Anlage den wirtschaftlichen Vorteil des Lastausgleichs, der die Auslastung der KWK-Anlage begünstigt<sup>614</sup>, und der bei der Wärmeversorgung eines einzelnen Verbrauchsobjektes nicht erreicht werden kann. Außerdem kann durch den Bau größerer, zentraler KWK-Einheiten wie Heizkraftwerken im Vergleich zu mehreren kleineren Anlagen eine Kostendegression für Investition und Wartung erreicht werden.<sup>615</sup> Grenzen werden der Ausschöpfung von Kostendegressionspotentialen allerdings durch die Begrenztheit des Wärmebedarfs sowie durch die ab einer bestimmten Anlagengröße zu erwartenden unüberwindlichen Genehmigungswiderstände gesetzt.<sup>616</sup> Ein weiterer Vorteil der Wärmeversorgung aus einer verhältnismäßig zentralen KWK-Anlage besteht darin, daß im Gegensatz zu Einzelheizungen eine singuläre Umrüstung der Energieerzeugungstechnologie möglich ist.<sup>617</sup> Zudem ist ein Fernwärmeanschluß für den Abnehmer komfortabel, da er nicht mit Brennstoffen umgehen muß, die Fernwärme unmittelbar am Ort des Verbrauchs emissionsfrei ist und er die bisher für die Wärmeversorgung benutzten Räume für eine alternative Nutzung freigewinnt.<sup>618</sup> Die ökologischen Vorzüge der Fernwärmeversorgung auf der Basis von KWK-Anlagen gegenüber einer getrennten Erzeugung von Strom und Wärme ergeben sich aus der erreichbaren Ressourcenschonung und der in ihrem Ausmaß von dem eingesetzten Brennstoff abhängigen Emissions- sowie Immissionsreduktion.<sup>619</sup>

Eine bestehende Fernwärmeversorgung bindet - ebenso wie eine alternative Versorgung mit Öl oder Gas - die Nutzer langfristig, so daß eine etwaige Verdrängung der Fernwärme durch den Substitutionswettbewerb lediglich bei sehr hohen Preisunterschieden früher erfolgt. Aufgrund der langen Lebensdauer der an einen

---

<sup>613</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 10.

<sup>614</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3.

<sup>615</sup> Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 97; JUNK, 1985, S. 292; GRAWE, 1990, S. 1213.

<sup>616</sup> Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 97; JENSCH, 1988, S. 15.

<sup>617</sup> Siehe auch WITT, 1992, S. 11.

<sup>618</sup> Vgl. NEUFFER, 1986, S. 56; DETERMANN, 1986, S. 59.

<sup>619</sup> Siehe auch Teil I, 3.4.1. und 3.4.2.

bestimmten Energieträger gebundenen Umwandlungsaggregate ist die Konkurrenz durch substitutive Güter langfristig wirksamer als kurzfristig, so daß die Wirksamkeit des Substitutionswettbewerbs eingeschränkt wird.<sup>620</sup> Darüber hinaus wird bei der Versorgung der Verbraucher mit Niedertemperaturwärme insbesondere der Substitutionswettbewerb zwischen Gas und Fernwärme relativiert. Da kommunale Querverbundunternehmen selbst entscheiden, welche Gebiete mit Gas oder Fernwärme für die Raumheizung versorgt werden und da die Konzessionsabgabe einseitig für die Gasversorgung anfällt, besteht häufig kein echter Wettbewerb zwischen diesen Energieträgern.<sup>621</sup> Auf kommunaler Ebene fördernd für die Fernwärmeversorgung, auch auf der Basis von KWK-Anlagen, wirkt hingegen die Möglichkeit eines Anschlußzwanges, der in verschiedenen Gemeindeordnungen enthalten ist oder über bau- und erbaurechtliche Bestimmungen erreicht werden kann. Ein Anschlußzwang verpflichtet in fernwärmegeeigneten Gebieten die Kunden zum Fernwärmebezug, so daß die Kunden nicht auf einen anderen Energieträger ausweichen können, und schaltet damit den Substitutionswettbewerb aus.<sup>622</sup> Doch auch ohne derartige Einschränkungen der Substitutionskonkurrenz bedeutet ein Wettbewerb zwischen den Energieträgern noch nicht, daß auch Wettbewerb zwischen deren einzelnen Anbietern vorliegen muß, da in der deutschen Energiewirtschaft zwischen den Anbietern eine Reihe von Kapitalverflechtungen besteht.<sup>623</sup>

#### 4. Begründung der Versorgungsmonopole

Der Wettbewerb führt hierzulande in der Elektrizitätsversorgung weitgehend ein Schattendasein. Monopolistische Elemente hingegen sind nahezu allgegenwärtig. Das System regulierter Monopole in der Elektrizitätswirtschaft, welches die Kraft-Wärme-Kopplung in vielen Fällen behindert, bedarf in einer grundsätzlich marktwirtschaftlich orientierten Wirtschaftsordnung einer fundierten Begründung, die in zwei theoretische Ansätze unterteilt wird: die normative und die positive Theorie der Regulierung. Diese beiden Formen der Regulierungstheorie befassen sich aus jeweils unterschiedlicher Sicht mit den regulierten Ausnahmebereichen der Wirtschaftspolitik.

---

<sup>620</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 63. Entgegen der grundsätzlich längerfristigen Wirksamkeit der Substitutionskonkurrenz können größere Verbraucher mit multivalenten Anlagen auch kurzfristig zwischen Energieträgern wechseln. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 270.

<sup>621</sup> Somit dienen Strom, Mineralöl und Kohle der Aufrechterhaltung eines gewissen Restwettbewerbs. Vgl. JOCHIMSEN, 1986, S. 25; Deregulierungskommission, 1991, S. 77; siehe auch GRAWE, 1990, S. 1210; Zu einem Beispiel (Mannheim) vgl. HARTUNG, 1997a, S. 198.

<sup>622</sup> Da es sich bei den Fernwärmeversorgungsunternehmen in der Regel um Monopolunternehmen handelt, besteht in Verbindung mit einem Anschlußzwang außerdem verstärkt die Gefahr einer mißbräuchlichen Ausnutzung der Monopolstellung, beispielsweise durch eine monopolistische Preispolitik. Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 182 f.

<sup>623</sup> Vgl. ebenda, S. 183 f.; siehe auch ROSENKRANZ, 1995, S. 133 ff.

## 4.1. Normative Theorie der Regulierung

Im Rahmen der normativen Theorie der Regulierung bemüht man sich um eine Erklärung dafür, warum in bestimmten Wirtschaftsbereichen Wettbewerb unerwünscht oder unmöglich ist und eine staatliche Regulierung an seine Stelle tritt. Als Hauptursachen des Marktversagens gelten externe Effekte, natürliche Monopole und ruinöse Konkurrenz.<sup>624</sup> Der Grund für die untersuchten Ausnahmeregelungen, die in der Stromversorgung monopolistische Strukturen schaffen, ist nach der normativen Theorie der Regulierung das Vorliegen eines natürlichen Monopols.<sup>625</sup> Ein natürliches Monopol besteht, wenn die Versorgung eines Marktes durch einen Alleinanbieter zu geringeren Kosten möglich ist als durch jede andere Anzahl von Anbietern.<sup>626</sup> Formal wird ein natürliches Monopol durch eine subadditive Kostenfunktion definiert.<sup>627</sup> Im Falle des Einproduktunternehmens bedeutet dies:

$$K(X) < K(x_1) + K(x_2) + \dots + K(x_n) \quad \text{mit } x_1 + x_2 + \dots + x_n = X.$$

Die Kosten für jeden beliebigen Output des Gutes sind somit niedriger, wenn dieser in einem statt in mehreren Unternehmen erzeugt wird.<sup>628</sup> Als Grund werden meist Größenvorteile (economies of scale) genannt, d.h. mit steigender Größenordnung der Kraftwerke können Kostenvorteile erzielt werden.<sup>629</sup> Zusätzliche Bedingung für ein Monopolverhalten sind irreversible und damit versunkene Kosten beträchtlichen Ausmaßes, welche die Wirksamkeit potentieller Konkurrenz einschränken. Der Netzbereich der Elektrizitätsversorgung gilt hierfür als typisches Beispiel.<sup>630</sup>

Für die Untersuchung von Mehrproduktunternehmen - und damit auch für den hier wesentlichen Fall der KWK - sind außerdem die Verbundvorteile (economies of scope) einzubeziehen, die sich bei der Kraft-Wärme-Kopplung aus der gekoppelten Produktion von Wärme und Strom mit zum Teil gemeinsam anfallenden Kosten ergeben.<sup>631</sup> Ein natürliches Monopol ist dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtkosten der Produktion dieser Güter für alle denkbaren Mengen geringer sind als die summierten Kosten bei der Einzelerzeugung:

$$K(x, y) < K_1(x) + K_2(y) \quad \text{mit } x \text{ und } y \text{ als Kuppelprodukte.}$$

<sup>624</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 35 ff.

<sup>625</sup> Vgl. ebenda, S. 166; WINJE; WITT, 1991, S. 106.

<sup>626</sup> Vgl. SCHULZ, 1979, S. 307; KRAKOWSKI, 1988, S. 27; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 36.

<sup>627</sup> Ein natürliches Monopol wird durch eine subadditive Kostenfunktion definiert, seit sich die Erkenntnis durchgesetzt hat, daß ein natürliches Monopol auch gegeben sein kann, ohne daß mit zunehmendem Output kontinuierlich sinkende Durchschnittskosten vorliegen. Vgl. KRAKOWSKI, 1988, S. 27; SCHULZ, 1979, S. 307; PFAFFENBERGER, 1993, S. 51; JUNK, 1985, S. 490.

<sup>628</sup> Vgl. KRAKOWSKI, 1988, S. 27.

<sup>629</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 14; zu den economies of scale im Detail siehe z.B. SCHMIDT, 1996, S. 80 ff.

<sup>630</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 36.

<sup>631</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 493 f.; PFAFFENBERGER, 1993, S. 255; KRAKOWSKI, 1988, S. 35 ff.

Im natürlichen Monopol führen Größenvorteile sowie Verbundvorteile der gemeinsamen Erzeugung mehrerer Produkte dazu, daß ein Alleinanbieter niedrigere Kosten hat als jede denkbare Kombination mehrerer Anbieter.<sup>632</sup>

Ergänzt und verstärkt werden diese Aspekte durch die technisch-wirtschaftlichen Besonderheiten der Leitungsgebundenheit und mangelnden Speicherbarkeit von Elektrizität sowie durch die strategische Schlüsselfunktion, die der Elektrizitätsversorgung als Produktionsfaktor für die Funktionsfähigkeit der Wirtschaft zukommt.<sup>633</sup> Die fehlende Speicherbarkeit bedingt aufgrund der Versorgungspflicht bei kommunalen, nicht jedoch bei industriellen KWK-Anlagen eine Kapazitätsvorhaltung entsprechend der Spitzenlast.<sup>634</sup> Die resultierende hohe Kapitalintensität der Erzeugungsanlagen und der Leitungsnetze führt in Verbindung mit langen Planungs-, Bau- und Amortisationszeiten zu einer langfristigen Kapitalbindung.<sup>635</sup> Die durch einen Alleinanbieter erreichbare Ausnutzung von Größenvorteilen im Erzeugungsbereich und Vermeidung von unerwünschten Doppelinvestitionen in parallele Leitungsnetze ist somit besonders bedeutsam und erwünscht.<sup>636</sup>

Ein natürliches Monopol bedarf der Regulierung in zweierlei Hinsicht. Um einerseits gesamtwirtschaftliche Verluste durch neueintretende Anbieter zu verhindern bzw. die Rationalisierungseffekte eines Alleinanbieters zu nutzen, werden Gebietsschutzverträge zugelassen und der Markteintritt durch das Energiewirtschaftsgesetz reguliert.<sup>637</sup> Die Versorgungszuständigkeit für ein bestimmtes Gebiet mit einem überschaubaren Abnehmerkreis ermöglicht den EVU relativ zuverlässige Prognosen über den zukünftigen Bedarf zur langfristigen Planung ihrer kapitalintensiven Investitionen.<sup>638</sup> Bei kommunalen KWK-Anlagen erleichtert die weitgehende Prognostizierbarkeit des Stromabsatzes die wirtschaftliche Kalkulation der Kuppelproduktion. Außerdem wird den geschlossenen Versorgungsgebieten in der Regel eine sogenannte gesunde Durchmischung, d.h. eine ausgewogene Versorgungsstruktur, nachgesagt. Der damit verbundene Ausgleich von Belastungsverläufen zwischen heterogenen Kundengruppen wie Haushalten und Industrie mit unterschiedlichem Abnahmeverhalten und versetzten Spitzenlastzeiten sowie zwischen dichtbesiedelten und ländlichen Gebieten soll den EVU eine gleichmäßige Ausnutzung ihrer kapitalintensiven Anlagen und eine Risikostreuung

---

<sup>632</sup> Vgl. JUNK, 1985, S. 495.

<sup>633</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 124, 167 f.; ZIEMANN, 1985, S. 45; Deregulierungskommission, 1991, S. 66; ALCOUFFE u.a., 1987, S. 66. Strom kann allenfalls in begrenztem Umfang direkt in Batterien oder Magnetfeldern und indirekt beispielsweise in Pumpwasserspeichern, Schwungradsystemen sowie über chemische Energieträger (flüssig oder gasförmig, Wasserstoff) gespeichert werden. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 513; BRANDT, 1977, S. 91.

<sup>634</sup> Vgl. auch ZIEMANN, 1985, S. 45 f.

<sup>635</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 168; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 2; ZIEMANN, 1985, S. 45.

<sup>636</sup> Siehe auch SCHULZ, 1979, S. 17, 280, 307; GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 168; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 2; ABT, 1993, S. 372.

<sup>637</sup> Vgl. KRAKOWSKI, 1988, S. 57 f.; GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 143 ff.; SVENDSEN, 1995, S. 857.

<sup>638</sup> Vgl. ZIEMANN, 1985, S. 46.

ermöglichen.<sup>639</sup> Für das sensible Gleichgewicht der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Strom ist ein derartiger, langfristig verlässlicher Lastausgleich von besonderer Bedeutung. Andererseits soll durch eine Preiskontrolle auf der Basis des Energiewirtschaftsgesetzes beziehungsweise im Rahmen der Mißbrauchsaufsicht des GWB eine etwaig monopolistisch überhöhte Preissetzung verhindert werden.<sup>640</sup>

## 4.2. Kritische Überlegungen zum System regulierter Monopole

Die im vorigen Abschnitt dargelegten Begründungen für die Schaffung der bestehenden rechtlichen Regelungen nach dem GWB und dem EnWG haben sich jedoch inzwischen als wenig stichhaltig erwiesen.<sup>641</sup> Von besonderer Bedeutung für die normative Theorie der Regulierung ist die Feststellung, daß im Elektrizitätsbereich auf der Erzeugungsstufe kein natürliches Monopol vorliegt, da die optimale Betriebsgröße bei der Produktion von Strom in einem Bereich liegt, der die Versorgung durch mehrere Unternehmen ökonomisch sinnvoll erscheinen läßt.<sup>642</sup> Dies wird durch das breitgefächerte Leistungsspektrum wirtschaftlicher KWK-Anwendungen bestätigt. Dem Wettbewerb als Regulativ und Koordinationsinstrument steht auf der Erzeugungsebene folglich nichts entgegen.<sup>643</sup> Die Stromübertragung und -verteilung gelten hingegen wegen der Leitungsgebundenheit als natürliches Monopol und können deshalb nicht ohne volkswirtschaftliche Verluste in Konkurrenz angeboten werden.<sup>644</sup> In der Elektrizitätsversorgung handelt es sich demnach ebenso wie in der Fernwärmeversorgung um ein reines Leitungsmonopol<sup>645</sup>, dessen Marktzutrittsresistenz und Stabilität sich bereits aus der erheblichen Kapitalintensität in diesem Bereich und den hohen potentiell versunkenen Kosten für Markteintreter ergibt.<sup>646</sup>

---

<sup>639</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 348; LÖWER, 1989, S. 107; siehe auch VKU, 1992, S. 20; GRAWE, 1990, S. 1209.

<sup>640</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 133 ff.; KRAKOWSKI, 1988, S. 27, 29 f., 57. Die Preisregulierung und Marktzutrittsregelung werden aufgrund der fehlenden Alternativen für Abnehmer ergänzt durch einen Kontrahierungszwang im Energiewirtschaftsgesetz. Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 42 f.

<sup>641</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 2; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 10. Auf die Reversibilität der Schaffung wettbewerbspolitischer Ausnahmereiche verweisen auch GRÖNER, 1981, S. 425 und Deregulierungskommission, 1991, S. 6.

<sup>642</sup> Vgl. BRANDT, 1977, S. 92; WALZ, 1994, S. 1, 17, 23.

<sup>643</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 4; Monopolkommission, 1994, S. 703; BRANDT, 1977, S. 92; PFAFFENBERGER, 1993, S. 52 f.

<sup>644</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 164; GRÖNER; SAUER, 1994, S. 331; Monopolkommission, 1994, S. 703; BRANDT, 1977, S. 93 f.; siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 1170; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 215; PFAFFENBERGER, 1993, S. 53 f. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, daß sich ein empirischer Nachweis der Eigenschaften eines natürlichen Monopols stets schwierig gestaltet. Vgl. KRAKOWSKI, 1988, S. 30 ff.

<sup>645</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 164 f.

<sup>646</sup> Vgl. VIK, 1991d, S. 157; VIK, 1991c, S. 154; siehe auch JUNK, 1985, S. 500-503; BRANDT, 1977, S. 93 f. Im Hinblick auf die in Teil III erläuterten Reformvorschläge für die Elektrizitätswirtschaft ist darüber hinaus anzumerken, daß das Argument der durch Wettbewerbsausschluß vermiedenen Doppelinvestitionen in parallele Leitungen nicht mehr zu überzeugen vermag, wenn man die Möglichkeit der Einführung eines

Neben dem Argumentationsgerüst der normativen Theorie sind auch die verstärkenden Argumente der Besonderheitenlehre, die unter anderem für kommunale KWK-Anlagen herangezogen werden, ins Wanken geraten.<sup>647</sup> Die Kapitalintensität rechtfertigt keine derart weitreichenden Regulierungen eines Wirtschaftsbereiches, weil zahlreiche andere Wirtschaftszweige wie beispielsweise der Fahrzeugbau oder die chemische Industrie, aber auch die Fernwärmewirtschaft ebenfalls eine hohe Kapitalintensität aufweisen, ohne daß ihnen ein derartiger wettbewerblicher Ausnahmereich eingeräumt wird.<sup>648</sup> Des Weiteren ist wegen des fehlenden Konkurrenzdruckes in einem Monopol der Anreiz zur Erschließung von Kostensenkungspotentialen gering, so daß z.B. die Möglichkeit einer Steigerung des Wirkungsgrades durch KWK-Anlagen zu wenig genutzt wird und die Versorgung letztlich kapitalintensiver betrieben wird als nötig.<sup>649</sup>

Internationale Strompreisvergleiche zeigen zudem, daß trotz der vermuteten Rationalisierungseffekte der Gebietsmonopole keine preisgünstige Stromversorgung erreicht wird. Dafür wird - neben anderen Faktoren wie etwa den hohen Umweltstandards in Deutschland - auch der weitreichende Wettbewerbsausschluß verantwortlich gemacht, der die volkswirtschaftlich erwünschte Selektion ineffizienter Versorgungsunternehmen verhindert.<sup>650</sup> Auch der Gesichtspunkt der vorteilhaften Durchmischung der geschlossenen Versorgungsgebiete verliert bei kritischer Betrachtung deutlich an Überzeugungskraft, da die Grenzen der einzelnen Regionen keinesfalls aufgrund rationaler Planung mit dem Ziel der optimalen Auslastung abgesteckt wurden, sondern vielmehr auf historischen Zufälligkeiten beruhen.<sup>651</sup>

Letztlich rechtfertigt keine der genannten Begründungen für die Notwendigkeit der bestehenden Monopolstrukturen in der Elektrizitätswirtschaft einen derart weitreichenden Wettbewerbsausschluß.<sup>652</sup> Wenn die Regulierung jedoch auf derart schwachen Argumenten beruht, dann stellt sich die Frage, warum die staatlichen Eingriffe über einen so langen Zeitraum hinweg Bestand haben konnten. Um Antworten bemüht sich die positive Theorie der Regulierung, in deren Mittelpunkt politische Interessen stehen.<sup>653</sup>

---

Netzzugangs gegen Entgelt für konkurrierende Stromanbieter in die Überlegungen einbezieht. Vgl. auch PICK, 1991, S. 84 f.

<sup>647</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 168 f. und bereits GRÖNER, 1975, S. 344 ff. sowie SCHULZ, 1979, S. 367 f. und sogar VDEW, 1996a, S. 3.

<sup>648</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 69; VIK, 1991a, S. 72; Monopolkommission, 1976, S. 382. Der Mangel an Speicherbarkeit als eine der Ursachen der Kapitalintensität kennzeichnet im übrigen nicht nur die elektrische Energie, sondern sämtliche Dienstleistungen. Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 69; GRÖNER, 1975, S. 345.

<sup>649</sup> Vgl. DONGES, 1991, S. 142.

<sup>650</sup> Vgl. ARNDT, 1981, S. 73; GÜNTHER, 1968, S. 107; siehe auch Abschnitt 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>651</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 349; Deregulierungskommission, 1991, S. 70; Monopolkommission, 1976, S. 418. Sind die Absatzverhältnisse in den abgegrenzten Gebieten tatsächlich günstig, dann bieten sie einen beträchtlichen Wettbewerbsschutz, der keines zusätzlichen Gebietsschutzes bedarf. Vgl. GRÖNER, 1975, S. 349.

<sup>652</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 351; siehe auch SVENDSEN, 1995, S. 858.

<sup>653</sup> Siehe auch GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 169.

### 4.3. Positive Theorie der Regulierung

Die positive Theorie der Regulierung entspringt dem Gedankengut der Ökonomischen Theorie der Politik<sup>654</sup> und analysiert im nachhinein die politökonomischen Ursachen der Schaffung staatlicher Regulierungen<sup>655</sup>. Aus der großen Bandbreite der verschiedenen Ansätze dieser Theorie wird im folgenden die Capture Theorie erläutert, da die Regulierung der deutschen Elektrizitätswirtschaft in vielen Fällen mit den Ergebnissen dieses Erklärungsansatzes vereinbar ist.<sup>656</sup> Bei diesem Ansatz, der die Entstehung von umfangreichen staatlichen Eingriffen in einen Wirtschaftssektor auf die Existenz eines Marktes für das Gut 'Regulierung' zurückführt, wird davon ausgegangen, daß Unternehmen dauerhafte staatliche Regelungen im Vergleich zu unvorhersehbaren Wettbewerbsergebnissen bevorzugen. Dieser Nachfrage nach Regulierung durch Unternehmen steht ein Angebot an Regulierung von Seiten der Politiker gegenüber, die durch Begünstigung bestimmter Branchen auf Wählerstimmen oder finanzielle Unterstützung hoffen.<sup>657</sup>

Im Ergebnis besagt die Capture Theorie, daß staatliche Regulierungen aufgrund gleichgerichteter Interessenlagen von Regierung und Unternehmen zustande kommen und daß die zu ihrer Kontrolle gebildeten Institutionen statt des Verbraucherinteresses vielmehr die Interessen der betroffenen Unternehmen vertreten.<sup>658</sup> Derartige Entwicklungen werden im Energiesektor durch ausgeprägte Kapitalbeteiligungen und personelle Verflechtungen zwischen der öffentlichen Hand und den Energieversorgungsunternehmen noch forciert, da die öffentliche Hand beispielsweise als Kapitaleigner ein Eigeninteresse am wirtschaftlichen Erfolg der EVU entwickelt oder Vorgesetzte der in der Energieaufsicht tätigen Beamten häufig zugleich in den Aufsichtsräten großer öffentlicher EVU sitzen.<sup>659</sup> Die Capture Theorie weist damit Parallelen auf zu der in früheren Kapiteln geäußerten Kritik an dem Aufsichtsinstrumentarium der Elektrizitätswirtschaft, von dem nur wenige Impulse zu einer Einbeziehung der Kraft-Wärme-Kopplung in die Stromversorgung ausgehen.<sup>660</sup> Diese Theorie dient aber auch als Erklärung für den jahrelangen und im kommunalen Bereich mit Hinweis auf eine Gefährdung der KWK-Anlagen noch andauernden Widerstand der Elektrizitätswirtschaft gegen eine Deregulierung des Stromsektors. Die EVU präferieren offenbar „die behagliche Monopolsituation“<sup>661</sup>,

---

<sup>654</sup> Vgl. ebenda, S. 170.

<sup>655</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 42.

<sup>656</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 170; WALZ, 1994, S. 289 f. Für einen Überblick über die unterschiedlichen Theorieansätze sowie deren Anwendung auf die deutsche Elektrizitätswirtschaft siehe z.B. WALZ, 1994, S. 264 ff.

<sup>657</sup> Vgl. G.J. STIGLER, The theory of economic regulation, in: Bell Journal of Economics, Vol. 2 (1971), S. 3-21; zitiert nach KRAKOWSKI, 1988, S. 96 f.; siehe auch GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 170 f.

<sup>658</sup> Einer empirischen Überprüfung sind die Ansätze der positiven Theorie allerdings recht schwer zugänglich. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 234 f.

<sup>659</sup> Vgl. HAMM, 1972, S. 29; HÖLKER, 1984, S. 424; Monopolkommission, 1994, S. 673; Deregulierungskommission, 1991, S. 68; GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 126, 129; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 213; WALZ, 1994, S. 275 f.

<sup>660</sup> Siehe Abschnitte 1.2.1. und 1.3.

<sup>661</sup> GRÖNER; SAUER, 1994, S. 337.

welche ursprünglich nur als eine vorübergehende Ausnahmeregelung konzipiert worden war, gegenüber den ungewissen Ergebnissen des Wettbewerbs.<sup>662</sup>

## 5. Beurteilung des bestehenden Ordnungsrahmens im Hinblick auf die Kraft-Wärme-Kopplung

Die Analyse des geltenden wettbewerbsfernen Ordnungsrahmens der Elektrizitätswirtschaft hat gezeigt, daß vor allem industrielle, aber zum Teil auch kommunale KWK-Anlagen durch die bestehenden Regelungen deutliche Behinderungen erfahren, welche die Errichtung von Stromerzeugungsanlagen, die Gewinnung von Stromkunden, den Leitungsbau und schließlich die Durchsetzung angemessener Einspeisebedingungen für Überschußstrom betreffen. Diese Hemmnisse werden auch durch die Mißbrauchsaufsicht und die zeitliche Befristung der Gebietschutzverträge nicht kompensiert, da diese hinter den in sie gesetzten Erwartungen zurückbleiben. KWK-Anlagen der öffentlichen Versorgung haben jedoch gegenüber denen der Industrie den Vorteil des Gebietsschutzes und der damit verbundenen Monopolstellung sowie beispielsweise besserer Möglichkeiten des Lastausgleiches zwischen verschiedenen Abnehmergruppen.

Sowohl industrielle als auch kommunale KWK-Projekte stoßen bei vorgelagerten Versorgungsstufen auf Widerstand und werden auf unterschiedliche Weise an ihrem Entstehen gehindert. Aufgrund dieser ineinandergreifenden staatlichen und privaten Regelungen und Maßnahmen kann sich die gekoppelte Eigenerzeugung nicht vollständig als Wettbewerbselement entfalten.<sup>663</sup> Für die stromwirtschaftliche Zusammenarbeit bei bereits bestehenden KWK-Anlagen setzen jedoch - jeweils in Teilbereichen - die Verbändevereinbarung sowie das Stromeinspeisegesetz begünstigende Rahmenbedingungen.

Die Fernwärmeversorgung ist zahlreichen energieträgerbedingten Problemfeldern unterworfen und kann zudem bei kommunalen Querverbundunternehmen auch auf betreiberbedingte Hemmnisse stoßen. Ein Anschluß- und Benutzungszwang kann zwar die Kraft-Wärme-Kopplung in diesem Bereich begünstigen, schaltet dadurch jedoch für die betroffenen Regionen den Substitutionswettbewerb aus. Die folgende Tabelle 3 stellt die Ergebnisse dieses Kapitels zusammenfassend dar.

---

<sup>662</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 6 f., 78; Monopolkommission, 1976, S. 400; siehe auch GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 169 ff.; GRÖNER, 1981, S. 435.

<sup>663</sup> Siehe auch Monopolkommission, 1976, S. 53, 406.

**Tab. 3: Auswirkungen des bestehenden Ordnungsrahmens auf KWK-Anlagen**

Einflußfaktor (und dessen praktische Umsetzung)	Einfluß auf kommunale KWK-Anlagen	Einfluß auf industrielle KWK-Anlagen
GWB-Freistellung der Gebietsschutzverträge	+/-	-
Mißbrauchsaufsicht (§ 103 Abs. 5 u. 6 GWB)	+/-	+/-
Befristung (§ 103a GWB)	+/-	0
Anzeigepflicht (§ 4 EnWG)	+/- -	-
Genehmigung (§ 5 EnWG)	+	-
Anschluß- und Versorgungspflicht (§ 6 EnWG)	+/-	+/- -
Preisaufsicht	+/-	+/-
Stromeinspeisungsgesetz	+	+
Übergang zur Eigenerzeugung	+/-	+/-
Verbändevereinbarung	0	++/-
Europäische Impulse	(siehe Teil III)	(siehe Teil III)
Substitutionswettbewerb	-	0

(Einfluß: + = günstig; - = hemmend; +/- = teils günstig, teils hemmend; ++/- = überwiegend günstig; +/- - = überwiegend hemmend; 0 = kein Einfluß)

Durch die zahlreichen Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung werden auch die Potentiale der Umweltentlastung nicht ausgeschöpft. Das derzeitige System ist folglich nicht nur ökonomisch in seinen Wettbewerbswirkungen, sondern auch ökologisch im Hinblick auf die durch KWK-Anlagen erreichbare Ressourcenschonung und Emissionsminderung unzureichend. Diese Feststellung ist um so schwerwiegender als schon heute davon ausgegangen wird, daß die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele der Bundesregierung bei weitem nicht erreicht werden<sup>664</sup>, während andererseits die Kraft-Wärme-Kopplung erhebliche Möglichkeiten der CO<sub>2</sub>-Einsparung bietet<sup>665</sup>.

Nachdem jedoch die angeführten Begründungen der normativen Theorie sowie der Besonderheitenlehre die Notwendigkeit der bestehenden wettbewerbsfernen Versorgungsstruktur in ihrem derzeitigen Ausmaß nicht mehr zu rechtfertigen vermögen und zudem bereits Erfahrungen mit wettbewerblich organisierten Elektrizitätswirtschaften in anderen Ländern bestehen<sup>666</sup>, wurden auf europäischer und nationaler Ebene Reformkonzepte entwickelt, die inzwischen konkrete Formen angenommen haben. Inwieweit eine Wettbewerbsreform in der Elektrizitätswirtschaft die beschriebenen Hemmnisse für KWK-Anlagen beseitigt und eine bessere

<sup>664</sup> Anstelle der von rund 1.000 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> (1990) ausgehenden, bis zum Jahr 2005 anvisierten Reduktion um 250 Mio. t CO<sub>2</sub>, wird lediglich eine Verminderung um 140 bis 180 Mio. Tonnen erwartet. Vgl. SCHÜRMAN, 1996a.

<sup>665</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.4.2.

<sup>666</sup> Vgl. Electricity Association, 1995, S. 54; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, S. 2; siehe auch SCHULZ, 1995, S. 106; Monopolkommission, 1994, S. 109.

Ausschöpfung des gesamten Potentials der gekoppelten Erzeugung ermöglicht,  
wird nun in Teil III untersucht.

## **Teil III: Auswirkungen einer Wettbewerbsreform der deutschen Elektrizitätswirtschaft auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Aus den Ergebnissen des vorangegangenen Teiles der Arbeit ergeben sich Reformüberlegungen, die bereits ihren Niederschlag auf nationaler und europäischer Ebene gefunden haben. Dieses Kapitel analysiert die Effekte eines wettbewerblich reformierten Ordnungsrahmens auf industrielle und kommunale Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Die Begriffe der Deregulierung und der Liberalisierung werden dabei im folgenden synonym zu dem Begriff der Wettbewerbsreform verwendet.<sup>667</sup>

### **1. Reformvorschläge für die Elektrizitätswirtschaft**

Im Laufe der Jahre wurden für die Elektrizitätswirtschaft zahlreiche grundlegende Reformkonzepte vorgeschlagen. Jüngste Ansätze sind die europäische Binnenmarkt-Richtlinie für Elektrizität sowie der daran zu orientierende Entwurf zur Änderung des deutschen Energiewirtschaftsrechts.

#### **1.1. Grundkonzeptionen der Reformierung**

Die Grundkonzeptionen einer Neuordnung der Elektrizitätswirtschaft reichen verschieden weit und sind dementsprechend von unterschiedlicher wettbewerblicher Durchschlagskraft.<sup>668</sup> Überwiegend wird zwischen Durchleitungsmodellen, Ansätzen mit vertikaler Desintegration in unterschiedlichem Ausmaß und Ausschreibungsmodellen unterschieden. Die letztgenannte Kategorie bleibt in dieser Arbeit ausgeklammert, da sie den Wettbewerb lediglich auf den Bruchteil der jeweils zugebauten Kraftwerkskapazität oder auf einen nur in bestimmten Zeitabständen stattfindenden Wettbewerb um das exklusive Versorgungsrecht in nach wie vor geschlossenen Versorgungsgebieten beschränkt und somit lediglich begrenzte Wettbewerbswirkungen zu entfalten vermag.<sup>669</sup> Die nachfolgend betrachteten Reformansätze der Durchleitung sowie der vertikalen Desintegration gehen demge-

---

<sup>667</sup> Ebenso LEPRICH, 1995, S. 8. Auch HENNICKE und SEIFRIED setzen die Begriffe der Deregulierung und Liberalisierung gleich. Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 213. Nach einer anderen Auffassung bezeichnet die Deregulierung das Ersetzen von regulierenden Bestimmungen durch Marktkräfte. Diese Verminderung der Regelungsdichte ist die Voraussetzung für die Liberalisierung, die den Markt für mehr als einen Anbieter öffnet. Beide Aspekte führen gemeinsam mit einer etwaigen Privatisierung zu Wettbewerb. Zu dieser abweichenden Abgrenzung vgl. MAIER, 1997, S. 7.

<sup>668</sup> Vgl. z.B. GRÖNER, 1975, S. 410 ff. Einen diesbezüglich interessanten Überblick über die Vorstöße der EG-Kommission geben GRÖNER; SAUER, 1994, S. 334 ff.

<sup>669</sup> Vgl. dazu z.B. PFAFFENBERGER, 1993, S. 252 ff.; KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 11 ff.; HOVEN, 1992; Monopolkommission, 1994, S. 707 ff.; SCHULZ, 1995a, S. 27; SCHULZ, 1995, S. 108 ff.; BOHNE, 1995, S. 160 f. Vgl. aber auch SCHULZ, 1979, S. 20 ff., 299 ff. Ebenfalls nicht betrachtet werden Vorschläge, die beispielsweise lediglich eine Intensivierung der Mißbrauchsaufsicht (vgl. SCHULZ, 1979, S. 179 ff.) oder eine Veröffentlichung der Preise und Lieferbedingungen (vgl. GRÖNER, 1975, S. 410 ff.) vorsehen.

genüber von einer Abschaffung des - für industrielle KWK-Anlagen besonders hemmenden - Gebietsschutzes aus und beseitigen damit ein bisher nahezu unüberwindbares Hindernis für erfolgreiche Wettbewerbsprozesse.<sup>670</sup>

### 1.1.1. Ansätze mit vertikaler Desintegration

Die Reformansätze mit vertikaler Desintegration fordern eine Trennung der bislang vertikal integrierten Versorgungsunternehmen in die Sparten Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung.<sup>671</sup> Dabei reicht die reformerische Bandbreite der Entflechtung von der buchhalterischen Entbündelung dieser Bereiche (Unbundling) bis hin zu deren vollständiger unternehmensmäßiger Trennung.<sup>672</sup> Der im Rahmen der Entflechtung weitestgehende Reformvorschlag für eine wettbewerbliche Ordnung der Elektrizitätswirtschaft erfordert die Bildung eigenständiger Leitungsgesellschaften mit dem Ziel, die Machtkonzentration insbesondere der Verbundunternehmen einzuschränken.<sup>673</sup>

Nach einem Vorschlag von Gröner<sup>674</sup> wird die vertikale Integration durch eine strikte unternehmensmäßige Trennung zwischen Erzeugung, weiträumiger Übertragung und Endverteilung aufgehoben. Energieerzeuger dürfen sich grundsätzlich nicht als Anbieter von Transportleistungen betätigen. Für die Transportleistungen sind vielmehr die Leitungsgesellschaften zuständig, denen jedoch der Handel mit Energie versagt bleibt. Für Letzteren treten Produzenten und Großabnehmer sowie Verbrauchergruppen in unmittelbare Beziehung zueinander.

Inzwischen hat sich das Konzept eines Großhandelsmarktes für Strom (Pool) durchgesetzt, welches ebenfalls die vertikale Desintegration von Erzeugung, Übertragung und Verteilung beinhaltet, dabei jedoch zusätzlich den Wettbewerb zwischen den Stromerzeugern von dem Wettbewerb der Stromhändler um die Belieferung von Weiterverteilern und Letztverbrauchern entkoppelt.<sup>675</sup> Übertragung und Verteilung bleiben bei diesem Ansatz als natürliche Monopolbereiche reguliert, wohingegen Stromerzeugung sowie -verkauf dem Wettbewerb geöffnet werden.<sup>676</sup> Die staatliche oder private Netzgesellschaft ist dementsprechend institutionell von der Erzeugung getrennt und stellt die Netzdienstleistungen gegen Entgelt zur

---

<sup>670</sup> Siehe auch GRÖNER, 1975, S. 414.

<sup>671</sup> Vgl. GRÖNER; SAUER, 1994, S. 342.

<sup>672</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 218; siehe auch BÄSE, 1996.

<sup>673</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 85.

<sup>674</sup> Vgl. zu folgendem GRÖNER, 1975, S. 420 ff.; kritisch dazu SCHULZ, 1979, S. 281-298.

<sup>675</sup> Vgl. SCHULZ, 1995, S. 105 f.; Monopolkommission, 1994, S. 108, 716 f.; erweiternd siehe KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 32 ff.; BOHNE, 1995, S. 164 ff., 199 ff. Zur wettbewerblichen Beurteilung des Poolmodells vgl. auch HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 36 f.

<sup>676</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 108; SCHULZ, 1995a, S. 27; SCHULZ, 1995, S. 114.

Verfügung.<sup>677</sup> Die Aufgaben der Netzgesellschaft kann zusammen mit jenen des nachfolgend erläuterten Pools eine gemeinsame Gesellschaft übernehmen.<sup>678</sup>

Der Pool bündelt die Gesamtnachfrage der Stromverbraucher, faßt die Preisgebote der Kraftwerke zu einer Angebotskurve zusammen und ermittelt einen Angebot und Nachfrage ausgleichenden Marktpreis für Strom. Der Pool kauft und verkauft nicht selbst Strom, sondern organisiert den Spotmarkt, bestimmt den markträumenden Preis und rechnet die eingespeisten und entnommenen Strommengen zu diesem Preis ab. Die Stromerzeugung ist wettbewerblich organisiert, da alle Stromerzeuger - auch KWK-Anlagen der Industrie - miteinander in einer kurzfristig (z.B. täglich) wiederkehrenden Auktion um Einspeisung in den Pool und damit um Anteile an der Deckung der Marktnachfrage nach Strom konkurrieren. Abhängig von der Nachfrage werden die Kraftwerke nach steigenden Geboten (merit order) eingesetzt. Der Poolpreis bemißt sich nach dem Gebotspreis des letzten zur Nachfragedeckung erforderlichen Kraftwerks. Zu diesem kurzfristig wechselnden Marktpreis beziehen Händler und Direkteinkäufer (Verteiler-EVU und Großverbraucher) den Strom. Dabei kann prinzipiell jedem Stromverbraucher direkter oder über Händler vermittelter Zugang zum Spotmarkt für Elektrizität gewährt werden.<sup>679</sup>

Eine derartige Ordnungsstruktur der Elektrizitätsversorgung trägt durch die Ausgrenzung des Leitungsbereiches aus bisher vertikal integrierten Unternehmen der Tatsache Rechnung, daß lediglich in diesem Bereich ein natürliches Monopol vorliegt.<sup>680</sup> Diese Abspaltung der Leitungsfunktion reduziert monopolistische Elemente in der Versorgungswirtschaft auf ein Minimum. Die Implementation eines Pools wie in England und Wales oder einer ähnlich weitreichenden Reformkonzeption mit vertikaler Desintegration könnte aber in der Bundesrepublik Deutschland zu hohen Transaktionskosten für die Entflechtung der vertikal integrierten Versorgungsunternehmen sowie zu Bewertungsproblemen beim Eigentumsübergang des Leitungsnetzes an die Netzgesellschaft führen.<sup>681</sup> Kritisiert wird außerdem, daß durch einen derartigen Reformansatz ein umfassendes, rechtlich abgesichertes Netzmonopol mit erheblicher wirtschaftlicher Macht entstünde, welches durch eine neu zu schaffende Bundesbehörde entsprechend staatlich kontrolliert werden müßte. Die damit verbundene Regulierungsdichte und der bürokratische Aufwand gelten als beträchtlich.<sup>682</sup> Die Mißbrauchsaufsicht über die einstufige

---

<sup>677</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 266; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 84; Monopolkommission, 1994, S. 108; Enquête-Kommission, 1995, S. 1171.

<sup>678</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 249.

<sup>679</sup> Vgl. SCHULZ, 1995, S. 113 ff.; SCHULZ, 1995a, S. 27; Monopolkommission, 1994, S. 108, 715, 718 f.; HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 35. Die Einrichtung eines oder mehrerer Pools in einem Land ist eine Frage der Zweckmäßigkeit. Das Bundesumweltministerium hält das Poolmodell jedoch nicht geeignet für die Organisation der örtlichen und regionalen Stromversorgung von privaten Haushalten und sonstigen Kleinabnehmern. Vgl. BMU, 1993, S. VIII f.

<sup>680</sup> Siehe Teil II, 4.2. Kritische Überlegungen zum System regulierter Monopole.

<sup>681</sup> Zur Umsetzung eines Poolmodells in Deutschland vgl. KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 457 ff.

<sup>682</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 12; siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 266 f.

Wirtschaftseinheit der Netzgesellschaft ist allerdings weniger komplex und somit voraussichtlich wirkungsvoller als jene über vertikal integrierte Unternehmen.<sup>683</sup>

### 1.1.2. Durchleitungsansatz

Ebenfalls wettbewerbsbegründende Effekte werden der Konzeption eines uneingeschränkten Netzzuganges im Rahmen einer Durchleitungspflicht zugeschrieben.<sup>684</sup> Der Durchleitungsansatz, welcher inzwischen häufig als TPA (Third Party Access) bezeichnet wird, eröffnet Elektrizitätsversorgungsunternehmen, unabhängigen Kraftwerksbetreibern und industriellen Eigenerzeugern die Möglichkeit, fremde Leitungsnetze in Anspruch zu nehmen, um Abnehmer in anderen Versorgungsgebieten zu beliefern (Durchleitungsrecht).<sup>685</sup> Im Gegenzug wird von den Eigentümern der Netze gefordert, die Durchleitung von Elektrizität durch ihre Leitungen gegen marktgerechte Bezahlung zu dulden (Durchleitungsverpflichtung).

Bei diesem Reformkonzept schließen Stromerzeuger mit Verteilerunternehmen oder anderen Abnehmern individuelle Lieferverträge ab und speisen die kontrahierten Strommengen in das Netz ein. Die Durchleitung kann jedoch nur dann erfolgen, wenn im jeweiligen Netz freie Kapazitäten zur Verfügung stehen oder durch veränderten Einsatz der Kraftwerke geschaffen werden können.<sup>686</sup> Damit der Wettbewerb nicht durch einschränkende Behauptungen über die Kapazitäten unterlaufen wird, ist ein Verfahren der neutralen Überprüfung zu finden.<sup>687</sup> Zudem wird der Durchleitungsansatz häufig in Kombination mit einer kostenrechnerischen Trennung der Funktionsbereiche Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung (Unbundling) genannt, um die Ermittlung der tatsächlichen Netznutzungskosten als Maßstab für die Durchleitungsentgelte zu erleichtern und die Gefahr der Diskriminierung Dritter zu minimieren.<sup>688</sup>

Der Netzzugang in Form der Durchleitung eröffnet für Stromerzeuger zusätzliche Optionen in der Vermarktung ihrer Erzeugung und für Letztverbraucher und Weiterverteiler Bezugsoptionen. Damit wären industrielle KWK-Betreiber nicht mehr auf die Einspeisung in das Leitungsnetz des Gebiets-EVU angewiesen und kommunale KWK-Betreiber könnten auch Kunden außerhalb ihrer bisherigen Versorgungsgebiete gewinnen.<sup>689</sup>

---

<sup>683</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 438 f.

<sup>684</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 174 f. Zu dem Begriff der Durchleitung siehe Teil II, Abschnitt 1.1.2. zur Mißbrauchsaufsicht.

<sup>685</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 107, 709 ff.; DONGES, 1991, S. 144. Kritisch zu der Umbenennung äußern sich GRÖNER; SAUER, 1994, S. 342.

<sup>686</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 107. Außerdem gilt der Durchleitungsansatz ebenso wie das Poolkonzept als nicht geeignet für die Organisation der Stromversorgung von privaten Haushalten und sonstigen Kleinabnehmern. Vgl. BMU, 1993, S. IX.

<sup>687</sup> Im Hinblick auf die EU-Richtlinie vgl. SAMLAND, 1996, S. 124.

<sup>688</sup> Vgl. KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 9.

<sup>689</sup> Siehe auch SCHULZ, 1995, S. 111.

Das Konzept der Durchleitung beruht auf der Erkenntnis, daß - auch ohne die Schaffung einer separaten Netzgesellschaft - die Errichtung und der Betrieb eines Leitungsnetzes für Strom nicht ausschließlich dem jeweiligen Betreiber dienen muß, sondern auch für den Zugang von Wettbewerbern geöffnet wird.<sup>690</sup> Dies entspricht gegenüber der bestehenden Situation mit einer Durchleitung als Einzelfallregelung im Rahmen der Mißbrauchsaufsicht einem Paradigmenwechsel. Dennoch verlangt die Umsetzung eines Durchleitungssystems wesentlich weniger tiefgreifende Eingriffe als die Einführung eines Pools. Angesichts der in Deutschland bestehenden Struktur der Stromversorgung mit einer Vielzahl von EVU und damit Netzbetreibern ist dies einerseits ein Vorteil des Durchleitungsmodells gegenüber dem Poolkonzept, andererseits können im Falle eines Durchleitungsansatzes die Marktzutrittsbarrieren für Stromerzeuger, die über mehrere fremde Netze leiten wollen (multiple Durchleitung), höher sein.<sup>691</sup>

## **1.2. Aktuelle Reformansätze auf europäischer und deutscher Ebene**

Auf der Basis dieser Grundkonzeptionen der Reformierung wird in Bonn und Brüssel seit Jahren über die Liberalisierung des Strommarktes diskutiert. Inzwischen wurde auf europäischer Ebene eine Binnenmarkt-Richtlinie Elektrizität verabschiedet, und auf nationaler Ebene liegen sowohl ein Entwurf des Bundeswirtschaftsministeriums für ein Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts als auch eigenständige Gesetzentwürfe der SPD und der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen vor.

### **1.2.1. Europäische Richtlinie für einen Elektrizitätsbinnenmarkt**

Die Energiepolitik der Europäischen Union verfolgt das Ziel, den Binnenmarkt auch im Bereich der leitungsgebundenen Energien zu realisieren.<sup>692</sup> Zwischen dem zu diesem Zweck von der EG-Kommission im Februar 1992 vorgelegten ersten Richtlinienentwurf zu gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und der am 19. Februar 1997 in Kraft getretenen Richtlinie über den Binnenmarkt für Elektrizität liegen diskussionsreiche Jahre und zahlreiche Modifikationen des Entwurfes.<sup>693</sup> Die Richtlinie, die von den Mitgliedstaaten binnen zwei Jahren in

---

<sup>690</sup> Vgl. SCHULZ, 1995a, S. 27; VIK, 1991d, S. 156 f.

<sup>691</sup> Vgl. KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 29; SCHULZ, 1995a, S. 27. Zu der vielfältigen Kritik an dem Konzept der Durchleitung, aber auch zu deren Entkräftung siehe z.B. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 175 ff.; GRÖNER, 1997, S. 229 f.; Monopolkommission, 1994, S. 712 ff.; BAUR, 1979, S. 42 ff.; HAMM, 1972, S. 44 f.; KLOPFER, 1993, S. 87 f. sowie KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 21 ff.

<sup>692</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 1.2., Energiepolitik der EU sowie Teil II, Abschnitt 3.1. Europäische Wettbewerbsimpulse.

<sup>693</sup> Vgl. Europäische Kommission, 1992; Europäische Kommission, 1993 und schließlich Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union, 1997; siehe auch BMU, 1993, S. III; BÖNSCH, 1996a; VDEW, 1996b.

nationales Recht umzusetzen ist, soll für mehr Wettbewerb auf dem europäischen Strommarkt sorgen.<sup>694</sup> Dabei läßt sie unterschiedliche Netzzugangssysteme zu, die zu gleichwertigen wirtschaftlichen Ergebnissen und zu einer vergleichbaren Marktöffnung führen sollen.<sup>695</sup> Der erzielte Kompromiß bietet den Mitgliedstaaten nach dem Subsidiaritätsprinzip die Wahlmöglichkeit zwischen dem System eines verhandelten, freiwilligen oder geregelten Netzzugangs und einem Alleinabnehmer-system (sog. Single-Buyer-Modell).<sup>696</sup> Dabei ist der Single Buyer eine juristische Person, die in dem System, in dem sie eingerichtet ist, als Netzeigentümer für die zentralisierte Abnahme und den zentralisierten Verkauf der Elektrizität verantwortlich ist.<sup>697</sup> Der Alleinabnehmer verpflichtet sich, die einem Kunden von dritter Seite angebotene Elektrizität in sein Netz zu übernehmen und die damit verbundenen Preisvorteile an diesen Kunden weiterzugeben. Anders als bei der Durchleitung von Strom bleiben in diesem Fall für den Single Buyer die Vertragsverhältnisse zu seinen sämtlichen Kunden bestehen. Neben der Nutzung existierender Netze besteht die Möglichkeit einer Versorgung zugelassener Kunden über Direktleitungen.<sup>698</sup> Zur Vermeidung von Diskriminierungen, Quersubventionen und Wettbewerbsverzerrungen wird integrierten Versorgungsunternehmen auferlegt, in ihrer internen Buchführung getrennte Konten für ihre Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsaktivitäten zu führen (Unbundling).<sup>699</sup>

Der grenzüberschreitende Stromhandel soll stufenweise ausgeweitet werden. Die Richtlinie ermöglicht zunächst Großabnehmern mit einem Jahresverbrauch von mindestens 40 GWh ab dem 19. Februar 1999 den freien Stromeinkauf, d.h. die freie Wahl ihres inländischen oder ausländischen Energielieferanten. Darüber hinaus erhalten die nächstkleineren Abnehmer Marktzugang, bis die gemeinsame Stromnachfrage dieser Verbraucher der vorgeschriebenen Marktquote von mindestens 23 % des jeweiligen nationalen Stromabgabe entspricht. Endverbraucher mit einer Abnahme von mindestens 100 GWh pro Jahr sind in jedem Fall zugelassene Abnehmer. Drei Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie soll die Einstiegschwelle auf einen Jahresverbrauch von zwanzig GWh (Marktöffnung zu 28 %) und nach weiteren drei Jahren auf neun GWh (Marktöffnung zu 33 %) gesenkt werden.<sup>700</sup> Den Mitgliedstaaten steht es frei, ihre Strommärkte weiter zu öffnen. Neun Jahre nach dem Inkrafttreten der Richtlinie wird die Europäische Kommission über eine weitere Marktöffnung entscheiden.<sup>701</sup>

Die Mitgliedsländer bestimmen unter den genannten Bedingungen, welche Verbraucher teilnahmeberechtigt sind. Verteilerunternehmen können zumindest in

---

<sup>694</sup> Vgl. Art. 27 der Richtlinie.

<sup>695</sup> Vgl. Art. 3 Abs.1 der Richtlinie.

<sup>696</sup> Vgl. Art. 16, 17 und 18 der Richtlinie.

<sup>697</sup> Vgl. Art. 2 der Richtlinie.

<sup>698</sup> Vgl. Art. 21 der Richtlinie.

<sup>699</sup> Vgl. Art. 14 Abs.3 der Richtlinie.

<sup>700</sup> Vgl. Art. 19 der Richtlinie; siehe auch SCHENK; UHLMANN SIEK, 1996, S. 1; VDEW, 1996b; siehe auch BÖNSCH, 1996a.

<sup>701</sup> Vgl. Art. 26 der Richtlinie; siehe auch VDEW, 1996b.

dem Umfang am Wettbewerb teilnehmen, in welchem sie zugelassene Kunden versorgen.<sup>702</sup> Damit können die Verteiler durch Bezug aus europäischen Mitgliedstaaten nur für die Strommengen günstigere Bezugsbedingungen erhalten, die sie an einen zugelassenen Abnehmer weiterleiten, nicht jedoch für die an Tarifabnehmer oder kleinere Sonderabnehmer abgegebenen Mengen. Die Stadtwerke werden damit nach Ansicht des VKU von den Vorteilen des internationalen Wettbewerbs ausgeschlossen.<sup>703</sup> Andererseits haben die Verteilerunternehmen durch diese Regelung jedoch zumindest mit den Strommengen, welche sie durch den Wettbewerb verlieren könnten, die Möglichkeit, ihrerseits am Markt zu agieren.<sup>704</sup> Darüber hinaus können die einzelnen Mitgliedstaaten aber auch alle Verteiler zum Wettbewerb zulassen.

Eine Schutzklausel soll bei grenzüberschreitenden Stromlieferungen Ungleichgewichte aufgrund der in den Mitgliedstaaten unterschiedlich festgelegten Gruppe zugelassener Abnehmer vermeiden und zur Wahrung der Chancengleichheit im Wettbewerb beitragen.<sup>705</sup> Aufgrund dieser Klausel können deutsche Versorgungsunternehmen Lieferungen über ihr Netz an solche Kunden ablehnen, die in dem anderen Mitgliedstaat nicht ebenfalls zum Wettbewerb zugelassen werden. Dadurch soll für eine Dauer von neun Jahren sichergestellt werden, daß andere Mitgliedsländer, die ihren Markt nicht über die Mindestanforderungen der Richtlinie hinaus öffnen, daraus keine einseitigen Vorteile ziehen können.

Für den Bau neuer Erzeugungskapazitäten können die Mitgliedstaaten zwischen einem Genehmigungs- und einem Ausschreibungsverfahren wählen. Das Ausschreibungsverfahren ermöglicht Staaten, die an einer langfristigen Planung festhalten möchten, die Ausschreibung neuer Kapazitäten nach der Maßgabe staatlicher Planung. Das Genehmigungsverfahren verzichtet demgegenüber auf die Langfristigkeit, bindet die Genehmigung jedoch an Kriterien, die ein Mitgliedstaat im Rahmen der nationalen Gesetzgebung definieren kann (Subsidiaritätsprinzip), wie z.B. die Berücksichtigung des Umweltschutzes, der Energieeffizienz und die Art des Primärenergieträgers.<sup>706</sup>

Aus der Sicht des Umweltschutzes bietet die Richtlinie den Mitgliedstaaten noch weitere Optionen. Sie sieht unter anderem vor, daß den Betreibern der Übertragungs- und Verteilernetze zur Auflage gemacht werden kann, daß sie bei Inanspruchnahme von Erzeugungsanlagen solchen den Vorrang geben, in denen erneuerbare Energieträger oder Abfall eingesetzt werden oder die nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung arbeiten.<sup>707</sup> Außerdem können die Mitgliedstaaten den Unternehmen des Stromsektors Verpflichtungen im allgemeinen wirtschaftlichen

---

<sup>702</sup> Vgl. Art. 19 Abs.3 der Richtlinie; SAMLAND, 1996, S. 123; VKU, 1996a, S. 2.

<sup>703</sup> Vgl. VKU, 1996a, S. 3; HUNSTEIN, 1996, S. 7.

<sup>704</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 145.

<sup>705</sup> Vgl. Art. 19 Abs.5 der Richtlinie; siehe auch VKU, 1996a, S. 2; VDEW, 1996b.

<sup>706</sup> Vgl. Art. 4, 5 und 6 der Richtlinie; siehe auch SAMLAND, 1996, S. 123.

<sup>707</sup> Vgl. Art. 8 Abs.3 und Art. 11 Abs.3 der Richtlinie; siehe auch MERKEL, 1997.

Interesse auferlegen, die beispielsweise den Schutz der Umwelt betreffen können. Die Mitgliedstaaten können von der Anwendung bestimmter Regelungen der Richtlinie - betreffend den Bau neuer Erzeugungsanlagen und die Organisation des Netzzugangs - absehen, wenn dadurch derartige Dienstleistungsverpflichtungen behindert würden. Der Wettbewerb darf durch die Nichtanwendung jedoch nicht eingeschränkt werden.<sup>708</sup>

## 1.2.2. Deutsche Reformbestrebungen

Durch die europäische Richtlinie hat auch die Reformdebatte in Deutschland an Schwung gewonnen. Die Bundesregierung ist inzwischen ebenfalls der Ansicht, daß die leitungsgebundene Energieversorgung reformbedürftig sei. Der Regierungsentwurf zur Änderung des deutschen Energiewirtschaftsrechts sieht in der nach wie vor offiziell gültigen Fassung vom 23. März 1997 eine Abschaffung der kartellrechtlichen Freistellung für Strom- und Gasversorgungsunternehmen im GWB und Änderungen im Energiewirtschaftsgesetz vor.<sup>709</sup> Die wesentlichen Merkmale dieses Entwurfes sind:

- Verbot der Demarkationsverträge,
- Verbot der Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen,
- Zugang zum Netz,
- kein spezieller Durchleitungstatbestand,
- freier Leitungsbau,
- diskriminierungsfreie Vergabe von Wegenutzungsrechten,
- reduzierte Genehmigungserfordernisse,
- Ergänzung des Zielkatalogs des EnWG um den Umweltschutz.

Der Gesetzentwurf zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts verfügt in Artikel 2, daß die Bereichsausnahme der §§ 103 und 103a GWB auf die Versorgung mit Elektrizität und Gas nicht mehr anzuwenden ist.<sup>710</sup> Mit der Abschaffung der kartellrechtlichen Freistellung für Demarkationsverträge, für Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen und für die anderen in § 103 Abs.1 GWB genannten Vertragstypen wird die rechtliche Absicherung der geschlossenen Versorgungsgebiete beseitigt. Der Wettbewerb um Einzelkunden soll sowohl mittels Durchleitung über die vorhandenen Netze als auch durch den ökologisch vertretbaren Bau zusätzlicher Leitungen ermöglicht werden. Auf einen ursprünglich diskutierten speziellen Durchleitungstatbestand wird jedoch verzichtet. Im Einzelfall soll künftig das Kartellrecht über das allgemeine Mißbrauchs- und

---

<sup>708</sup> Vgl. Art. 3 Abs.2 und 3 der Richtlinie; VKU, 1996a, S. 3.

<sup>709</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 1, 10, 24. Da die vorliegende Arbeit Anfang November 1997 abgeschlossen wurde, konnten nachfolgende Änderungen der Gesetzentwürfe nicht mehr berücksichtigt werden. Zu den eigenständigen Gesetzentwürfen der Bundestagsfraktion der SPD und der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen vgl. DB-Drs. 13/7425, 1997 und DB-Drs. 13/5352, 1996.

<sup>710</sup> Vgl. ebenda, S. 7.

Behinderungsverbot nach § 22 Abs.4 und § 26 Abs.2 GWB vor einer mißbräuchlichen Durchleitungsverweigerung marktbeherrschender Unternehmen schützen.<sup>711</sup>

Auch das Energiewirtschaftsgesetz erfährt einige Änderungen. Die Investitionskontrolle nach § 4 EnWG soll gestrichen, die Genehmigungspflicht für die Aufnahme der Versorgung Dritter durch neue Anbieter soll eingeschränkt werden. Sie entfällt z.B. für industrielle KWK-Anlagen. Damit wird ein bürokratisches Hemmnis für eine bessere Nutzung industrieller Eigenerzeugungskapazitäten und -potentiale beseitigt und der Zubau von KWK-Anlagen erleichtert.<sup>712</sup> Eine weitere Entlastung ergibt sich aus der veränderten allgemeinen Anschluß- und Versorgungspflicht, auf die sich künftig Tarifabnehmer mit KWK-Anlagen zur Eigenversorgung mit einer elektrischen Leistung von bis zu 30 Kilowatt berufen können.<sup>713</sup>

Die geplante Beseitigung von Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen wird ergänzt durch die Verpflichtung der Gebietskörperschaften, allen Interessenten ihre öffentlichen Verkehrswege für die Verlegung und den Betrieb von Leitungen diskriminierungsfrei zur Verfügung zu stellen. Die Wegenutzungsverträge sind auf eine Laufzeit von höchstens zwanzig Jahren begrenzt, um einer Erstarrung der Versorgungsstrukturen vorzubeugen. Laufende Konzessionsverträge gelten allerdings trotz des Wegfalls der Ausschließlichkeit unverändert, also auch mit dem gleichen Entgeltanspruch, weiter.<sup>714</sup>

Der Gesetzentwurf soll die Grundsätze der EU-Stromrichtlinie in nationales Recht umsetzen. Dementsprechend ist durch die Schaffung separater Betriebsabteilungen auch eine Trennung zwischen Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsaktivitäten der Stromversorgungsunternehmen geplant.<sup>715</sup> Anders als auf europäischer Ebene vorgesehen, sollen aber in Deutschland Verteilerunternehmen in vollem Umfang zum Wettbewerb zugelassen werden. Außerdem wird für die deutschen Stromkunden auf eine Marktzutrittsschwelle in Form einer jährlichen Mindestabnahmemenge verzichtet, so daß sich theoretisch jeder Kunde einen neuen Lieferanten suchen könnte. Der Neubau von Leitungen oder die Durchleitung werden sich aber bei Kleinabnehmern kaum lohnen.<sup>716</sup> Deshalb besteht die Strompreisaufsicht zugunsten der faktisch nicht wettbewerbsberechtigten Tarifabnehmer gemäß der Bundestarifordnung Elektrizität

---

<sup>711</sup> Vgl. ebenda, S. 10 f., 23. Die Monopolkommission bezweifelt, ob diese Möglichkeit erfolgversprechend sein wird. Vgl. Monopolkommission, 1996, S. 30.

<sup>712</sup> Vgl. ebenda, S. 4, 10, 13, 15.

<sup>713</sup> Vgl. ebenda, S. 4, 17.

<sup>714</sup> Vgl. ebenda, S. 6, 12, 20, 25.

<sup>715</sup> Vgl. ebenda, S. 9, 33, 36. Vgl. auch den Gesetzentwurf der SPD-Fraktion, DB-Drs. 13/7425, 1997, S. 5, 13. Der Gesetzentwurf der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen sieht hingegen eine noch weitergehende Entflechtung vor. Vgl. DB-Drs. 13/5352, 1996, S. 2 ff.

<sup>716</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 9; siehe auch LEUSCHNER; UHLMANN SIEK, 1996a, S. 1; VIK, 1996f, S. 146.

sowie die kartellrechtliche Mißbrauchsaufsicht bei marktbeherrschender Stellung fort. Die für Gemeindegebiete zuständigen EVU unterliegen zudem weiter der Anschluß- und Versorgungspflicht.<sup>717</sup>

Der Umweltschutz soll als eigenständiges und gleichberechtigtes Anliegen in den Zielkatalog des neuen Energiewirtschaftsgesetzes aufgenommen werden. Die Energieversorgung hat demnach den Erfordernissen eines rationellen und sparsamen Umganges mit Energie zu genügen, eine schonende und dauerhafte Nutzung von Ressourcen zu gewährleisten und die Umwelt möglichst wenig zu belasten. Dabei wird der Kraft-Wärme-Kopplung und den regenerativen Energien eine besondere Bedeutung zugewiesen.<sup>718</sup> Allerdings bietet die EU-Richtlinie eine Reihe von Möglichkeiten, um auf einen verstärkten Umweltschutz hinzuwirken, die der nationale Regierungsentwurf bisher ungenutzt läßt, so daß hier in einigen Punkten, unter anderem bei der Verbesserung der Marktchancen für Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung, Ergänzungsbedarf gesehen wird.<sup>719</sup> Die Bundestagsfraktion der SPD und die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen haben deshalb in ihren Gesetzentwürfen Vorrangregelungen für umweltfreundlich erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien und aus Kraft-Wärme-Kopplung vorgesehen.<sup>720</sup> Auch der VKU fordert derartige Regelungen, gegen die jedoch die Verbände der Verbund- und Regionalunternehmen (Deutsche Verbundgesellschaft, DVG und Arbeitsgemeinschaft Regionaler Energieversorgungsunternehmen, ARE) Widerstand leisten. Darüber hinaus hat der VKU verlangt, daß den Stromendverteilern die Option des Alleinabnehmersystems offenstehen müsse, welches sie zur Weitergabe der einem ihrer Kunden von dritter Seite angebotenen Preisvorteile verpflichte, ihnen aber - anders als bei der Durchleitung - den Fortbestand der Vertragsverhältnisse zu den umworbenen Großabnehmern sichere.<sup>721</sup> Bundeswirtschaftsminister Rexrodt lehnt jedoch ein Alleinkäufermodell für die Kommunen als „reine Besitzstandswahrung“<sup>722</sup> ab.

Die Monopolkommission und der VIK kritisieren den Entwurf, weil er keinen ausdrücklichen Durchleitungstatbestand begründet und zugleich den Durchleitungstatbestand des geltenden Rechts (§ 103 Abs.5 S. 2 Nr. 4 GWB) streicht.<sup>723</sup> Angesichts der Befürchtung, daß die Durchsetzung wettbewerbsbegründender Durchleitungen über die allgemeinen Kartellrechtsvorschriften bestenfalls langfristig zu

---

<sup>717</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 1, 4, 13, 16, 17. Abweichend der Gesetzentwurf der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, vgl. DB-Drs. 13/5352, 1996, S. 4 f., 18, aber auch jener der Fraktion der SPD, vgl. DB-Drs. 13/7425, 1997, S. 6 f.

<sup>718</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 4, 31.

<sup>719</sup> Vgl. MERKEL, 1997; DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 27 f.; HUNSTEIN, 1996, S. 7.

<sup>720</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7425, 1997, S. 5, 7, 12, 15; DB-Drs. 13/5352, 1996, S. 6 ff., 14, 16, 20. Zu der Stellungnahme des Bundesrates vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 29. Siehe auch TRITTIN, 1997, S. 5; o. Verf., Kabinettsbeschuß, 1996.

<sup>721</sup> Vgl. LEUSCHNER; UHLMANN SIEK, 1996a, S. 2; siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 28. Die Option eines Alleinverkäufersystems bietet der Gesetzentwurf der SPD-Fraktion. Vgl. DB-Drs. 13/7425, 1997, S. 6, 14 f.

<sup>722</sup> REXRODT, 1997. Ebenfalls ablehnend vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 36 f.

<sup>723</sup> Vgl. Monopolkommission, 1996, S. 30; VIK, 1996b, S. 67; siehe auch UNGEMACH u.a., 1997, S. 365.

erwarten sei, ist offen, ob eventuell doch noch ein spezieller Durchleitungstatbestand eingeführt wird.<sup>724</sup> Die Bundesumweltministerin hält auch die Debatte um die Bedeutung des Umweltschutzes im Energierecht für noch nicht beendet.<sup>725</sup> Somit ist derzeit ungewiß, ob die Neuregelungen des Energiewirtschaftsrechts in der beschriebenen Fassung ohne wesentliche Änderungen realisiert werden.

### 1.3. Allgemeines Wettbewerbskonzept

Die Erläuterungen zu den deutschen Reformbestrebungen und der weite Umsetzungsspielraum der EU-Richtlinie haben gezeigt, daß zu dem jetztigen Zeitpunkt noch nicht eindeutig vorhersehbar ist, wie die nationale Reform des Energiewirtschaftsrechts in einigen Monaten aussehen wird. Um von dem fortwährenden politischen Wandel auf diesem Gebiet und von den spezifischen Einzelbestimmungen des jeweils aktuellen Vorschlages unabhängig zu sein, umfaßt das den folgenden Untersuchungen zugrundegelegte allgemeine Wettbewerbskonzept die folgenden Hauptelemente:

- a) Liberalisierung des Kraftwerks- und Leitungsbaus
  - Aufhebung des Gebietsschutzes
  - Abschaffung der energiewirtschaftlichen Genehmigungserfordernisse des EnWG (Investitionsaufsicht und Marktzutrittskontrolle)
- b) Einführung eines wettbewerblich orientierten Gestaltungsrahmens mit einem Zugang Dritter zu den Übertragungs- und Verteilungsnetzen
- c) Marktzugang für Endverbraucher sowie Weiterverteiler, aber Fortbestand der Anschluß- und Versorgungspflicht sowie einer staatlichen Preisaufsicht für die Tarifabnehmer, die ihren Lieferanten nicht frei wählen können
- e) Entflechtung der vertikal integrierten Unternehmen (Unbundling oder unternehmensmäßige Trennung).

Durch die Möglichkeit der Nutzung fremder Netze oder, soweit nach einer Erforderlichkeitsprüfung ökologisch vertretbar, durch den Bau zusätzlicher Leitungen ermöglicht dieses allgemeine Reformkonzept Wettbewerb zwischen den verschiedenen Stromanbietern. Wesentliche Voraussetzung ist die Abschaffung des Systems geschlossener Versorgungsgebiete. Neben der Abschaffung der Demarkationsverträge sind auch die Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen zu untersagen, weil nur dann auch andere Anbieter als der bisherige Versorger das Recht zur Verlegung von Stromleitungen durch gemeindeeigene Straßen und Wege erhalten. Darüber hinaus geht die Liberalisierung des Kraftwerks- und Leitungsbaus auch mit einer Abschaffung der Investitions- und

---

<sup>724</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 11; Monopolkommission, 1996, S. 30.

<sup>725</sup> Vgl. MERKEL, 1997.

Marktzutrittskontrolle nach §§ 4 und 5 EnWG einher. Unberührt bleiben Genehmigungsvorbehalte des Umweltrechts.<sup>726</sup>

Durch eine alleinige Abschaffung des Gebietsschutzsystemes könnte jedoch lediglich ein Wettbewerb um Großabnehmer in gebietlichen Randlagen über eigene Direktleitungen erreicht werden, da Stichleitungen sich nur über kurze Entfernungen in den Fällen hoher zeitlicher und leistungsmäßiger Auslastung rentieren.<sup>727</sup> Deshalb wird zusätzlich der freie Zugang zum bestehenden Netz gegen Entgelt eingeführt, der jedem für den Wettbewerb zugelassenen Kunden den Strombezug von jedem beliebigen Anbieter ermöglicht. Für die Regelung des Netzbetriebes sind unterschiedliche Systeme denkbar<sup>728</sup>, wobei die konzeptspezifischen Probleme nicht Gegenstand dieser Arbeit sind.<sup>729</sup> Die Regulierung der Netzbereiche und die Kalkulation von Netznutzungsentgelten soll durch die Entflechtung der Bereiche Erzeugung, Übertragung und Verteilung erleichtert werden.<sup>730</sup> Die Separierung dient außerdem dazu, die Markteintrittsschranken für neue Akteure wie z.B. KWK-Anbieter zu senken und die Machtkonzentration insgesamt zu verringern.<sup>731</sup>

Eine Konkurrenz um den einzelnen Tarifkunden auf der lokalen Ebene ist kaum realistisch, da den kleinen Abnehmern durch eine Netznutzung überkompensierend hohe Kosten entstünden. Für die Kundengruppen, die nicht vom Wettbewerb erreicht werden, bleibt demnach eine staatliche Preisaufsicht sowie eine Anschluß- und Versorgungspflicht bestehen.<sup>732</sup>

Dieses allgemeine Wettbewerbskonzept beinhaltet keine flankierenden Regelungen, welche die Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber anderen Technologien begünstigen. Dies dient der Trennschärfe der Ergebnisse dieser Arbeit und der gezielten Bestimmung etwaig erforderlicher zusätzlicher Maßnahmen für Teilbereiche der gekoppelten Erzeugung.

---

<sup>726</sup> Vgl. auch Deregulierungskommission, 1991, S. 84, 87; GRÖNER; SAUER, 1994, S. 333; GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 178 f.; GRÖNER, 1981, S. 450. Die Beseitigung geschlossener Versorgungsgebiete entspricht den Ergebnissen des Abschnittes 3.1. in Teil II zum europäischen Recht.

<sup>727</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 173; Deregulierungskommission, 1991, S. 84; VIK, 1996b, S. 63. Der freie Leitungsbau kann zudem durch Umweltschutzauflagen eingeschränkt werden. Vgl. BUDDE, 1996a, S. 80.

<sup>728</sup> Neben den beschriebenen Konzeptionen des Pools und der Durchleitung ist beispielsweise auch die Nuance eines Durchleitungsmodells mit Erzeugerpool möglich. Vgl. KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 455 ff.; KLOPFER, 1993, S. 87.

<sup>729</sup> Derartige Probleme können beispielsweise Netzengpässe oder -zusammenbrüche sein, aber auch die Bestimmung der Leitungsnutzungsentgelte. Zu den Problemfeldern und zu Lösungsansätzen vgl. z.B. Monopolkommission, 1994, S. 112 f., 712 ff.; SCHULZ, 1995, S. 112 f.; ABT, 1996, S. 44; VKU, 1992, S. 11, 18; Enquête-Kommission, 1995, S. 603; siehe auch BOHNE, 1995, S. 162 f.; HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 36 f., 54 ff.; vgl. aber auch GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 162, 178; VIK, 1992, S. 2 f.

<sup>730</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 706. Bei der Entbündelung vertikal integrierter Unternehmen unterscheiden sich das Poolmodell und das Durchleitungsmodell. Während für die Poollösung zumindest eine organisationsinterne Trennung des Managements und eine getrennte Rechnungslegung erforderlich ist, ist dies bei einem Durchleitungsmodell zwar förderlich, aber nicht zwingend. Vgl. HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 50.

<sup>731</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 244.

<sup>732</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 177; GRÖNER; SAUER, 1994, S. 339; Deregulierungskommission, 1991, S. 84; HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 65, 67.

## 2. Auswirkungen des Wettbewerbs auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Während die generellen wirtschaftlichen Effekte einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft häufig betrachtet und diskutiert werden, fehlt eine eingehende wissenschaftliche Untersuchung der Auswirkungen einer Liberalisierung auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Die Auffassungen zu der Entwicklung dieser Anlagen in einem Wettbewerbssystem gehen weit auseinander. Einige Zitate verdeutlichen deren Spektrum.

Grawe rechnet bei der Einführung eines Netzzuganges mit einem rückläufigen Engagement deutscher EVU für die Installation neuer KWK-Anlagen.<sup>733</sup> Nach der Ansicht des VKU sowie einiger Mitglieder der Enquête-Kommission 'Schutz der Erdatmosphäre' sind bestehende KWK-Anlagen der Kommunen wie auch der industriellen Eigenerzeugung unter deregulierten Bedingungen aufgrund bestehender Hemmnisse und ungleicher Startchancen sogar „zum Scheitern verurteilt“<sup>734</sup>. „Die Kraft-Wärme-Kopplung [...] droht einer überstürzten Liberalisierung der Strommärkte zum Opfer zu fallen.“<sup>735</sup> Zumindest wird jedoch die Gefahr einer Benachteiligung von KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung im Wettbewerb gesehen.<sup>736</sup> Nicht selten fordern zuständige Institutionen deshalb einen Fortbestand des Gebietsschutzes für umweltschonende KWK-Anlagen.<sup>737</sup>

Demgegenüber vertreten zahlreiche andere Quellen die Meinung, daß die Kraft-Wärme-Kopplung durch mehr Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft gefördert werde.<sup>738</sup> Manche gehen sogar so weit, den Wettbewerb auf der Erzeugerstufe und den freien Netzzugang als Elemente einer idealen Rahmensetzung für die KWK zu sehen.<sup>739</sup> Inwieweit diese Mischung aus Ablehnung und Befürwortung einer Liberalisierung aus der Sicht der Kraft-Wärme-Wirtschaft berechtigt ist, wird in diesem Teil der Arbeit analysiert.

---

<sup>733</sup> Vgl. GRAWE, 1993, S. 99.

<sup>734</sup> Enquête-Kommission, 1995, S. 1118; siehe auch VKU, 1994, S. 2; VKU, 1992, S. 9.

<sup>735</sup> HARTUNG, 1997a, S. 197.

<sup>736</sup> Vgl. ABT, 1996a, S. 1; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 24.

<sup>737</sup> Vgl. ABT, 1996, S. 44; siehe auch EUROHEAT & POWER unichal, 1996a. Bundesumweltministerin Dr. Angela Merkel fordert ebenfalls flankierende Maßnahmen zugunsten des Umweltschutzes. Vgl. MERKEL, 1997; siehe aber auch BMU, 1993, S. XI; BOHNE, 1993, S. 34 f.

<sup>738</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 2; BUDDE, 1996, S. 16; PETERS, 1993, S. 103; siehe ergänzend GAUTIER, 1996, S. 1; REXRODT, 1997; TACHMINTZIS, 1996, S. 3; ARONIS, 1996, S. 8.

<sup>739</sup> Vgl. BROWN, 1996, S. 3.

## 2.1. Möglichkeiten und Grenzen des Wettbewerbs für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Durch die bestehende Regulierung des Strommarktes werden die Möglichkeiten von KWK-Betreibern erheblich beschränkt. Die flächendeckenden Demarkationsverträge und ausschließlichen Konzessionsverträge hemmen insbesondere die Absatzmöglichkeiten industrieller KWK-Betreiber sowie die gemeinschaftliche Nutzung derartiger Anlagen durch mehrere Abnehmer.

Durch die monopolistische Marktstruktur wird darüber hinaus dem Strom aus KWK-Anlagen der Industrie häufig eine angemessene Vergütung verweigert. Bestehende kommunale KWK-Anlagen profitieren zwar von dem Gebietsschutz, für die Errichtung neuer Anlagen ergibt sich jedoch aufgrund der langen Laufzeit existierender Verträge eine weitreichende Marktsperre. Vertragsklauseln wie Gesamtbedarfsdeckungsverpflichtungen, Mindestabnahmeverpflichtungen und Erzeugungsverbote schränken die Möglichkeiten potentieller KWK-Betreiber zusätzlich ein. Außerdem stellt die Marktzutrittskontrolle des § 5 Energiewirtschaftsgesetzes eine Behinderung industrieller KWK-Projekte dar. Durch die Genehmigungspflicht des Absatzes 1 werden Absatzmöglichkeiten der gekoppelten Erzeugung an Dritte erschwert und die Mitteilungspflicht des Absatzes 2 gegenüber dem Gebietsversorger kann indirekt das Entstehen derartiger Anlagen verhindern.<sup>740</sup>

Im Gegensatz zu der Monopolstellung der EVU in dem bestehenden Ordnungsrahmen, die der gekoppelten Eigenstromerzeugung von Industrie und Kommunen enge Grenzen setzt, werden derartige Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung durch eine Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft abgebaut.<sup>741</sup> Zugleich eröffnen sich nach einer Wettbewerbsreform umfassende neue Möglichkeiten für potentielle KWK-Betreiber, die jedoch auch teilweise wiederum an unübersehbare Grenzen stoßen.

### 2.1.1. Neue Möglichkeiten für Betreiber von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Im Rahmen des allgemeinen Wettbewerbskonzeptes ergeben sich für die Marktbeteiligten der Elektrizitätswirtschaft umfassende neue Möglichkeiten durch die Aufhebung des Systems exklusiver Versorgungsgebiete und durch die Abschaffung der energiewirtschaftlichen Genehmigungserfordernisse des EnWG sowie durch die Öffnung der Leitungsnetze für den Zugang Dritter. Dadurch dehnt sich auch der Tätigkeitsbereich von KWK-Betreibern aus.

---

<sup>740</sup> Siehe Teil II, Abschnitte 1.1.1. und 1.2.2.

<sup>741</sup> Vgl. TACHMINTZIS, 1996, S. 3.

In ihrer Funktion als *Anbieter* von Strom profitieren industrielle wie auch kommunale KWK-Betreiber davon, daß sie nach der Beseitigung der Freistellung der Demarkationsverträge und der Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen vom Kartellverbot die Möglichkeit erhalten, ihre wirtschaftlichen Aktivitäten im Strommarkt auszudehnen und beim Absatz ihrer Leistungen mit anderen Anbietern in Konkurrenz um einzelne Abnehmer zu treten.<sup>742</sup> Dies kann entweder durch die Nutzung fremder Netze gegen Entgelt oder durch den ökologisch verträglich zu gestaltenden Bau eigener Direktleitungen erfolgen. Für Nicht-EVU wird die Aufnahme der Energieversorgung Dritter außerdem nicht mehr durch die bisher gegebene Genehmigungspflicht nach § 5 Abs.1 EnWG behindert.

Kommunalen KWK-Betreibern können sich auf diesem Weg Absatzmärkte auch außerhalb des bisherigen Versorgungsgebietes eröffnen.<sup>743</sup> Für industrielle KWK-Anlagen reduziert sich die Abhängigkeit von Einspeisungen etwaigen Überschußstromes in das öffentliche Netz der EVU und der dafür gewährten, im allgemeinen eher niedrigen Vergütung.<sup>744</sup> Der industrielle Erzeuger kann sich - zusätzlich zu der Versorgung eigener Betriebsstätten - frei eigene Abnehmer suchen. Damit wird der Ausweitung der KWK-Stromerzeugung „massive Unterstützung“<sup>745</sup> zuteil. Eine erhöhte Stromerzeugung setzt allerdings auch eine Absatzmöglichkeit für die zusätzlich erzeugte Wärme voraus. Die bislang von Industriebetrieben selten durchgeführte Belieferung Dritter mit Wärme *und* Strom bietet jedoch über die meist praktizierte Selbstversorgung und Stromeinspeisung oder die nur begrenzt genutzte ausschließliche Wärmeabgabe hinaus zusätzliche Absatzmöglichkeiten und damit Erlösquellen für beide Kuppelprodukte. Außerdem dient sie auch einer verbesserten, gleichmäßigeren Anlagenauslastung und der Ausschöpfung etwaiger Kostendegressionen. Falls durch das Hinzugewinnen von Nachfrage eine spezifische Kostensenkung erreicht wird, kann diese wiederum eine Preissenkung ermöglichen und die Wettbewerbsfähigkeit zusätzlich stärken.<sup>746</sup> Unter derartigen Wettbewerbsbedingungen wäre in dem industriellen Fallbeispiel über den regionalen Wärmeverbund hinaus auch ein stromseitiger Energieverbund zur Belieferung konzernfremder Abnehmer mit Elektrizität aus der industriellen KWK-Anlage denkbar gewesen.

Durch bessere Vermarktungsmöglichkeiten für KWK-Strom wird somit die Wirtschaftlichkeit der gekoppelten Erzeugung gefördert. Außerdem bieten sich kommunalen ebenso wie industriellen KWK-Betreibern neue Möglichkeiten der Kooperation mit anderen Stromanbietern zur Optimierung der Versorgungsanlagen und der Abnehmerstruktur.<sup>747</sup> Dementsprechend vertritt die Europäische Kommis-

---

<sup>742</sup> Siehe auch VIK, 1996b, S. 63; CRONENBERG, 1995, S. 135.

<sup>743</sup> Siehe auch VIK, 1991b, S. 153. Auf das Problem der Gemeindeordnungen wird in Abschnitt 2.1.5. eingegangen.

<sup>744</sup> Siehe Teil II, Abschnitt 2.2. zur Verbändevereinbarung.

<sup>745</sup> BUDDE, 1996, S. 16; siehe auch VIK, 1996f, S. 145.

<sup>746</sup> Diese Entwicklung endet an der Grenze der Anlagenkapazität bzw. der zusätzlichen Anschluß- oder Netznutzungskosten.

<sup>747</sup> Vgl. VIK, 1991b, S. 153; siehe auch Kapitel 2.1.7.

sion folgende Auffassung: „Liberalisation which introduces competition in generation and greater access to transmission grids will be very good news for decentralised systems“.<sup>748</sup> Die Stromversorger müssen sich unter diesen Bedingungen verstärkt gegen den von ihren ehemaligen Industriekunden und Weiterverteilern selbst mittels Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Strom durchsetzen.<sup>749</sup> Sie laufen Gefahr, nicht nur die zur Eigenerzeugung übergehenden Kunden zu verlieren, sondern zusätzlich auch die von diesen mit KWK-Strom versorgten Dritten.

Auch in ihrer Funktion als *Nachfrager* gegenüber vorgelagerten Stromanbietern ergeben sich für die beiden betrachteten Betreibergruppen der KWK Vorteile aus einer Wettbewerbsreform. Verträge zwischen Anbietern und Nachfragern werden künftig ohne Monopolbindung ausgehandelt. Die Abnehmer von Versorgungsleistungen erhalten dadurch die Möglichkeit, zwischen mehreren Anbietern zu wählen. Diese Wahlfreiheit kommt auch KWK-Eigenerzeugern zugute, die Zusatz- und Reservestrom benötigen. Sie sind nicht mehr auf die selten begünstigenden Konditionen ihres Gebietsversorgers angewiesen, sondern können auf die Preise und Vertragskonditionen Einfluß nehmen und sich für den günstigsten Anbieter entscheiden.<sup>750</sup>

Neben dieser Ausweitung der Entscheidungs- und Handlungsmöglichkeiten heute oder zukünftig bestehender KWK-Betreiber, begünstigt das allgemeine Wettbewerbskonzept auch die Gründung neuer KWK-Anlagen. Die Streichung der Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen beseitigt zum einen ein bisher bestehendes, wesentliches Hemmnis für die Errichtung kommunaler Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen.<sup>751</sup> Der bis zu zwanzig Jahre dauernde etwaige Verzicht der Gebietskörperschaften auf die Versorgung von Verbrauchern in eigener Regie wird zugunsten möglicher paralleler Aktivitäten aufgehoben. Damit entfällt allerdings auch der Marktschutz der Ausschließlichkeit für bestehende kommunale KWK-Anlagen. Zum anderen stärkt die Abschaffung der energiewirtschaftlichen Investitionsaufsicht nach § 4 EnWG bei dem Bau, der Erneuerung oder Erweiterung von KWK-Anlagen den unternehmerischen Handlungsspielraum der EVU wie auch der von dieser Vorschrift bislang betroffenen Industriebetriebe, welche KWK-Anlagen mit einer elektrischen Nennleistung von mehr als 10 MW planen.<sup>752</sup> Auch für eine KWK-Anlage wie jene des industriellen Fallbeispiels würde demnach die bisherige Anzeigepflicht nach dem Energiewirtschaftsgesetz entfallen.

Insgesamt erschließen sich somit bestehenden und potentiellen KWK-Betreibern durch eine Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft umfassende neue Möglichkeiten für ihre unternehmerische Tätigkeit. Dem aus diesem zusätzlichen

---

<sup>748</sup> TACHMINTZIS, 1996, S. 3.

<sup>749</sup> Vgl. GROTELÜSCHEN, 1996.

<sup>750</sup> Vgl. LAURITSEN; REASON, 1996, S. 6; LÖBBE; KALNY, 1997, S. 36; VIK, 1991b, S. 152; siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 11.

<sup>751</sup> Siehe Teil II, Abschnitt 1.1.1.

<sup>752</sup> Siehe auch VIK, 1996b, S. 63.

Spielraum resultierenden Ausbau kommunaler und industrieller Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen und der dadurch erreichbaren Umweltentlastung widmet sich das nächste Kapitel.

### **2.1.2. Wettbewerbsinduzierte Ausbaupotentiale der Kraft-Wärme-Kopplung und ihre Umweltauswirkungen**

Grundsätzlich ist nach der Einführung einer Wettbewerbsreform für sämtliche Fälle, in denen durch eine Netznutzung oder Direktleitung eine gute Auslastung neuer KWK-Anlagen erreicht werden kann, mit einem „verstärkten Trend zu dezentralen Kraftwerken auf KWK-Basis“<sup>753</sup> zu rechnen. Allerdings stellt sich die Frage, inwieweit und in welchen Anwendungsbereichen sich diese neuen Möglichkeiten und die Beseitigung zahlreicher spezifischer Entwicklungshemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung auf den Zubau derartiger Anlagen auswirken.

Nachdem Industriebetriebe häufig einen Energiebedarf aufweisen, der eine kosteneffektive und zugleich umweltfreundliche Erzeugung der benötigten Versorgungsmedien durch KWK-Anlagen ermöglicht, werden überwiegend geeignete Industriebetriebe in KWK-Projekte investieren, aber auch deutsche EVU, die den Industrieunternehmen diese Aufgabe im Rahmen des Contracting abnehmen.<sup>754</sup> Im Zuge einer Internationalisierung des Stromgeschäftes ist zudem mit Investitionen in- und ausländischer Independent Power Producer (IPP) zu rechnen, für die insbesondere die industriellen KWK-Potentiale ein begehrtes Sprungbrett darstellen.<sup>755</sup> Diese Unternehmen werden versuchen, sich in einer liberalisierten deutschen Stromwirtschaft neue Absatzmärkte zu erschließen, indem sie für Industriekunden Anlagen mit einer Leistung errichten, die über deren Bedarf hinausgeht.<sup>756</sup> Aus dieser Entwicklung ergibt sich national und international eine verbesserte Ausschöpfung der industriellen KWK-Potentiale.<sup>757</sup> Eine verstärkte Erschließung kommunaler Fernwärmepotentiale auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung ist hingegen allenfalls im Zusammenhang mit Kooperationen zu erwarten.<sup>758</sup>

Dementsprechend ist an dieser Stelle vorwiegend die Betrachtung der industriellen KWK-Potentiale von Bedeutung. Die Zusammenstellung entsprechender Abschätzungen in den Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung sowie ausführlicher im

---

<sup>753</sup> VIK, 1992, S. 9.

<sup>754</sup> Zum Contracting siehe das Kapitel 2.3.3.

<sup>755</sup> Vgl. SCHÜRMAN, 1996b; FALATO, 1996, S. 11; PREUßER, 1996, S. 3. Deutsche EVU betätigen sich bereits heute durch Beteiligungen an ersten internationalen Projekten als IPP, vor allem in den Wachstumsmärkten Asiens sowie Osteuropas. Vgl. LEUSCHNER, 1996, S. 7; MAGERL, 1996, S. 976; MAIER; KARTENBENDER, 1997, S. 4, 6; siehe aber auch KEMPKENS, 1996, S. 70.

<sup>756</sup> Hierzu hat es auch in der jüngsten Vergangenheit bereits ernsthafte Anstrengungen gegeben. Vgl. PREUßER, 1996, S. 3; MÜLLER, 1997, S. 6.

<sup>757</sup> Die im Ausland erschlossenen KWK-Potentiale werden in dieser Arbeit nicht weiter betrachtet; siehe z.B. BOZEM; SCHULZ, 1996, S. 131.

<sup>758</sup> Siehe die Kapitel 2.2.2.2. und 2.1.7.

Anhang dieser Arbeit zeigt, daß in der deutschen Industrie hohe Potentiale für die Kraft-Wärme-Kopplung bestehen. Die Abschätzungen des industriellen Gesamtpotentials - einschließlich bereits bestehender Anlagen – rangieren

- von 48 TWh bis 84,9 TWh KWK-Stromerzeugung in den alten Bundesländern, zuzüglich nennenswerter, aber sich inzwischen der Sättigungsgrenze nähernder<sup>759</sup> Potentiale in den neuen Bundesländern bzw.
- von 17 GW (in den alten Bundesländern) bis zu 21 GW installierter elektrischer Leistung.

Zum Vergleich: Im Jahre 1994 wurden im Bereich der Industrie rund 40,5 TWh Strom gekoppelt erzeugt bei einer installierten elektrischen Leistung von knapp 11 GW. Die Obergrenze dieser Potentiale entspräche somit in etwa einer Verdoppelung gegenüber der Situation von 1994. Im Hinblick auf die durch eine Liberalisierung erschließbaren Freiräume scheinen grundsätzlich Potentiale im oberen Bereich der genannten Bandbreiten erreichbar.<sup>760</sup> In europaweiten Umfragen vom Juli 1996 und Januar 1997 unter Energieversorgern und Industriekunden sprachen sich im europäischen Durchschnitt jedoch lediglich fünfzehn Prozent der befragten Industriekunden für den Übergang in die Eigenerzeugung bei Wettbewerb aus, wobei allerdings erfahrungsgemäß der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland als hoch einzustufen ist. Von den befragten EVU erwarten 37 Prozent neue Eigenerzeugungskapazitäten als Konkurrenz.<sup>761</sup> Mögliche Gründe für diese unterschiedlichen Einschätzungen liefern die nachfolgenden Kapitel.

Durch die Inbetriebnahme einer KWK-Anlage wird stromseitig im allgemeinen die bisherige Fremdversorgung ersetzt durch einen Reservestrombezug mit etwaiger Zusatzstromlieferung und gegebenenfalls durch den Verkauf von Strom an die öffentliche Elektrizitätswirtschaft oder mittels Netzzugang bzw. Direktleitung an Dritte. Dabei verdrängen die aufgrund ihrer Einsatzcharakteristik meist im unteren Mittellastbereich angesiedelten KWK-Anlagen in diesem Lastbereich vor allem die Stromerzeugung in Steinkohlekraftwerken.<sup>762</sup> Während der Bau und Betrieb von KWK-Anlagen in der BRD somit kurzfristig, d.h. bei bestehendem Kraftwerkspark, hauptsächlich Steinkohlekraftwerke jüngerer oder älterer Baujahre ersetzen würde, ergäbe sich langfristig eine Substitutionsbeziehung zwischen neuen KWK-Anlagen und dem Zubau alternativer Anlagen getrennter Stromerzeugung mit entsprechend weiterentwickeltem Stand der Technik in Umwandlung und Umweltschutz. Diese Verdrängungswirkung ist folglich nicht nur für die Entwicklung der Struktur des

---

<sup>759</sup> Vgl. GROßJOHANN, 1996, S. 5.

<sup>760</sup> Zu der mittelfristig erwarteten positiven Entwicklung siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 31.

<sup>761</sup> Vgl. o. Verf., Marktverschiebungen, 1997, S. 1.

<sup>762</sup> Vgl. BERGSCHNEIDER; SCHMITT, 1988, S. 175 f.; Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, Teil III, S. 7; siehe auch GRAWE, 1990, S. 1213. Keine substitutive Wirkung besitzen KWK-Anlagen, die ausschließlich einen zusätzlich entstandenen Bedarf decken.

Kraftwerksparks, sondern auch für dessen Umweltauswirkungen von Bedeutung. Der Beitrag der KWK-Anlagen zur Umweltentlastung ergibt sich:<sup>763</sup>

a) im Erzeugungsbereich:

- weil sie aufgrund der Primärenergieeinsparung weniger Emissionen an Schadstoffen und CO<sub>2</sub> verursachen und damit die Umweltmedien und das Klima schonen,
- weil sie zusätzlich durch die Wahl des Brennstoffes zu erheblichen Emissionsminderungen beitragen können,
- weil sie die Wärme nutzen und damit die thermische Belastung von Luft und Gewässern durch Abwärme mindern,
- weil sie einen relativ geringen Flächenverbrauch zum Bau der Anlage haben;

b) im Bereich von Transport und Verteilung:

- weil der Flächenverbrauch durch Leitungen geringer ist, da diese für die hier überwiegend dezentral genutzten Versorgungsmedien Strom und Wärme meist unterirdisch verlegt werden,
- weil Freileitungen für ein Hochspannungsnetz über weite Strecken seltener erforderlich sind;

c) in vorgelagerten Bereichen:

- weil sie proportional zu der erzielbaren Primärenergieeinsparung in Höhe von 10 bis 45 % die Ressourcen fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdgas, Erdöl etc. schonen,
- weil sie außerdem aufgrund der kürzeren Transportwege die Energieverluste und damit den Primärenergiebedarf reduzieren und die Ressourcen dadurch zusätzlich schonen;

d) in nachgelagerten Bereichen:

- weil sie durch geringeren Primärenergieeinsatz auch weniger zu deponierende Abfälle wie Filterstäube verursachen.

Die Überlegungen zu den Potentialen der Kraft-Wärme-Kopplung und zu der damit verbundenen Umweltentlastung zeigen, daß im Bereich der Erzeugung nach einer Wettbewerbsreform durch die verstärkte Substitution umweltbelastender Anlagen durch KWK-Objekte mit einer beschleunigten Umweltentlastung bei den Emissionen von Schadstoffen und CO<sub>2</sub> wie auch bei der Abwärme zu rechnen

---

<sup>763</sup> Siehe zu folgendem Teil I, Abschnitt 3.4. KWK und Umweltschutz; zu der Gliederung der Aspekte siehe Teil I, Abschnitt 2.1.

ist.<sup>764</sup> In dem industriellen Fallbeispiel ist die Emissionsbelastung gegenüber der früheren Versorgungssituation für Kohlendioxid um 52 %, für Stickstoffdioxid um 78 % gesunken, und der Ausstoß von Schwefeldioxid sowie Staub wird sogar vollständig vermieden. Durch die kompakte Umsetzung der Anlage mit einem für ein Kraftwerk dieser Größenordnung geringen spezifischen Flächenbedarf von rund  $100 \text{ m}^2/\text{MW}_{\text{el}}$  konnte darüber hinaus der zusätzliche Flächenverbrauch gering gehalten werden.<sup>765</sup> Allerdings wird das Entstehen zusätzlicher KWK-Anlagen den gesamten Flächenbedarf für Erzeugungsanlagen so lange erhöhen, bis veraltete oder verdrängte andere Anlagen stillgelegt und beseitigt werden. Außerdem können durch die Kraft-Wärme-Kopplung im Erzeugungsbereich optische und akustische Beeinträchtigungen zunehmen, da diese Anlagen aufgrund der Wärmeverluste und der aufzuwendenden Transportenergie nahe am Ort des Wärmeverbrauchs und damit häufig in Stadtnähe zu errichten sind.<sup>766</sup> Die Immissionswirkungen der industriellen Beispielanlage, die lediglich dreißig Meter entfernt von einer Wohnbebauung errichtet wurde, konnten jedoch unter anderem durch die Absenkung des Gebäudes um 6,30 Meter ins Erdreich sowie durch Maßnahmen zur Schalldämmung begrenzt werden.<sup>767</sup>

In dem Bereich von Transport und Verteilung ergibt sich im Hinblick auf die Leitungskapazitäten folgendes Bild. Da bei KWK-Anlagen in der Nähe zum Ort des Wärmebedarfs in der Regel auch zugleich der Strom verbraucht wird, erfordern sie kaum Freileitungen im weiträumigen Transportbereich und verursachen folglich im Überlandbereich weder einen nennenswerten Flächen- und Landschaftsverbrauch noch visuelle Beeinträchtigungen durch Zerschneidungen des Landschaftsbildes.<sup>768</sup> Bei einer bedeutenden Ausweitung der KWK-Nutzung kann deren verhältnismäßige Dezentralität langfristig sogar zu einem Rückbau, zumindest jedoch zu einem verringerten Kapazitätszubau bei überregionalen Netzen, führen. Angesichts der rapiden Abnahme unbebauter Flächen und unzerschnittener Räume in Deutschland ist dies besonders wünschenswert.<sup>769</sup>

Von der Übertragungsebene zu unterscheiden ist die Situation auf der Verteiler-ebene. Hier verursacht eine vermehrte Gründung von KWK-Anlagen zunächst stromseitig keinen zusätzlichen Bedarf an Netzkapazitäten, weil durch den KWK-Strom im wesentlichen der Strombezug aus anderen Anlagen verdrängt wird und

---

<sup>764</sup> Ohne Berücksichtigung der Effekte einer Wettbewerbsreform in der Elektrizitätswirtschaft wird der Kraft-Wärme-Kopplung ein CO<sub>2</sub>-Reduktionspotential in einer Höhe zugeschrieben, die den noch fehlenden Teil der bis zum Jahre 2005 zu erreichenden 25-prozentigen CO<sub>2</sub>-Minderung zu etwa 10 bis 20 % decken könnte. Vgl. MECKEL, 1996, S. 9; BMWi, 1996, S. 4. Zu weiteren Abschätzungen der CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale durch den Ausbau der KWK ohne Berücksichtigung einer Liberalisierung vgl. z.B. Enquête-Kommission, 1995, S. 335 ff.; GAILFUß, 1997, S. 16 ff. Diese Minderung könnte voraussichtlich durch eine Wettbewerbsreform beschleunigt erreicht werden.

<sup>765</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.5.4.

<sup>766</sup> Zu den sonstigen Immissionswirkungen vgl. Teil I, Abschnitt 3.4.2.

<sup>767</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 7; VIK, 1996c, S. 109.

<sup>768</sup> Siehe auch BMU, 1993, S. X; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 64.

<sup>769</sup> Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 2-11; BOHNE, 1995, S. 157.

die Netze in der Regel über gewisse Reservekapazitäten verfügen.<sup>770</sup> Der zusätzliche Bau einzelner, kurzer Direktleitungen sowie ein längerfristig etwaig erforderlicher Zubau von Stromverteilungsnetzen ist zudem aus Umweltsicht unbedenklich, da er zum einen umweltrechtlichen Vorschriften und einer Bedarfsprüfung zu genügen hat und da zweitens die Stromleitungen in dichtbesiedelten und damit KWK-geeigneten Gebieten vorwiegend unterirdisch verlegt werden.<sup>771</sup> Wärmeseitig werden die Verteilernetze ohnehin überwiegend unter Straßen oder anderen Trassen verlegt und sind demnach ökologisch unproblematisch.<sup>772</sup>

In vorgelagerten Bereichen führt die Primärenergieeinsparung in Höhe von 10 bis 45 %, die durch den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen anstelle einer getrennten Erzeugung von Strom und Wärme erreicht werden kann, zu der Schonung fossiler Ressourcen wie Kohle, Erdgas, Erdöl etc.. Um etwa 35 % verringert die Anlage des industriellen Fallbeispiels den Brennstoffeinsatz im Vergleich zu der früheren getrennten Erzeugung. Darüber hinaus kann sich durch eine Wettbewerbsreform bei den Netzverlusten, deren Einfluß auf die Höhe des erforderlichen Primärenergieeinsatzes bei konstanter Erzeugung allerdings erheblich geringer ist, zum einen eine Verminderung, zum anderen eine Verschiebung ergeben. Dezentrale KWK-Anlagen entlasten tendenziell durch vermiedene Netzverluste auf der kaum in Anspruch genommenen Übertragungsebene die Umweltressourcen in vorgelagerten Bereichen.<sup>773</sup> Zudem weisen die durch die wettbewerblichen Freiräume einer Liberalisierung besonders begünstigten Anlagen der Industrie bei reiner oder überwiegender Selbstversorgung äußerst geringe Stromverteilungsverluste auf. Diese können sich jedoch nach einer Wettbewerbsreform in dem Maße erhöhen, in welchem die Belieferung Dritter zunimmt. Im Gegenzug verringern sich allerdings die Verteilungsverluste der bisherigen Lieferanten. Der Nettoeffekt der Veränderungen des Strömungsverhaltens im Verteilernetz und der Netzverluste ist offen, aber aufgrund der substitutiven Wirkung der KWK eher als vernachlässigbar einzuschätzen.

Insgesamt ist der wettbewerbsinduzierte Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung mit einem beachtlichen ökologischen Nutzen verbunden. Der erzielbare Substitutionseffekt und damit zugleich die Umweltentlastung sind um so stärker, je mehr Nutzer mit den gekoppelt erzeugten Versorgungsmedien Strom und Wärme beliefert werden können. Insbesondere bereits bestehende industrielle KWK-Anlagen werden nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft unmittelbar die durch den freien Netzzugang verbesserten Möglichkeiten zur Belieferung von nahegelegenen Betrieben und verbundenen Unternehmen nutzen. Dabei können

---

<sup>770</sup> Zu der verbesserten Auslastung der vorhandenen Verteilernetzkapazitäten durch Wettbewerb siehe auch VIK, 1992, S. 9.

<sup>771</sup> Vgl. SCHIFFER; SCHMITT, 1976, S. 62.

<sup>772</sup> Vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 64; SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 13.

<sup>773</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 9. Der Anteil der Netzverluste an dem Bruttostromverbrauch betrug 1995 4,6 Prozent. Vgl. VDEW, 1996c, S. 11. Der Anteil der Transportebene an diesen Netzverlusten ist wegen der höheren Spannung relativ geringer als auf niedrigeren Spannungsebenen. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 49.

Wärme und Strom nicht nur gemeinsam, sondern auch getrennt an unterschiedliche Abnehmer abgesetzt werden. Die Entstehung neuer KWK-Anlagen ergibt sich aufgrund des Zeitbedarfs zur Errichtung der erforderlichen Anlagen erst mit entsprechender zeitlicher Verzögerung. Wie die nachfolgenden Kapitel zeigen werden, können den aufgezeigten Entwicklungstendenzen der Kraft-Wärme-Kopplung aber auch einige Hemmnisse entgegenstehen.

### 2.1.3. Marktzutrittsschranken

Der Markteintritt potentieller KWK-Betreiber hängt von deren Gewinnerwartungen nach erfolgtem Marktzutritt ab, die insbesondere von der Höhe der Marktzutrittsschranken bestimmt werden. Mit zunehmender Höhe der Marktzutrittsschranken steigt die Möglichkeit der etablierten Unternehmen, sich dem Wettbewerbsdruck zu entziehen.<sup>774</sup>

Hohe Marktzutrittsbarrieren für den Zubau neuer KWK-Kapazitäten ergeben sich aufgrund der bereits bestehenden Überkapazitäten in der Elektrizitätswirtschaft, die dazu führen, daß sich KWK-Betreiber ihren Marktanteil erkämpfen müssen.<sup>775</sup> Insgesamt waren in den Bereichen der öffentlichen Versorgung, der Industrie sowie der Bundesbahn Ende 1995 Kraftwerke mit einer Stromerzeugungskapazität von etwa 121 GW installiert.<sup>776</sup> Davon wurden beispielsweise am 12. Dezember 1995, dem Tag der Spitzenlast im Winter 1995/96, etwa 71 GW abgerufen.<sup>777</sup> Selbst unter Berücksichtigung einer notwendigen Sicherheitsreserve bestehen damit Überkapazitäten (Abbildung 5).<sup>778</sup>

---

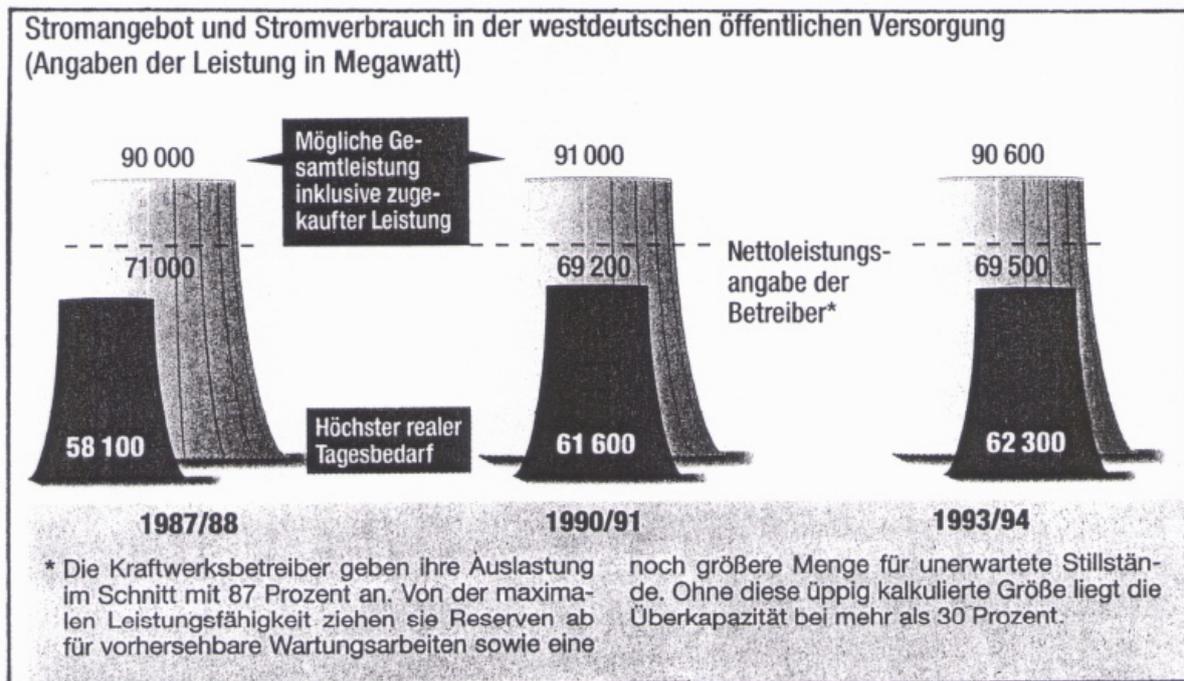
<sup>774</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 66.

<sup>775</sup> Vgl. FALATO, 1996, S. 16.

<sup>776</sup> Vgl. BMWi, 1996, S. 61.

<sup>777</sup> Vgl. GROTELÜSCHEN, 1996; siehe auch o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 91.

<sup>778</sup> Deren tatsächliche Höhe ist jedoch umstritten, da je nach Wartungs- und Revisionsplan die Verfügbarkeit der Kraftwerke und damit die Überkapazität verändert wird. Vgl. WALZ, 1994, S. 157.

**Abb. 5: Stromangebot und Stromverbrauch in der westdeutschen öffentlichen Versorgung**

(Quelle: TRAUBE, 1995, S. 77)

In der Kraft-Wärme-Wirtschaft sind insbesondere die Anlagen kommunaler Unternehmen relativ gering ausgelastet, da sich ihre Auslegung in der Regel an dem Wärmebedarf der Heizperiode im Winter orientiert. Während die Industrie ihre KWK-Anlagen nach VIK-Berechnungen durchschnittlich 4.091 Stunden im Jahr 1995 nutzte, kam die Kraft-Wärme-Kopplung öffentlicher Energieversorger nach Angaben des Statistischen Bundesamtes im gleichen Jahr nur 1.227 Stunden zum Einsatz.<sup>779</sup> Durch eine Marktöffnung wird allerdings eine erhöhte Auslastung der bestehenden freien Kapazitäten angeregt<sup>780</sup>, die sich auch auf KWK-Anlagen erstreckt, sofern neben der Elektrizität ebenfalls die zusätzlich erzeugte Wärme abgesetzt werden kann<sup>781</sup>.

Für den Marktzutritt neuer KWK-Betreiber wirken Überkapazitäten jedoch als Investitionsblockade und damit möglicherweise auch als Innovationsblockade.<sup>782</sup> Die reichlich vorhandenen Stromerzeugungskapazitäten lassen nur begrenzt Raum für einen Zubau von KWK-Anlagen, selbst wenn diese wirtschaftlich sind.<sup>783</sup> Denn während etablierte Unternehmen die Nachfrage schnell befriedigen können, muß ein Herausforderer zunächst umfangreiche Investitionen vornehmen, um die Marktstellung des etablierten EVU angreifen zu können. Inwieweit die anfallenden Investitionskosten bei einem Scheitern des Neueintreters versunken sind oder inwieweit dieses Kapital andere Verwendungsmöglichkeiten findet, hängt unter

<sup>779</sup> Vgl. VIK, 1997a, S. 115.

<sup>780</sup> Vgl. SIEMES; BÄUMERICH, 1997, S. 598.

<sup>781</sup> Vgl. hierzu auch Kapitel 2.1.4.

<sup>782</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 64; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 216.

<sup>783</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 13.

anderem von der künftigen Marktentwicklung, insbesondere von Nachfrageverschiebungen, von der Restnutzungsdauer der vorhandenen Anlagen und vom technischen Fortschritt ab.<sup>784</sup> Dementsprechend kann die Bedeutung bestehender Überkapazitäten als Marktzutrittsbarriere abgeschwächt werden durch

- einen baldigen Erneuerungsbedarf der bestehenden Kapazitäten,
- Nachfrageerhöhungen.

Zunächst wird untersucht, inwieweit ein nennenswerter Erneuerungsbedarf in der Elektrizitätswirtschaft besteht, der auch einem Zubau an KWK-Anlagen Raum verschafft. Kurzfristig lassen die vorhandenen Überkapazitäten nur einen eher geringen Bedarf an neuen Kapazitäten erwarten. Zwischen 1996 und 2000 rechnet die VDEW mit einer zusätzlich zu errichtenden Kapazität von rund 7.300 MW für Neubauten oder Erweiterungen.<sup>785</sup> Erst danach setzt zumindest für die alten Bundesländer ein Erneuerungsbedarf ein, wobei mit einer umfangreichen Investitionstätigkeit im Kraftwerksbereich je nach Quelle bereits ab 2005<sup>786</sup> oder erst ab 2010<sup>787</sup> gerechnet wird.<sup>788</sup> Unbestritten ist, daß dann der Ersatz der umfangreichen Investitionen aus den sechziger und siebziger Jahren ansteht. In den Jahren 2000 bis 2015 wird dementsprechend insgesamt mit einem Investitionsbedarf von mehr als 61 GW gerechnet, so daß pro Jahr durchschnittlich rund 3.800 MW erneuert werden müßten.<sup>789</sup> Die Befriedigung dieser Investitionswelle durch effizientere und ökologisch verträglichere Erzeugungsformen wie die Kraft-Wärme-Kopplung ist nach einer Wettbewerbsreform auch angesichts der bestehenden Umweltschutzanforderungen wahrscheinlich.<sup>790</sup> Der Erneuerungsbedarf kann zusätzlich beschleunigt werden durch Innovationsschübe, welche die bestehenden Investitionen - beispielsweise im Hinblick auf die Dynamisierungsklausel des Umweltrechts (BImSchG) - entwerten. Zudem werden etwaig nicht konkurrenzfähige bestehende Anlagen nach einer Deregulierung durch den Wettbewerbsdruck beschleunigt abgebaut.<sup>791</sup> Die Marktbarriere der Überkapazitäten dürfte folglich für die Kraft-Wärme-Kopplung zumindest mittel- bis langfristig keine Rolle mehr spielen. Im übrigen toleriert der Wettbewerb über Ersatzkapazitäten hinaus auch ein gewisses Ausmaß an Parallelinvestitionen, weil sich wettbewerbliche Prozesse ohne alternative Erzeugungsmöglichkeiten gar nicht entfalten könnten.

---

<sup>784</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 70; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 64.

<sup>785</sup> In dem gleichen Zeitraum sollen überwiegend in den neuen Bundesländern alte Kraftwerke mit etwa 6.800 MW Leistung stillgelegt werden, so daß sich saldiert eine Leistungszunahme von etwa 500 MW für den deutschen Kraftwerkspark ergibt. Vgl. o. Verf., Kraftwerksleistung, 1996; siehe aber auch BMWi, 1994b, Teil 2, S. 6 f.

<sup>786</sup> Vgl. BOHNE, 1995, S. 145; MAGERL, 1994, S. 658.

<sup>787</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 2, S. 5.

<sup>788</sup> Siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 130; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 215.

<sup>789</sup> Vgl. BOHNE, 1995, S. 146; siehe aber auch HARIG, 1993, S. 10 f. Einen jährlichen Wert von etwa 3.000 MW ermittelt KNIZIA, 1996, S. 134.

<sup>790</sup> Vgl. auch HARIG, 1993, S. 12; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 216; o. Verf., BHKW, 1994, S. 40.

<sup>791</sup> Vgl. LEPRICH, 1995, S. 29; SIEMES; BÄUMERICH, 1997, S. 598.

Für die Ausschöpfung der KWK-Potentiale im Wettbewerb sind jedoch nicht nur die vorhandenen Überkapazitäten und deren Erneuerungsbedarf von Bedeutung, sondern auch der zu erwartende Zuwachs des Stromverbrauchs. Allerdings hat sich der einstige Wachstumsmarkt der Stromversorgung inzwischen zu einem eher stagnierenden Absatzbereich gewandelt. Während der Stromverbrauch in den sechziger Jahren noch mit jahresdurchschnittlichen Raten von mehr als sieben Prozent pro Jahr gestiegen war, waren es in den siebziger Jahren gut vier Prozent, in den achtziger Jahren knapp zwei Prozent und im bisherigen Verlauf der neunziger Jahre etwas unter einem Prozent. In Zukunft wird noch ein bescheidenes Stromverbrauchswachstum in Deutschland erwartet, welches für einen liberalisierten europäischen Strommarkt für Deutschland mit 0,6 % pro Jahr beziffert wird, so daß der Stromverbrauch in Deutschland bis zum Jahr 2010 voraussichtlich um rund 8,5 % steigen wird.<sup>792</sup> Andere Quellen nennen für den jährlich zu erwartenden Zuwachs des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2010 im Mittel Werte von etwa einem Prozent für die alten bzw. zwei Prozent für die neuen Bundesländer.<sup>793</sup> Die absehbare Marktsättigung läßt somit über die mittelfristig beträchtlichen Ersatzinvestitionen hinaus nur verhältnismäßig geringe Zubaupotentiale erwarten.

Die derzeit noch bestehenden, wenngleich sich im Zuge der Modernisierung und des Wettbewerbsdruckes voraussichtlich abbauenden Überkapazitäten wirken jedoch nicht nur als Investitionsblockade, sondern werfen darüber hinaus zusätzliche Probleme auf, indem sie die für neue KWK-Anbieter ohnehin bestehenden strukturellen Marktzutrittsschranken verschärfen. Der begrenzte Bedarf an neuen Kraftwerkskapazitäten führt in den nächsten Jahren dazu, daß neue KWK-Anlagen im wesentlichen mit dem bestehenden Kraftwerkspark konkurrieren. Daraus ergeben sich Kostenvorteile etablierter Energieanbieter gegenüber potentiellen Eintretern.<sup>794</sup> Newcomer auf dem KWK-Markt müssen mit Vollkosten gegen die Mischpreiskalkulation oder im Extremfall gegen die kurzfristigen Grenzkosten von bereits vollständig oder teilweise abgeschriebenen Kraftwerken konkurrieren.<sup>795</sup> Potentielle industrielle oder kommunale Eigenerzeuger vergleichen die Wirtschaftlichkeit von KWK-Optionen somit nicht mit den Grenzkosten alternativ neu zu errichtender Erzeugungsanlagen, sondern mit den Durchschnittskosten der aktuellen Strombezugsbedingungen eines altersmäßig durchmischten Anlagenparks.<sup>796</sup> Dadurch werden die technisch-wirtschaftlichen KWK-Potentiale im kommunalen und industriellen Bereich nur zögerlich ausgeschöpft und es ergibt sich ein relativ zu geringer Zubau dieser Anlagen.<sup>797</sup> Insbesondere neue KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen sind in Konkurrenz zu bestehenden, zum Teil abgeschriebenen

---

<sup>792</sup> Vgl. SCHIFFER, 1997; KLINGER, 1997; siehe auch LIENHARD, 1996, S. 799.

<sup>793</sup> Etwaige Wettbewerbseffekte sind in diese Werte nicht eingeschlossen. Vgl. BMWi, 1994b, Teil 2, S. 5.

<sup>794</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 19; SCHMIDT, 1996, S. 64; PENN, 1995, S. 18.

<sup>795</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1113; TRAUBE; SCHULZ, 1995, S. 6 f.

<sup>796</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 153; Enquête-Kommission, 1995, S. 1162; siehe auch STEGER, 1986, S. 28; BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 171.

<sup>797</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 19.

Anlagen in vielen Fällen nicht wirtschaftlich zu betreiben.<sup>798</sup> Für Nahwärmenetze und BHKW sowie für optimal ausgelegte industrielle KWK-Anlagen läßt sich die Folgerung der Unwirtschaftlichkeit hingegen nicht verallgemeinern.<sup>799</sup> Dies zeigt auch die industrielle Beispielanlage, die trotz des Aufbaus eines begrenzten Wärmenetzes die Energiekosten des betreibenden Industrieunternehmens um nahezu 30 % gegenüber der früheren Fremdbezugssituation aus einem bestehenden Kraftwerkspark reduziert und die sich binnen etwa vier Jahren amortisieren soll.<sup>800</sup>

Im Zuge eines verstärkten Ersatzbedarfs ab dem Jahr 2000 werden sich die strukturellen Marktzutrittsschranken für KWK-Betreiber jedoch ohnehin entschärfen, da bei einer kostenminimierenden, umfassenden Erneuerung der Kraftwerkskapazitäten die Wirtschaftlichkeit von KWK-Optionen nicht mehr mit den kurzfristigen Grenzkosten bestehender Kapazitäten verglichen wird, sondern mit den Grenzkosten alternativ neu zu errichtender Erzeugungsanlagen. Zu volkswirtschaftlich optimalen Ergebnissen würde dabei eine Orientierung am Vergleich der langfristigen Grenzkosten der Energieerzeugung in KWK-Anlagen mit denen bei getrennter Erzeugung führen.<sup>801</sup>

#### **2.1.4. Bedarfsabhängige Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung**

Für den Zubau der Kraft-Wärme-Kopplung können in einem Wettbewerbssystem auf dem Strommarkt nicht nur Marktzutrittsschranken, sondern auch bedarfsabhängige Hemmnisse bestehen, welche die Einsatzmöglichkeiten für KWK-Anlagen einschränken können. Einflußfaktoren sind hierbei etwaige Fernwärmepotentiale sowie der Energiebedarf der Industrie.

Der ohnehin eher geringe wettbewerbliche Anstoß zur Errichtung von KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung stößt zudem schnell an bedarfsseitige Grenzen, da in Deutschland die meisten fernwärmegeeigneten Gebiete bereits entsprechend versorgt werden. In den bisher nicht fernwärmeversorgten Gebieten der alten Bundesländer verfügen fast alle Gebäude über eine Zentralheizung mit Gas- oder Ölfeuerung.<sup>802</sup> Solange keine Anlagenerneuerung vorgesehen ist, konkurriert die Fernwärme hier mit den Brennstoffkosten der vorhandenen Anlage, so daß in der Regel kein Anreiz für eine Umstellung auf Fernwärme besteht. In den neuen Bundesländern wird eine umfangreiche Neuerschließung bislang nicht mit

<sup>798</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 2.

<sup>799</sup> Siehe auch das Kapitel 2.2.2.2.

<sup>800</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.5.2. zur Wirtschaftlichkeit.

<sup>801</sup> Vgl. STEGER, 1986, S. 28; Enquête-Kommission, 1995, S. 645, 647.

<sup>802</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 13 f. Dabei wird vor allem die unmittelbare Konkurrenz der Fernwärme zu einer Erdgasversorgung hervorgehoben. Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 18. In erdgasversorgten Gebieten werden inzwischen für Gas Anschlußquoten von mehr als 80 Prozent beim Wohnungsbau und von fast 100 Prozent im Industriesektor erreicht. Vgl. JASPERT, 1996.

Fernwärme versorgter Gebiete ebenfalls eher die Ausnahme bleiben, da zum einen hier bereits früher die meisten fernwärmegeeigneten Gebiete erschlossen wurden. Zum anderen werden bei den übrigen geeigneten Verbrauchern aufgrund von Einsparmaßnahmen Absatzrückgänge in der Größenordnung von zwanzig bis dreißig Prozent erwartet.<sup>803</sup> Dabei reduzieren speziell Maßnahmen zur Wärmedämmung in Wohnanlagen einerseits den Wärmeverbrauch dieser Versorgungsobjekte und damit den potentiellen neuen Anschlußwert der Fernwärme, bieten jedoch andererseits für KWK-Betreiber den Vorteil, daß keine stark ausgeprägten Wärmespitzen entstehen.<sup>804</sup> Positive Impulse für die weitere Entwicklung der Fernwärme in West- und Ostdeutschland werden jedoch von der thermischen Müllverwertung erwartet. In diesem Bereich wird in den nächsten Jahren mit einem Bedarf von mindestens fünfzig neuen thermischen Entsorgungsanlagen gerechnet.<sup>805</sup>

Bedarfsseitige Hemmnisse für die im Wettbewerb erschließbaren KWK-Potentiale ergeben sich jedoch nicht nur bei der Fernwärme, sondern bestehen auch für das voraussichtlich weitaus größere industrielle KWK-Potential, welches abhängig ist von der Entwicklung des industriellen Energiebedarfs. In vielen Industriebereichen hat die Einführung energiesparender Produktionsprozesse einen rückläufigen Wärmebedarf bewirkt und damit den Anteil des Stromes am industriellen Energieverbrauch erhöht. Der industrielle Wärmeverbrauch konnte z.B. durch Maßnahmen der Wärmerückgewinnung sowie durch rationellere thermische Prozesse in den alten Bundesländern auf das Niveau von 1955 zurückgeführt werden. Der Stromverbrauch der Industrie stieg hingegen aufgrund neuer Stromwendungen weiter an, wenngleich mit erheblich verminderten Zuwachsraten.<sup>806</sup>

Bestehende KWK-Anlagen können eine resultierende geringere wärmeseitige Kapazitätsauslastung durch alternative Absatzmöglichkeiten auszugleichen versuchen. Gelingt der Verkauf überschüssiger Wärme nicht, so führt der reduzierte Wärmebedarf bei den zumeist wärmegeführten KWK-Anlagen der Industrie zu einer geringeren Stromerzeugung. Der zur Bedarfsdeckung fehlende Strom muß dann von einem anderen Erzeuger fremdbezogen werden und wird dort in der Regel eine vergleichsweise höhere Umweltbelastung verursachen. Allerdings ist auch eine Verminderung des spezifischen Strombedarfs in der Industrie infolge des Produktstrukturwandels, der Prozeßoptimierung und der Einführung neuer energieeffizienterer Prozesse zu erwarten, die bis zum Jahr 2005 mit 15 bis 18 % beziffert wird<sup>807</sup>, so daß sich das Problem mittelfristig abschwächt.

---

<sup>803</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 13 f.

<sup>804</sup> Vgl. NEUFFER u.a., 1996, S. 77; ASUE, 1993c, S. 29.

<sup>805</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 15.

<sup>806</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 10; SUTTOR, 1995, Teil 4/6.1., S. 6; siehe auch VIK, 1988a, S. 6, 35.; Enquête-Kommission, 1995, S. 417. Zu den generellen Entwicklungstrends des Stromverbrauchs in Deutschland und jährlichen Zuwachsraten siehe weiter oben bei den strategischen Marktzutrittschranken.

<sup>807</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 130.

Für neue industrielle KWK-Anlagen dagegen kann die für Strom und Wärme gegenläufige Tendenz einer vermehrten Stromnachfrage bei sinkendem Prozeßwärmebedarf durch die weiterentwickelte KWK-Technik entschärft werden. Ein relativ geringerer Wärmebedarf bei gesteigertem Strombedarf kann durch die Errichtung von KWK-Anlagen mit höherer Stromkennziffer aufgefangen werden, beispielsweise durch Blockheizkraftwerke oder durch die Verwendung vorgeschalteter Gasturbinen. Diese Anlagen erzeugen bei gegebener Wärmenachfrage mehr Strom und ermöglichen damit die Abdeckung unterschiedlicher Strom-Wärme-Verhältnisse in einem weiten Bereich. Bei Gasturbinen und Verbrennungsmotoren liegt die Stromkennziffer etwa zwischen 0,3 und 1, bei GuD-Kraftwerken bisweilen über eins.<sup>808</sup> Neben einem erweiterten Spektrum sinnvoller industrieller KWK-Anwendungen führt die größere und bei fehlendem Eigenbedarf im Wettbewerb freier absetzbare Stromausbeute auch zu höheren Gutschriften bzw. Erlösen für den Strom und stärkt damit die Wirtschaftlichkeit der Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>809</sup>

Die industrielle Beispielanlage erreicht eine Stromkennziffer von eins<sup>810</sup>, so daß der Rückgriff auf fremdbezogenen Strom selten erforderlich ist. Die beschriebene Entwicklung eines unternehmensintern sinkenden Wärmebedarfs durch Einsparmaßnahmen trat zwar auch bei diesem Industriebetrieb in beschränktem Ausmaß ein, konnte jedoch im Rahmen des Wärmeverbundes durch externe Wärmeabnehmer aufgefangen werden.

### **2.1.5. Betreiberbedingte Problemfelder kommunaler und industrieller Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

In der Diskussion einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft werden wiederholt auch zahlreiche betreiberbedingte Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Wirtschaft angeführt, die sich überwiegend auf kommunale Anlagen beziehen. Der VKU nennt als Problemfelder kommunaler KWK-Betreiber im Wettbewerb insbesondere die Argumente der hemmenden Gemeindeordnungen und des Rosinenpickens und äußert zudem seine Besorgnis über die künftige Planung kommunaler Versorgungskonzepte sowie über die Entwicklung des Konzessionsabgabenaufkommens.

Nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft verlieren die öffentlichen EVU ihr Versorgungsmonopol. Im Zuge sich verändernder Lieferbeziehungen besteht dann für die kommunalen KWK-Betreiber das Risiko, einzelne, zu überhöhten Preisen belieferte und somit versorgungstechnisch attraktive Stromkunden an

<sup>808</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 16 und Anlage zu Teil 1, S. 2, 5; ROSTEK, 1995, S. 30; COGEN Europe, 1995, S. 84; siehe auch VIK, 1988a, S. 6 f., 35; SUTTÖR, 1995, Teil 3/3.1, S. 1 und Teil 4/6.1, S. 6. Zu der Definition der Stromkennziffer siehe Teil I, Kapitel 3.3.1. zur Energieeffizienz.

<sup>809</sup> Siehe auch SUTTÖR; SUTTÖR, 1988, S. 50; SUTTÖR, 1995, Teil 3/5.1, S. 1.

<sup>810</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 10.

günstigere Konkurrenten zu verlieren (Rosinenpicken - cream skimming).<sup>811</sup> Dieses Phänomen ergibt sich aus der Anschluß- und Versorgungspflicht des Energiewirtschaftsgesetzes, die dazu führen kann, daß ein Unternehmen Marktsegmente mit Verlust bedienen muß und dadurch andere Marktsegmente nur zu überhöhten Preisen beliefern kann (interne Subventionierung). Das Abwerben dieser Marktsegmente kann sowohl über den freien Netzzugang Dritter als auch durch Stichleitungen erfolgen.<sup>812</sup> Konkurrenz erfahren die kommunalen KWK-Betreiber dabei grundsätzlich durch sämtliche Energieanbieter, die bislang durch die Geschlossenheit der Versorgungsgebiete an einer Unternehmensexpansion gehindert wurden und nach einer Liberalisierung die neuen Möglichkeiten für gewinnträchtige Expansionstätigkeiten nutzen werden.

Der VKU präzisiert den Begriff der 'Rosine'. Es handele sich dabei nicht - wie oft behauptet werde - um besonders lukrative Absatzbereiche, in denen überhöhte Deckungsbeiträge verlangt würden<sup>813</sup>, sondern um Großabnehmer, die zu einer optimalen Durchmischung unterschiedlicher Lastanforderungen im Netz des jeweiligen Versorgungsunternehmens und damit zu einem Ausgleich der Lastkurven beitragen.<sup>814</sup> Außerdem verursachen Sondervertragskunden niedrigere Kosten als Tarifkunden, weil für sie im Gegensatz zu den Tarifabnehmern kein Niederspannungsnetz erforderlich ist.<sup>815</sup> Sonderabnehmer gelten deshalb als bedeutender Faktor für die Minimierung der Investitionskosten und der Verteilungsverluste.<sup>816</sup>

Wird ein derartiger attraktiver Kunde im Wettbewerb abgeworben, so verschlechtert sich die Absatzstruktur sowie die Ausgeglichenheit der Lastkurven des KWK-Betreibers und die anderen Abnehmer haben zusätzliche Fixkostenanteile zu tragen.<sup>817</sup> Auch diese Kunden werden sich folglich im Wettbewerb - soweit sie marktzugangsberechtigt sind - um andere Versorger bemühen, so daß der kom-

---

<sup>811</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 43; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 76. Dieses Problem besteht nicht nur in einem Durchleitungsmodell, sondern auch bei dem rein preisbezogenen Abruf in einem Poolmodell, bei dem der Selektionsmechanismus durch die merit order gegeben ist.

<sup>812</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 43. Durch das Versorgungsgebiet der Gemeinden ziehen sich in der Regel fremde Mittel- und Hochspannungsleitungen, die kurze Stichleitungen zu attraktiven Einzelkunden erlauben. Vgl. VKU, 1994, S. 7.

<sup>813</sup> Diese Vermutung äußern z.B. CRONENBERG, 1995a, S. 17 und bereits SCHULZ, 1979, S. 355 sowie erneut SCHULZ, 1995a, S. 30.

<sup>814</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 7.

<sup>815</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 164; siehe auch PFAFFENBERGER, 1993, S. 206.

<sup>816</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 4.

<sup>817</sup> Vgl. ebenda, S. 4 f.; siehe auch VKU, 1995, S. 3. Zu dem Folgeaspekt einer etwaigen Preiserhöhung bei Nicht-Rosinen siehe das Kapitel 2.2.1.1.. Fraglich ist allerdings, inwieweit die Durchmischung der Absatzstruktur und die Ausgeglichenheit der Lastkurven durch den Verlust von Großabnehmern verschlechtert würde, nachdem die Versorgungsgebiete ohnehin nicht aufgrund rationaler Planung mit dem Ziel der optimalen Auslastung abgegrenzt wurden, sondern vielmehr auf historischen Zufälligkeiten beruhen. Vgl. GRÖNER, 1975, S. 349; Deregulierungskommission, 1991, S. 70; Monopolkommission, 1976, S. 418. Falls die Absatzverhältnisse in den abgegrenzten Gebieten hingegen tatsächlich günstig wären, dann böten sie einen beträchtlichen Wettbewerbsschutz. Vgl. GRÖNER, 1975, S. 349.

munale KWK-Betreiber schrittweise sämtliche Kunden bis auf die Tarifabnehmer (captive customers) verliert.<sup>818</sup>

Grundsätzlich sind KWK-Anlagen von einem Rosinenpicken besonders gefährdet, da Strom und Wärme gleichzeitig und am gleichen Ort anfallen, so daß eine „sensible gegenseitige Abhängigkeit von Wärme- und Stromerzeugung“<sup>819</sup> besteht, die durch das Abwerben einzelner großer Stromabnehmer empfindlich gestört werden kann. Der wirtschaftlich entscheidende kontinuierliche Absatz beider Produkte wird durch einen verminderten Stromabsatz aus dem Gleichgewicht gebracht, die KWK-Anlage wird im Extremfall zu einem reinen Heizwerk mit einem hohen spezifischen Energieeinsatz. Das Rosinenpicken kann somit die Zweckmäßigkeit und Ertragskraft dieser Anlagen gefährden und ihre Überlebensfähigkeit in Frage stellen. Ein fortgesetzter Betrieb bestehender KWK-Anlagen wäre unter diesen Bedingungen ökonomisch nicht zu verantworten, Neuinvestitionen durch kommunale Unternehmen würden ebenfalls unterbleiben.<sup>820</sup> Wenn ein kommunaler KWK-Betreiber durch das Rosinenpicken Abnehmer an umweltschädlichere Erzeuger verliert, sind zudem die ökologischen Effekte des Rosinenpickens negativ.

Kommunale KWK-Betreiber werden allerdings von der Gefahr des Rosinenpickens in unterschiedlichem Ausmaß betroffen sein. Besonders gefährdet sind kleine, kommunale Versorger, die den finanzstarken großen EVU im Wettbewerb um Sonderabnehmer mit günstiger Abnahmestruktur unterliegen, da sie eine gezielte Preisstrategie, die auf Verdrängung ausgerichtet ist, weniger gut verkraften können.<sup>821</sup> Sofern diese kleinen KWK-Betreiber nur in geringem Ausmaß Eigenerzeugung betreiben, können sie im Falle eines Abnehmeverlustes den Stromfremdbezug reduzieren und somit die Nachteile des Rosinenpickens auffangen. Demgegenüber sind jedoch Stadtwerke mit hohem Anteil an Eigenerzeugung und einer überwiegend mit Industriekunden gesicherten wirtschaftlichen Basis stärker gefährdet, da sie kaum Ausweichmöglichkeiten besitzen und eine schlechtere Kapazitätsauslastung verkraften müssen.<sup>822</sup> Problematisch ist dies vor allem bei einem unlängst getätigten Engagement im Bereich der Fernwärmeversorgung.<sup>823</sup>

---

<sup>818</sup> Der Verlust einzelner Großabnehmer ergibt sich bereits in dem bestehenden wettbewerbsfernen Ordnungsrahmen, wenn ein derartiger Abnehmer, beispielsweise durch Errichtung einer KWK-Anlage, zur Eigenerzeugung übergeht. Allerdings ist dadurch nicht die Existenz des gesamten EVU in Frage gestellt, da die zusätzlichen Fixkosten von allen übrigen Abnehmern getragen werden müssen, die keine alternativen Versorgungsmöglichkeiten besitzen.

<sup>819</sup> VKU, 1994, S. 5.

<sup>820</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 4, 6; VKU, 1995, S. 4; VKU, 1994, S. 5.

<sup>821</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 3. Die kommunalen EVU verfügen im Gegensatz zu den Verbundunternehmen vor allem aufgrund der Verlustabdeckung beim Öffentlichen Personennahverkehr kaum über Kapitalreserven. Vgl. HARTUNG, 1997, S. 3.

<sup>822</sup> Vgl. CRONENBERG, 1995a, S. 17; siehe auch MANSFELD, 1995, S. 44; VKU, 1992, S. 20; GAUTIER, 1997.

<sup>823</sup> Vgl. WAGNER, 1995, S. 7.

Eine schrittweise Verdrängung der kommunalen Kraft-Wärme-Kopplung könnte die Folge des Rosinenpickens sein.<sup>824</sup> Zumindest ist jedoch nicht auszuschließen, daß einzelne Stadtwerke sich im Wettbewerb nicht auf Dauer durchzusetzen vermögen und bei den übrigen der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung erschwert wird<sup>825</sup>. Die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) fordert deshalb für eine längere Übergangszeit, entsprechend der wirtschaftlichen Lebensdauer vorhandener Anlagen, den Schutz kommunaler KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen vor dem Herausbrechen von Kunden durch stromseitige Wettbewerber.<sup>826</sup> Eine Bestandsgarantie für Stadtwerke widerspräche jedoch dem Ansatz der Deregulierung und wird dementsprechend abgelehnt.<sup>827</sup>

Im Hinblick auf das Rosinenpicken stellt sich die Frage der Gültigkeit bestehender langfristiger Lieferverträge (Altverträge) im Wettbewerb. Für kommunale KWK-Betreiber wird damit gerechnet, daß die bestehenden Verträge mit Sondervertragskunden als bedeutende Erlösquelle zumindest für die Dauer ihrer Laufzeit praktisch unverändert fortgeführt werden, wenn die bisherige Preisgestaltung befriedigend war oder wenn beispielsweise die Strompreise bei den Gesamtkosten des Kunden nur eine untergeordnete Rolle spielen. Darüber hinaus kann eine einvernehmliche jahreweise Fortführung bisheriger Verträge angestrebt werden. Stromlieferungsverträge mit Sondervertragskunden haben jedoch meist relativ kurze Laufzeiten von im Regelfall drei bis fünf Jahren mit einer jährlichen Kündigungsmöglichkeit.<sup>828</sup> Dies kann die Lieferbeziehungen kommunaler KWK-Betreiber gefährden, wenn sie in das Angebot eines Konkurrenten nicht einsteigen können (Rosinenpicken) oder nicht attraktivere Bedingungen als eine Eigenerzeugung des Kunden bieten können.<sup>829</sup> Eine derartige Entwicklung ist nur dann ökologisch neutral, wenn der Sonderabnehmer anschließend von einem aus Umweltsicht gleichwertigen Anbieter versorgt wird oder in die Eigenerzeugung auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung übergeht. Bei einem industriellen Abnehmer würde in den letztgenannten Fall eine kurze Vertragslaufzeit die gekoppelte Eigenerzeugung der Industrie fördern.

Das Rosinenpicken wird aber nicht in dem vom VKU befürchteten Umfang eintreten, weil sich der Preis eines Konkurrenten stets um das Netznutzungsentgelt oder die anteiligen Kosten einer Sticheitung erhöht.<sup>830</sup> Im übrigen sind kommunale KWK-Betreiber der Gefahr eines Abnehmeverlustes nicht unabwendbar ausgeliefert. Das Herausbrechen eines potenten Abnehmers gelingt einem anderen Anbieter nur, wenn dieser eine insgesamt bessere Leistung anzubieten hat als das

---

<sup>824</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 6; MANSFELD, 1995, S. 45.

<sup>825</sup> Vgl. WAGNER, 1995, S. 7.

<sup>826</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 4 f.

<sup>827</sup> Vgl. KOLB, 1993, S. 381; CRONENBERG, 1995a, S. 18.

<sup>828</sup> Vgl. MÜLLER, 1997, S. 7 f.

<sup>829</sup> In der Mehrzahl der Lieferverträge wird mit einem Versorgerwechsel gerechnet. Vgl. BECKER, 1997, S. 4 f. Allerdings werden die Vertragsparteien meist durch unterschiedliche vertragliche Reparaturklauseln zu einer Einigung angehalten. Vgl. BECKER, 1997, S. 5-7.

<sup>830</sup> Vgl. CRONENBERG, 1995a, S. 17.

bis dahin versorgende Unternehmen. Wenn der KWK-Betreiber nicht in der Lage ist, in das neue Angebot einzutreten, so zeigt dies, daß ein Leistungsgefälle zwischen den fraglichen Versorgungsunternehmen besteht und durch den neuen Anbieter bislang nicht ausgeschöpfte Rationalisierungseffekte genutzt werden.<sup>831</sup> Folglich muß es das Ziel des kommunalen Unternehmens sein, die interne Effizienz derart zu steigern und die angebotene Leistung derart zu verbessern, daß es wieder wettbewerbsfähig wird. Die Kraft-Wärme-Kopplung mit ihrem hohen Primärenergienutzungsgrad bietet hierzu hervorragende Voraussetzungen. Den kommunalen EVU wird darüber hinaus nahegelegt, dem Verlust attraktiver Kunden „durch Verzicht auf einen Teil der möglicherweise überhöhten Deckungsbeiträge“<sup>832</sup> entgegenzuwirken.

Gelingen dem unter Wettbewerbsdruck geratenen kommunalen KWK-Betreiber insgesamt entsprechende Verbesserungen, so bleiben ihm nicht nur die übrigen Abnehmer erhalten, sondern es mag sogar möglich sein, im Rahmen des Rosinenpickens abgesprungene Kunden zurückzugewinnen.<sup>833</sup> Zudem können diese Unternehmen mögliche Abnehmerverluste in ihrem bisher geschlossenen Versorgungsgebiet auch durch die Gewinnung neuer Kunden in fremden Gebieten auffangen oder sogar überkompensieren.<sup>834</sup> Einem derartigen Vorgehen kann jedoch das Kommunalrecht entgegenstehen, sofern es den Gemeinden eine Betätigung jenseits der Gemeindegrenzen untersagt und ihnen damit die Teilnahme am überörtlichen Wettbewerb verweigert. Kommunale Unternehmen können ihre Geschäftstätigkeit gemäß den Gemeindeordnungen der Länder nur mit einer besonderen Genehmigung der Kommunalaufsicht über das Stadtgebiet hinaus ausdehnen. Nach Aussage des VKU fehlen hierzu klare Genehmigungskriterien, so daß ein schnelles unternehmerisches Handeln im Wettbewerb erheblich erschwert werde.<sup>835</sup> Da die Herstellung gleicher Startvoraussetzungen jedoch eine Bedingung für wettbewerbliche Prozesse ist<sup>836</sup>, wird eine Änderung der betreffenden Gemeindeordnungen gefordert<sup>837</sup>. Diese fällt allerdings in den Kompetenzbereich der Länder und der VKU hält die Bereitschaft der Landesgesetzgeber zu derartigen Korrekturen für fragwürdig.<sup>838</sup> Angesichts der Eigenständigkeit der Länder und ihrer unterschiedlichen Politik sei es sehr unwahrscheinlich, daß es zu schnellen und einheitlichen Lösungen komme.<sup>839</sup> Das Beispiel Bayerns zeigt hingegen, daß dieses Gemeindefirtschaftsrecht bereits heute gelockert werden kann. In diesem

---

<sup>831</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 166.

<sup>832</sup> Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 5.

<sup>833</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 166.

<sup>834</sup> Siehe auch DEPPE, 1997, S. 4.

<sup>835</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 4; VKU, 1995, S. 4; VKU, 1994, S. 4; WEIGT, 1994, S. 210.

<sup>836</sup> Vgl. GÜNTHER, 1968, S. 68.

<sup>837</sup> Vgl. LEUSCHNER; UHLMANN SIEK, 1996a, S. 2; KUKUCK, 1996, S. 3; CRONENBERG, 1995a, S. 17; siehe aber auch VIK, 1996f, S. 144. Eine Privatisierung stellt keine Alternative zu einer Änderung der Gemeindeordnungen dar, weil die Gemeindeordnungen auch dann noch gelten würden.

<sup>838</sup> Vgl. VKU, 1995, S. 4.

<sup>839</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 5.

Bundesland sind in einer Reihe von Fällen kommunale Unternehmen - teilweise in erheblichem Umfang - außerhalb ihres Gemeindegebietes tätig.<sup>840</sup> Durch eine derartige Ausweitung des Handlungsspielraumes kommunaler Unternehmen über die Stadtgrenzen hinaus, für die sich die Bundesregierung einsetzen möchte<sup>841</sup>, würde auch kommunalen KWK-Betreibern die Erschließung neuer Absatzmärkte außerhalb ihres bisherigen Versorgungsgebietes ermöglicht.

Neben den Problemen des Rosinenpickens und der Gemeindeordnungen fürchten kommunale Unternehmen im Wettbewerb auch um die Möglichkeit der Planung kommunaler Versorgungskonzepte. Bislang unterliegt die Entscheidung über die Art und Weise der Durchführung der örtlichen Stromversorgung der gemeindlichen Selbstverwaltung.<sup>842</sup> Die Kommune entscheidet über die Gründung und Führung eines eigenen Versorgungsunternehmens oder über den Abschluß eines Konzessionsvertrages mit einem fremden Unternehmen. Maßgebend für diese Entscheidung über eine Eigen- oder Fremdversorgung sind sowohl ökonomische, energiewirtschaftliche und fiskalische als auch ökologische Kriterien sowie Gesichtspunkte der Siedlungsstruktur und Stadtentwicklung.<sup>843</sup> Dabei ist das Recht zur Vergabe ausschließlicher Wegerechte in Konzessionsverträgen ein wesentliches Gestaltungselement der örtlichen Energiepolitik, dem auch die Funktion einer mittelbaren Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung durch die Bildung von Vorranggebieten für Fernwärme zukommt.<sup>844</sup>

Demgegenüber beinhaltet das allgemeine Wettbewerbskonzept die Abschaffung der bisher üblichen Vergabe ausschließlicher Wegerechte in Konzessionsverträgen, so daß die Gemeinden ihre öffentlichen Verkehrswege für den Bau und Betrieb von Energieleitungen nun jedermann diskriminierungsfrei zur Verfügung stellen müssen. Der VKU ist deshalb der Ansicht, der Wettbewerb entziehe der Planung und Umsetzung örtlicher Versorgungskonzepte, insbesondere in der Frage der Eigenstromerzeugung durch umweltfreundliche KWK-Anlagen, den Boden.<sup>845</sup> Aber auch durch die Gewährung lediglich einfacher Wegerechte verbleibt die Kontrolle und Verhandlungsmacht über die Verlegung von Versorgungsleitungen in oder über kommunalen Wegen und Straßen bei der Kommune.<sup>846</sup> Im übrigen fällt die Entscheidung zugunsten eines Einsatzes der Kraft-Wärme-Kopplung nicht aufgrund der Existenz geschlossener Versorgungsgebiete, sondern aufgrund der damit verbundenen effizienten Energieerzeugung.<sup>847</sup> Damit ist der Entschluß einer Gemeinde zugunsten eines integrierten Versorgungskonzeptes mit KWK-Technik auch in einem Wettbewerbssystem keinesfalls abwegig.

---

<sup>840</sup> Vgl. o. Verf., Bayern, 1997, S. 13.

<sup>841</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 32.

<sup>842</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 1.

<sup>843</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 44, 46.

<sup>844</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 6 f.

<sup>845</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 27; siehe auch VKU, 1994, S. 6.

<sup>846</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 32.

<sup>847</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 4 f.

Mit dem Wegfall der Ausschließlichkeitsbindungen in Konzessionsverträgen stellt sich jedoch nicht nur die Frage nach der künftigen kommunalen Einflußnahme auf die örtliche Energiepolitik, sondern auch nach der Höhe des Konzessionsabgabenaufkommens. Die Kommunen befürchten im Wettbewerb durch die Abschaffung der ausschließlichen Wegerechte eine Senkung des Konzessionsabgabenaufkommens. Nachdem die Konzessionsabgabe bislang nicht nur ein Entgelt für die Wegenutzung darstelle, sondern auch für das exklusive Versorgungsrecht und die Höhe der Konzessionsabgabe innerhalb der Höchstgrenzen der Konzessionsabgaben-Verordnung Verhandlungssache sei, werde sich der Wegfall des Elements der Ausschließlichkeit negativ auf den Konzessionsabgabensatz auswirken, weil das Versorgungsunternehmen mit Konkurrenz zu rechnen habe.<sup>848</sup>

Für die kommunalen Versorgungsunternehmen und damit auch für kommunale KWK-Betreiber würde jedoch die etwaig verhandelte Verringerung der an die Gemeinde zu zahlenden Konzessionsabgabe eine finanzielle Entlastung darstellen. Außerdem würde ein Rückgang des Konzessionsabgabenaufkommens ceteris paribus die Attraktivität der Stromfremdversorgung für die Kommunen verringern und den Anreiz zu einer Eigenerzeugung von Strom auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung erhöhen. Bei einer Umsetzung der geplanten, vergleichbaren Liberalisierungsansätze auch für die Gaswirtschaft könnte sich der positive Effekt eines sinkenden Konzessionsabgabenaufkommens auf den Zubau kommunaler Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen noch verstärken.<sup>849</sup> Bislang wird die Gründung dieser Anlagen gehemmt, weil sich aus der Konzessionsabgabe auf die Gasversorgung oder aus den eigenen Gasverteilungsgewinnen im allgemeinen höhere Einnahmen erzielen lassen als aus dem Entgelt für die Fernwärmeversorgung.<sup>850</sup> Sinkende Konzessionseinnahmen im Gasgeschäft können unter diesem Gesichtspunkt die Chancen der Kraft-Wärme-Kopplung mit angeschlossenen Fernwärmenetzen verbessern.

Weitere betreiberbedingte Hemmnisse insbesondere für die industrielle Kraft-Wärme-Kopplung, aber auch für kleinere Kommunen bestehen bereits in dem geltenden Ordnungsrahmen und können auch in einem Wettbewerbssystem auftreten. Hierzu gehört zum einen die mangelnde Kapitalverfügbarkeit, durch die Investitionsvorhaben kleiner und mittlerer Industrieunternehmen sowie kleinerer Gemeinden gebremst werden können, aber zum anderen sind auch - insbesondere im industriellen Bereich und bei reinen Verteilerunternehmen - die unzureichenden

---

<sup>848</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 2; VKU, 1994, S. 7; VKU, 1995, S. 5; siehe aber auch VKU, 1992, S. 29; DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 28. Der VKU rechnet mit einer Verringerung des Konzessionsabgabenaufkommens bis auf die Hälfte. Vgl. VKU, 1996b, S. 3. Allerdings können die Gemeinden von mehreren Konzessionären gleichzeitig Abgaben erhalten. Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 12; siehe auch KOLB, 1993, S. 378; VIK, 1996f, S. 145. Der VKU erwartet sich davon aber keinen Ausgleich der entstehenden Einnahmehausfälle. Vgl. VKU, 1992, S. 29. Ohnehin kritisch zu der Erhebung von Konzessionsabgaben im Wettbewerb äußert sich VDEW, 1996a, S. 7.

<sup>849</sup> Zu einer Liberalisierung der Gaswirtschaft siehe Kapitel 2.4.2.2.

<sup>850</sup> Vgl. JOCHIMSEN, 1986, S. 25.

energietechnischen Kenntnisse dazu zu rechnen.<sup>851</sup> Größere Industriebetriebe beschäftigen jedoch in der Regel eine Energiefachkraft und kommunale EVU können Kenntnismängel leichter überwinden, da zum einen die Energieversorgung ihr Unternehmenszweck ist, so daß gewisse Kenntnisse bestehen, und sie sich zum anderen erforderliche Informationen leichter beschaffen können als beispielsweise ein kleiner Industriebetrieb.<sup>852</sup>

Weiterhin fordern Industriebetriebe als potentielle KWK-Betreiber von Energieversorgungsanlagen zum einen extrem kurze Kapitalrücklaufzeiten und sehen zum anderen die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung nicht als primäres Geschäftsziel. In dieser Situation bedarf es selbst bei einer betriebswirtschaftlich sinnvollen KWK-Option einer besonderen Motivation und Information, um den mit einem derartigen Projekt verbundenen Aufwand zu betreiben.<sup>853</sup> Wenngleich sich die genannten Probleme auch in dem industriellen Fallbeispiel stellten, verhalf dennoch die Erfüllung der gestellten ökonomischen Anforderungen einschließlich einer sehr kurzen Kapitalrücklaufzeit dem Projekt zum Durchbruch.

## 2.1.6. Wettbewerbsbeeinträchtigung durch Konzentrationsprozesse

Die Konzentration in der Energiewirtschaft schlechthin, insbesondere jedoch in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung, ist hoch.<sup>854</sup> Deren Grundzüge waren bereits in den Zwanziger und Dreißiger Jahren abgesteckt.<sup>855</sup> In dem erfolgten Konzentrationsprozeß verminderte sich im Zeitablauf durch Zusammenschlüsse bisher selbständiger Unternehmen die Zahl eigenständiger Wirtschaftseinheiten.<sup>856</sup> Der Konzentrationsgrad liegt dabei seit jeher in der Stromerzeugung und im überregionalen Transport weitaus höher als in der Elektrizitätsverteilung.<sup>857</sup> Auf die neun vertikal integrierten Verbundunternehmen entfallen 82 % der Stromerzeugungskapazität öffentlicher Versorgungsunternehmen, 100 % der Übertragungskapazität, rund dreißig Prozent der Verteilung und 36 % des Verkaufs.<sup>858</sup> Die erheblichen Kapitalverflechtungen der großen Stromversorger sichern ihnen auch Einflußmöglichkeiten auf kommunale EVU.<sup>859</sup> Derartige vertikale Konzentrationsprozesse beziehen sich auf vormals selbständige Wirtschaftssubjekte, die auf verschiedenen Wirtschaftsstufen tätig sind und in einer Käufer-Ver-

<sup>851</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 154; siehe auch MECKEL, 1995, S. 38; SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 5 f.; BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 171; SCHAEFER, 1988, S. 248.

<sup>852</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 157; siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 558.

<sup>853</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1162.

<sup>854</sup> Vgl. GRÖNER, 1981, S. 427, 439; Deregulierungskommission, 1991, S. 66; WALZ, 1994, S. 163.

<sup>855</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 53.

<sup>856</sup> Die Konzentration kann sich auch durch das freiwillige oder unfreiwillige Ausscheiden von Unternehmen aus dem Markt erhöhen. Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 127 f. Dieser Aspekt wird hier jedoch nicht behandelt.

<sup>857</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 54 ff., 418.

<sup>858</sup> Vgl. SCHULZ, 1995, S. 118.

<sup>859</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 661, 671; WINJE; WITT, 1991, S. 183 f.; Deregulierungskommission, 1991, S. 68.

käufer-Beziehung stehen. Als horizontal gelten dagegen Konzentrationsprozesse, die zwischen vormals selbständigen, auf dem gleichen Markt tätigen Wirtschaftssubjekten stattfinden.<sup>860</sup>

Im Gegensatz zu der bisherigen Entwicklung der Marktstrukturen in der Elektrizitätswirtschaft gilt als ein wesentliches Merkmal liberalisierter Märkte die Disaggregation<sup>861</sup>, so daß eine Abkehr von bestehenden Konzentrationstendenzen zu erwarten wäre. Eine verringerte Dominanz und Macht der großen EVU würde auch das Klima für KWK-Anlagen verbessern.<sup>862</sup> Überwiegend wird jedoch von einer „mit Sicherheit zu erwartenden, durch die Energierechtsreform forcierten Konzentrationsentwicklung auf dem Strommarkt“<sup>863</sup> ausgegangen.<sup>864</sup> Mit Zusammenschlüssen und Beteiligungen würden die EVU im Wettbewerb unter anderem marktstrategische Zielsetzungen verfolgen, wie z.B. die Errichtung von Marktzutrittsschranken oder die Sicherung von Absatzwegen (vertikale Dimension); bei horizontaler Konzentration wären sie an der Beherrschung der betreffenden Marktstufe oder an der Realisierung von Größenvorteilen interessiert. Mit einer zunehmenden Konzentration wird folglich der Wettbewerbsdruck, dem die Wirtschaftseinheiten ausgesetzt sind, immer stärker beeinträchtigt.<sup>865</sup>

Konzentrationsprozesse scheinen in einem liberalisierten Strommarkt besonders wahrscheinlich, da der bereits bestehende hohe Konzentrationsgrad bei Fortbestand der marktbeherrschenden Stellung der großen Stromgesellschaften zu sehr unterschiedlichen Startchancen der Unternehmen führt, die es den großen EVU ermöglichen, kleinere Versorgungsunternehmen „teilweise oder ganz aufzusaugen“<sup>866</sup>. Tatsächlich ist inzwischen weitgehend unumstritten, daß nicht alle der etwa 1.000 Versorgungsunternehmen, darunter viele Stadtwerke mit KWK-Anlagen, dem Wettbewerb standhalten werden.<sup>867</sup> Die Marktform könnte schließlich in ein Oligopol „nach der Formel  $3 + x$ “<sup>868</sup> münden, welches für eigenständige KWK-Betreiber wohl keinen Raum ließe. Der VKU kritisiert diesen „Kahlschlag“<sup>869</sup> dahingehend, daß der Fortbestand eines EVU dabei nicht durch dessen hohe Leistungsfähigkeit gesichert werde, sondern lediglich durch Unternehmensgröße und Finanzkraft.<sup>870</sup> Ein zögerlicher Zubau von KWK-Anlagen im Wettbewerb würde

<sup>860</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 132 f.

<sup>861</sup> Vgl. LAURITSEN; REASON, 1996, S. 5.

<sup>862</sup> Vgl. ARONIS, 1996, S. 8.

<sup>863</sup> CLEMENT, 1997.

<sup>864</sup> Siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 28; VDEW, 1996a, S. 8; GRAWE, 1996, S. 4; SCHÜRMANN, 1996b; BOZEM; SCHULZ, 1996, S. 130. Dieser Abschnitt betrachtet kapitalmäßige Beteiligungen, nicht jedoch die in dem folgenden Abschnitt 2.1.7. erläuterten kooperativen Ansätze der Kraft-Wärme-Wirtschaft. Die Grenzen sind allerdings fließend.

<sup>865</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 131 ff.

<sup>866</sup> GRÖNER, 1975, S. 418; siehe auch HENNING, 1993, S. 75; Enquête-Kommission, 1995, S. 1099; VKU, 1994, S. 3; o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 104. Allerdings kann nicht grundsätzlich von der Marktstruktur auf ein bestimmtes Verhalten geschlossen werden. Zu der Trennung dieser beiden Aspekte vgl. z.B. HERDZINA, 1991, S. 8 ff.; siehe aber auch KAUFER, 1980.

<sup>867</sup> Vgl. GRAWE, 1996, S. 4; BÖNSCH, 1996a; VKU, 1996b, S. 4; VKU, 1995, S. 4, 6.

<sup>868</sup> HARTUNG, 1997, S. 4.; siehe auch HENNING, 1993, S. 75. Mit  $x = 0$  rechnet SPREER, 1995, S. 35.

<sup>869</sup> VKU, 1995, S. 4.

<sup>870</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 3.

vermutlich trotz dieser Bedingungen nicht als Beweis für die übermächtige Marktstellung der Stromkonzerne gesehen, sondern als Beweis für die Ineffizienz der Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>871</sup>

Ob jedoch tatsächlich nach einer Liberalisierung - wie befürchtet wird - hunderte kommunaler Versorgungsunternehmen mit umweltverträglichen KWK-Anlagen auf der Strecke bleiben würden<sup>872</sup>, und ob der Ausbau dieser Technologie tatsächlich nahezu gestoppt würde, scheint angesichts der hohen wirtschaftlichen Effizienz der Kraft-Wärme-Kopplung fraglich. Falls ein Stadtwerk jedoch durch Abnehmerverluste in wirtschaftliche Bedrängnis geriete, würden ihm wahrscheinlich verstärkt Beteiligungsangebote der großen regionalen und überregionalen EVU unterbreitet (vertikale Konzentration).<sup>873</sup> Wenn man allerdings aus dem Interesse der vorgelagerten Energieanbieter ableiten kann, daß das Unternehmen trotz vorübergehender Schwierigkeiten über eine solide wirtschaftliche Basis verfügt, so muß bezweifelt werden, ob das Stadtwerk das Beteiligungsangebot annimmt.

Gleichwohl zeichnen sich die erwarteten Konzentrationstendenzen in der Elektrizitätswirtschaft bereits jetzt ab.<sup>874</sup> Wegen der bevorstehenden Liberalisierung des Strommarktes haben sich beispielsweise die Energie-Versorgung Schwaben AG und die Badenwerk AG zusammengeschlossen. Durch die ursprünglich erst für Ende 1998 geplante Fusion ist das viertgrößte Verbundunternehmen in Deutschland entstanden.<sup>875</sup> In den letzten Jahren haben außerdem auch die Beteiligungen von Verbund- und regionalen EVU an kommunalen Versorgungsunternehmen zugenommen.<sup>876</sup> Anlässe waren Neugründungen von Stadtwerken sowie vor allem in jüngster Zeit die Veräußerung von Stadtwerksbeteiligungen an Dritte - wie etwa in Hannover, Bremen und Berlin -, um auf diese Weise leere Haushaltskassen wieder aufzufüllen.<sup>877</sup> Dadurch wurde auch der für KWK-Optionen wichtige Handlungsspielraum für eine eigenständige lokale Energiepolitik zugunsten kurzfristiger Liquidität eingeengt.<sup>878</sup>

Den Konzentrationstendenzen steht allerdings aufgrund der bereits erläuterten negativen Wettbewerbswirkungen die mit der zweiten GWB-Novelle im Jahre 1973 geschaffene Kontrolle großer Zusammenschlüsse (Fusionskontrolle) durch die deutschen Kartellbehörden entgegen.<sup>879</sup> Danach kann das Bundeskartellamt Unternehmenszusammenschlüsse untersagen, wenn zu erwarten ist, daß sie zur Entstehung oder Verstärkung einer marktbeherrschenden Stellung führen, es sei

---

<sup>871</sup> Siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 1118 f.

<sup>872</sup> Vgl. SPREER, 1995, S. 35 f.; ähnlich dramatisch o. Verf., Kabinettsbeschuß, 1996.

<sup>873</sup> Vgl. SPREER, 1995, S. 36.

<sup>874</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 4. Bei den internationalen Übernahmen in der Energiewirtschaft hat sich das Wertvolumen zwischen 1991 und 1995 verzehnfacht. Zu den internationalen Beteiligungen großer deutscher EVU siehe MAIER; KARTENBENDER, 1997, S. 5, 7.

<sup>875</sup> Vgl. LEUSCHNER; UHLMANNSIEK, 1996, S. 7.

<sup>876</sup> Siehe Teil II, Kapitel 2.1.; siehe auch BECKER, 1997, S. 9.

<sup>877</sup> Siehe Teil II, Kapitel 2.1.; siehe erweiternd MARKERT, 1996, S. 45 f.; KNIPPER, 1996.

<sup>878</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 185 f.

<sup>879</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 162; siehe auch GRÖNER, 1981, S. 439.

denn, die beteiligten Unternehmen weisen nach, daß durch den Zusammenschluß auch Verbesserungen der Wettbewerbsbedingungen eintreten, welche die Nachteile der Marktbeherrschung überwiegen.<sup>880</sup> Seit 1989 verfügt auch das europäische Wettbewerbsrecht über eine Fusionskontrolle für Zusammenschlüsse von gemeinschaftsweiter Bedeutung mit wettbewerbsbehindernder Wirkung.<sup>881</sup> Für die kartellrechtliche Beurteilung der Beteiligungsfälle im Rahmen der deutschen Fusionskontrolle kommt es darauf an, ob die Beteiligungen Zusammenschlüsse in Sinne des gesetzlichen Zusammenschlußkatalogs des § 23 Abs.2 GWB sind und eine oder mehrere marktbeherrschende Stellungen entstehen lassen oder verstärken. Bei der derzeitigen, durch geschlossene Versorgungsgebiete gekennzeichneten Situation in der Elektrizitätswirtschaft ist praktisch immer davon auszugehen, daß die am Zusammenschluß beteiligten Unternehmen in ihren jeweiligen Versorgungsgebieten bereits über eine marktbeherrschende Stellung verfügen - und zwar in der besonders ausgeprägten Form einer Alleinstellung.<sup>882</sup> Emmerich geht darüber hinaus von einer Gültigkeit des Fusionsverbotes nicht nur für marktbeherrschende Energieversorger, sondern auch für die meisten anderen Zusammenschlüsse von EVU aus.<sup>883</sup> Das Fusionsverbot gilt demnach nicht nur für horizontale Zusammenschlüsse, die tatsächlichen oder potentiellen Wettbewerb auszuschalten geeignet sind, sondern auch für vertikale Zusammenschlüsse oder Beteiligungen von Verbund- und Regionalunternehmen an lokalen Versorgungsunternehmen, die durch eine gesellschaftsrechtliche Absicherung von Liefermöglichkeiten die bestehende marktbeherrschende Stellung des sich beteiligenden Unternehmens auf dem vorgelagerten Markt verstärken.<sup>884</sup> Untersagungen von Zusammenschlüssen beschränken sich jedoch nicht nur auf die Elektrizitätswirtschaft, sondern dienen auch dem Schutz des Substitutionswettbewerbs zwischen verschiedenen Energiearten.<sup>885</sup>

Den Bedenken des Bundeskartellamtes kann jedoch das Interesse an starken deutschen Stromkonzernen entgegenstehen, die in einem europaweit liberalisierten Energiemarkt über gute Startchancen verfügen sollen.<sup>886</sup> Dementsprechend spricht sich die VDEW angesichts einer Wettbewerbsreform für eine weniger „einschnürende Fusionskontrolle“<sup>887</sup> aus. In zwei Zusammenschlußfällen (Garbsen und Aggertal) wurde außerdem vom Berliner Oberlandesgericht (Kammergericht) die Begründung entwickelt, daß wegen der eingeleiteten Schritte zur Liberalisierung der Energiemärkte die Kontinuität marktbeherrschender Stellungen nicht mehr prognostiziert werden könne. Damit wäre letztlich jeder Zusammenschluß im

---

<sup>880</sup> Vgl. § 24 Abs.1 und 2 GWB; siehe auch NAGEL, 1993, S. 1797.

<sup>881</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 201; NAGEL, 1993, S. 1800 f.

<sup>882</sup> Vgl. MARKERT, 1996, S. 46 f.

<sup>883</sup> Vgl. EMMERICH, 1982, S. 260.

<sup>884</sup> Vgl. MARKERT, 1996, S. 48 f.; EMMERICH, 1982, S. 260; GRÖNER; SMEETS, 1988, S.156; siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 32. Das Bundeskartellamt hat in letzter Zeit mehrere geplante Zusammenschlüsse im Energiebereich untersagt. WOLF, 1997. Zu Ausnahmen wie dem 'Dortmunder Modell', bei dem von einer Untersagung abgesehen wurde, siehe MARKERT, 1996, S. 49 f.

<sup>885</sup> Zu Beispielen vgl. GRÖNER, 1981, S. 439.

<sup>886</sup> Vgl. KNIPPER, 1996; VDEW, 1996a, S. 9.

<sup>887</sup> VDEW, 1996a, S. 8.

Bereich der Stromversorgung der Fusionskontrolle entzogen worden.<sup>888</sup> Im Juli 1997 verwarf jedoch der Bundesgerichtshof die Begründung des Kammergerichtes und stellte damit die ursprünglichen Untersagungsverfügungen des Bundeskartellamtes wieder her.

Der deutschen Fusionskontrolle entzogen sind Zusammenschlüsse von gemeinschaftsweiter Bedeutung, die der europäischen Fusionskontrolle unterliegen, sofern sie deren übrige Kriterien erfüllen. Im Rahmen der europäischen Fusionskontrolle wurde beispielsweise der Erwerb der Aktienmehrheit an der Bayernwerk AG durch die Viag AG freigegeben. Für Beteiligungen deutscher Verbund- und Regionalunternehmen an deutschen Stadtwerken dürften jedoch die Voraussetzungen für die Anwendbarkeit der EU-Fusionskontrolle in aller Regel nicht erfüllt sein, so daß derartige, die kommunale Kraft-Wärme-Kopplung gegebenenfalls tangierende Beteiligungen aus der europäischen Fusionskontrolle herausfallen.<sup>889</sup>

Zweifellos ist nach einer Wettbewerbsreform eine besonders aufmerksame Kontrolle von Zusammenschlüssen und Beteiligungen erforderlich, um den zu erwartenden Konzentrationsprozessen entgegenzuwirken. Daneben wird aber auch die in dem allgemeinen Wettbewerbskonzept vorgesehene Entflechtung der vertikal integrierten Unternehmen in Form des Unbundling oder der unternehmensmäßigen Trennung die Machtkonzentration großer EVU abbauen. Dies verbessert die Marktchancen für umweltschonende KWK-Anlagen der Kommunen sowie der Industrie.<sup>890</sup> Der weitergehende Vorschlag, zur Schaffung unverfälschter Ausscheidungsprozesse den Bereich der Stromerzeugung so weit zu dezentrieren, daß jeweils nur ein Kraftwerk ein selbständiges Unternehmen bildet<sup>891</sup>, würde zwar tendenziell die hocheffizienten KWK-Anlagen begünstigen, die in wirtschaftlich sinnvollen Einsatzfeldern allen anderen Alternativen der Energieerzeugung überlegen sind<sup>892</sup>, stellt jedoch eine in der Praxis unwahrscheinliche Entwicklung dar.

Letztlich sind durch Konzentrationsprozesse lediglich leistungsschwache KWK-Betreiber in ihrer eigenständigen Existenz gefährdet, die ohne einen Zusammenschluß mit einem anderen Unternehmen aus dem Markt ausscheiden würden. Ziel der übrigen KWK-Betreiber kann zum einen sein, mit anderen Energieversorgern nicht zu einem Verhältnis der Beherrschung, sondern vielmehr der Kooperation, etwa durch Partnerschaftsverträge mit beiderseitigem Nutzen, zu gelangen. Wie das nachfolgende Kapitel zeigt, können sich derartige Kooperationen auch auf die Erschließung von KWK-Potentialen beziehen.<sup>893</sup> Zum anderen kann in Einzelfällen der Weg einer maßvollen Beteiligung anderer Unternehmen beschritten werden. Die Stadtwerke Bremen beispielsweise gewinnen ihrer Öffnung

---

<sup>888</sup> Vgl. MARKERT, 1997, S. 74; KNIPPER, 1996; WOLF, 1997; BECKER, 1997, S. 9 f.

<sup>889</sup> Vgl. MARKERT, 1996, S. 50 f.; siehe auch Monopolkommission, 1994, S. 556 f.

<sup>890</sup> Vgl. MERKEL, 1997; Enquête-Kommission, 1995, S. 1167 f.

<sup>891</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 444.

<sup>892</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 5.

<sup>893</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 186 f.; siehe auch das Kapitel 2.1.7.

für die Beteiligung anderer Unternehmen ausschließlich positive Effekte ab. Die in diesem Fall allerdings erhebliche Veränderung der Beteiligungsverhältnisse - insgesamt 51 % in der Hand von VEBA, Ruhrgas und Powerfin - sei für den Anpassungsprozeß der Stadtwerke an den Wettbewerbsdruck insofern förderlich gewesen, als für die großen Anteilseigner Veränderungen der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen und entsprechende Strategien der Problemlösung stärker zum Alltagsgeschäft gehörten und ein Unternehmen wie Powerfin den Stadtwerken verstärkt auch internationale Sichtweisen vermittele.<sup>894</sup> Der sich ergebende Erhalt bestehender und Ausbau zusätzlicher KWK-Anlagen trägt zu einer Vielzahl leistungsstarker Wettbewerber bei und kann so den bereits erkennbaren Konzentrationstendenzen entgegenwirken.<sup>895</sup>

Inwieweit sich aber der Konzentrationsprozeß im Wettbewerb tatsächlich beschleunigt und wieviele Unternehmen - auch KWK-Betreiber - letztlich als selbständige Wirtschaftseinheiten fortbestehen, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Dies hängt nicht nur von der Wirksamkeit der Fusionskontrolle und dem Ausmaß der Entflechtung ab, sondern auch davon, wievielen Unternehmen es gelingt, durch Rationalisierungsmaßnahmen und durch eine Verbesserung der angebotenen Gesamtleistung, aber auch durch kooperative Konzepte konkurrenzfähig zu bleiben beziehungsweise zu werden.

### **2.1.7. Kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft als Lösungsansatz**

Die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft verbindet die verbesserte Ausschöpfung der KWK-Potentiale mit der Lösung einiger der in den vorigen Kapiteln genannten Problemfelder der Kraft-Wärme-Kopplung. In dem bestehenden Ordnungsrahmen werden jedoch bislang flächendeckende Gemeinschaftskonzepte wie etwa Zusammenschlüsse von Kraft- und Wärmeverbrauchern durch Demarkations- und Konzessionsverträge und durch das Genehmigungserfordernis des § 5 Abs.1 EnWG in vielen Fällen verhindert oder zumindest erheblich eingeschränkt.<sup>896</sup> Zum einen behindern die ausschließlichen Konzessionsverträge eine wirtschaftlich wie technisch oftmals wünschenswerte gemeinschaftliche Nutzung industrieller KWK-Anlagen durch mehrere Abnehmer. Zum anderen besteht auch zwischen industriellen und kommunalen Interessenten bislang keine nennenswerte Kooperationspraxis im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung. In beiden Fällen werden dadurch bestehenden und potentiellen KWK-Betreibern unter anderem zusätzliche Möglichkeiten einer Vergleichmäßigung des Strom- und Wärmelastverlaufes sowie die Ausnutzung etwaiger Kostendegressionen größerer Erzeugungsanlagen verwehrt.<sup>897</sup> Wie das industrielle Fallbeispiel zeigt, bezieht sich in der gegenwärti-

<sup>894</sup> Vgl. BIALLAS, 1996a, S. 48; siehe aber auch MARKERT, 1997, S. 74 f.

<sup>895</sup> Siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 30; AGFW, 1996, S. 1 f.

<sup>896</sup> Siehe Teil II, Abschnitte 1.1.1. und 1.2.2.; siehe auch PETERS, 1993, S. 103.

<sup>897</sup> Siehe Teil II, Abschnitt 1.1.1.; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.3, S. 8 f.

gen monopolistischen Struktur der Elektrizitätswirtschaft eine Zusammenarbeit in der Regel nur auf den Wärmeaustausch. Die Stromseite ist für Kooperationen aufgrund der geschlossenen Versorgungsgebiete kaum erschließbar.

Demgegenüber werden kooperative Modelle in einem liberalisierten Markt erheblich an Bedeutung gewinnen.<sup>898</sup> Dies schafft auch neue Anreize für den Bau von KWK-Anlagen, da es möglich wird, ohne Rücksicht auf Demarkationsgrenzen und Ausschließlichkeitsklauseln in Konzessionsverträgen standortübergreifende Energiekonzepte von Industrieunternehmen und/oder Kommunen zu realisieren.<sup>899</sup> KWK-Betreibern und -Planern eröffnen sich damit auf regionaler und lokaler Ebene vielfältige, bisher nicht gekannte Kooperationsmöglichkeiten untereinander sowie mit Dritten innerhalb und außerhalb des bisherigen Versorgungsgebietes und damit ein erweiterter Optimierungsspielraum bei der Gestaltung von KWK-Optionen.<sup>900</sup> Durch eine derartige neue Qualität der Zusammenarbeit, die als 'kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft' oder synonym als 'regionaler Energieverbund' bezeichnet wird, könnten die vorhandenen, erheblichen KWK-Potentiale im kommunalen und industriellen Bereich beschleunigt erschlossen werden, denn die strukturellen Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit sind in vielen Fällen vorhanden.<sup>901</sup> Die Kraft-Wärme-Kopplung spielt dabei eine zentrale Rolle, weil sie eine praxiserprobte, technisch ausgereifte und zugleich klimaschonende Technik ist<sup>902</sup>, die der getrennten Erzeugung aufgrund ihrer Effizienz in geeigneten Einsatzfeldern, die insbesondere auch durch kooperative Konzepte geschaffen werden können, unter Kosten- und Preisaspekten überlegen ist.<sup>903</sup>

Unter 'kooperativer Kraft-Wärme-Wirtschaft' oder 'regionalem Energieverbund' wird in dieser Arbeit eine gleichberechtigte Partnerschaft zwischen weiterhin eigenständigen KWK-Betreibern bzw. -Nutzern auf einem örtlich begrenzten Energiemarkt verstanden, die als strategisches Mittel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Kraft-Wärme-Kopplung dient. Die Kooperationsformen können sich auf verschiedene Bereiche erstrecken, wie beispielsweise:

- Verkauf von Überschussleistung
- Optimierung der Reservehaltung
- gemeinsame Einsatzoptimierung
- Gemeinschaftskraftwerke.<sup>904</sup>

Die Intensität der Zusammenarbeit kann sich dabei von einem Erfahrungsaustausch über Beratung oder gemeinsame Einzelprojekte bis hin zu gemeinsamen

---

<sup>898</sup> Vgl. JOCHUM, 1997, S. 11; GRAWE, 1996, S. 4; siehe auch VAN DER DOES, 1996, S. 3.

<sup>899</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 144; VIK, 1992, S. 10.

<sup>900</sup> Vgl. BOHNE, 1993, S. 41; VIK, 1992, S. 5; o. Verf., Flexibilität, 1996.

<sup>901</sup> Vgl. VIK, 1996c, S. 108; o. Verf., Flexibilität, 1996; siehe auch bereits EMMERICH, 1978, S. 47.

<sup>902</sup> Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12.

<sup>903</sup> Vgl. VAN DER DOES, 1996, S. 4.

<sup>904</sup> Vgl. JOCHUM, 1997, S. 5.

Tochtergesellschaften für ausgegliederte Aufgaben erstrecken.<sup>905</sup> Trotz eines geringeren Maßes an Eigenständigkeit werden auch Gemeinschaftsgründungen von KWK-Anlagen betrachtet, da insbesondere dieser Form der Zusammenarbeit eine im Wettbewerb bedeutsame Stärkung der KWK-Eigenerzeugung kleiner und mittlerer EVU sowie der Industrie zugeschrieben wird.<sup>906</sup>

Ein regionaler Energieverbund muß keine homogene Struktur haben, also ausschließlich aus Industriebetrieben oder nur aus Unternehmen der öffentlichen Energieversorgung bestehen, sondern kann und sollte sogar im Sinne einer gegenseitigen Ergänzung und der Erschließung von Synergieeffekten aus heterogenen Wirtschaftsunternehmen zusammengefügt sein.<sup>907</sup> Vermeintlich unterschiedliche Interessen der Kooperationspartner führen dabei zu überraschenden Synergieeffekten und zu optimalen Energieprojekten, die den Anforderungen des Wettbewerbs gerecht werden.<sup>908</sup> Mögliche Kooperationspartner können demnach sein:

- mehrere Industrieunternehmen als Betreiber einer oder mehrerer KWK-Anlagen
- mehrere örtlich versorgende und/oder regionale Energieversorgungsunternehmen mit einer oder mehreren KWK-Anlagen
- Industriebetriebe und kommunale oder regionale Energieversorgungsunternehmen (gemischt kooperativer Energieverbund).<sup>909</sup>

Diese Unternehmen versorgen in einem Stadt- oder Industriegebiet ansässige industrielle, gewerbliche, tarifliche oder sonstige Energieabnehmer (Krankenhäuser, Schwimmbäder, Schulen und andere Einrichtungen) aus einem KWK-Anlagensystem mit Energien.<sup>910</sup>

Unter Inkaufnahme einer möglicherweise reduzierten Steuerungsautonomie der einzelnen Unternehmen bieten Kooperationen generell den Vorteil, daß eigene Stärken durch den Kooperationspartner ergänzt und eigene Schwächen durch ihn ausgeglichen werden können. Außerdem wird das Risiko auf mehrere Partner verteilt und somit für den einzelnen begrenzt.<sup>911</sup> Speziell für die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft ergeben sich darüber hinaus weitere ökonomische und ökologische Vorteile. Aus wirtschaftlicher Sicht liegen die wesentlichen Vorzüge von Verbundkonzepten für KWK-Anlagen in folgenden Bereichen:

---

<sup>905</sup> Vgl. ebenda, S. 7.

<sup>906</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 157.

<sup>907</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 2.

<sup>908</sup> Vgl. SAALFELD, 1996, S. 1.

<sup>909</sup> Die Betreibervarianten wurden in Anlehnung an SCHAEFER, 1988, S. 244 und KRUG, 1997, S. 8 abgegrenzt.

<sup>910</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 3.

<sup>911</sup> Vgl. JOCHUM, 1997, S. 4.

- Erschließung zusätzlicher Optimierungs- und Rationalisierungspotentiale, z.B. im Kraftwerkseinsatz,
- Ausnutzung von Größenvorteilen in der Stromerzeugung<sup>912</sup>,
- Erreichen hoher Jahresbenutzungsstunden durch Zusammenschalten mehrerer Nutzer,
- Lastausgleich und erhöhte Gleichzeitigkeit von Strom- und Wärmebedarf durch das Zusammenführen unterschiedlicher Energiebedarfsträger<sup>913</sup>,
- Reduzierung der zu installierenden Spitzenleistung,
- Reduzierung des Bedarfs an Reserveleistung durch wechselseitige Ausfallsicherung mehrerer Kraftwerke untereinander,
- Senkung der Brennstoffpreise aufgrund der Bündelung des Brennstoffbedarfs für das Gesamtsystem und der resultierenden stärkeren Marktposition<sup>914</sup>.

Durch die Bedarfsbündelung mehrerer Einzelkunden ergeben sich folglich Synergiepotentiale auf der Nachfrageseite, die zu ausgeglicheneren Lastverläufen und zu einer geringeren zu installierenden Spitzenleistung beitragen können. Anbieterseitig können durch den kooperativen Betrieb von KWK-Anlagen ebenfalls Verbundvorteile, etwa bei der Reserveproblematik sowie bei der Brennstoffbeschaffung, aber auch Kostendegressionspotentiale und anderweitige Optimierungsspielräume ausgeschöpft werden.

All diese ökonomischen Vorteile der kooperativen Kraft-Wärme-Wirtschaft können sowohl mehrere günstig gelegene Industriebetriebe nutzen, die über eine oder mehrere KWK-Anlagen verfügen und deren Bedarfsverläufe sich gut ergänzen, als auch Unternehmen der öffentlichen Versorgung, insbesondere durch die Zusammenarbeit zwischen den Stadtwerken und einem Verbund- oder Regionalversorger.<sup>915</sup> Die letztgenannte Konstellation der Kooperationspartner ermöglicht vor allem die Bündelung und Optimierung der Aktivitäten im Erzeugungs-, Verteilungs-, Instandhaltungs- und Beschaffungsbereich.<sup>916</sup> Alternativ können aber auch ausschließlich kommunale KWK-Betreiber durch ein 'kommunales Netzwerk' beim Energiebezug und Absatz systematisch kooperieren und ihre Eigenzeugungspotentiale ausschöpfen.<sup>917</sup> Ebenfalls denkbar ist dabei der Zusammenschluß kleiner, bislang räumlich getrennter Versorgungsgebiete zu wirtschaftlicheren Einheiten.<sup>918</sup> Große Stadtwerke können beispielsweise ländliche Gemeinden mit Strom aus eigenen KWK-Anlagen beliefern.<sup>919</sup>

<sup>912</sup> Vgl. EMMERICH, 1978, S. 47; SCHAEFER, 1988, S. 251; VIK, 1996f, S. 144 f.; CORNEHL, 1996, S. 3.

<sup>913</sup> Vgl. GAUTIER, 1996, S. 4; siehe auch BUDDE, 1996, S. 16; VIK, 1996f, S. 145; DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3; JANSSEN, 1996, S. 13; SCHAEFER, 1988, S. 251; CORNEHL, 1996, S. 3; o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12.

<sup>914</sup> Vgl. GAUTIER, 1996, S. 5.

<sup>915</sup> Vgl. SCHÜRMAN, 1996b.

<sup>916</sup> Vgl. DEPPE, 1997, S. 6; Siehe auch VIK, 1996f, S. 144; VIK, 1991b, S. 153.

<sup>917</sup> Siehe auch BECKER, 1997, S. 10.

<sup>918</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 144.

<sup>919</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 206.

Vor allem wird jedoch gemischten Kooperationen zwischen Industriebetrieben und Unternehmen der öffentlichen Versorgung ein positiver Einfluß auf die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung nach einer wettbewerblichen Öffnung der Elektrizitätswirtschaft zugesprochen.<sup>920</sup> Auch hierfür gelten die aufgelisteten wirtschaftlichen Vorzüge von Verbundkonzepten. Für die beteiligten kommunalen KWK-Betreiber wird die bisherige Sicherheit der geschlossenen Versorgungsgebiete durch eine neue, partnerschaftliche Form der Sicherheit ersetzt.<sup>921</sup> Darüber hinaus kann jedoch der industrielle Kooperationspartner einige seiner betreiberbedingten Probleme bei der Gründung eigener KWK-Anlagen umgehen. Nachdem Energieunternehmen mit längeren Kapitalrückflußzeiten rechnen als die meisten Industriebetriebe, werden in gemischt kooperativen Modellen auch Kapitalrücklaufzeiten akzeptiert, die für einen Industriebetrieb allein nicht diskutabel wären.<sup>922</sup> Zudem ist die Erzeugung und der Vertrieb von Energie eigentlicher Geschäftszweck des kooperierenden EVU, so daß in der Regel auch das nötige energietechnische und -wirtschaftliche Know how zur Verfügung steht.<sup>923</sup> Weiterhin können durch eine Zusammenarbeit mit der Gemeinde auch die Verhandlungen über Wegerechte und Konzessionsabgaben erleichtert werden.

Sofern es sich um Zusammenarbeit und nicht um Beherrschung handelt, kann die Beteiligung an Kooperationen mit geeigneten Partnern folglich sowohl industrielle als auch kommunale KWK-Betreiber deutlich in ihrer Wettbewerbsposition am Markt stärken, so daß entsprechende Konzepte im Wettbewerb als „Schlüsselimpuls innovativen energiewirtschaftlichen Handelns“<sup>924</sup> gelten.<sup>925</sup> In dem Projekt der ‚Kooperativen Kraft-Wärme-Kopplung‘ setzt sich dementsprechend auch der VIK für eine Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen der kommunalen und der industriellen Energie- und Kraftwirtschaft ein.<sup>926</sup>

Die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft bietet neben den erläuterten ökonomischen Vorzügen aber auch ökologische Vorteile. Durch einen Energieverbund bieten sich zum einen erweiterte Möglichkeiten, andere Abnehmer aus KWK-Anlagen ressourcenschonend mitzuversorgen. Zum anderen läßt die gemeinschaftliche Nutzung von KWK-Anlagen gegenüber deren singulärem Betrieb für eine Vielzahl von Stoffen geringere Emissionen erwarten. Durch die konsequente Ausschöpfung der kooperativen Verbundpotentiale für die Kraft-Wärme-Kopplung, die auch im Rahmen der Selbstverpflichtung der deutschen Wirtschaft zur CO<sub>2</sub>-Minderung als förderungswürdig anerkannt wurde<sup>927</sup>, können unter anderem die

---

<sup>920</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 20.

<sup>921</sup> Vgl. JOCHUM, 1997, S. 3.

<sup>922</sup> Eine Spanne von 6 bis 9 Jahren in Abhängigkeit von der Höhe der Stromgutschrift und des Brennstoffpreises nennt SCHAEFER, 1988, S. 274.

<sup>923</sup> Vgl. ebenda, S. 254 f.

<sup>924</sup> SAALFELD, 1996, S. 1.

<sup>925</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 206; siehe auch DEPPE, 1997, S. 6; BIALLAS, 1996a, S. 47; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 17.

<sup>926</sup> Vgl. BUDDE, 1996, S. 16; siehe auch JANSSEN, 1996, S. 13.

<sup>927</sup> Vgl. BDI u.a., 1995, S. 6 ff.

CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele der Bundesregierung sowie der freiwilligen Selbstverpflichtung der deutschen Wirtschaft bis zum Jahr 2005 beschleunigt erreicht werden.<sup>928</sup>

In dem bestehenden Ordnungsrahmen sind Kooperationsformen für KWK-Anlagen allerdings die Ausnahme.<sup>929</sup> Das industrielle Fallbeispiel in Gütersloh ist eines der wenigen gemischt kooperativen Projekte, dessen Realisierung aufgrund der Konzentration großer Unternehmen in der Region sinnvoll erschien und durch die fehlende Eigenerzeugung der Kommune erleichtert wurde.<sup>930</sup> Bei der Gründung der industriellen KWK-Anlage bestanden jedoch lediglich wärmeseitig nennenswerte Kooperationsspielräume, die durch Bildung einer Fernwärmegesellschaft Gütersloh GmbH, an der die Firma Mohndruck mit 51 % und die Stadtwerke mit 49 % beteiligt sind, ausgeschöpft wurden. Diese Gesellschaft ist für die Versorgung externer Abnehmer und für den Betrieb des unternehmensübergreifenden Wärmenetzes zuständig. Während folglich die erzeugten Versorgungsmedien Kälte und Strom ausschließlich zur Bedarfsdeckung konzern-interner Abnehmer genutzt werden, wird die Wärme zum Teil an externe Unternehmen wie z.B. Miele abgegeben.<sup>931</sup> Dabei bemühte sich der Industriebetrieb um Energielieferverträge mit externen Wärmeabnehmern, deren zeitliche Bedarfsstrukturen die des betreibenden Unternehmens gegenläufig ergänzten und einen hohen Nutzungsgrad der KWK-Anlage ermöglichten.<sup>932</sup>

Durch die kooperative Nutzung dieser industriellen KWK-Anlage werden Primärenergieeinsparungen und Emissionsminderungen nicht nur bei dem betreibenden Industrieunternehmen erreicht, sondern auch bei den Verbrauchern, die im Rahmen des Verbundkonzeptes Wärme aus dieser Anlage beziehen.<sup>933</sup> Inzwischen wird bereits eine Erweiterung des Wärmeverbundnetzes geprüft, durch die neben Industriebetrieben auch Wohnhäuser, Schwimm- und Sportanlagen sowie ein Krankenhaus umweltschonend mitversorgt werden könnten.<sup>934</sup> Unter liberalisierten Bedingungen auf dem Strommarkt hätte jedoch der bislang erschlossene wärmeseitige Kooperationsbereich und die damit erreichbare Umweltentlastung auch auf die Stromseite ausgedehnt werden können.

Ein weiterreichender, wärme- und stromseitiger Energieverbund zwischen kommunalen und industriellen Verbrauchern wurde in Schweinfurt umgesetzt. Dort schlossen sich im Dezember 1986 drei Kugellagerfabriken und die Stadt

---

<sup>928</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 6; CORNEHL, 1996, S. 2; o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12; BDI u.a., 1995, S. 2, 6 ff.

<sup>929</sup> Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12.

<sup>930</sup> Vgl. o. Verf., Königs idee, 1995, S. 14. Die Stadt Gütersloh verfügte in dem Planungszeitraum der KWK-Anlage lediglich über zwei kleine BHKW, eine Biomasseanlage und eine Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von insgesamt knapp 640 kW. Vgl. VDEW, 1994, S. 242 ff.

<sup>931</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 3 ff.; siehe auch VIK, 1996c, S. 108 f. An das Wärmenetz sind bisher Abnehmer mit einer thermischen Gesamtnutzungsleistung von 26 MW angeschlossen. Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 13.

<sup>932</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 3 f.

<sup>933</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.5.4.

<sup>934</sup> Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1996, S. 6; siehe auch CORNEHL, 1996a, S. 14.

Schweinfurt, d.h. drei industrielle und ein kommunaler Partner, für den gemeinsamen Bau eines Heizkraftwerkes zusammen. Bis Ende 1996 traten sieben weitere Landkreise sowie die Stadt Aschaffenburg der Gesellschaft bei, die inzwischen ein Kohleheizkraftwerk sowie eine thermische Abfallbehandlungsanlage betreibt. Auch in diesem Fall konnte durch die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft eine deutliche Umweltentlastung erreicht werden, die beispielsweise den Schadstoffausstoß gegenüber den Werten des Jahres 1986 um 75 Prozent reduziert hat.<sup>935</sup>

Angesichts der zahlreichen Vorzüge kooperativer Modelle stellt sich die Frage nach den dadurch erschließbaren KWK-Potentialen. Das theoretische Maximalpotential für Energieverbünde mit Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in Industrieansiedlungen wurde vor knapp zehn Jahren für die alten Bundesländer mit rund 500 Standorten beziffert. Angesichts des damals wie heute noch bestehenden, wettbewerbsfernen Ordnungsrahmens wurde jedoch das zusätzlich zu den bereits bestehenden Anlagen realisierbare Potential für industriell begründete Gemeinschaftslösungen mit einer Anzahl von 25 und einer jährlichen Stromerzeugung von knapp 800 GWh erheblich geringer eingeschätzt.<sup>936</sup> Die tatsächlichen kooperativen KWK-Potentiale liegen allerdings höher, weil sonstige Formen der Kooperation, die nicht auf Gemeinschaftsanlagen in Industrieansiedlungen basieren, und jene in den neuen Bundesländern in dieser Abschätzung noch nicht berücksichtigt sind. Darüber hinaus gehen von einer Wettbewerbsreform zusätzliche Impulse für eine Zusammenarbeit aus. Eine Befragung industrieller Stromkunden in Deutschland ergab im Februar 1997, daß diese Unternehmen bei der künftigen eigenen Stromversorgung unter reformierten ordnungspolitischen Rahmenbedingungen Kooperationslösungen eindeutig den Vorrang geben. Eine Stromversorgung ohne Kooperation, also im vollständigen Fremdbezug oder durch komplette Eigenerzeugung, halten hingegen nur noch etwa 35 % der Unternehmen für wahrscheinlich. Als Kooperationspartner kommt nicht nur das ansässige EVU in Frage, sondern als nahezu gleich attraktiv gelten auch Independent Power Producer. Insbesondere Großverbraucher halten aber zu 55 % auch eine nachfrage-seitige Verbundlösung zwischen Stromkunden im gleichen regionalen Raum unter Ausschluß des EVU für wahrscheinlich, während es bei den kleineren Unternehmen 33 % sind.<sup>937</sup> Insgesamt ist durch Verbundlösungen von einer erheblichen Ausschöpfung der erläuterten industriellen KWK-Potentiale auszugehen, nachdem speziell durch gemischt kooperative Modelle einige der industrieseitigen Problembereiche ausgeräumt werden können, wenngleich die Marktzutritts-schranken und die bedarfsbedingten Hemmnisse bestehen bleiben. Durch die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Kommune könnte möglicherweise auch ein geringer Teil des kommunalen Fernwärmepotentials erschlossen werden. Neben der Ausschöpfung von Zubaupotentialen bieten Kooperationen jedoch auch für

---

<sup>935</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 7/5.5, S. 1-8.

<sup>936</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 287 f., 293 f.

<sup>937</sup> Vgl. LÖBBE; KALNY, 1997, S. 35.

bestehende industrielle und kommunale KWK-Betreiber die Möglichkeit, die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Obwohl die strukturellen Voraussetzungen für die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft vielerorts hervorragend sind, können sich bei der Erschließung der Potentiale Hemmnisse ergeben.<sup>938</sup> Haupthindernis für Kooperationen oder Gemeinschaftsprojekte sind oft innere Abwehrhaltungen auf beiden Seiten, Berührungsängste und unflexible Grundpositionen.<sup>939</sup> In vielen Fällen fehlt die Bereitschaft, nach Kooperationsmöglichkeiten jenseits des eigenen 'Betriebszaunes' zu suchen.<sup>940</sup> Darüber hinaus kann sich bei Verbundlösungen die Angst vor der Abhängigkeit und vor etwaigen Bedarfsverschiebungen hemmend auswirken.<sup>941</sup> Die resultierende Reserviertheit wird jedoch in vielen Fällen dem wettbewerblich bedingten Handlungsdruck weichen oder bei Erkenntnis des wechselseitigen Nutzens aufgegeben werden.

Ein Hindernis wirtschaftlicher Natur stellen bei gemeinschaftlichen Investitionen möglicherweise Fragen der Finanzierung und Risikoverteilung dar. Diese Probleme können aber in der Regel durch eines der vielen bestehenden Finanzierungsmodelle sowie durch entsprechende Vertragsgestaltungsmöglichkeiten gelöst werden.<sup>942</sup> Darüber hinaus ist beispielsweise vertraglich zu regeln, wie die Energieflüsse vergütet werden, wie konjunkturbedingte Verbrauchsschwankungen aufgefangen werden oder welche Maßnahmen ergriffen werden, falls ein Erzeuger oder Abnehmer ausfällt. Zu klären sind ebenfalls Aspekte der Zusatz- und Reservestromversorgung sowie der Wege- und Leitungsnutzungsrechte.<sup>943</sup> In diesen Fragen sind insbesondere bei einer langen Laufzeit der Kooperation rechtsverbindliche Absprachen und Verträge zu empfehlen, da sie Rechtssicherheit und Vertrauen bei den Partnern schaffen. In jedem Fall stellen kooperative Ansätze verhältnismäßig hohe Anforderungen an Konzeption und Verhandlungsgeschick.<sup>944</sup> Aufgrund der Komplexität der Sachlage können dabei höhere Vorplanungskosten anfallen als bei Einzelanlagen.<sup>945</sup>

Die beschriebenen Hindernisse ökonomischer wie auch psychologischer Natur sind überwindbar. Unter Wettbewerbsaspekten werden jedoch Kooperationen zur gemeinsamen Nutzung von Anlagen für die Erzeugung oder Verteilung von Elektrizität und Wärme bisweilen als „eine Grenzüberschreitung in einer Wettbewerbswirtschaft“<sup>946</sup> kritisiert. Die Verfolgung individueller Unternehmensziele durch potentielle Wettbewerber unter einem gemeinsamen Dach schalte die Konkurrenz

---

<sup>938</sup> Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12.

<sup>939</sup> Vgl. o. Verf., Flexibilität, 1996.

<sup>940</sup> Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12; STUMPF; WINDORFER, 1986, S. 48.

<sup>941</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 250.

<sup>942</sup> Siehe dazu auch das Kapitel 2.3.3. zum Contracting.

<sup>943</sup> Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1995, S. 12 f.

<sup>944</sup> Vgl. LÖBBE; KALNY, 1997, S. 36.

<sup>945</sup> Vgl. SCHAEFER, 1988, S. 250.

<sup>946</sup> PFAFFENBERGER, 1993, S. 21.

zwischen den Beteiligten aus. Allerdings schränkt der betreffende Autor seine Kritik selber ein: Kooperationen könnten in der Elektrizitätswirtschaft als einem künftigen Wettbewerbsmarkt mit einer Tendenz zur Konzentration das wirtschaftliche Überleben einer größeren Zahl von rechtlich selbständigen Einheiten ermöglichen.<sup>947</sup> Bloße Mitläufer werden dadurch zu potenten, wettbewerbsfähigen Unternehmen, die weniger anfällig für Übernahmeangebote sind, so daß die Marktstruktur im Vergleich zu Einzelanlagen letztlich kompetitiver wird.<sup>948</sup> Dementsprechend bewertet auch das Bundeskartellamt sich anbahnende Kooperationsprozesse kleinerer Versorger grundsätzlich wohlwollend, weil dies den Unternehmen ermögliche, eine Gegenmacht zu bilden.<sup>949</sup>

Im übrigen stellt die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft im Sinne dieser Arbeit keine Wettbewerbsbeschränkung dar, da bei zahlreichen Kooperationsformen weder der Preiswettbewerb zwischen den Kooperationspartnern noch beispielsweise deren Innovationsaktivität beeinträchtigt werden.<sup>950</sup> Darüber hinaus kommt in den anderen Fällen - wie etwa bei einem Gemeinschaftsheizkraftwerk - nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft der Wettbewerb zu den anderen bestehenden Anbietern, der potentielle Wettbewerb durch den möglichen Markteintritt neuer Konkurrenten sowie weiterhin der Substitutionswettbewerb auf dem Wärmemarkt zum Tragen, so daß trotz etwaiger regionaler Verbundlösungen ein von Wettbewerb geprägter Marktprozeß zu erwarten ist.<sup>951</sup>

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile einer kooperativen Kraft-Wärme-Wirtschaft überzeugend, die Potentiale beachtlich und die Hindernisse überwindbar sind. Im Hinblick auf nationale wie auch europäische Reformansätze für die Elektrizitätswirtschaft setzt sich folglich inzwischen vermehrt die Ansicht durch, daß Energieanbieter „in Zukunft eher nur noch in Ausnahmefällen die Möglichkeit haben werden, energiewirtschaftliche Leistungen im Alleingang zu erbringen“<sup>952</sup>.

## 2.2. Auswirkungen des Preiswettbewerbs auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Während bisher der weitreichende Wettbewerbsausschluß in der Elektrizitätswirtschaft das volkswirtschaftlich erwünschte Ausscheiden ineffizienter

<sup>947</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 21.

<sup>948</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 116 f.; siehe auch EMMERICH, 1978, S. 48.

<sup>949</sup> Vgl. WOLF, 1997; siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 32. Zu Kooperationserleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen siehe auch § 5b GWB; vgl. auch SCHMIDT, 1996, S. 159.

<sup>950</sup> Zur Beschreibung des Wettbewerbsprozesses und der wettbewerbliehen Aktionsparameter siehe z.B. SCHMIDT, 1996, S. 57 ff.; BERG, 1990, S. 235 f. Zu den Wettbewerbsbeschränkungen vgl. SCHMIDT, 1996, S. 111 ff.; BERG, 1990, S. 255 ff.; KANTZENBACH, 1967, S. 101 ff.

<sup>951</sup> Zur potentiellen Konkurrenz sowie zum Substitutionswettbewerb vgl. SCHMIDT, 1996, S. 63, BERG, 1990, S. 236; siehe auch Teil I, Kapitel 1.3. sowie Teil II, Kapitel 3.2.; siehe aber auch Teil III, Kapitel 2.1.3.

<sup>952</sup> BIALLAS, 1996a, S. 49.

Versorgungsunternehmen aus dem Markt verhindert, bewirkt der Selektionsmechanismus des Wettbewerbs, daß Anbieter, die entgegen dem Preis- und Kostendruck zu teuer produzieren und anbieten, nach einer Marktöffnung verdrängt werden.<sup>953</sup> Unter diesen Bedingungen kann auch „die Wirtschaftlichkeit der KWK-Anlagen [...] nicht garantiert werden“<sup>954</sup>. Nach Ansicht des VKU und der AGFW würde durch Preiswettbewerb die verbrauchsnahe Energieerzeugung auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung in vielen Städten sogar beseitigt.<sup>955</sup> Darüber hinaus kritisiert der VKU grundlegend, daß durch einen Preiswettbewerb die Versorgung mit billiger Energie in den Vordergrund rücke, während deren ökologische Verträglichkeit vernachlässigt würde.<sup>956</sup> Diese Befürchtungen gilt es zu untersuchen. Dabei ist stets im Auge zu behalten, daß die etwaige Verdrängung eines KWK-Betreibers aus Umweltsicht nur dann unbedenklich ist, wenn die Abnehmer ihren Bedarf anschließend bei einem ökologisch gleichwertigen oder vorteilhafteren Anbieter decken. Umgekehrt wird die Umwelt durch jeden KWK-Anbieter entlastet, der sich im Wettbewerb durchzusetzen vermag und andere umweltschädigendere Formen der Energieversorgung substituiert.

### 2.2.1. Auswirkungen des Preisdrucks

Die Preisgünstigkeit der Energieversorgung wird neben der Versorgungssicherheit als Leitziel der bundesdeutschen Energiepolitik im Interesse der Verbraucher, aber auch im Hinblick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit angestrebt.<sup>957</sup> Andererseits zeigen jedoch die internationalen Strompreisvergleiche in dem bestehenden wettbewerbsfernen Ordnungsrahmen der Elektrizitätswirtschaft ein hohes deutsches Strompreisniveau, welches teilweise auf energie- und umweltpolitische Vorgaben wie etwa die hohen deutschen Umweltauflagen und die Konzessionsabgaben zurückzuführen ist, im wesentlichen jedoch auf fehlendem Wettbewerb und einer unzureichenden Preisaufsicht beruht.<sup>958</sup> Demgegenüber ist Wettbewerb geeignet, dem Ziel einer preisgünstigen Stromversorgung näher zu kommen als bisher.<sup>959</sup> Durch den Preisdruck ist mit Angleichungen der Strompreise und im europäischen Vergleich für Deutschland mit deren Senkung zu rechnen.<sup>960</sup> Die Versorgungsunternehmen werden zudem gezwungen, von einer kostenorientierten zur marktorientierten Preisbildung überzugehen.<sup>961</sup>

---

<sup>953</sup> Siehe Teil II, insbesondere Kapitel 4.2. sowie COX; HÜBENER, 1981, S. 4.

<sup>954</sup> KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 467 f.

<sup>955</sup> Vgl. VKU, 1995, S. 6; VKU, 1992, S. 11 f.; AGFW, 1996, S. 2; siehe auch HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 216.

<sup>956</sup> Vgl. VKU, 1995, S. 4.

<sup>957</sup> Vgl. BAUR, 1979, S. 9.

<sup>958</sup> Siehe Teil II, Abschnitt 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>959</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 72; siehe auch VOGGENREITER, 1993, S. 3766.

<sup>960</sup> Vgl. CRONENBERG, 1995, S. 128; VIK, 1991b, S. 151; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 78.

<sup>961</sup> Vgl. VIK, 1991b, S. 151; NILSSON, 1996, S. 7. Wettbewerbliche Prozesse lösen damit auch einen Druck auf die bislang abgeschöpften Monopolgewinne aus. Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 112; GRÖNER; SAUER, 1994, S. 348; VIK, 1991b, S. 153.

### 2.2.1.1. Strompreisänderungen für verschiedene Kundengruppen

In dem betrachteten allgemeinen Wettbewerbskonzept sind Weiterverteiler sowie alle Endverbraucher bis auf die Tarifabnehmer marktzugangsberechtigt. Letztere können ihren Lieferanten nicht frei wählen, so daß für sie die Anschluß- und Versorgungspflicht sowie eine staatliche Preisaufsicht fortbestehen. Wenngleich sich die Auswirkungen einer Wettbewerbsreform auf die Preisgünstigkeit der Versorgung nicht exakt prognostizieren lassen, wird jedoch für die marktzugangsberechtigten Abnehmer mit einer anderen Preisentwicklung gerechnet als für die Tarifabnehmer. Insbesondere für industrielle Großabnehmer mit günstiger Abnahmestruktur werden sinkende Strompreise erwartet.<sup>962</sup> Derartige Großkunden gewährleisten eine kontinuierliche Auslastung der Stromerzeugungsanlagen mit entsprechenden Kostenvorteilen. Solange die Stromanbieter freie Kapazitäten zur Verfügung haben, wird folglich um diese Sonderabnehmer ein heftiger Verdrängungswettbewerb mit gezielter Preisstrategie einsetzen.<sup>963</sup>

Der Wettbewerb führt jedoch nicht nur zu expansiven Unternehmensstrategien sondern auch zu Einschränkungen des Geschäftsumfanges.<sup>964</sup> Die Versorgung der nicht marktzugangsberechtigten und wenig umworbenen Tarifabnehmer kann zwar aufgrund der Anschluß- und Versorgungspflicht nicht verweigert werden, aber diese im Monopol gefangenen 'captive customers' müssen möglicherweise mit Preiserhöhungen rechnen. Insbesondere den Haushalten und Kleinverbrauchern der Landwirtschaft und des mittelständischen Gewerbes würden gegebenenfalls die aufgrund von Kampfpreisen bei Sonderkunden oder aufgrund von Abnehmerverlusten nicht gedeckten Kosten aufgebürdet.<sup>965</sup> Auf dem Strommarkt wird folglich mit einer einseitigen Begünstigung von marktstarken Großabnehmern zu Lasten kleinerer Kunden gerechnet.<sup>966</sup>

Neben einer verstärkten Preisdifferenzierung zwischen Groß- und Kleinverbrauchern ist auch mit Preisunterschieden zwischen Ballungsräumen und der Flächenversorgung und folglich mit einem Ende der Gleichpreisigkeit im Raum zu rechnen.<sup>967</sup> Ländliche Gebiete mit geringer Energieverbrauchsichte sind hierbei aufgrund ihrer höheren Verteilkosten gegenüber dichter besiedelten und industrialisierten Regionen strukturell benachteiligt.<sup>968</sup> Folglich lehnen die EVU gleiche Preise für die Kunden in Stadt und Land nach einer Wettbewerbsreform ab.<sup>969</sup>

<sup>962</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 19 f.; SCHENK; UHLMANN SIEK, 1996, S. 1; COGEN Europe, 1995, S. 85; Enquête-Kommission, 1995, S. 602.

<sup>963</sup> Vgl. auch VKU, 1992, S. 19; VKU, 1994, S. 3.

<sup>964</sup> Vgl. BAUR, 1995, S. 33.

<sup>965</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 2, 4 und erneut VKU, 1996b, S. 7; WAGNER, 1995, S. 7; MAGERL, 1994, S. 662.

<sup>966</sup> Vgl. wiederholt VKU, 1996b, S. 7; VKU, 1994, S. 2; VKU, 1992, S. 9; siehe auch KESSLER, 1996b, S. 28; SPREER, 1995, S. 36.

<sup>967</sup> Vgl. BIALLAS, 1996b, S. 50; SPREER, 1995, S. 36; siehe auch SAMLAND, 1996, S. 125.

<sup>968</sup> Vgl. WAGNER, 1995, S. 6; PETERS, 1993, S. 102.

<sup>969</sup> Vgl. KESSLER, 1996a, S. 28; siehe auch KLINGER, 1994, S. 666. Antizipierende Praxisbeispiele für den Versuch, unterschiedliche Strompreise für Stadt und Land einzuführen, liefern die Schleswig, die Isar-

Die Ansichten über das Ausmaß der Preisänderungen gehen weit auseinander. Grundsätzlich ist im Ergebnis damit zu rechnen, daß sich die Strompreise im Markt auf den Preis desjenigen EVU einpendeln werden, welches zuvor die niedrigsten Preise aufwies.<sup>970</sup> Bei internationaler Sichtweise gilt allerdings eine allgemeine Preisanpassung auf das Niveau heutiger Niedrigstrompreisländer nicht als zwingend. Ebenso werden in Hochpreis-Regionen sinkende Preise und in Niedrigpreis-Regionen steigende Preise für möglich gehalten.<sup>971</sup> Abschätzungen zu den Senkungen des deutschen Strompreinsniveaus innerhalb der nächsten Jahre bewegen sich meist zwischen sechs Prozent und dreißig Prozent.<sup>972</sup> Nach einer bundesweiten Umfrage aus dem Jahr 1997 gehen mehr als 75 % der befragten Industrieunternehmen von einem wettbewerblich bedingten Sinken der Strompreise bereits in den nächsten drei bis fünf Jahren aus. Fast die Hälfte dieser Unternehmen erwartet eine Strompreissenkung von mehr als zehn Prozent.<sup>973</sup> Für etwaige Strompreiserhöhungen der captive customers ergibt sich die Obergrenze aus den Kosten der Selbstversorgung.

Die bisherigen Überlegungen zu Preissenkungen und Preisdifferenzierungen sind jedoch zu relativieren. Die Prognose kurzfristig erheblich sinkender Strompreise ist ungewiß angesichts der bestehenden Lieferverträge für Elektrizität, deren oftmals noch mehrjährige Laufzeit auch die stromseitigen Erlöse bestehender KWK-Anlagen zunächst sichert. Bei Preisreduktionen handelt es sich demnach eher um sukzessiv einsetzende und erst mittelfristig vollständig wirksam werdende Prozesse.<sup>974</sup>

Bezüglich etwaiger Preisdifferenzierungen ist das Argument eines nach Kundengruppen gespaltenen Marktes, welches auf „Reste monopolistischen Denkens“<sup>975</sup> zurückzuführen ist, keinesfalls zwingend. Die EVU können entfallende Kostendeckungsbeiträge und Gewinne nicht nur durch Preiserhöhungen für andere Abnehmer, sondern auch über Rationalisierungsmaßnahmen oder gegebenenfalls Gewinnschmälerungen auffangen. Unter der Bedingung, daß sämtliche Verbraucher am Wettbewerb teilnehmen könnten, würden sogar automatisch alle

---

Amperwerke und die Energieversorgung Spree-Schwarze Elster AG (ESSAG/Cottbus). Vgl. LEUSCHNER, 1997, S. 8. Soweit die Preisunterschiede allerdings nachweislich durch Kostenunterschiede gerechtfertigt sind, ist gegen eine entsprechende Preisdifferenzierung tarif- und kartellrechtlich nichts einzuwenden. Vgl. CRONENBERG, 1995a, S. 18.

<sup>970</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 416; erneut GRÖNER, 1997, S. 229.

<sup>971</sup> Vgl. SCHULZ; WILLERS, 1992, S. 358; KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 469. Die Preisführerschaft in Europa wird dabei um so eher bei den Niedrigstrompreisländern liegen je höher die Angebotselastizität der heutigen Niedrigpreisanbieter ist und je stärker die heutigen Hochpreisländer in der Lage sind, ihre Stromkosten und Preise zu senken. Vgl. SCHULZ; WILLERS, 1992, S. 358 ff.

<sup>972</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 233; HEY, 1994, S. 70; TRITTIN, 1997, S. 4; siehe auch BÄSE, 1996.

<sup>973</sup> Vgl. LÖBBE; KALNY, 1997, S. 34.

<sup>974</sup> Siehe dazu Kapitel 2.1.5.; siehe aber auch VKU, 1995, S. 5; ABT, 1996, S. 44; siehe aber auch PETERS, 1993, S. 102.

<sup>975</sup> KUKUCK, 1996, S. 3.

Kundengruppen von dem Preisdruck des Wettbewerbs profitieren<sup>976</sup>, weil die kompensatorische Erhöhung der Strompreise nach dem Verlust eines Abnehmers zu dem Verlust weiterer Abnehmer führen würde<sup>977</sup>. Nachdem diese Voraussetzung in dem allgemeinen Wettbewerbskonzept jedoch für die Gruppe der Tarifabnehmer nicht erfüllt ist, kann für diese Verbraucher eine Preiserhöhung nicht ausgeschlossen werden. Allerdings hat hier eine staatliche Preisaufsicht dafür zu sorgen, daß die wettbewerbsinduzierten Preisnachlässe diesen Kunden nicht mißbräuchlich vorenthalten werden.<sup>978</sup> Dabei versetzen die im Wettbewerb gebildeten Preise als Vergleichsmaßstab die Preisaufsicht in die Lage, die Angemessenheit von Strompreisen für die vom Wettbewerb ausgeschlossenen Abnehmer zu überprüfen und somit die im Monopol verbleibenden Abnehmer wirksamer als bisher zu schützen.<sup>979</sup> Der VKU lehnt allerdings eine Strompreisaufsicht ab, welche die Kostenstrukturen der Unternehmen ignoriere und kostendeckende Tarife verweigere, da sie die EVU in die Verlustzone drücken und in ihrer Existenz gefährden würde.<sup>980</sup> Einem Ausscheiden von KWK-Anlagen ist in einem Wettbewerbssystem jedoch nicht durch die Forderung nach kostendeckenden Tarifen, sondern durch Kosteneinsparungen entgegenzutreten.<sup>981</sup>

Neben der Preisaufsicht ist auch denkbar, daß sich die Tarifabnehmer zu einer Käufergruppe mit einer interessanten Abnahmegröße zusammenschließen und eigenständig oder vertreten durch die jeweiligen Stadtwerke in den Wettbewerb eintreten und Strom bei dem günstigsten Anbieter beziehen.<sup>982</sup> Letztlich können somit günstigere Strompreise für alle Nachfrager erreicht werden.<sup>983</sup>

### **2.2.1.2. Auswirkungen des Preisdrucks auf die Ausschöpfung zusätzlicher KWK-Potentiale**

Der Strompreis hat als Einflußfaktor für potentielle KWK-Betreiber viele Facetten. Zunächst entscheidet oftmals die Höhe der vermeidbaren Stromfremdbezugskosten über den Anreiz zum Bau einer eigenen KWK-Anlage. Für die Erlössituation sind der Verkaufspreis für den Stromabsatz an Dritte und die erzielbare Einspeisevergütung von hoher Bedeutung. Außerdem sind auf der Kostenseite die Preise für Zusatz- und Reservestrombezug ein in vielen Fällen wesentlicher

---

<sup>976</sup> Vgl. PETERS, 1993, S. 101; Monopolkommission, 1994, S. 112; VIK, 1991b, S. 151, 154.

<sup>977</sup> Vgl. GRÖNER, 1997, S. 225; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 6; siehe auch VIK, 1991b, S. 153 f.

<sup>978</sup> Siehe Kapitel 1.3.; siehe auch VKU, 1992, S. 49; GRÖNER, 1997, S. 225.

<sup>979</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 112; VIK, 1996f, S. 145; VIK, 1991b, S. 154; siehe auch GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 167; UNGEMACH u.a., 1997, S. 368.

<sup>980</sup> Vgl. VKU, 1995, S. 3.

<sup>981</sup> Siehe auch Kapitel 2.2.2.3.

<sup>982</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 173; GRÖNER, 1997, S. 228; PETERS, 1993, S. 101; VIK, 1991b, S. 153; BOHNE, 1993, S. 45; siehe auch Monopolkommission, 1994, S. 112; VIK, 1996f, S. 145; Deregulierungskommission, 1991, S. 84.

<sup>983</sup> Vgl. VIK, 1991b, S. 151; DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 12.

Faktor.<sup>984</sup> In dem derzeit bestehenden Ordnungsrahmen ergeben sich diesbezüglich Hemmnisse für die Kraft-Wärme-Kopplung aus den fehlenden Absatzmöglichkeiten an Dritte, aus den oftmals geringen Einspeisevergütungen sowie aus den hohen Kosten für den Zusatz- und Reservestrombezug. Demgegenüber vorteilhaft für den Zubau dieser Anlagen wirkt sich das im internationalen Vergleich verhältnismäßig hohe Strompreisniveau in Deutschland aus, dessen begünstigender Effekt jedoch bisweilen durch sogenannte 'Lockvogelangebote' aufgehoben wird<sup>985</sup>. In einem Wettbewerbssystem ergeben sich bei diesen Aspekten teilweise erhebliche Verschiebungen.

Nachdem der Anreiz zum Übergang in die Eigenerzeugung durch die Errichtung einer eigenen KWK-Anlage abhängig ist von der Höhe der vermeidbaren Stromfremdbezugskosten und somit von der Entwicklung des Strompreises und nachdem im Wettbewerb insbesondere große Industriebetriebe nennenswerte Preissenkungen erwarten können, vermindert sich ceteris paribus der Anreiz zur Eigenerzeugung im Vergleich zum Fremdbezug. Eine etwaige Subvention der Industriestrompreise durch höhere Tarife bei Kleinabnehmern läge folglich durchaus im Interesse der EVU. Wie stark eine derartige Entmutigung wirkt, ist jedoch unbekannt.<sup>986</sup> Die zu erwartenden sinkenden Strompreise gelten allerdings als eines der Haupthemmnisse für die Gründung neuer KWK-Anlagen im Wettbewerb<sup>987</sup> und setzen somit auch ökologisch falsche Signale.

Diesen Überlegungen entsprechend werden derzeit industrielle oder kommunale KWK-Projekte nicht selten durch sogenannte 'Lockvogelangebote bei den Lieferkonditionen' der Vorlieferanten verhindert.<sup>988</sup> Zahlreiche Autoren rechnen damit, daß derartige Offerten im Wettbewerb zur „grenzüberschreitenden Geschäftsstrategie“<sup>989</sup> werden. Schließlich dienen Mengenrabatte und Sonderpreisangebote den EVU derzeit nur zur Verhinderung eines Absatzverlustes im Umfang der geplanten Eigenerzeugung. Nach einer Liberalisierung können KWK-Betreiber wegen des Netzzuganges und der Beseitigung des Gebietsschutzes aber auch darüber hinaus bei der Versorgung Dritter zu Konkurrenten der EVU werden. Diese erweiterte Absatzgefährdung verstärkt möglicherweise die Bemühungen der vorgelagerten Versorger, KWK-Anlagen durch eine entsprechende Einflußnahme auf den Strompreis zu blockieren. Bestehende Überkapazitäten und eine etwaig breite Finanzdecke der vorgelagerten EVU begünstigen diese Entwicklung. Neben dieser 'Behinderungsstrategie' kann jedoch auch die zumindest ökologisch, meist aber auch ökonomisch vorteilhaftere 'Kooperationsstrategie' ergriffen werden, bei der sich das vorgelagerte EVU als Kooperationspartner an dem KWK-Projekt beteiligt. Die in einem Wettbewerbssystem vermehrten kooperativen Ansätze

---

<sup>984</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.3.2. Kosten und Erlöse.

<sup>985</sup> Siehe Teil II, Kapitel 1.1., 1.2.2., 1.3., 2.1. und 2.2.

<sup>986</sup> Vgl. TACHMINTZIS, 1996, S. 3.

<sup>987</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 9; siehe auch NITSCH, 1997, S. 12.

<sup>988</sup> Siehe Teil II, Kapitel 2.1.

<sup>989</sup> HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 233; siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 1118; BIALLAS, 1996b, S. 50.

lassen die Ausschöpfung der trotz sinkender Stromfremdbezugskosten wirtschaftlich attraktiven KWK-Potentiale erwarten.

Die Strompreisentwicklung hat jedoch nicht nur unter dem Aspekt vermeidbarer Fremdbezugskosten Bedeutung für die Gründung neuer KWK-Anlagen. Auch die Bewertung der künftig in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Elektrizität bei der Abgabe an Dritte oder bei der Einspeisung in das öffentliche Netz ist ein wesentlicher Erlösfaktor. In dem bestehenden Ordnungsrahmen mit geschlossenen Versorgungsgebieten sind die Durchleitungsmöglichkeiten der KWK-Betreiber durch fremde Netze im allgemeinen unzureichend und die Einspeisevergütungen gering.<sup>990</sup> Begünstigend für KWK-Projekte würden sich demnach unter sonst konstanten Bedingungen verbesserte Möglichkeiten des Netzzuganges, ein hoher erzielbarer Verkaufspreis beziehungsweise eine höhere Einspeisevergütung auswirken. Während der erstgenannte Aspekt durch das allgemeine Wettbewerbskonzept erreicht wird, ist die Realisierung der beiden anderen Faktoren angesichts eines tendenziell sinkenden Strompreisniveaus fraglich. Der Wert des gekoppelt erzeugten Stromes bestimmt sich dann aus den Erlösen, die dafür am Markt erzielt werden, so daß beispielsweise für unregelmäßig anfallenden Überschußstrom der Marktpreis abzüglich eines Verfügbarkeitsrabattes gezahlt wird. Einer Anwendung der Verbändevereinbarung, die in dem noch geltenden wettbewerbsfernen Ordnungsrahmen eine bedeutende Rolle für industrielle KWK-Anlagen spielt, würde dabei durch freie Strombeschaffungs- und -absatzmöglichkeiten die Grundlage entzogen.<sup>991</sup> Für die Fälle einer Einspeisung von Überschußstrom gilt sie jedoch fort.<sup>992</sup>

Die Auswirkungen sinkender Erlöspotentiale auf die Ausschöpfung bestehender KWK-Optionen verdeutlicht eine unter den Bedingungen des Jahres 1983 getätigte Untersuchung, deren Grundaussage auf die heutige Situation übertragbar ist. Danach würde eine zehnpromtente Strompreissenkung das wirtschaftliche KWK-Potential um wenigstens 4 TWh/a, d.h. um etwa sechs Prozent, bezogen auf die heutige Stromerzeugung aus KWK-Anlagen, reduzieren.<sup>993</sup> Die sinkenden Erlös- und damit KWK-Potentiale können jedoch zum einen durch einen Markt zur Absicherung von Energiepreisrisiken abgefedert<sup>994</sup> sowie zum anderen durch die zusätzlichen, verbesserten Netzzugangs- und Kooperationsmöglichkeiten aufgewogen und teilweise sogar überkompensiert werden.

Neben der Erlösseite tangieren Strompreisänderungen aber auch die Kostenseite von KWK-Optionen. In der bisherigen Monopolsituation wirken die von Eigenerzeugern oftmals geforderten hohen Preise für den Reservestrombezug als Barriere

---

<sup>990</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.3.2. Kosten und Erlöse sowie Teil II, Abschnitte 1.1.1., 1.1.2., 1.2.2. und 2.2.

<sup>991</sup> Vgl. MANSFELD, 1995, S. 46; siehe auch BAUR, 1995, S. 34.

<sup>992</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 31.

<sup>993</sup> Eigene Berechnung; JOCHEM, 1991, S. 150; vgl. auch Teil V Abschnitt A.1.

<sup>994</sup> Vgl. UNGEMACH u.a., 1997, S. 365.

für die gekoppelte Erzeugung.<sup>995</sup> Dieser Kostenfaktor vermindert sich im Zuge eines voraussichtlich generell sinkenden Strompreisniveaus in einer liberalisierten Elektrizitätswirtschaft und entspannt folglich diese Problematik.<sup>996</sup>

Abschließend wird untersucht, inwieweit von Preisreduktionen indirekt über die Verbrauchsentwicklung Effekte auf den Zubau der Kraft-Wärme-Kopplung ausgehen. Angesichts der vermutlich sinkenden Strompreise, vor allem im Bereich der Industrieabnehmer, wird eine Wettbewerbsreform aus Umweltsicht dahingehend kritisiert, daß im Normalfall niedrigere Preise eine erhöhte Nachfrage erwarten lassen.<sup>997</sup> Damit wäre ceteris paribus ein höherer Energieverbrauch und eine zusätzliche Umweltbelastung verbunden.<sup>998</sup> Um die Reaktion der Nachfrage auf eine Preisänderung zu messen, ermittelt man die Preiselastizität der Nachfrage, die folgendermaßen definiert wird:<sup>999</sup>

$$\text{Preiselastizität der Nachfrage} = \frac{\text{relative Nachfragemengenänderung}}{\text{relative Preisänderung.}}$$

In einer Vielzahl empirischer Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß sich bei Elektrizität kurzfristig kaum eine Preiselastizität der Nachfrage ergibt, während sie langfristig durchaus bedeutsam ist.<sup>1000</sup> Nachdem für industrielle Abnehmer Preis-senkungen im Wettbewerb besonders wahrscheinlich sind und insbesondere für die stark exportorientierte Wirtschaft die Stromkosten als bedeutender Standortfaktor gelten<sup>1001</sup>, könnte man in diesem Bereich zumindest mittel- bis langfristig deutliche Verbrauchserhöhungen erwarten. Eine Aussage über eine erhöhte Umweltbelastung läßt sich hieraus jedoch ebenso wenig ableiten wie eine Aussage über ein steigendes industrielles KWK-Potential. Zum einen kommen sinkende Energiekosten allen auf den jeweiligen industriellen Absatzmärkten konkurrierenden Industrieunternehmen in gleicher Weise zugute, so daß der Kostendruck auf diesen Wettbewerbsmärkten eine Energieverschwendung verhindert.<sup>1002</sup> Zum zweiten ist - trotz technischer Anlagen mit höherer Stromkennziffer - bei der KWK auch stets eine weitgehend parallele Entwicklung des industriellen Wärmebedarfs erforderlich, für den jedoch eher ein Rückgang prognostiziert wird. Die

<sup>995</sup> Siehe Teil II, Kapitel 2.2.

<sup>996</sup> Siehe auch TACHMINTZIS, 1996, S. 3.

<sup>997</sup> Ausnahmen bestehen, wenn steigende Preise die Nachfrage erhöhen (Snobeffekt) oder bei sehr engen Einkommensverhältnissen, bei denen von Basisgütern mehr verbraucht wird, weil mögliche Substitute relativ zu teuer sind. Beide Fälle können für diese Arbeit außer Betracht gelassen werden. Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 129 f.; WINJE; WITT, 1991, S. 95.

<sup>998</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 88; BERTUS, 1996, S. 4; VIK, 1992, S. 6.

<sup>999</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 101.

<sup>1000</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 130-133; WINJE; WITT, 1991, S. 101; siehe auch den umfangreichen Überblick zu Schätzergebnissen kurz- und langfristiger Preiselastizitäten der Nachfrage bei WALZ, 1994, S. 15. Außerdem liegt die Preiselastizität der Nachfrage für die Industrie in der Regel über derjenigen der Haushalte. Vgl. WALZ, 1994, S. 14 f. Nachfolgend werden lediglich industrielle Abnehmer und keine Haushalte betrachtet, da sich diese Arbeit auf kommunale und industrielle KWK-Anlagen konzentriert.

<sup>1001</sup> Vgl. VIK, 1991b, S. 151; siehe aber auch SEIFRIED, 1991, S. 30 f. Die Strombezugskosten der Industrie machen heute schätzungsweise zwei Drittel der gesamten industriellen Energiekosten aus. Vgl. BMWI, 1994b, Teil 1, S. 15.

<sup>1002</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 6 ff.

Strompreisentwicklung im Wettbewerb läßt somit unter diesem Gesichtspunkt keine nennenswerten stromseitigen Verbrauchsänderungen der Industrie und somit auch keine erweiterten KWK-Potentiale erwarten.

### 2.2.1.3. Auswirkungen des Preisdrucks auf bestehende KWK-Anlagen

Bei einer europaweiten Liberalisierung des Strommarktes wird erwartet, daß bestehende KWK-Anlagen unter „massive internationale Preisunterbietungskonkurrenz“<sup>1003</sup> geraten. Das voraussichtlich sinkende Strompreisniveau stellt somit nicht nur für neue, sondern auch für bestehende KWK-Anlagen ein Problem dar.<sup>1004</sup> Stichworte dieser Problematik, die über die Überlegungen des vorigen Abschnitts hinausgehen und nachfolgend untersucht werden, sind 'stranded investments' sowie die Zukunft des kommunalen Querverbundes.

In dem derzeitigen Ordnungsrahmen haben die Stromversorger entsprechend ihrer gesetzlichen Versorgungspflicht zur Bereithaltung ausreichender Kapazitäten und im Vertrauen auf die langfristige Gültigkeit des bestehenden Rahmenbedingungen in Anlagen investiert<sup>1005</sup>, deren Kapitalintensität durch die Preisaufsicht auf der Basis der Kapitalverzinsung ermöglicht wurde und durch den Gebietsschutz unangefochten blieb<sup>1006</sup>. Im Wettbewerb sind jedoch der Stromabsatz der Erzeuger und damit deren Erlöse nicht länger durch geschlossene Versorgungsgebiete und kostendeckende Preise abgesichert, sondern abhängig von den am Markt erzielbaren Preisen.<sup>1007</sup> Gefährdet werden dadurch auch bestehende kapitalintensive und auf eine längerfristige Amortisation ausgerichtete KWK-Anlagen der Kommunen mit angeschlossener Fernwärmeversorgung, die im Wettbewerb das Schicksal des 'stranded investment' beziehungsweise der 'stranded costs' ereilen könnte.<sup>1008</sup> Dies sind Kosten für die auf der Grundlage des bestehenden Ordnungsrahmens getätigten Investitionen, die in einer Konkurrenzsituation aufgrund sinkender Strompreise und etwaiger Abnehmerverluste nicht mehr durch Umsatzerlöse gedeckt werden können.<sup>1009</sup> Tatsächlich wiegt der fehlende Schutz für getätigte Investitionen besonders schwer in den neuen Bundesländern, wo unlängst umfangreiche, auch umweltpolitisch bedingte Sanierungen sowie kapitalintensive Neuinvestitionen durchgeführt wurden.<sup>1010</sup> In diesem Bereich wird bei einem abrupten Systemwechsel eine Entwertung des investierten Kapitals in

<sup>1003</sup> HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 233.

<sup>1004</sup> Siehe auch MECKEL, 1996, S. 9.

<sup>1005</sup> Vgl. GRAWE, 1996, S. 3; VKU, 1995, S. 3; MAGERL, 1996, S. 976.

<sup>1006</sup> Siehe Teil II, Kapitel 1.1.1. und 1.3.

<sup>1007</sup> Vgl. KLOPFER; SCHULZ, 1993, S. 469.

<sup>1008</sup> Vgl. VDEW, 1996a, S. 11 f.; KLINGER, 1997a, S. 6; HARTUNG, 1997a, S. 197; MANSFELD, 1995, S. 45; LEPRICH, 1995, S. 29; WELLER, 1997; siehe auch TACHMINTZIS, 1996, S. 3. Im internationalen Vergleich lägen die gestrandeten Kosten in Deutschland außerdem in den Bereichen Kohle und Kernenergie besonders hoch. Vgl. SCHÜRMAN, 1996a.

<sup>1009</sup> Vgl. VDEW, 1996a, S. 11; VKU, 1992, S. 15; siehe auch WELLER, 1997.

<sup>1010</sup> Vgl. BIALLAS, 1996b, S. 50; WAGNER, 1995a, S. 65; WEIGT, 1994, S. 211.

beträchtlichem Umfang befürchtet.<sup>1011</sup> Dementsprechend stellen die EVU - insbesondere Stadtwerke - bereits jetzt vorgesehene Investitionen in die Kraft-Wärme-Kopplung zurück.<sup>1012</sup>

Die Diskussion zu einer Lösung dieser Problematik wird sehr kontrovers geführt. Die möglicherweise betroffenen EVU fordern bei einer Liberalisierung lange Übergangsfristen, damit aus kommunalen KWK-Anlagen keine 'Investitionsruinen' werden.<sup>1013</sup> Durch eine Übergangsfrist würde den Unternehmen die Umstellung auf eine völlig veränderte Versorgungslandschaft erleichtert und drohende stranded costs könnten verringert oder gänzlich vermieden werden. Die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) bemißt diese Übergangszeit mit der wirtschaftlichen Lebensdauer vorhandener Anlagen. Solange sei Wettbewerb gegenüber KWK-Anlagen nur von Seiten energetisch und ökologisch gleichwertiger oder besserer KWK-Anlagen zuzulassen.<sup>1014</sup> Der VIK als Vertreter industrieller Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen lehnt ein derartiges Vorgehen ab. Trotz möglicher Fehlinvestitionen im deutschen Elektrizitätssektor habe kein Unternehmen im Wettbewerb Anspruch auf Ersatz seiner Investitionskosten oder eine entsprechende Sicherheit. Dies sei dem unternehmerischen Risiko zuzurechnen, so daß den betroffenen Unternehmen in einem Wettbewerbssystem bewußt kein Bestandsschutz gegeben werden könne.<sup>1015</sup> Das Unternehmen hat vielmehr nach Möglichkeiten zu suchen, um seine Kosten und Preise an Konkurrenzangebote anzupassen und so ein 'Stranden' seiner Investitionen abzuwenden. Im übrigen kann eine Übergangsregelung auch mit der Begründung abgelehnt werden, daß die Unternehmen seit Beginn der intensivierten Reformdiskussion vor etwa fünf Jahren Zeit hatten, um sich auf etwaig veränderte Rahmenbedingungen einzustellen. Wenn sie trotz des erkennbaren Überangebotes an Elektrizität und der sich abzeichnenden Liberalisierungstendenzen bei neueren Investitionen keine wettbewerbsfähigen Technologien verwendet haben, so ist dies schlechte Planung oder Managementversagen, für welches die Allgemeinheit nicht einzustehen hat.<sup>1016</sup>

In den USA steht bereits seit längerem die Frage im Raum, wer für die stranded costs aufzukommen habe. Die dortigen Energieversorger fordern, ihnen müßten diese Kosten vergütet werden. Gegner einer derartigen Anerkennung kritisieren, daß dadurch Versorger mit hohen Kosten von jedem Wettbewerbsdruck befreit würden. Sie verlangen dementsprechend - ähnlich dem VIK -, daß die stranded costs von den Energieversorgern zu tragen seien. Insgesamt hat die in den USA

---

<sup>1011</sup> Vgl. GRAWE, 1996, S. 3; LEUSCHNER; UHLMANN SIEK, 1996a, S. 2; siehe auch BÄSE, 1996.

<sup>1012</sup> Vgl. WAGNER, 1995a, S. 63.

<sup>1013</sup> Vgl. VDEW, 1996a, S. 11 f.; ebenso MAGERL, 1996, S. 976; siehe auch LEUSCHNER; UHLMANN SIEK, 1996a, S. 2; KOLB, 1993, S. 378.

<sup>1014</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 5. Der deutsche Gesetzentwurf zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts sieht die Möglichkeit vor, in Ausnahmefällen eine Durchleitungsverweigerung zuzulassen, wenn anderenfalls Investitionen gravierend und unvermeidbar entwertet würden. Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 25.

<sup>1015</sup> Vgl. VIK, 1996b, S. 68; siehe aber auch SVENDSEN, 1995, S. 858.

<sup>1016</sup> Vgl. WELLER, 1997.

geführte Diskussion allerdings mehrheitlich zu der Ansicht geführt, daß eine Vergütung der stranded costs für die Versorger wettbewerbspolitisch vertretbar sei. Angesichts dieser Erfahrungen werden auch den deutschen Kommunen Chancen eingeräumt, rechtlich und politisch eine Anerkennung der stranded costs durchzusetzen. Dabei drängt sich die Frage auf, warum in Deutschland öffentlich kaum eine Diskussion über stranded costs stattfindet und deren vereinzelte Ansätze anders als in den USA stets auf die Forderung nach Übergangsfristen hinauslaufen. Als Grund wird vermutet, daß die deutschen EVU eine Offenlegung ihres Anlagevermögens und ihrer Preisgestaltung, die jeder stranded-cost-Berechnung zugrunde liegen, scheuen. Deshalb setzen sie eher auf lange Übergangsfristen, in denen sie alle Anlagen ohne Wettbewerbsdruck und ohne Öffnung der Bücher abschreiben können.<sup>1017</sup>

Neben der Gefahr der stranded investments kann sich für bestehende kommunale KWK-Betreiber bei sinkenden Strompreisen auch die Frage des Fortbestandes eines etwaig gegebenen kommunalen Querverbundes stellen.<sup>1018</sup> Als Querverbund wird die Zusammenfassung mehrerer Versorgungssparten wie Strom, Fernwärme, Gas, Wasser, Abwasser, gegebenenfalls unter Einbeziehung des Nahverkehrs und der öffentlichen Bäder, im Rahmen eines kommunalen Unternehmens bezeichnet. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Möglichkeit der Stadtwerke, über einen steuerlichen Gewinn- und Verlustausgleich mit den Gewinnen im Energiebereich defizitäre Sparten wie z.B. den öffentlichen Personennahverkehr und Schwimmbäder, Bibliotheken sowie Kindergärten zu subventionieren und somit in diesen Sparten niedrigere Preise zu ermöglichen.<sup>1019</sup> Dies ist in dem bestehenden Ordnungsrahmen umsetzbar, weil durch die bestehenden Gebietsmonopole „die Energiepreise ebenso wie die Gewinne der Unternehmen erklecklich angestiegen“<sup>1020</sup> sind. Im Wettbewerb wird der Querverbund allerdings aufgrund des Preisdrucks im Energiebereich - zunächst bei Strom, später voraussichtlich auch bei Gas<sup>1021</sup> - zumindest eingeschränkt werden müssen.<sup>1022</sup> Der neue Ordnungsrahmen bedeutet jedoch nicht automatisch das Ende des steuerlichen

---

<sup>1017</sup> Vgl. WELLER, 1997; siehe ergänzend BOZEM; SCHULZ, 1996, S. 131; KAHN, 1994, S. 34. Alternativ werden seitens des Bundesumweltministeriums Schutzklauseln für bereits vorhandene KWK-Anlagen erwogen, die in die Regelungen des Netzzuganges aufgenommen werden könnten, und die einer Entwertung dieser Investitionen im kommunalen Bereich entgegenwirken sollen. Vgl. BOHNE, 1993, S. 41. Kritisch dazu DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 36. Siehe aber auch Teil IV.

<sup>1018</sup> In diesem Abschnitt wird die derzeitige und zukünftige Rolle der Strompreise im Querverbund untersucht. Die Kostenaspekte des Verbundes bleiben hier weitestgehend ausgeklammert und werden in dem Kapitel 2.2.2.3. näher analysiert.

<sup>1019</sup> Vgl. DECKSTEIN; SCHUMANN, 1995, S. 106; LEONHARDT, 1993, S. 81, 84; siehe auch o. Verf., Monopoltränen, 1996.

<sup>1020</sup> o. Verf., Monopoltränen, 1996; siehe auch Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 11. Stadtwerksbetreiber verwahren sich jedoch in diesem Zusammenhang gegen die Mutmaßung, Verluste des öffentlichen Personennahverkehrs seien Kalkulationsfaktor bei der Preisbildung in der Energie- und Wasserversorgung. Vgl. LEONHARDT, 1993, S. 87; siehe auch VKU, 1992, S. 30; JACOBI, 1994, S. 126.

<sup>1021</sup> Zu den Reformplänen im Gassektor siehe Kapitel 2.4.2.2.

<sup>1022</sup> Vgl. DEPPE, 1997, S. 2; VKU, 1995, S. 5; siehe auch o. Verf., Marktöffnung, 1996.

Gewinn- und Verlustausgleiches, sondern lediglich, daß die Erträge hierfür im Wettbewerb erwirtschaftet werden müssen.<sup>1023</sup>

#### 2.2.1.4. Kalkulation der Kuppelprodukte

Angesichts der im Wettbewerb zu erwartenden Strompreisangleichungen stellt sich für KWK-Betreiber die Frage, inwieweit die bisherige Praxis der Kostenallokation bei Kuppelprodukten fortgeführt werden kann oder zu modifizieren ist. Bisher verfügt die elektrische Energie in den meisten Verwendungszwecken über eine Monopolstellung mit lediglich geringen Substitutionsmöglichkeiten und der Strom-zu-Strom-Wettbewerb ist durch den bestehenden Ordnungsrahmen weitestgehend ausgeschaltet. Die gekoppelt erzeugte Wärme steht hingegen auf dem Wärmemarkt im Substitutionswettbewerb, der den Unternehmen bei der Preisentscheidung Grenzen setzt.<sup>1024</sup> Aus dieser Konstellation ergeben sich Spielräume der Kostenallokation bei der Preiskalkulation. Mit einer Wettbewerbsreform in der Elektrizitätswirtschaft ändern sich diese Bedingungen, indem sich nun auch der gekoppelt erzeugte Strom dem Wettbewerb stellen muß. Daraus ergeben sich Veränderungen und Einschränkungen bei der Kostenallokation der Kuppelprodukte.

Von den bereits erläuterten allgemeinen Kalkulationsverfahren, dem Verteilungs- und dem Subtraktionsverfahren, wird in dem bestehenden Ordnungsrahmen insbesondere der Subtraktionsmethode - auch Restkostenwertrechnung genannt - Bedeutung beigemessen. Diese Methode bewertet das eine Kuppelprodukt nach Maßgabe von Opportunitätskosten, d.h. mit den Kosten einer anderweitigen Erzeugung oder eines alternativen Bezugs, während dem anderen Erzeugnis die Restkosten zugeordnet werden.<sup>1025</sup> Betriebswirtschaftlich sinnvoll ist dabei die Bewertung des Hauptproduktes, d.h. des Produktes, dem die Hauptproduktionsaufgabe zufällt und dem der Hauptteil der Erlöse zuzurechnen ist, nach Maßgabe der Opportunitätskosten; dem Nebenprodukt werden die Restkosten zugeschrieben.<sup>1026</sup> Strom kann als das Haupterzeugnis angesehen werden, weil es sich dabei um das höherwertige Produkt handelt<sup>1027</sup> oder wenn die Anlage stromgeführt ist. Dadurch wird der KWK-Strom weder besser noch schlechter gestellt als bei anderweitiger Erzeugung und die ökonomischen Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung im Vergleich zur getrennten Erzeugung werden der im Wettbewerb

---

<sup>1023</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 33.

<sup>1024</sup> Siehe Teil II, Kapitel 3.2. zum Substitutionswettbewerb.

<sup>1025</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110; siehe auch PILLER; RUDOLPH, 1984, S. 18, 53.

<sup>1026</sup> Für die KWK vertritt diese Auffassung EICHER; HELLE, 1996, S. 110. Gegenteilig ist WÖHE, 1986, S. 1184, der dem Hauptprodukt lediglich die Restkosten zurechnet, diese Vorgehensweise jedoch nicht speziell auf die Gegebenheiten der KWK bezieht. Ebenfalls abweichend siehe MÜLLER-ACHERWINTER u.a., 1997, S. 238 f.

<sup>1027</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 180. Elektrizität kann vollständig in Wärme und fast vollständig in Arbeit überführt werden, so daß ihr der Charakter einer Edelenergie zugeschrieben wird. Vgl. WALZ, 1994, S. 8.

stehenden Wärmeseite zugeschrieben.<sup>1028</sup> Diese Vorgehensweise wird in dem derzeitigen Ordnungsrahmen vor allem bei kommunalen KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung praktiziert<sup>1029</sup>, um die Fernwärme mit ihren hohen Verteilungskosten zu wettbewerbsfähigen Preisen auf dem Wärmemarkt anbieten zu können.

Durch eine Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft wird jedoch der bisherige Entscheidungsprozeß bei der Preissetzung für zwei auf das Engste aneinander gekoppelte Produkte erheblich erschwert.<sup>1030</sup> KWK-Anlagen müssen fortan zwei Wettbewerbsmärkte bedienen und dementsprechend die Verkaufspreise für Strom und Wärme stärker an Marktpreisen und weniger an Kostenpreisen orientieren.<sup>1031</sup> Nach Auffassung des VKU zwingt der Preisdruck die KWK-Betreiber zu niedrigeren Strompreisen oder zu einem Verzicht auf den Einsatz ihrer Anlage zur Stromerzeugung. In beiden Fällen folge zwingend eine Preiserhöhung für das Kuppelprodukt Wärme, so daß auch die Wärmebereitstellung aus KWK-Anlagen auf ihrem von Substitutionswettbewerb geprägten Markt nicht mehr konkurrenzfähig wäre.<sup>1032</sup> Die scheinbar zwingende Kausalität der aufgezeigten Argumentationskette des VKU kann jedoch durchbrochen werden, indem der KWK-Betreiber von der Preiskalkulation einen Schritt zurückgeht und seine Kostensituation hinterfragt.<sup>1033</sup>

Gleichzeitig erfordert der sich abzeichnende Preiswettbewerb zwischen den Stromanbietern aber auch Überlegungen, wie die Kosten künftig auf die beiden Produkte Strom und Wärme aufzuteilen sind. Das Verteilungsverfahren ist hierfür wenig tauglich, denn es vernachlässigt die im Wettbewerb entscheidenden wirtschaftlichen Grundtatbestände der hohen Kapitalintensität der Fernwärmeversorgung sowie der Marktwerte der Produkte.<sup>1034</sup> Auch unter Wettbewerbsbedingungen ist demnach - wie in dem derzeit geltenden Ordnungsrahmen - die Subtraktionsmethode besonders geeignet. Dieses Verfahren führt zu keiner eindeutigen verursachungsgerechten Verteilung des für Strom und Wärme weitgehend gemeinsam anfallenden Kostenaufwandes auf die beiden Produkte, sondern ist vielmehr abhängig davon, welchem Produkt die Opportunitätskosten und welchem die Zusatzkosten angelastet werden.<sup>1035</sup> Die in dieser Aufteilung liegende Willkür<sup>1036</sup> bietet KWK-Betreibern im Wettbewerb Bewertungsspielräume. Inwieweit

---

<sup>1028</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110. Diese Quelle erläutert das Verfahren auf den Seiten 110 ff. anhand der Fernwärmeversorgung Mannheim. Siehe auch TACHMINTZIS, 1996, S. 4; WINJE; WITT, 1991, S. 180.

<sup>1029</sup> Vgl. HARTUNG, 1997a, S. 197 f.; SUTTOR, 1996, Teil 9/4.2, S. 6.

<sup>1030</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 5; siehe auch NILSSON, 1996, S. 8.

<sup>1031</sup> Vgl. BIALLAS, 1996a, S. 47; NILSSON, 1996, S. 8 f.

<sup>1032</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 5; erneut VKU, 1996b, S. 6. Es wird offenbar damit gerechnet, daß bei Wettbewerb die Priorität der Stromseite gilt und die Wärmeseite der Kraft-Wärme-Kopplung in den Hintergrund rückt. Vgl. LAURITSEN; REASON, 1996, S. 6.

<sup>1033</sup> Siehe Kapitel 2.2.2.3.

<sup>1034</sup> Abweichend vgl. MÜLLER-ACHTERWINTER u.a., 1997, S. 239 f.

<sup>1035</sup> Vgl. EICHER; HELLE, 1996, S. 110; siehe auch Teil I, Abschnitt 3.3.3.

<sup>1036</sup> Vgl. PILLER; RUDOLPH, 1984, S. 17.

in diesem Rahmen die bisher bei kommunalen KWK-Anlagen übliche Subtraktionsmethode mit dem Strom als Hauptprodukt nach einer Liberalisierung fortgeführt werden kann, hängt wesentlich von dem Ausmaß der Strompreisveränderung ab. Je deutlicher *ceteris paribus* die Strompreise sinken, desto stärker muß die Subtraktionsmethode nivelliert und die Kostenzurechnung auf die elektrische Energie verringert werden. Dadurch würde die Wärme nur dann stärker belastet, wenn - entgegen aller Erwartungen - keine nennenswerten Kostensenkungspotentiale erschlossen werden können.

Die zusätzliche Belastung der gekoppelt erzeugten Wärme mit Mehrkosten kann jedoch unter bestimmten Bedingungen auch erhebliche Ausmaße annehmen, wie ein Szenario der Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft (MVV) zeigt. Wenn die KWK-Kapazitäten unvermeidlich zur Deckung des bestehenden Fernwärmebedarfs mehr Strom erzeugen als in der versorgten Mannheimer Region benötigt wird - beispielsweise nach dem Verlust großer Abnehmer an die Konkurrenz - und wenn zugleich der Marktpreis für elektrische Energie unterhalb der variablen Kosten der Stromerzeugung in dem Mannheimer Heizkraftwerk liegt, ergeben sich für die MVV finanzielle Zusatzbelastungen, die der Fernwärme angelastet werden und in diesem Fallbeispiel zu einer Verteuerung der spezifischen Arbeitskosten der Fernwärme um bis zu 14 DM je MWh<sub>th</sub> führen. Derart steigende Fernwärmepreise würden die Konkurrenzfähigkeit der kommunalen KWK-Anlage auf dem Wärmemarkt gefährden.<sup>1037</sup> Falls von diesen Wärmepreiserhöhungen auch industrielle Abnehmer spürbar betroffen wären, so könnte dies andererseits ebenfalls Impulse für eine stärkere Ausschöpfung industrieller KWK-Potentiale auslösen. Das beschriebene Szenario beruht jedoch auf zwei so denkbar negativen Annahmen, daß deren tatsächliche Erfüllung durch eine Vielzahl kommunaler KWK-Objekte der deutschen Versorgungswirtschaft aus wirtschaftlicher Sicht ein 'Armutszugnis' ausstellen würde.

Auch für industrielle KWK-Betreiber gewinnt im Wettbewerb die strategische Preissetzung zumindest in dem Maße an Bedeutung, in welchem die Kuppelprodukte zum Absatz an Dritte bestimmt sind. Ziel dieser nur für den Einzelfall lösbaren Optimierungsaufgabe der Kostenallokation muß das Erreichen höchstmöglicher Erlöse sein. Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, daß KWK-Betreiber nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft bei der Preisbildung zwar einer erhöhten Komplexität und einem engeren Kalkulationsrahmen gegenüber stehen, aber durch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Kostenzurechnung auf die beiden Erzeugnisse verfügen sie gegenüber anderen Anbietern im Preiswettbewerb auch über ein höheres Maß an marktstrategisch nutzbarer Variabilität.

---

<sup>1037</sup> Vgl. HARTUNG, 1997a, S. 198 ff.

## 2.2.2. Auswirkungen des Kostendrucks

Aus dem Druck auf die Preise im Rahmen des Preiswettbewerbs ergibt sich zugleich auch ein Kostendruck für die Stromanbieter<sup>1038</sup>, der auch KWK-Betreiber nach einer Liberalisierung zu einer Minimierung ihrer Kosten anhält. Bereits in dem geltenden Ordnungsrahmen sind Industriebetriebe bei der Errichtung eigener KWK-Anlagen an einer Senkung ihrer Energiekosten interessiert, und auch den Kommunen wird ein Streben nach Kosteneffizienz unterstellt.<sup>1039</sup> Allerdings laufen kommunale KWK-Betreiber in dem bestehenden System der Stromversorgung aufgrund ihrer monopolistischen Marktstellung und der Möglichkeit der Kostenabwälzung auf die Verbraucher Gefahr, nicht konsequent genug auf eine kostenminimale Energieversorgung hinzuwirken.<sup>1040</sup> Deshalb wurden bei bestehenden KWK-Anlagen zum Teil die technologiebedingt hohen Kostenvorteile nicht ausgeschöpft, sondern im Gegenteil Ressourcen vergeudet. Die Mißachtung von Kostenaspekten bei der Investition konnte aufgrund des fehlenden Konkurrenzdrucks sanktionslos geschehen. Sofern demnach unter Monopolschutz KWK-Anlagen errichtet wurden, deren etwaige Unwirtschaftlichkeit durch Wettbewerbsprozesse offenbart würde, kann sich für diese Objekte nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft eine Gefährdung ergeben, der durch Kostensenkungsmaßnahmen entgegenzuwirken ist. Für künftige kommunale KWK-Projekte entzieht der Wettbewerb einer Ressourcenvergeudung ohnehin den Boden.<sup>1041</sup>

Industrielle KWK-Anlagen hingegen wurden und werden von Unternehmen gegründet, die dem Wettbewerb ausgesetzt und damit zu optimalen Kostenstrukturen gezwungen sind.<sup>1042</sup> Über das bereits im Rahmen der Planung und Umsetzung des KWK-Projektes erschlossene Kostensenkungspotential hinaus bestehen daher bei bereits errichteten wie auch bei künftigen Anlagen der Industrie nach einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft im allgemeinen allenfalls geringfügige Spielräume für Optimierungen. Industrielle und kommunale KWK-Anlagen verfügen demnach über höchst unterschiedliche Voraussetzungen, unter denen sie sich dem Kostendruck des Wettbewerbs stellen müssen, wenngleich beide Betreibervarianten über den effizienzbedingten Kostenvorteil der Kraft-Wärme-Kopplung verfügen.

---

<sup>1038</sup> Vgl. Monopolkommission, 1994, S. 112; siehe auch SCHMIDT, 1996, S. 57; BMU, 1993, S. X; Deregulierungskommission, 1991, S. 78; VIK, 1991b, S. 152.

<sup>1039</sup> Vgl. SAALFELD, 1996, S. 1; JACOBI, 1994, S. 126.

<sup>1040</sup> Siehe Teil II, Abschnitte 1.1.1. und 1.3.; siehe auch Monopolkommission, 1994, S. 112; DONGES, 1991, S. 142.

<sup>1041</sup> Vgl. GRÖNER; SAUER, 1994, S. 344.

<sup>1042</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 334.

### 2.2.2.1. Effizienzbedingter Kostenvorteil der Kraft-Wärme-Kopplung

Sofern sich der in dem bestehenden Ordnungsrahmen der Elektrizitätswirtschaft unzureichende Kostendruck in Form eines hohen spezifischen Brennstoffeinsatzes auswirkt, widerspricht dies nicht nur ökonomischen Anforderungen, sondern auch der ökologisch wünschenswerten Ressourcenschonung. Als Anzeichen für eine derartige Tendenz gilt unter anderem der relativ niedrige Wirkungsgrad von Kraftwerken der öffentlichen Stromversorgung, verglichen mit jenen der industriellen Eigenerzeugung.<sup>1043</sup> Im Gegensatz dazu erzeugt eine Wettbewerbsreform im Bereich der Stromerzeugung einen Druck zu primärenergieseitiger Kostensenkung und begünstigt somit Kraftwerke mit einem möglichst hohen Brennstoffnutzungsgrad.<sup>1044</sup> Vor diesem Hintergrund haben Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen mit ihrem Primärenergienutzungsgrad von rund 80 % und darüber im Wettbewerb hervorragende Chancen. Verglichen mit einer Erzeugung derselben Menge Strom und Wärme in heute üblichen getrennten Anlagen bewirkt der KWK-Prozeß einen um 10 bis 45 % niedrigeren Primärenergiebedarf mit entsprechender Kosteneinsparung.<sup>1045</sup> Diese Kosteneinsparung kann nicht quantifiziert werden, da sie unter anderem von dem gewählten Brennstoff, dessen Preisentwicklung, dem Zeitpunkt des Abschlusses des Liefervertrages sowie der darin möglicherweise enthaltenen Preisbindungsklauseln abhängt. Es wird jedoch die Auffassung vertreten, daß KWK-Systeme mit einer hohen jährlichen Benutzungsstundenzahl in der Industrie und in Kommunen bereits aufgrund ihrer hohen Energieeffizienz grundsätzliche Kostenvorteile gegenüber der getrennten Erzeugung besitzen<sup>1046</sup> und somit die Betreiber „in die Lage versetzen, durch die günstige Eigenproduktion von Wärme und Strom auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung im zukünftigen Wettbewerb zu bestehen“<sup>1047</sup>. Aus diesem Grund wird die Kraft-Wärme-Kopplung bisweilen auch als „killer technology“<sup>1048</sup> bezeichnet. Aus ökologischer Sicht tritt dabei zugleich eine Entlastung der Umwelt von vielfältigen Beeinträchtigungen in dem Maße ein, in dem der Kostendruck des Wettbewerbs die Stromerzeuger zu einer besseren Ausnutzung von Energieressourcen zwingt.<sup>1049</sup>

In dem industriellen Fallbeispiel erbringt die Mehrfachnutzung der Primärenergie durch die Kraft-Wärme-Kopplung einen Brennstoffnutzungsgrad von rund 80 %, der durch Optimierungsmaßnahmen auf 85 % erhöht werden soll.<sup>1050</sup> Dadurch wird der Brennstoffeinsatz bei der Wärme- und Stromerzeugung im Vergleich zu der

---

<sup>1043</sup> Siehe Teil II, Kapitel 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>1044</sup> Vgl. BOHNE, 1993, S. 41; VIK, 1992, S. 10.

<sup>1045</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.3.1. Energieeffizienz. Die jeweiligen Ergebnisse der Primärenergieeinsparung sind in hohem Maße abhängig von den getroffenen Annahmen zur eingesetzten Technologie, der Fahrweise und dem verwendeten Brennstoff. Siehe auch ATTIG, 1992, S. 280.

<sup>1046</sup> Vgl. GRÖNER; SAUER, 1994, S. 344; Enquête-Kommission, 1995, S. 1100, 1118.

<sup>1047</sup> EICKER, 1996, S. 12.

<sup>1048</sup> FALATO, 1996, S. 18.

<sup>1049</sup> Vgl. BOHNE, 1993, S. 40; BMU, 1993, S. X; BUDDE, 1996, S. 16; VIK, 1992, S. 2 f.

<sup>1050</sup> Siehe zu folgendem Teil I, Kapitel 3.5.

früheren getrennten Erzeugung um etwa 35 % verringert. Zudem werden erhebliche Emissionsminderungen erreicht, die für CO<sub>2</sub> 52 %, für NO<sub>2</sub> 78 % und für SO<sub>2</sub> sowie Staub jeweils 100 % betragen. Insgesamt gelang dem betreibenden Industrieunternehmen durch den Wechsel zur gekoppelten Eigenerzeugung eine Reduktion der Energiekosten um nahezu dreißig Prozent. Die Wirtschaftlichkeit der Investition ergibt sich dabei aus der Reduzierung der Stromfremdbezugskosten um rund neunzig Prozent bei einer erheblich geringeren Zunahme der Erdgasbezugskosten für den Betrieb des Heizkraftwerkes.<sup>1051</sup> Die mit vier Jahren veranschlagte Amortisationsdauer spricht ebenfalls für die Kosteneffizienz der KWK-Anlage. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß das Energiezentrum im Rahmen des Industrieunternehmens als Profit Center mit eigener Ergebnisverantwortung betrieben wird, welches in seinen Leistungsbeziehungen weitestgehend selbständig handelt. Diese Überlegungen lassen erwarten, daß in einem liberalisierten Strommarkt bei zugleich steigenden Umweltaforderungen der Anreiz zur Errichtung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen im Vergleich zu anderen Technologien zunehmen wird, sofern Bedarf an Strom und Wärme besteht.

### **2.2.2.2. Entwicklung von Fernwärme und Nahwärme im Wettbewerb**

Während sich der vorige Abschnitt auf den Erzeugungsbereich bezog, beschäftigt sich dieser Abschnitt überwiegend mit dem Bereich der Fortleitung der gekoppelt erzeugten Wärme, der als Kostenfaktor mit unterschiedlichem Gewicht in die Investitionsentscheidung über neue KWK-Anlagen einfließt. Maßgebend sind dabei vor allem die zu überwindende Entfernung, die Wärmeanschlußdichte, die Verlegungsschwierigkeiten, das gewählte Netzsystem sowie der Gesamtanschlußwert.<sup>1052</sup> Demnach ist zu differenzieren zwischen

- eher zentralen, größeren KWK-Systemen, die an ein weitläufiges Fernwärmenetz geknüpft sind;
- eher dezentralen Systemen der Industrie, der Einzelobjektversorgung oder der Nahwärmeversorgung.

Weitläufige Fernwärmenetze auf der Grundlage der Kraft-Wärme-Kopplung werden meist von kommunalen Versorgungsunternehmen betrieben. Für diese Unternehmen besteht in dem geltenden Ordnungsrahmen einerseits aufgrund der monopolistischen Marktlage sowie der Tarifpreisaufsicht auf Basis der Kapitalverzinsung nur ein geringer Anreiz zur kostenminimalen Konzeption von KWK-Anlagen. Andererseits ermöglicht ihnen gerade die Kostenabwälzung auf die

<sup>1051</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 9; o. Verf., Königssee, 1995, S. 16.

<sup>1052</sup> Siehe auch Teil I, Abschnitt 3.3.4. und Teil II, Kapitel 3.2. Nachfolgend werden ausschließlich die Investitionen in neue Anlagen betrachtet. Für die Entwicklung bereits bestehender KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung sei insbesondere auf den Aspekt der stranded investments in dem Kapitel 2.2.1.3. rückverwiesen.

Verbraucher die Investition in kapitalintensive Energieanlagen wie beispielsweise weitverzweigte Fernwärmenetze.<sup>1053</sup> Damit drängt sich die Frage auf, ob der Zubau an KWK-Anlagen künftig noch als Fernwärmeversorgung geplant wird oder sich eher auf Nahwärmenetze und die Einzelobjektversorgung beschränkt. Der VKU sieht sich außer Stande, eine belastbare Aussage zu den Marktchancen der Fernwärme zu machen. Der Verband befürchtet jedoch - ebenso wie die AGFW und andere Institutionen -, daß in einem Wettbewerbssystem für die Errichtung neuer KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen kein Platz ist, da sich die Investitionsbereitschaft im Wettbewerb auf Anlagen mit kürzeren Kapitalrücklaufzeiten beschränkt.<sup>1054</sup> Dementsprechend tätigen die Kommunen derzeit auch kaum umfangreiche Neuinvestitionen in Fernwärmenetze, sondern verlegen sich vielmehr in einer Art 'Warteposition' bezüglich der Liberalisierungsdebatte auf Reparaturen oder auf die Verdichtung vorhandener Netze.

Um diese pessimistische Sichtweise beurteilen zu können, seien die bereits erläuterten spezifischen Vor- und Nachteile einer Fernwärmeversorgung an dieser Stelle noch einmal knapp zusammengefaßt.<sup>1055</sup> Als Vorzüge der Fernwärmeversorgung auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung gelten im Vergleich zu getrennten Erzeugung die hohe Ausnutzung der Primärenergie und die resultierende Umweltentlastung sowie die Möglichkeit einer singulären Umrüstung der Erzeugungstechnologie bei zugleich hohem Komfort für den Kunden. In der Gegenüberstellung mit dezentraleren Formen der Kraft-Wärme-Kopplung erweist sich zum einen der Lastausgleich bei der Versorgung von Abnehmern mit unterschiedlichen Bedarfsstrukturen aus einer gemeinschaftlichen Anlage als Vorteil und zum anderen die erreichbare Kostendegression durch den Bau einer größeren, zentraleren Anlage. Die Problemfelder der Fernwärmeversorgung liegen in folgenden Bereichen<sup>1056</sup>:

- hohe Kapitalintensität der Fernwärmenetze,
- Erfordernis eines fernwärmegeeigneten Gebietes mit ausreichender Abnehmerdichte und möglichst konstantem Wärmebedarf,
- starke Durchdringung der Gasversorgung in fernwärmegeeigneten Gebieten,
- rückläufiger Wärmebedarf.

Eine Analyse dieser Faktoren zeigt, daß sich nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft insbesondere das Problem der Kapitalintensität verschärfen wird,

<sup>1053</sup> Siehe Teil II, Abschnitte 1.1.1. und 1.3.; siehe auch HARTUNG, 1997a, S. 200; SCHÜRMAN, 1996b.

<sup>1054</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 40, 47; AGFW, 1996, S. 2; ABT, 1993, S. 372; BERTUS, 1996, S. 4; LAURITSEN; REASON, 1996, S. 8.

<sup>1055</sup> Siehe zu folgendem Teil I, Kapitel 3.3.4. sowie Teil II, Kapitel 3.2.; vgl. ergänzend SEIDEL, 1996, S. 40.

<sup>1056</sup> Als Kostennachteil für Heizkraftwerke mit angeschlossenen Fernwärmenetzen galt lange Zeit auch die häufig verfeuerte deutsche Steinkohle. Vgl. VKU, 1994, S. 5. Hier hat sich die Kostensituation bereits ab 1996 dadurch entspannt, daß die Unternehmen nun die billigere Importkohle einsetzen können. Vgl. CRONENBERG, 1995a, S. 17, 19; Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 11.

da mit steigendem Investitionsrisiko die Bereitschaft zu kapitalintensiven Investitionen mit langen Anlaufzeiten von fünfzehn bis zwanzig Jahren nachläßt.<sup>1057</sup> Unter Wettbewerbsbedingungen auf beiden Absatzmärkten werden langfristige Planungen erschwert und die künftige Amortisation der Investitionen in Kraftwerke und Netze ist keineswegs gesichert, so daß der weitere Ausbau der Fernwärmeversorgung zweifelhaft erscheint.<sup>1058</sup> Darüber hinaus besteht auch im Wettbewerb die Konkurrenz zu der oftmals zu geringeren Kosten möglichen Erdgasversorgung fort.<sup>1059</sup> Diese Substitutionskonkurrenz würde verschärft durch die Einführung der angestrebten Reform des Gasmarktes in Deutschland und in der EU.<sup>1060</sup>

Wenngleich folglich die Wahrscheinlichkeit eines nennenswerten Zubaus von KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen im Wettbewerb sehr gering ist, bergen derartige Versorgungsobjekte bei ihrer Errichtung durchaus Optimierungspotentiale. Durch die Weiterentwicklung neuer kostengünstiger Verlegeverfahren sowie durch eine Rationalisierung der Baustellenabwicklung und durch die Nutzung technischer Verbesserungen wie z.B. biegsamer Kunststoffrohre können bereits jetzt erhebliche Kostensenkungen im Leitungsbereich erreicht werden. Die Nachfrage nach Standardlösungen für fernwärmetechnische Systeme wird außerdem durch einen modulweisen Aufbau befriedigt, der inzwischen annähernd eine kostendämpfende Serienfertigung erlaubt. Angesichts ungewisser langfristiger Nachfrageentwicklungen wird darüber hinaus grundsätzlich die Notwendigkeit einer Lebensdauer der Fernwärmeleitungen von derzeit 50 bis 80 Jahren hinterfragt.<sup>1061</sup>

Selbst bei einer Ausschöpfung aller Kostensenkungspotentiale ist jedoch nicht zu erwarten, daß die Fernwärmeversorgung unter Wettbewerbsbedingungen ohne abstützende wirtschaftspolitische Maßnahmen erheblich ausgebaut wird.<sup>1062</sup> Von einer Ausschöpfung der KWK-Potentiale mit Fernwärme, deren Abschätzungen als Untergrenze mindestens eine Verdoppelung gegenüber den Werten von 1994 für möglich halten<sup>1063</sup>, ist die Energiewirtschaft folglich nach einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft weiter entfernt denn je. Es ist eher mit einer Verdichtung bestehender Fernwärmesysteme zu rechnen.<sup>1064</sup> Der VKU kritisiert diese absehbare Entwicklung insbesondere unter ökologischen Gesichtspunkten, da die Fernwärmeversorgung in den verdichteten und hochbelasteten Innenstadtbereichen zu einer erheblichen Verbesserung der lufthygienischen Situation beiträgt.<sup>1065</sup> Einen

---

<sup>1057</sup> Vgl. NYQUIST, 1997, S. 9; NILSSON, 1996, S. 3; siehe auch EUROHEAT & POWER unichal, 1996a; VKU, 1994, S. 5; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 14; BERTUS, 1996, S. 3. Erfahrungen aus Großbritannien bestätigen, daß Wettbewerbsmärkte zu Produktionsanlagen mit relativ hohen variablen und verhältnismäßig geringen fixen Kosten führen, so daß dem Ausbau der Fernwärme erhebliche Barrieren entgegenstehen. Vgl. HARTUNG, 1997a, S. 19, 199; BAENTSCH, 1997, S. 131.

<sup>1058</sup> Vgl. VKU, 1995, S. 4; siehe auch VKU, 1994, S. 5.

<sup>1059</sup> Vgl. LAURITSEN; REASON, 1996, S. 8; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 9.

<sup>1060</sup> Siehe dazu das Kapitel 2.4.2.2.

<sup>1061</sup> Vgl. RIEDL, 1996, S. 42 ff.; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 14 f.

<sup>1062</sup> Siehe auch AGFW, 1996, S. 4; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 20; siehe auch VKU, 1992, S. 48.

<sup>1063</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.2.2. und Teil V, Kapitel A.2.

<sup>1064</sup> Vgl. auch RIEDL, 1996, S. 42.

<sup>1065</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 5.

Ausweg aus dieser ökonomischen und ökologischen Sackgasse bietet beispielsweise ein Anschluß- und Benutzungszwang zugunsten der Fernwärme.<sup>1066</sup> Dieser würde jedoch vor dem Hintergrund der energiewirtschaftlichen Liberalisierungsbestrebungen einen Fremdkörper darstellen, der allenfalls in Einzelfällen zum Einsatz kommen sollte. Weiterhin denkbar sind Investitionsanreize wie z.B. Steuererleichterungen und Investitionszulagen<sup>1067</sup>, wobei allerdings gegenwärtig die Bereitstellung vergleichbarer Fördersummen für die Fernwärmeversorgung wie in der Vergangenheit unwahrscheinlich ist.

Entgegen aller Befürchtungen belegt jedoch das Beispiel einer trotz der anstehenden Wettbewerbsreform derzeit realisierten Fernwärmeversorgung des Potsdamer Platzes in Berlin, daß für derartige Neuanlagen auch im Wettbewerb eine Zukunft gesehen wird, sofern sie nicht überdimensioniert sind. Die Bewag setzte sich bei der Versorgung dieses Areals mit dem Konzept eines zentralen GuD-Heizkraftwerkes mit Fernwärme- und Absorptionskälteversorgung gegen die Vorschläge anderer Investoren (Independent Power Producers) durch und begreift den gewonnenen Konkurrenzkampf als „Übungsgelände für den liberalisierten Markt“<sup>1068</sup>.

Entgegen diesem Fallbeispiel, welches noch in dem bestehenden Ordnungsrahmen abgewickelt wird, gilt jedoch in einem Wettbewerbssystem überwiegend der Grundsatz, daß KWK-Optionen mit Wärmenetzen um so wettbewerbsfähiger sind, je kompakter die KWK-Anlage ist und je singulärer die Wärmeleitungen verlaufen. Folglich ist damit zu rechnen, daß nach einer Liberalisierung KWK-Anlagen überwiegend im Rahmen von Nahwärmekonzepten und direkter Objektversorgung entstehen. Entsprechende Anwendungsbereiche finden sich beispielsweise in der Industrie, in Krankenhäusern, Schwimmbädern, Sport- und Schulzentren, aber auch in ländlichen Schwerpunkten mit hohem Wärmeverbrauch sowie für neue Verbraucher in Regionen mit einem bereits ausgelasteten Leistungsnetz.<sup>1069</sup> Das entsprechende Marktpotential für BHKW-Anlagen zur Einzelobjektversorgung sowie für KWK-Anlagen mit kleinen Wärmenetzen, beispielsweise in Industriegebieten, ist noch längst nicht ausgeschöpft. Dies bestätigen die Potentialabschätzungen für BHKW wie auch jene für industrielle KWK-Anlagen, die stets eine Vervielfachung - zumindest jedoch eine Verdoppelung - der bestehenden Kapazitäten in dem jeweiligen Bereich für möglich halten.<sup>1070</sup>

Die zahlreichen speziellen Vorzüge, die kleine, dezentrale KWK-Optionen mit begrenzten Wärmenetzen oder als Einzelobjektversorgung bei geeigneten Strom- und

---

<sup>1066</sup> Vgl. GRÖNER; SMEETS, 1988, S. 183.

<sup>1067</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 6.

<sup>1068</sup> o. Verf., Hauptstadt, 1996, S. 4. Das 'Heizkraftwerk Mitte' erfordert ein Investitionsvolumen von 168 Mio. DM. Vgl. o. Verf., Hauptstadt, 1996, S. 4.

<sup>1069</sup> Vgl. EUROHEAT & POWER unichal, 1996b; COGEN Europe, 1995, S. 1; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 17 f. und Anlage zu Teil 1, S. 21; TACHMINTZIS, 1996, S. 3; ATTIG, 1992, S. 281; siehe erweiternd Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 57; ASUE, 1992a, S. 3 f.; VAN DER DOES, 1996, S. 3 f.

<sup>1070</sup> Siehe Teil I, 3.2.2. und Teil V, Kapitel A.2.

Wärmebedarfsstrukturen aufweisen, lassen eine weitreichende Ausschöpfung dieser Potentiale durchaus realistisch erscheinen. Zum einen verursachen Blockheizkraftwerke am Ort der zu versorgenden Einzelobjekte oder KWK-Anlagen mit Nahwärmenetzen erheblich niedrigere Kosten für Wärmeleitungen und geringere Anlaufverluste als der Aufbau eines umfangreichen Fernwärmenetzes.<sup>1071</sup> Dezentralere Anlagen können zum anderen eher ein bestehendes Gasnetz als Infrastruktur nutzen, während Heizkraftwerke mit Fernwärmenetzen dieses verdrängen müßten. BHKW-Anlagen verursachen darüber hinaus niedrige und voraussichtlich weiter sinkende spezifische Investitionskosten durch die Standardisierung auf Einheiten bestimmter Leistungsgrößen und durch den zunehmend härteren Konkurrenzkampf der Anlagenhersteller.<sup>1072</sup>

Trotz dieser Vorzüge zögern einige Autoren in ihren Aussagen über die Chancen kleinerer KWK-Optionen mit reduzierten Wärmenetzen im Wettbewerb: „Do we know yet?“<sup>1073</sup> Diese Skepsis ist mit den Nachteilen und Problemen zu erklären, die mit derartigen KWK-Objekten verbunden sein können. Durch den Bau kleinerer KWK-Anlagen wird möglicherweise auf die Nutzung von Größendegressionsvorteilen verzichtet.<sup>1074</sup> Außerdem sind insbesondere Anlagen zur Einzelobjektversorgung anfälliger gegenüber Auslastungsschwankungen, da kein Lastausgleich durch andere Nutzer möglich ist. Darüber hinaus erschweren die Marktgegebenheiten den Zubau von KWK-Insellösungen. Zum einen begrenzt der insgesamt rückläufige Wärmebedarf die Potentiale der Nahwärmeversorgung.<sup>1075</sup> Speziell in den neuen Bundesländern sind zum anderen bereits die meisten fernwärmewürdigen Gebiete erschlossen, so daß eine weniger dichte Bebauung auch bei Nahwärme-Inseln Anstrengungen zur Begrenzung der Verteilkosten erforderlich macht.<sup>1076</sup> Zudem ist darauf zu achten, daß neue Anlagen, vor allem zur Einzelobjektversorgung, nicht innerhalb größerer, fernwärmeversorgter Gebiete mit einem Heizkraftwerk liegen. Andernfalls entstünde ein Wettbewerb zwischen unterschiedlichen KWK-Konzepten zu Lasten kapitalintensiverer flächendeckender Fernwärmenetze. Energetisch suboptimale Gesamtlösungen könnten die Folge sein.<sup>1077</sup>

Allerdings werden KWK-Anlagen im Wettbewerb voraussichtlich weniger nach Größenvorteilen als vielmehr bedarfsgerecht mit der Option einer künftigen Er-

---

<sup>1071</sup> Siehe auch JACOBS, 1982, S. 5.

<sup>1072</sup> Vgl. ATTIG; KRACHT, 1997, S. 12; GROßJOHANN, 1996, S. 5; ASUE, 1992a, S. 5; SUTTÖR, 1995, Teil 3/5.1, S. 2; siehe ergänzend SUTTÖR; SUTTÖR, 1988, S. 34; SENDNER, 1997, S. 2. Aufgrund ihres geringen Platzbedarfes lassen sich kleinere BHKW auch häufig problemlos kostensenkend in vorhandenen Gebäuden unterbringen. Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 66; siehe auch SUTTÖR, 1995, Teil 3/5.1, S. 1; WITT, 1992, S. 26.

<sup>1073</sup> LAURITSEN; REASON, 1996, S. 8.

<sup>1074</sup> Siehe auch JUNK, 1985, S. 291 f.

<sup>1075</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 84.

<sup>1076</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 13.

<sup>1077</sup> Vgl. ebenda, S. 20.

weiterung ausgelegt, um ungenutzte Kapazitäten zu vermeiden.<sup>1078</sup> Einzelne 'KWK-Nahwärmeinseln' können dann schrittweise zusammenwachsen und den Einstieg in ein umfassenderes Wärmenetz oder in ein kooperatives Verbundsystem darstellen.<sup>1079</sup>

### 2.2.2.3. Kostensenkungspotentiale für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Wettbewerb dient der Erschließung vorhandener Kostensenkungspotentiale.<sup>1080</sup> Dabei stellt der Kostendruck des Wettbewerbs weniger die industriellen als vielmehr die kommunalen KWK-Betreiber vor neue unternehmerische Herausforderungen. Durch Maßnahmen der Rationalisierung und Optimierung können sich aber auch kommunale Unternehmen eigenständig am Markt durchsetzen. Das Erkennen und Nutzen von Chancen bietet darüber hinaus nicht nur die Möglichkeit der Bestandssicherung, sondern sogar des Wachstums.<sup>1081</sup> Die wesentlichen Kostensenkungspotentiale kommunaler sowie zum Teil auch industrieller KWK-Anlagen liegen in den in Tabelle 4 aufgezeigten Bereichen.

**Tab. 4: Kostensenkungspotentiale kommunaler und industrieller KWK-Anlagen**

Bereich	Ausprägungen
1. Strombeschaffung	- Spielräume der kostenminimalen Strombeschaffung durch Verschiebungen zwischen Fremdbezug und Eigenerzeugung
	- gestärkte Stellung als Bezieher von Zusatz- und Reservestrom
2. Kostendegression	- durch hohe Anlagenauslastung
	- durch gleichmäßige Anlagenauslastung
3. Kostensenkende Synergieeffekte	- durch die kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft
	- durch den kommunalen Querverbund

Unter dem zuerst aufgeführten Aspekt der Strombeschaffung bieten sich KWK-Betreibern zwei Möglichkeiten der Kostensenkung. Zum einen verfügen sowohl industrielle als auch kommunale KWK-Anlagen über den strategischen Vorteil, daß die Strombeschaffung in der Regel in Fremdbezug und Eigenerzeugung aufgeteilt ist, wobei durch einen Übergang in die Eigenerzeugung im allgemeinen der

<sup>1078</sup> Siehe auch o. Verf., Hauptstadt, 1996, S. 4. Attig spricht sich dagegen grundsätzlich für größere Aggregate aus, da diese sowohl eine längere Lebensdauer aufweisen, als auch die Ausweitung des Wärmenetzes um zusätzliche Anschlüsse kostengünstiger ermöglichen. Vgl. ATTIG, 1995, S. 54. Diese Auffassung berücksichtigt jedoch noch nicht die geänderten Bedingungen nach einer Wettbewerbsreform, insbesondere die entstehenden Absatzrisiken, und kann somit hier vernachlässigt werden.

<sup>1079</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 4 und bereits STEGER, 1986, S. 29. Die Versorgung könnte dann auch über ein größeres HKW erfolgen, während die ursprünglichen kleineren Anlagen die Spitzenlast übernehmen oder als Reserveanlage bereit stehen. Vgl. JACOBS, 1982, S. 5; o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 100.

<sup>1080</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 11.

<sup>1081</sup> Vgl. GAUTIER, 1996, S. 12.

Strombezug reduziert und der Brennstoffbezug gesteigert wird. Die Verschiebung der Strombeschaffung zwischen Eigenerzeugung und Bezug ermöglicht eine Minimierung der Kosten und hilft dem KWK-Betreiber, einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden sowie vergleichsweise flexibel auf externe Entwicklungen wie z.B. Preisänderungen zu reagieren.<sup>1082</sup> Vor diesem Hintergrund ist für einen kommunalen KWK-Betreiber auch ein partieller wettbewerbsbedingter Absatzrückgang beziehungsweise für einen industriellen KWK-Betreiber ein mäßiger Rückgang des Eigenbedarfs aufgrund von Energiesparmaßnahmen weitgehend kostenneutral, da zumindest mittelfristig die Möglichkeit besteht, den Rückgang durch Reduzierung der Bezugsleistung beim Vorlieferanten anzupassen<sup>1083</sup> und die KWK-Anlage weiter zu betreiben.

Als zweite Möglichkeit können KWK-Betreiber im Rahmen ihrer Strombeschaffung ihre nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft gestärkte Stellung als Bezieher von Zusatz- und Reservestrom nutzen.<sup>1084</sup> Durch freie Wahl des Versorgers verfügen sie über eine bessere Verhandlungsposition und können somit ihre Stromeinkaufsbedingungen optimieren und die eigenen Bezugskosten mindern.<sup>1085</sup> Dieser Kostenvorteil ist umso bedeutender, je höher der Reserveleistungs- und der Zusatzstrombedarf sind. Der VKU bezeichnet allerdings die Vorstellung verbesserter Stromeinkaufsbedingungen als „nicht realistisch“<sup>1086</sup>. Die Möglichkeiten der Erzielung günstiger Lieferpreise seien gering, da die vorgelagerten Regional- und Verbundunternehmen häufig miteinander verflochten seien und dementsprechend „erhebliche Widerstände bis hin zu Absprachen“<sup>1087</sup> erwarten ließen, denen durch behördliche Aufsichtsmaßnahmen nur schwer Einhalt zu gebieten sei. Diese Überlegung gilt jedoch nicht für unabhängige Erzeuger (Independent Power Producer). Im Übrigen spricht das Argument des VKU nicht - wie beabsichtigt - gegen eine Wettbewerbsreform und für einen Erhalt der vom VKU als verflochten charakterisierten gegenwärtigen Struktur, sondern gerade für deren wettbewerbliche Entflechtung.

Technisch-wirtschaftlicher Natur sind die Möglichkeiten der Kostendegression durch das Erstreben einer hohen und möglichst gleichmäßigen Anlagenauslastung. Der Wettbewerb hält die Unternehmen dazu an, sich durch eine möglichst rationelle Ausnutzung vorhandener Kapazitäten, aber auch durch die optimale Auslegung künftiger Investitionen Kostensenkungspotentiale zu erschließen.<sup>1088</sup> Durch eine gute Auslastung von KWK-Anlagen, d.h. durch eine hohe jährliche Benutzungsstundenzahl bei Vollast kann der Fixkostenanteil pro erzeugter Einheit

---

<sup>1082</sup> Vgl. ebenda, S. 4.

<sup>1083</sup> Siehe auch VIK, 1991b, S. 153.

<sup>1084</sup> Siehe auch Kapitel 2.1.1.

<sup>1085</sup> Vgl. CRONENBERG, 1995, S. 136; VIK, 1996f, S. 144; VIK, 1991b, S. 151.

<sup>1086</sup> VKU, 1994, S. 3.

<sup>1087</sup> Ebenda.

<sup>1088</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 11; siehe auch VIK, 1991b, S. 153.

Wärme und Strom kleingehalten werden.<sup>1089</sup> Die Meinungen über die sinnvolle Anzahl der jährlichen Benutzungsstunden gehen weit auseinander. Abhängig von der geforderten Kapitalrückflußzeit und zahlreichen anderen projektbedingten Faktoren rangiert die Bandbreite von einer geforderten Untergrenze von mehr als 3.000 Benutzungsstunden pro Jahr<sup>1090</sup> bis hin zu Werten von mindestens 6.000 Benutzungsstunden<sup>1091</sup>, wobei besonders häufig Werte im Bereich von 5.000 Benutzungsstunden genannt werden.<sup>1092</sup>

Um die hohe Auslastung einer KWK-Investition muß sich der Betreiber jedoch nicht nur in der Planungsphase bei der Frage der Auslegung bemühen, sondern auch bei einer bereits getätigten Investition. In dem letzteren Fall kann er seine Anlagenauslastung verbessern, indem er sich bei freien Erzeugungskapazitäten um die Gewinnung neuer Kunden bemüht, deren Bedarfsstrukturen sich - wie in dem industriellen Fallbeispiel - mit jenen der bestehenden Abnehmer gegenläufig ergänzen. Die zusätzlichen Deckungsbeiträge führen zu einer Senkung der spezifischen Kosten, da der Versorger seine Kosten auf eine größere Energiemenge umlegen kann.<sup>1093</sup>

Zweifellos ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der Kraft-Wärme-Kopplung ist neben einer angemessen hohen auch eine möglichst gleichmäßige Anlagenauslastung. Diese erfordert einen kontinuierlichen Absatz der gleichzeitig und am gleichen Ort anfallenden Produkte. Gute Bedingungen ergeben sich unter diesem Aspekt für den einzelobjektbezogenen Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung in Krankenhäusern oder Hallenbädern mit weitgehend synchron verlaufendem Wärme- und Strombedarf, der auch vom Umfang her aufeinander abgestimmt ist. Ebenfalls geeignet sind Industriebetriebe mit Mehrschichtbetrieb, deren Energienachfrage relativ gleichmäßig verläuft. In einer Vielzahl der Fälle ergeben sich jedoch bei kommunalen wie auch bei industriellen KWK-Anlagen tages- und jahreszeitliche Schwankungen in der Bedarfsstruktur.<sup>1094</sup> Tageszeitliche Schwankungen im Wärmebedarf können durch Wärmespeicheranlagen überbrückt und von der Stromerzeugung entkoppelt werden, so daß ein kontinuierlicher Betrieb der KWK-Anlage ermöglicht wird. Ein entsprechend ausgelegtes Wärmespeichersystem läßt auch eine Verlagerung der gekoppelten Stromerzeugung in die Hochtarifzeit zu und stärkt auf diesem Weg die Wirtschaftlichkeit der Anlage.<sup>1095</sup>

Schwankungen im Jahresverlauf sind insbesondere durch einen in den Wintermonaten höheren Strom- und Wärmeverbrauch gekennzeichnet. Bei Wärme be-

---

<sup>1089</sup> Vgl. ROSTEK, 1995, S. 35; ASUE, 1993c, S. 21; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 6; siehe auch WITT, 1992, S. 4, 28.

<sup>1090</sup> Vgl. SUTTOR; SUTTOR, 1988, S. 14 f.

<sup>1091</sup> Vgl. ATTIG, 1995, S. 48.

<sup>1092</sup> Siehe auch HOFFMANN, 1996, S. 2; ROSTEK, 1995, S. 35.

<sup>1093</sup> Vgl. VIK, 1991b, S. 152 f.

<sup>1094</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 324; Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 2-2; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 19.

<sup>1095</sup> Vgl. ASUE, 1992a, S. 7; siehe auch WITT, 1992, S. 7, 27.

trägt das Verhältnis von Winter- zu Sommerhöchstlast im allgemeinen 10 : 1, für Strom liegt es bei 1,3 : 1.<sup>1096</sup> Für einen Ausgleich der in der Sommerzeit bei einer reinen Heizwärmenutzung häufig verringerten Auslastung von KWK-Anlagen stellen Absorptionskälteanlagen (synonym Absorber) bei bestehendem oder erschließbarem Kältebedarf eine innovative Lösung dar, indem die Wärme alternativ zur Erzeugung von Kälte genutzt wird.<sup>1097</sup> Kälte wird benötigt, um beispielsweise in Verwaltungsgebäuden, Krankenhäusern oder Kaufhäusern das gewünschte Raumklima zu schaffen, aber auch für industrielle Prozesse insbesondere in der Nahrungsmittelbranche sowie in der pharmazeutischen und chemischen Industrie.<sup>1098</sup> Durch die Verbindung von KWK-Anlagen und Absorbern zu einer Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) kann der geringe Heizwärmebedarf im Sommer durch den höheren Kältebedarf ausgeglichen werden, so daß sich als ökonomischer Vorteil eine ganzjährig vergleichmäßigte Auslastung der Anlage ergibt.<sup>1099</sup> Außerdem transformieren Absorptionskälteanlagen eine in der Temperatur relativ niedrige Wärmeenergie auf das höherwertige Versorgungsmedium Kälte.<sup>1100</sup> Darüber hinaus nutzen die Absorptionskälteanlagen in KWK-Objekten im Vergleich zur konventionellen Kälteerzeugung aus den bislang überwiegend eingesetzten strombetriebenen Kompressionskältemaschinen mit dem Strombezug aus einem Kondensationskraftwerk den Brennstoff erheblich besser aus und sparen somit Primärenergie ein (Abbildung 6).<sup>1101</sup>

---

<sup>1096</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 19.

<sup>1097</sup> Vgl. RIEDL, 1996, S. 46; ASUE, 1995b, S. 4; ASUE, 1990, S. 4.

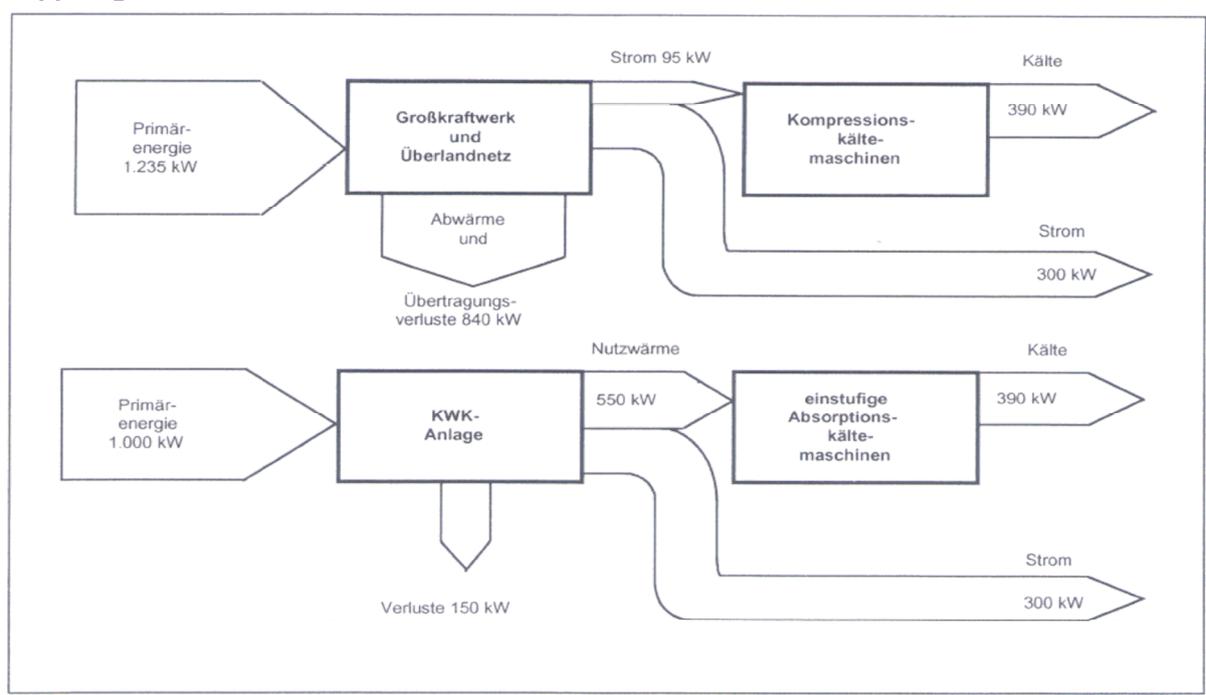
<sup>1098</sup> Vgl. ASUE, 1995b, S. 1.

<sup>1099</sup> Vgl. BMWi, 1994a, S. 83; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 15; HEINRICH; STEIMLE, 1996, S. 14; ASUE, 1995b, S. 6.

<sup>1100</sup> Der Preis für Kälte als Energiemedium kann bis zum Vierfachen des Wärmepreises betragen. Vgl. SCHRAMM, 1996, S. 42.

<sup>1101</sup> Vgl. ASUE, 1990, S. 4 f.; ASUE, 1995b, S.4; HARTUNG, 1994, S. 38.

**Abb. 6: Konventionelle Kälteerzeugung im energetischen Vergleich zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung**



(Quelle: ASUE, 1995b, S. 6)

Um über eine KWK-Anlage 300 kW elektrische Energie und gleichzeitig 390 kW Kälte in einem Absorber zu erzeugen, bedarf es eines Brennstoffeinsatzes von 1.000 kW. Wird dagegen die gleiche Stromleistung aus einem Kondensationskraftwerk bezogen und zusätzlich der Strom für den Antrieb der Kältekompressionsanlage, so steigt der Primärenergieaufwand bei gleicher Erzeugung auf 1.235 kW.<sup>1102</sup> In diesem Systemvergleich können KWK-Anlagen mit Absorbern neben der primärenergieseitigen Kosteneinsparung auch zu einer Emissionsminderung beitragen, die sich zum einen aus dem geringeren Brennstoffbezug ergibt. Zum anderen werden durch Absorber die klimaschädlichen Fluorchlorkohlenwasserstoffverbindungen (FCKW) und die chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW) als Kältemittel vollständig vermieden.<sup>1103</sup>

Mittlerweile gewinnt die Absorptionskälteerzeugung als Baustein von KWK-Anlagen erheblich an Bedeutung<sup>1104</sup>, da sich beide Technologien zu einem technisch, energetisch und wirtschaftlich vorteilhaften System verbinden lassen<sup>1105</sup>. Nachdem das industrielle Fallbeispiel ebenfalls über Absorptionskälteanlagen verfügt, außerdem mit einer Wärmespeicheranlage ausgerüstet ist und insgesamt rund

<sup>1102</sup> Vgl. ASUE, 1995b, S. 6 f.

<sup>1103</sup> Vgl. ebenda, S. 4; siehe auch ASUE, 1990, S. 1.

<sup>1104</sup> Vgl. ASUE, 1995b, S. 4, 8; siehe auch KEMPKENS, 1996, S. 69; RUMPEL, 1996, S. 7 f.

<sup>1105</sup> Vgl. ASUE, 1990, S. 1; siehe auch PÁRAMO, 1996, S. 26. Absorber können sowohl in bestehende als auch in neue KWK-Konzepte eingebunden werden. Vgl. RIEDL, 1996, S. 46.

6.500 Vollaststunden pro Jahr erreicht, ist es den voranstehenden Überlegungen zufolge auf eine hohe und gleichmäßige Anlagenauslastung ausgerichtet.<sup>1106</sup>

Der dritte Bereich der kostenrelevanten Optimierungspotentiale der Kraft-Wärme-Kopplung bezieht sich auf mögliche Synergieeffekte. KWK-Anlagen können ohnehin Kosteneinsparungen durch technisch bedingte Verbundvorteile erzielen, da bei der Erzeugung der Produkte Strom und Wärme zum Teil gemeinsame Kosten anfallen.<sup>1107</sup> Kostensenkende Synergieeffekte sind außerdem - wie bereits erläutert - durch eine kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft erschließbar.<sup>1108</sup> Darüber hinaus ermöglicht der kommunale Querverbund Synergieeffekte und kann somit kommunalen KWK-Betreibern einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Unternehmen verschaffen.<sup>1109</sup> Dabei führt die Zusammenfassung mehrerer Versorgungssparten zu Kostenvorteilen und zu Verbundvorteilen technischer, organisatorischer sowie ökologischer Natur.<sup>1110</sup> Diese Vorteile ergeben sich unter anderem aus der kostensenkenden Einsparung von Personal und Material und dem Entfallen oder Verkürzen von Entscheidungswegen. Sie können sich je nach Bedeutung und Betriebszweig innerhalb des Gesamtbetriebes unterschiedlich stark auf die Kostensituation auswirken. Die Kraft-Wärme-Kopplung gilt in diesem Zusammenhang als ein prozeßtechnischer Querverbund, aus dem wirtschaftliche wie auch ökologische Synergieeffekte erwachsen.<sup>1111</sup> Der Querverbund wird jedoch dahingehend kritisiert, daß im Falle einer internen Subventionierung defizitärer Geschäftsbereiche wie etwa des öffentlichen Personennahverkehrs durch die Strompreise der Verbund die Kostenstrukturen der jeweiligen Sparten verdeckt und Rationalisierungspotentiale verschleierte. Damit schwinde die Neigung der dauerhaft subventionierten Bereiche, Defizite zu beseitigen oder zumindest einzuschränken.<sup>1112</sup> Eine höhere Transparenz der Kostenstrukturen sowie ein gesteigertes Kostenbewußtsein könnte hier erreicht werden, indem die defizitären Bereiche in der Form eines Profit Centers geführt würden. Auf die Problematik des Fortbestandes einer derartigen Quersubventionierung in einer liberalisierten Elektrizitätswirtschaft wurde bereits in dem Kapitel 2.2.1.3. eingegangen.

Die Ausführungen dieses Abschnittes haben wesentliche Kostensenkungspotentiale für KWK-Betreiber aufgezeigt, ohne den Anspruch auf eine umfassende Darstellung sämtlicher Möglichkeiten zu erheben.<sup>1113</sup> Entsprechende Kosteneinsparungen dienen der Gestaltung wettbewerbsfähiger Preise und damit der Stabilisierung oder sogar der Ausweitung des Absatzes der gekoppelt erzeugten

---

<sup>1106</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.5.1.; siehe auch VIK, 1996c, S. 108.

<sup>1107</sup> Siehe Teil II, Kapitel 4.1.

<sup>1108</sup> Siehe Kapitel 2.1.7.

<sup>1109</sup> Vgl. Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 10.

<sup>1110</sup> Vgl. LEONHARDT, 1993, S. 81 ff.; JACOBI, 1994, S. 126; siehe auch HENNING, 1993, S. 77.

<sup>1111</sup> Vgl. LEONHARDT, 1993, S. 81 ff.

<sup>1112</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 77; Monopolkommission, 1994, S. 675.

<sup>1113</sup> Unberücksichtigt blieben beispielsweise personalpolitische Maßnahmen.

Versorgungsmedien.<sup>1114</sup> Bedingt durch den bisherigen Gebietsschutz sowie durch die Fernwärmeversorgung haben jedoch kommunale KWK-Betreiber mit zum Teil ungünstiger Kostenstruktur hierbei einen weiteren Weg zu einer optimalen Wettbewerbsposition als andere EVU und industrielle KWK-Betreiber.

#### **2.2.2.4. Umweltschutz trotz Kostendruck?**

Ein Marktmechanismus, der den Anbietern möglichst niedrige Preise und Kosten abverlangt, kann dazu führen, daß die Unternehmen auf kostenträchtige Umweltschutzmaßnahmen möglichst verzichten.<sup>1115</sup> Allerdings setzt zum einen das umfassende deutsche Umweltrecht derartigen Bestrebungen der Energieerzeuger durch hohe Umweltauflagen enge Grenzen. Zum anderen wird in dem Ausmaß eine Umweltentlastung erreicht, in dem der Kostendruck des Wettbewerbs die Unternehmen zu einer besseren Ausnutzung von Energieressourcen - beispielsweise durch die Kraft-Wärme-Kopplung - zwingt.<sup>1116</sup> Dieses Kapitel untersucht folglich sowohl die Entwicklung gesetzlich bedingter als auch freiwilliger Umweltschutzmaßnahmen im Wettbewerb.

Gesetzlich bedingte Umweltschutzmaßnahmen ergeben sich für Planer von KWK-Anlagen vor allem aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und den zu seiner Konkretisierung erlassenen Rechtsvorschriften. Das BImSchG fordert für die Errichtung und den Betrieb von Energieanlagen eine Genehmigung, die nur erteilt wird, wenn die Anlage die in der TA Luft und TA Lärm festgeschriebenen Grenzwerte für Emissionen und Immissionen (Schadstoff- und Lärmbelastigungen) einhält.<sup>1117</sup> Größere Energieanlagen ab 50 MW thermischer Leistung und gasgefeuerte Anlagen ab 100 MW thermischer Leistung müssen den Emissionsgrenzwerten der 13. Verordnung zur Durchführung des BImSchG, besser bekannt als Großfeuerungsanlagen-Verordnung, genügen. Eine dem technischen Fortschritt angemessene kontinuierliche Verbesserung des Umweltschutzniveaus durch entsprechende Maßnahmen der EVU stellt die Dynamisierungsklausel sicher, die während der gesamten Betriebszeit einer Energieanlage deren Anpassung an den Stand der Technik fordert.

Bei der Erfüllung gesetzlicher Umweltvorschriften besteht für kommunale KWK-Betreiber allerdings ein wesentlicher Unterschied zwischen der derzeitigen Situation und einer wettbewerblich reformierten. In dem geltenden Ordnungsrahmen wird ihnen zwar aufgrund ihrer monopolartigen Stellung in ihrem jeweiligen Versorgungsgebiet eine besondere Verantwortung für eine umweltverträglich gestaltete

---

<sup>1114</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 144.

<sup>1115</sup> Vgl. BOHNE, 1993, S. 40.

<sup>1116</sup> Vgl. ebenda; siehe auch das Kapitel 2.2.2.1.

<sup>1117</sup> Vgl. § 4 BImSchG. Siehe auch zu folgendem Teil I, Kapitel 2.2. und 3.4.3. Weiterführend vgl. ASUE, 1992a, S. 9 f. Für einen Überblick über das Genehmigungsverfahren nach BImSchG und die genehmigungsbedürftigen Anlagen vgl. ASUE, 1992b, S. 4.

Energieversorgung auferlegt, aber die finanziellen Lasten der resultierenden Umweltschutzmaßnahmen haben nicht sie zu tragen, sondern diese können sie vergleichsweise „geräuschlos“<sup>1118</sup> auf die Verbraucher abwälzen, womit sich die Frage der Kosteneffizienz der Maßnahmen stellt. Unter Wettbewerbsbedingungen würde hingegen eine Überwälzung der umweltschutzbedingten Kostensteigerungen auf die Abnehmer in dem Maße an Grenzen stoßen, in dem konkurrierende Unternehmen ein derartiges Vorgehen nicht praktizieren, weil sie entweder weniger strikten Umweltauflagen ausgesetzt sind oder weil sie sich stärker um Effizienz bemühen. Somit gleicht sich die Situation kommunaler KWK-Betreiber an jene der Industrie an.

In den letzten Jahren haben sich aufgrund gesteigerter Umweltauflagen auch für KWK-Betreiber die umweltbedingten Investitionskosten erhöht, z.B. wegen erforderlicher Abgasreinigungsanlagen oder Lärmdämmungsmaßnahmen.<sup>1119</sup> Allerdings folgt auch der Umweltschutz ertragsgesetzlichen Funktionsverläufen, d.h. die Grenzrate des Umweltschutzerfolges pro eingesetzter Geldeinheit sinkt bzw. die Kosten des Umweltschutzes steigen mit wachsender Umweltentlastung. Folglich sinkt die Bereitschaft der Unternehmen, jede weitere Verschärfung der Umweltschutznormen zu akzeptieren.<sup>1120</sup> Diese Tendenz wird durch den wettbewerbsinduzierten Kostendruck noch verschärft. Bisweilen wird jedoch nicht nur die Auferlegung zusätzlicher Umweltschutzanforderungen abgelehnt, sondern auch bereits erreichte Umweltstandards und Vorschriften werden hinterfragt.<sup>1121</sup> Insbesondere wird in einem europaweiten Wettbewerb der Fortbestand des Stromeinspeisungsgesetzes zugunsten regenerativer Energien abgelehnt, welches einzelnen, beispielsweise küstennahen EVU Mehrbelastungen im Vergleich zu ausländischen Wettbewerbern auferlegt.<sup>1122</sup> Dieses Gesetz fördert derzeit in einem eng begrenzten Anwendungsbereich auch die Kraft-Wärme-Kopplung durch die gesicherte Absatzmöglichkeit und eine festgelegte Mindestvergütung.<sup>1123</sup> Eine fortgesetzte Geltung ist allerdings entgegen obiger Stimmen angesichts der Klimaziele der Bundesregierung wahrscheinlich.<sup>1124</sup>

Nachdem im europäischen Vergleich die Anforderungen an den Umweltschutz bei der Stromerzeugung in Deutschland insgesamt auf einem hohen Niveau liegen, werden deutsche Energieunternehmen nach einer europaweiten Liberalisierung des Strommarktes durch die umweltschutzbedingten Teuerungen in ihrer

---

<sup>1118</sup> SCHMITT, 1990, S. 130.

<sup>1119</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 85.

<sup>1120</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 134.

<sup>1121</sup> Siehe auch Landtag von Baden-Württemberg, 1994a, S. 2; KUHNT, 1994, S. 43.

<sup>1122</sup> Vgl. VDEW, 1996a, S. 6; GRAWE, 1993, S. 99; BAUR, 1995, S. 34; KLINGER, 1997a, S. 5; WAGNER, 1995a, S. 63; MANSFELD, 1995, S. 46; KESSLER, 1996a, S. 28.

<sup>1123</sup> Siehe Teil II, Kapitel 1.4.

<sup>1124</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 31. Zumindest für Altanlagen kann voraussichtlich von einem Bestandsschutz ausgegangen werden. Im übrigen wäre anstelle einer Abschaffung des Gesetzes beispielsweise auch eine differenzierte Kürzung der Einspeisevergütungen denkbar.

Konkurrenzfähigkeit überdurchschnittlich belastet.<sup>1125</sup> Falls sich aus den internationalen Kostenunterschieden eine Verdrängung von KWK-Strom durch umweltbelastender erzeugte ausländische Elektrizitätslieferungen ergäbe, würde die hohe Umweltqualität der bisherigen gekoppelten Versorgung hierzulande unterlaufen.<sup>1126</sup> Die Kluft der international unterschiedlichen, tendenziell wachsenden<sup>1127</sup> Umwelanforderungen kann jedoch durch gezielte Schritte der Harmonisierung überwunden werden. Letzterem kommt nach einer wettbewerblichen Reformierung des Elektrizitätsbinnenmarktes auch im Hinblick auf die Wettbewerbschancen umweltschonender KWK-Anlagen eine hohe Bedeutung zu. Die Bundesregierung bemüht sich ebenso wie die Europäische Union mit der zunehmenden Ergänzung des deutschen Umweltrechts durch europäische Verordnungen und Richtlinien um eine Harmonisierung nationaler Umweltschutzvorschriften auf hohem Niveau.<sup>1128</sup> Durch den Elektrizitätsbinnenmarkt wird dieser politische Wille zusätzlich gestärkt.<sup>1129</sup> Anstelle dieses sukzessiven Vorgehens wird jedoch unter anderem vom VKU eine Harmonisierung der Umweltstandards als erster Schritt vor einer Liberalisierung der Strommärkte gefordert.<sup>1130</sup> Allerdings ist zu befürchten, daß auf diese Weise nie ein Ende des Harmonisierungsbedarfes erreicht wird und die nachfolgende Einführung von Wettbewerb sich hinauszögert.<sup>1131</sup> Damit ergibt sich eine ähnliche Problematik wie bei der Änderung der Gemeindeordnungen, deren vorgezogene Modifikation ebenfalls die Liberalisierung verzögern könnte. In beiden Fällen käme die Rückstellung der Wettbewerbsreform der Gewährung einer Übergangsfrist gleich, welche die deutschen EVU angesichts des Risikos der stranded investments - insbesondere bei kommunalen KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen - gefordert haben.<sup>1132</sup>

Es melden sich aber auch Stimmen zu Wort, die eine völlige oder weitreichende Harmonisierung der nationalen Umwelanforderungen nicht als Voraussetzung für den Wettbewerb im europäischen Binnenmarkt ansehen.<sup>1133</sup> Statt dessen könnten beispielsweise die Harmonisierungsvorschriften für die Umweltgesetzgebung an die Marktöffnungsstufen des Binnenmarktes für Elektrizität gekoppelt werden. Durch eine entsprechende Verknüpfung zwischen der Liberalisierung des Marktes auf der einen Seite und der Harmonisierung dieser Standards auf der anderen Seite könnte das Problem verzögerter Liberalisierungsprozesse beziehungsweise

<sup>1125</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 127, 133 f.; VKU, 1992, S. 31; VKU, 1994, S. 2 f.; Enquête-Kommission, 1995, S. 1025; GRAWE, 1993, S. 90 f.; BMU, 1993, S. X; siehe auch WESSEL, 1996, S. 21.

<sup>1126</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 2; Enquête-Kommission, 1995, S. 601; EUROHEAT & POWER unichal, 1996b.

<sup>1127</sup> Eine entsprechende Ausrichtung der Gesetzgebung und Rechtsprechung wurde im Oktober 1994 durch die Aufnahme des Umweltschutzes als Staatsziel in das deutsche Grundgesetz bekräftigt. Vgl. Art. 20a GG.

<sup>1128</sup> Vgl. Art. 100a EGV; siehe auch WICKE, 1991, S. 161 sowie Teil I, Abschnitt 2.3., Aspekte der internationalen Umweltpolitik.

<sup>1129</sup> Vgl. BMU, 1993, S. X.

<sup>1130</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 32; siehe auch VDEW, 1996a, S. 6 f., GRAWE, 1993, S. 101; BMU, 1993, S. X, XII; Enquête-Kommission, 1995, S. 1026; Landtag von Baden-Württemberg, 1994a, S. 5.

<sup>1131</sup> Vgl. GRÖNER; SAUER, 1994, S. 344; CRONENBERG, 1995, S. 128.

<sup>1132</sup> Siehe auch Kapitel 2.1.5. und 2.2.1.3.

<sup>1133</sup> Vgl. BOHNE, 1993, S. 41; siehe auch Deregulierungskommission, 1991, S. 89.

ungleichgewichtiger Wettbewerbsbedingungen weitestgehend vermieden werden.<sup>1134</sup> Dabei wäre die Festlegung eines europaweit einheitlichen Mindestniveaus für die Umweltstandards denkbar, welches die einzelnen Staaten nicht an weitergehenden Maßnahmen hindert und mit den Stufen der Marktöffnung schrittweise angehoben wird.<sup>1135</sup>

Von den gesetzlich bedingten Umweltschutzmaßnahmen zu unterscheiden sind jene freiwilliger Natur. In dem geltenden Ordnungsrahmen bemühen sich zahlreiche kommunale KWK-Betreiber um eine Übererfüllung ökologischer Anforderungen, indem sie die gesetzlichen Grenzwerte für Emissionen erheblich unterschreiten und auf die Ausschöpfung der Fristen zur Nachrüstung von Altanlagen, z.B. bei Heizkraftwerken zur Müllverbrennung, verzichten.<sup>1136</sup> In einem Wettbewerbssystem ist dagegen nach Ansicht des VKU für derartige freiwillige Anstrengungen über das gesetzlich Gebotene hinaus aus Kostengründen kein Platz mehr, sofern die Maßnahmen nicht zugleich mit Kosteneinsparungen verbunden sind.<sup>1137</sup> Folglich ist zwar die effiziente Technologie der Kraft-Wärme-Kopplung in geeigneten Einsatzbereichen hierdurch nicht gefährdet, aber es könnte sich eine Tendenz ausbreiten, beispielsweise die vorgeschriebenen Grenzwerte nicht mehr zu unterschreiten, sondern nur gerade eben einzuhalten.<sup>1138</sup> Dies würde die Einhaltung der Selbstverpflichtung der deutschen Wirtschaft zur CO<sub>2</sub>-Minderung gefährden.<sup>1139</sup>

Nach dieser freiwilligen Verpflichtung strebt die deutsche Wirtschaft einschließlich der Verbände der Energiewirtschaft (VDEW, VIK, VKU und BGW) als verbindliche Leistungszusage eine Reduzierung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. des spezifischen Energieverbrauchs um zwanzig Prozent bis zum Jahr 2005 auf der Basis des Jahres 1990 an.<sup>1140</sup> Die Elektrizitätswirtschaft und der Fernwärmebereich sagen auch eine zwanzigprozentige Minderung der absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen zu.<sup>1141</sup> Insgesamt erfaßt die Verpflichtung über die beteiligten Verbände mehr als 71 % des industriellen Endenergieverbrauchs und mehr als 99 % der öffentlichen Stromversorgung.<sup>1142</sup> Im Gegenzug hat sich die Bundesregierung bereit erklärt, die an der Selbstverpflichtung beteiligte Wirtschaft von einer etwaigen CO<sub>2</sub>-/Energiebesteuerung auszunehmen oder die erreichten CO<sub>2</sub>-Minderungen anzurechnen.<sup>1143</sup> Aus diesem Grund haben die EVU ein erhebliches Interesse an

---

<sup>1134</sup> Vgl. SAMLAND, 1996, S. 124.

<sup>1135</sup> Vgl. HEY, 1994, S. 156; HEY; JAHNS-BÖHM, 1989, S. 18 f.; Deregulierungskommission, 1991, S. 71.

<sup>1136</sup> Zudem werden zum Beispiel erweiterte Kontrollmessungen durchgeführt und erneuerbare Energien gefördert. VKU, 1994, S. 5 f.

<sup>1137</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 5 f.; VKU, 1996b, S. 5; siehe auch GRAWE, 1993, S. 99; SCHULZ, 1995a, S. 28; HENNING, 1993, S. 76 f.; LEPRICH, 1995, S. 29.

<sup>1138</sup> Vgl. GRAWE, 1993, S. 99.

<sup>1139</sup> Vgl. VKU, 1996b, S. 5; siehe auch BÖNSCH, 1996a.

<sup>1140</sup> Siehe Teil I, Kapitel 2.2. Grundstruktur der deutschen Umweltpolitik.

<sup>1141</sup> Vgl. JANSSEN, 1996, S. 12.

<sup>1142</sup> Vgl. BDI u.a., 1996, S. 1 und BMU, 1996, S. 8.

<sup>1143</sup> Vgl. BMU, 1996, S. 9; siehe auch JANSSEN, 1996, S. 13; Umweltbundesamt, 1995, S. 301; zu der Forderung eines endgültigen Verzichtes auf die CO<sub>2</sub>-/Energiesteuer vgl. BDI u.a., 1996, S. 3.

der Erfüllung der in ihrer Umsetzung überwachten<sup>1144</sup> Verpflichtung, welches die obige pauschale Äußerung, die Selbstverpflichtung zur CO<sub>2</sub>-Minderung könne aufgrund des wettbewerblichen Kostendrucks nicht eingehalten werden, deutlich relativiert.

Als geeignete Aktivitäten zur Erreichung des Zieles der Selbstverpflichtung gelten sowohl bei der Industrie als auch bei kommunalen Unternehmen die verstärkte Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung im Rahmen von Ersatz- und Neuinvestitionen sowie eine Förderung energiesparender Verbundlösungen.<sup>1145</sup> Dies gilt mit gewissen Einschränkungen, etwa im Bereich der Fernwärmeversorgung, auch nach einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft. Der Umsetzung entsprechender Maßnahmen dient die im Juni 1996 begonnene 'Mehrstufige und praxisorientierte Beratungsinitiative zur Förderung der rationellen Energieverwendung' des VIK, die in einer Veranstaltungsreihe bestehende industrielle Energieanlagen - überwiegend mit KWK-Prozeß - vorstellt, um deren Erfahrungen für interessierte Dritte nutzbar zu machen.<sup>1146</sup> Die in dem ersten Praxisworkshop dieser Beratungsinitiative am 18. September 1996 präsentierte industrielle KWK-Anlage entspricht dem für die vorliegende Arbeit gewählten industriellen Fallbeispiel. Diese Anlage ist mit erheblichen Kosteneinsparungen für den Betreiber verbunden und wird durch den Kostendruck des Wettbewerbs aller Voraussicht nach nicht gefährdet. Außerdem stellt sie eine freiwillige Umweltschutzmaßnahme des industriellen Betreibers dar, die zeigt, daß auch wettbewerbsfähige KWK-Anlagen durchaus freiwillige Unterschreitungen der Grenzwerte erreichen können. Schließlich übertraf das Heizkraftwerk mit einer kontinuierlichen CO<sub>2</sub>-Reduktion von über fünfzig Prozent bereits 1996 sowohl das CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel der Bundesregierung als auch jenes der Selbstverpflichtung der deutschen Wirtschaft bei weitem.<sup>1147</sup>

Die bisherige Zielerreichung der freiwilligen Selbstverpflichtung zur CO<sub>2</sub>-Minderung stellt sich wie folgt dar: Zwischen 1990 und 1995 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland um 12,5 % gesunken.<sup>1148</sup> Ein Großteil der bisher erreichten Minderung ist jedoch auf die Umstrukturierungen in den neuen Bundesländern zurückzuführen, so daß nun höhere Anstrengungen erforderlich sein werden. Bis zum Jahr 2000 wird folglich damit gerechnet, daß die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland nur etwa 13 bis 15 % unter den Werten des Jahres 1990 liegen werden.<sup>1149</sup> In der

---

<sup>1144</sup> Die Umsetzung der Selbstverpflichtung wird durch das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) überwacht. Vgl. BMU, 1996, S. 7 f.; BDI u.a., 1996, S. 2 f.; siehe auch JANSSEN, 1996, S. 13.

<sup>1145</sup> Vgl. BDI u.a., 1995, S. 2, 6 ff.

<sup>1146</sup> Träger der Initiative sind neben dem VIK der Deutsche Industrie- und Handelstag (DIHT), die Industrie- und Handelskammern im Bundesgebiet, der Verband der Technischen Überwachungs-Vereine sowie Energieagenturen verschiedener Bundesländer. Vgl. o. Verf., Energieverbund, 1996, S. 6; JANSSEN, 1996, S. 13 f.

<sup>1147</sup> Vgl. CORNEHL, 1996, S. 6 f.

<sup>1148</sup> Vgl. BMU, 1996, S. 2, 4 f.; BMWi, 1996, S. 4, 11. Siehe außerdem BMU, 1995, S. 1; Umweltbundesamt, 1995, S. 298.

<sup>1149</sup> Vgl. BMU, 1996, S. 14.

Stromerzeugung wird sogar unter der Annahme einer Fortführung der im Jahre 1993 existierenden Maßnahmen und ungeachtet der Einführung von Wettbewerb auf dem Strommarkt bis zum Jahr 2005 ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen erwartet.<sup>1150</sup> Die EVU können sich allerdings den durch diese Selbstverpflichtung hervorgerufenen oder verstärkten öffentlichen Erwartungen an umweltschonende Handlungsweisen der Branche und den erzeugten Bindungswirkungen kaum mehr entziehen.<sup>1151</sup> Ob dieses Dilemma jedoch nach einer Liberalisierung des Strommarktes aus eigener Initiative der Stromversorger gelöst wird, scheint fraglich.

Kommunale und industrielle KWK-Betreiber werden aber nicht nur durch die Selbstverpflichtung zur CO<sub>2</sub>-Minderung zu freiwilligen Umweltschutzmaßnahmen angehalten. Sofern sich das ökologisch Vorteilhaftes mit dem wirtschaftlich Gebotenen deckt, können die Unternehmen auch ein tiefes wettbewerbsbezogenes Interesse an entsprechenden Aktivitäten haben. Dies zeigt nicht nur das industrielle Fallbeispiel einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage. Entgegen den Befürchtungen, für freiwillige Umweltschutzmaßnahmen sei im Wettbewerb kein Raum mehr, sind beispielsweise auch die Stadtwerke Bremen der Überzeugung, daß ein ökologisches Engagement gerade kommunaler Unternehmen unter künftigen Wettbewerbsbedingungen auch einen Beitrag zu deren Existenzsicherung leistet.<sup>1152</sup> Gleichwohl wird Umweltschutz in einem liberalisierten Strommarkt aufgrund der Kostenintensität der meisten Umweltschutzmaßnahmen zu einer ökologisch-ökonomischen Optimierungsaufgabe. Gesetzlich vorgegebene ökologische Ziele sollen angesichts des wettbewerblichen Kostendrucks mit dem geringstmöglichen Aufwand erreicht werden, und im Falle freiwilliger Maßnahmen sollen in der Regel bei gegebenem Aufwand die Umweltziele weitestgehend realisiert werden. Dennoch ist der Umweltschutz in einem Wettbewerbssystem nur gefährdet, wenn er zu ökologisch sinnvollen, aber ökonomisch inakzeptablen Entscheidungen führen würde. Effizienzsteigernde und damit zugleich kostensenkende wie auch umweltentlastende Maßnahmen - wie etwa der Übergang von umweltbelastenderen Erzeugungsverfahren zur Kraft-Wärme-Kopplung - erfahren hingegen durch den Kostendruck einen zusätzlichen Schub.

### 2.2.3. Marktversagen durch externe Effekte?

Nach einer Wettbewerbsreform der deutschen Elektrizitätswirtschaft obliegt dem Preismechanismus des Marktes die Aufgabe, Stromangebot und -nachfrage der konkurrierenden Wirtschaftssubjekte zu koordinieren.<sup>1153</sup> Dabei spiegeln die Strompreise den jeweiligen Knappheitsgrad von Elektrizität wider und beeinflussen somit

---

<sup>1150</sup> Vgl. BMWi, 1997, S. 7.

<sup>1151</sup> Siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 32 und WAGNER, 1990, S. 16.

<sup>1152</sup> Vgl. BIALLAS, 1996a, S. 46.

<sup>1153</sup> Vgl. VOGGENREITER, 1993, S. 3767; SCHMIDT, 1996, S. 11, 28 und COX; HÜBENER, 1981, S. 4.

auch die Investitionsentscheidungen der Unternehmen. Während demnach einerseits dem Preismechanismus eine volkswirtschaftlich sinnvolle Markt- und speziell Investitionssteuerung nachgesagt wird<sup>1154</sup>, ist jedoch andererseits zu bedenken, daß die Marktpreise für Energie die Tatsache der mit der Energienutzung verbundenen Umweltschädigung nicht richtig reflektieren und daß deshalb der Marktmechanismus den schonenden Umgang mit den knappen Umweltressourcen nicht automatisch sicherstellen kann (Marktversagen).<sup>1155</sup> Wenn folglich die Entscheidungen oder Handlungen eines Wirtschaftssubjektes positive oder in diesem Fall negative Auswirkungen auf Dritte haben, ohne daß diese Konsequenzen über das Preissystem verursachergerecht ausgeglichen werden, wird dies als externer Effekt bezeichnet.<sup>1156</sup> Die resultierenden externen Kosten negativer externer Effekte entsprechen den mit der Nutzung einzelner Energien verbundenen monetarisierten Umweltschäden.<sup>1157</sup> Sie werden nicht als Kostenfaktor berücksichtigt und demnach auch nicht oder nur unzureichend in das Kalkül der Anbieter und Nachfrager internalisiert.<sup>1158</sup> Folglich sind die Preise von umweltbeeinträchtigend produzierten und konsumierten Gütern und Dienstleistungen wie z.B. Energieträgern, bezogen auf ihre tatsächlichen gesellschaftlichen Kosten, zu niedrig. Diese Verzerrung der Preisstruktur führt zu einem erhöhten Absatz und damit zu einer gesteigerten Produktion.<sup>1159</sup> Außerdem werden auf der Basis dieser Preise von den Marktbeteiligten betriebswirtschaftlich korrekte, aber volkswirtschaftlich falsche Investitionsentscheidungen vorgenommen.<sup>1160</sup>

In der Energiewirtschaft treten externe Effekte auf, da z.B. bei der Verbrennung fossiler Primärenergieträger neben der gewünschten Energie auch Umweltbelastungen wie Schadstoffe, Lärm und Abwärme freigesetzt werden. Diese Emissionen führen beim Menschen und in der Umwelt zu Nutzeneinbußen und Kosten, etwa in Form von gesundheitlichen Schädigungen beim Menschen, Waldsterben und Treibhauseffekt, die nicht in dem Preis für den Energieträger enthalten sind.<sup>1161</sup> Die Quantifizierung und geldliche Bewertung negativer externer Effekte ist zwar mit Unsicherheiten behaftet und zum Teil nur näherungsweise möglich, aber entsprechende Ansätze der Monetarisierung zeigen, daß die externen Kosten einer

---

<sup>1154</sup> Vgl. GRÖNER, 1975, S. 345.

<sup>1155</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VIII; SCHMIDT, 1996, S. 35 ff.; WINJE; WITT, 1991, S. 104 f.; Enquête-Kommission, 1995, S. 1026; CLAASSEN, 1990, S. 123 ff.; BOHNE, 1993, S. 39; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 224. Ein derartiges Marktversagen kann jedoch bei relativ geringen oder keinen laufenden Transaktionskosten durch tauschbare exklusive Verfügungsrechte für die Umweltnutzung vermieden werden. Vgl. WEGEHENKEL, 1980, S. 9 ff., 18, 64 f.; CLAASSEN, 1990, S. 128 f. Weiterführend siehe WEGEHENKEL, 1980.

<sup>1156</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 37 f.; WICKE, 1991, S. 43; siehe auch KRAKOWSKI, 1988, S. 79 f.; GREßMANN; FRIEDRICH, 1996, S. 899.

<sup>1157</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1207.

<sup>1158</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 37; Monopolkommission, 1994, S. 676.

<sup>1159</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 44 f.; WINJE; WITT, 1991, S. 105; CLAASSEN, 1990, S. 124.

<sup>1160</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 226.

<sup>1161</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 105; WICKE, 1991, S. 44; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 224; GREßMANN; FRIEDRICH, 1996, S. 899; siehe auch Teil I, Abschnitt 2.1.

bestimmten Energienutzung fallweise eine nicht zu vernachlässigende Größenordnung aufweisen.<sup>1162</sup>

Externe Kosten können sich im Preiswettbewerb als Hemmnis für den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung auswirken. Wenn die Preise nicht die tatsächlichen gesamtwirtschaftlichen Kosten, sondern lediglich die privaten, d.h. betriebswirtschaftlich erfaßten Kosten beinhalten, wird die Marktkoordination entsprechend den privaten Kosten durchgeführt. Nachdem dabei die externen Kosten der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme aufgrund von negativen Umwelteffekten in der Regel höher liegen als jene von KWK-Anlagen, d.h. nachdem die Differenz der privaten zu den gesamtwirtschaftlichen Kosten bei der getrennten Erzeugung höher ist als bei der Kraft-Wärme-Kopplung, führt die Koordination gemäß den privaten Kosten zu einer volkswirtschaftlich zu hohen getrennten Erzeugung von Strom und Wärme und zu einer zu geringen Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>1163</sup>

Aufbauend auf einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft kämen demnach die ökologischen Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber alternativen getrennten Erzeugungsformen von Wärme und Strom dann zum Tragen, wenn die Externalitäten der Energieversorgung in den Energiepreisen reflektiert würden.<sup>1164</sup> Für den Staat wird daraus die Aufgabe abgeleitet, insbesondere bei negativen externen Effekten durch eine konsequente Verwirklichung des Verursacherprinzips die Verursacher mit den Kosten der von ihnen verursachten externen Effekte zu belasten.<sup>1165</sup> Dadurch würden die externen Kosten in deren Wirtschaftsrechnung internalisiert und Verzerrungen der Preisstruktur könnten vermieden werden.<sup>1166</sup>

Ein Vorschlag hierzu sind handelbare Umweltlizenzen, die ein Nutzungsrecht an der Umwelt begründen.<sup>1167</sup> Als Alternative kommen Umweltsteuern in Frage, etwa

---

<sup>1162</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 44; HOHMEYER, 1989; siehe auch SCHMITT, 1990, S. 126; ROSENKRANZ, 1995, S. 163. Bestehende Studien rechnen beispielsweise bei der Stromerzeugung aus Steinkohlekraftwerken für Anlagen an europäischen Standorten, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, mit externen Kosten von 1,4 bis 2,2 Pfennig pro Kilowattstunde ohne Berücksichtigung des Treibhauseffektes. Vgl. GREßMANN; FRIEDRICH, 1996, S. 901f., 905, 906; siehe erweiternd Enquête-Kommission, 1995, S. 675 ff. Staatlich festgesetzte Emissionsgrenzwerte haben ebenso wie eine Weiterentwicklung der Technik zu Effizienzverbesserungen und höheren Wirkungsgraden und damit zu einer schrittweisen Vermeidung externer Effekte geführt. Vgl. ebenda, S. 904.

<sup>1163</sup> Siehe auch ABT, 1996a, S. 1; VKU, 1994, S. 5; VKU, 1992, S. 43; COGEN Europe, 1995, S. v. In dem geltenden Ordnungsrahmen ist aufgrund der geschlossenen Versorgungsgebiete keine freie Anbieterwahl möglich, das heißt der Abnehmer kann über die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung nur frei entscheiden, indem er in die gekoppelte Eigenerzeugung übergeht. Auch diese Entscheidung beruht jedoch auf Daten, die den externen Umweltnutzen dieser Technologie im Vergleich zur getrennten Erzeugung nicht widerspiegeln.

<sup>1164</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 7; siehe auch BOHNE, 1993, S. 40; COGEN Europe, 1995, S. v; EUROHEAT & POWER unichal, 1996a; TACHMINTZIS, 1996, S. 3; BROWN, 1996, S. 3; BERTUS, 1996, S. 4.

<sup>1165</sup> Vgl. SCHMIDT, 1996, S. 37; WICKE, 1991, S. 46. Zu den Wirkungen des Verursacherprinzips und den Umsetzungsproblemen vgl. WICKE, 1991, S. 129 ff.

<sup>1166</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1026; siehe auch GREßMANN; FRIEDRICH, 1996, S. 899.

<sup>1167</sup> Vgl. z.B. WICKE, 1991, S. 209, 345 ff. Bei Umweltlizenzen, mit denen ein politisch fixierter Umweltstandard erreicht werden soll, stehen allerdings der hohen theoretischen Wirksamkeit erhebliche Realisierungsprobleme und äußerst geringe praktische Erfahrungen entgegen. Weiterführend, aber auch kritisch und den Begriff des Zertifikates synonym zu jenem der Lizenz gebrauchend siehe BMU, 1991, S.

in Form einer CO<sub>2</sub>-/Energiesteuer, die bei geeigneter Ausgestaltung, welche dem hohen Primärenergienutzungsgrad der Kraft-Wärme-Kopplung Rechnung trägt, zu einem gesamtwirtschaftlich sinnvollen Ausbau dieser Technologie beitragen können.<sup>1168</sup> Deren Effekte auf die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung sind jedoch nicht Thema dieser Arbeit. Neben diesen in Deutschland bislang lediglich diskutierten, aber noch nicht umgesetzten Instrumenten wurde für die Internalisierung umweltschädigender negativer externer Effekte bereits durch die 1993 verabschiedete und seit 1995 in Deutschland gültige EU-Öko-Audit-Verordnung<sup>1169</sup> eine neue Ära eingeläutet.<sup>1170</sup> Diese Verordnung eröffnet gewerblichen Unternehmen - auch KWK-Betreibern als Erzeuger von Strom und Dampf oder Heißwasser - die Möglichkeit, sich einer Umweltbetriebsprüfung zu unterziehen und zertifizieren zu lassen.<sup>1171</sup> Präziser versteht man unter einem 'Öko-Audit' ein Managementsystem, das dazu dient, die Umweltauswirkungen der unternehmerischen Tätigkeit durch eine regelmäßige und objektive Bewertung eines bestehenden Unternehmens zu beurteilen und einzugrenzen. Dadurch werden zugleich externe Umweltkosten internalisiert. Ziel des Audits ist eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes auf freiwilliger Basis.<sup>1172</sup> Eine interne Umweltbetriebsprüfung, die durch einen unabhängigen Gutachter bestätigt werden muß, ermöglicht dabei die Veröffentlichung einer Umwelterklärung, welche die Probleme und die zu ergreifenden Maßnahmen zu deren Überwindung darlegt. Nach spätestens drei Jahren wird ein hierauf aufbauendes Folge-Audit fällig, bei dem der Betrieb verbesserte Umweltschutzleistungen nachweisen muß. Die Durchführung des Audits begründet ein Anrecht des Unternehmens auf das Gütezeichen 'EG-System für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung', welches die Unternehmen im Geschäftsverkehr - z.B. als Emblem im Briefkopf - verwenden können.<sup>1173</sup>

Während nach Ansicht des VKU der Preis- und Kostendruck des Wettbewerbs in der Elektrizitätswirtschaft generell keinen Raum für eine Umweltpolitik lasse, die auf

---

34. Erweiternd vgl. STAEHELIN-WITT; SPILLMANN, 1994; BÖHM, 1991; KÖLLE, 1992; STÄHLER, 1990; RWI, 1995; WEGEHENKEL, 1980; WICKE, 1991, S. 212 ff.; CLAASSEN, 1990, S. 128 f.

<sup>1168</sup> Vgl. WICKE, 1991, S. 356 ff.; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 7; CLAASSEN, 1990, S. 125 f., 128. Siehe auch Teil I, Abschnitt 2.2. Eine Abgabelösung gilt als eine praktikable Möglichkeit zur Internalisierung der Umweltauswirkungen der Stromversorgung (vgl. WALZ, 1994, S. 59), die in anderen Ländern Europas wie beispielsweise in Dänemark bereits in Form einer CO<sub>2</sub>-Steuer eingeführt wurde (vgl. COGEN Europe, 1995, S. 23; Combined Heat & Power Association, 1995, S. 7, 46). Weiterführend zu Umweltsteuern vgl. z.B. Enquête-Kommission, 1995, S. 711 ff., 1020 ff., 1154 ff., 1200 ff.; HANSMEYER; KLEMMER; SCHMITT, 1995; ARNDT, 1995; FLAVIN; LENSSEN, 1994, S. 66 ff., 300 ff.; MEßERSCHMIDT, 1992; fortgesetzt in MEßERSCHMIDT, 1992a; KEPLER, 1996; KOHLHAAS, 1994; RITTER, 1994. Kritisch äußert sich SCHULZ, 1995.

<sup>1169</sup> Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 168.

<sup>1170</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 209 f.; siehe auch Umweltbundesamt, 1994, S. 72; BEEKE, 1995, S. 33; SAMSTAG, 1996. Siehe auch Teil I, Abschnitt 2.3.

<sup>1171</sup> Vgl. Artikel 2 der Verordnung (EWG) Nr. 1836/93.

<sup>1172</sup> Vgl. Artikel 1 der Verordnung (EWG) Nr. 1836/93; siehe auch Umweltbundesamt, 1994, S. 72; WIEBE, 1994; SAMSTAG, 1996.

<sup>1173</sup> Erläutert und abgebildet in Umweltbundesamt, 1994, S. 72 ff.; siehe auch SAMSTAG, 1996.

die Vermeidung externer Umweltkosten in der Energieversorgung abziele<sup>1174</sup>, so ist indessen die Umsetzbarkeit des Umweltauditverfahrens in einem Wettbewerbssystem eine Frage des erreichbaren Kosten-Nutzen-Verhältnisses. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß den zunächst bei der Durchführung des Öko-Audits verursachten betriebswirtschaftlichen Kosten in der Regel ökonomische Vorteile gegenüberstehen, die für das Projekt insgesamt zu Amortisationszeiten führen, welche auch einer strengen Investitionsprüfung standhalten. Möglichkeiten der Kostenreduktion ergeben sich dabei beispielsweise aufgrund von Verbrauchssenkungen durch effizienter konzipierte Verfahrensabläufe.<sup>1175</sup> Im Gegensatz zu sogenannten End-of-pipe-Maßnahmen, welche die Emissionen bis auf einen vorgeschriebenen Wert senken und dem Umweltschutz den Ruf einer kostspieligen Angelegenheit einbrachten, bietet diese Verordnung somit auch KWK-Betreibern die Möglichkeit, durch eine Prüfung des Betriebes nach Umweltaspekten etwaige Kostensenkungspotentiale auszuschöpfen, die Umwelt zusätzlich zu entlasten und zugleich mit dem Öko-Audit-Label Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben.<sup>1176</sup>

In Deutschland haben sich bis Ende 1996 mehr als 350 Unternehmen, auch kommunale EVU, einem Öko-Audit unterworfen.<sup>1177</sup> Dabei wurden nicht nur die Mitarbeiter in Umweltschutzbelangen sensibilisiert (Innenwirkung), sondern auch das Ansehen des Unternehmens verbessert (Außenwirkung). Von letzterem profitieren insbesondere risikobehaftete Industrien wie die Chemiebranche, aber eben auch Energieerzeuger.<sup>1178</sup> Angesichts der erzielbaren Kosteneinsparungen, der vereinfachten Kreditbeschaffungsmöglichkeiten und der größeren Rechtssicherheit für zertifizierte Unternehmen sowie der positiven Wirkung in der Öffentlichkeit ist damit zu rechnen, daß die Teilnahme an dem Öko-Audit langfristig zu einer Verpflichtung wird, wenn ein Unternehmen am Markt bestehen will.<sup>1179</sup> Immer öfter verlangen Kunden von Unternehmen den Nachweis, daß sie die Anforderungen der Öko-Audit-Verordnung erfüllen.<sup>1180</sup> Auch im Energiesektor ist eine zunehmende betriebliche Akzeptanz des Öko-Audits zu beobachten. Mit der Teilnahme werden nicht nur externe Umweltkosten internalisiert und schrittweise vermieden, sondern ein Energieunternehmen kann sich damit letztlich auch einen Wettbewerbsvorsprung gegenüber anderen Anbietern verschaffen.<sup>1181</sup>

---

<sup>1174</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 13.

<sup>1175</sup> Vgl. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 1997, S. S. 5 f., 24

<sup>1176</sup> Siehe auch BEEKE, 1995, S.33 f.

<sup>1177</sup> Vgl. SAMSTAG, 1996. Eines der ersten kommunalen Energieversorgungsunternehmen waren die Stadtwerke Karlsruhe, 1995.

<sup>1178</sup> Vgl. SAMSTAG, 1996; BUTTERBRODT, 1996, S. 118.

<sup>1179</sup> Vgl. Umweltbundesamt, 1994, S. 73; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 1997, S. 5 f.; BUTTERBRODT, 1996, S. 118; SAMSTAG, 1996.

<sup>1180</sup> Vgl. BUTTERBRODT, 1996, S. 118; siehe auch Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 1997, S. 6.

<sup>1181</sup> Vgl. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 1997, S. 6.

Insgesamt gesehen sind externe Effekte somit kein Argument gegen eine Wettbewerbsordnung, sondern vielmehr ein Argument für den etwaigen Einsatz adäquater umweltpolitischer Mittel.<sup>1182</sup>

### **2.3. Auswirkungen des Dienstleistungswettbewerbs auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Für die Stromabnehmer gewinnen nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft neben dem Preis auch zusätzliche Dienstleistungsaspekte wie etwa die Erfüllung ihrer Kundenwünsche hinsichtlich Komfort, Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit sowie entsprechende Komplettlösungen, die ihre individuellen Energieprobleme beheben, zunehmend an Bedeutung.<sup>1183</sup> Die Aufgabe eines Energieanbieters besteht somit nicht vorrangig in der möglichst preisgünstigen Bereitstellung von Energie, sondern vielmehr in der möglichst preisgünstigen, energetisch rationellen und umweltverträglichen Erbringung der Energiedienstleistungen, die der Verbraucher letztlich mit dem Energieeinsatz anstrebt, beispielsweise eine warme Wohnung, ein erleuchtetes Zimmer oder die Wiedergabe eines gespeicherten Musikstückes.<sup>1184</sup> Die deutschen Stromversorger haben inzwischen erkannt, daß sie angesichts einer Wettbewerbsreform in der Elektrizitätswirtschaft ihr Dienstleistungsangebot im Interesse der Kundenbindung gezielt weiter ausbauen müssen.<sup>1185</sup>

Neben dem Strommarkt erfährt angesichts sinkender Nachfrage bei steigendem Konkurrenzdruck derzeit auch der Fern- und Nahwärmemarkt ein vermehrtes Verlangen der Kunden nach individueller Beratung, umfassendem Service und Problemlösungen, welche durch ein passendes Dienstleistungsangebot zu befriedigen sind.<sup>1186</sup> Entsprechende Ansätze werden im folgenden auf ihre Wettbewerbstauglichkeit für KWK-Betreiber untersucht, wobei kommunale Unternehmen neben der reinen Energielieferung eher weiterführende Dienstleistungsangebote erwarten lassen als industrielle KWK-Betreiber, da das Energiegeschäft ihre Kernkompetenz darstellt. Im Vergleich zu ortsfremden Regional- oder Verbundunternehmen ergibt sich die besondere Eignung kommunaler Unternehmen für Dienstleistungsangebote aus ihrer ausgeprägten Kundennähe mit entsprechender Kenntnis der spezifischen Bedürfnisse ihrer Abnehmer sowie der Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten.<sup>1187</sup>

---

<sup>1182</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 271.

<sup>1183</sup> Vgl. KLINGER, 1997; KLINGER, 1996, S. 1; siehe auch GAUTIER, 1996, S. 11; WEIDMANN, 1996, S. 382.

<sup>1184</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 53 f.; siehe auch KLINGER, 1996, S. 1; Enquête-Kommission, 1995, S. 650.

<sup>1185</sup> Vgl. KLINGER, 1996, S. 1 f.

<sup>1186</sup> Vgl. DOMMANN, 1996, S. 216.

<sup>1187</sup> Vgl. HENNING, 1993, S. 77 f.; HARTUNG, 1995, S. 12.

### 2.3.1. Spezielle Dienstleistungsangebote von Kraft-Wärme-Kopplungs-Betreibern

„CHP can either be a threat or a leverage point to target and acquire new markets.“<sup>1188</sup> Während einerseits die sensible gegenseitige Abhängigkeit der Kuppelprodukte Strom und Wärme bei einseitigen Absatzverlusten zu wirtschaftlichen Problemen führen kann, ermöglicht die produktionstechnische Kopplung KWK-Betreibern jedoch andererseits, mehr als ein Produkt und damit ein breiter gefächertes Leistungsspektrum anzubieten.<sup>1189</sup> Dabei stellt das Angebot von Strom und Wärme aus einer Hand eine umfassende Energiedienstleistung dar, deren Bündelung auch für den Nutzer Rationalisierungsvorteile bewirkt. Der Kunde erhält nicht nur Versorgungsmedien, sondern er steht auch bei Beratung, Kundendienst, Abrechnung und sonstigen Anliegen für Wärme und Strom lediglich einem spartenübergreifenden Ansprechpartner gegenüber, der sich um alle Anliegen kümmern kann. Diesen Wettbewerbsvorteil hat sich auch bereits die Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke (GEW) AG in Köln erschlossen, welche die frühere Trennung des Unternehmens in die Sparten Strom, Erdgas, Wärme und Trinkwasser zugunsten einer regionalen Struktur mit abgestimmtem Angebot aufgegeben hat.<sup>1190</sup> Dieses Konzept verstärkt für KWK-Betreiber die Kundenbindung, indem es den Abnehmern durch Produktvielfalt und Komplettservice für alle Energiemedien eine attraktivere Versorgungsleistung offeriert. Spartenintern bieten sich außerdem kundenorientierte Spezialisierungsmöglichkeiten. Die gekoppelt erzeugte Wärme kann beispielsweise hinsichtlich des Temperaturniveaus (z.B. Prozeßdampf verschiedener Temperaturniveaus) und gegebenenfalls des Transportmediums (Dampf oder Heißwasser) differenziert werden. Zudem ermöglicht der Einsatz der im Aufschwung befindlichen Technologie der Absorptionskälteanlagen, wie das Beispiel der Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft (MVV) zeigt, das Angebot einer Dienstleistung 'Kälte aus Fernwärme'.<sup>1191</sup>

Darüber hinaus kann dieser Ansatz zu sogenannten Direktserviceleistungen für Wärme, Prozeßwärme, Kälte oder Beleuchtung erweitert werden.<sup>1192</sup> Derartige Dienstleistungskonzepte bezeichnen die Versorgung der Kunden mit dem angestrebten Nutzeffekt des Energieeinsatzes (z.B. Raumwärme) anstelle der bloßen Energielieferung (z.B. Gas oder Fernwärme) und schließen in der Regel die Installation und Wartung der kundenseitigen Anlagen mit ein. Für Wohnungsgesellschaften kann auch die Abrechnung mit den einzelnen Mietparteien übernommen werden. Zusätzlich ist eine Ausweitung der Dienstleistungspalette eines KWK-Betreibers durch Reinigungsdienste oder Gebäudeverwaltungsdienste zum sogenannten Facility Management denkbar, welche dem KWK-Betreiber eine gewisse

---

<sup>1188</sup> FALATO, 1996, S. 1.

<sup>1189</sup> Vgl. PFAFFENBERGER, 1993, S. 55.

<sup>1190</sup> Vgl. GAUTIER, 1997.

<sup>1191</sup> Vgl. HARTUNG, 1997, S. 9; HARTUNG, 1994, S. 37-39.

<sup>1192</sup> Vgl. LEONHARDT, 1993, S. 85 f.

Unverwechselbarkeit verleiht.<sup>1193</sup> Dabei kann sich das KWK-spezifische Dienstleistungsangebot entsprechend den Kundenbedürfnissen von Massendienstleistungen bis hin zu individuellen Spezialdienstleistungen erstrecken.<sup>1194</sup> Bei der Ermittlung der Kundenbedürfnisse kommen kommunalen KWK-Betreibern vor allem ihre vorhandenen Kundenbeziehungen und ihre generelle Kundennähe zugute. Diese Stärken können sie auch im Rahmen einer 'Integrierten Ressourcenplanung' zum Zweck der Kundengewinnung und -bindung nutzen.

### 2.3.2. Einflüsse der Integrierten Ressourcenplanung auf die Kraft-Wärme-Kopplung

Im Zusammenhang mit der Umorientierung der Energieversorgungsunternehmen in Richtung Energiedienstleistungsunternehmen fallen zunehmend häufiger die Stichworte 'Least Cost Planning' (LCP) und 'Integrierte Ressourcenplanung' (IRP).<sup>1195</sup> Das Least Cost Planning wird definiert als ein Konzept für die Energiewirtschaft, das angebotsseitige Maßnahmen wie z.B. Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen zur Aufrechterhaltung und Ausweitung des Energieträgerangebotes und nachfrageseitige Maßnahmen wie die Einsparung von Energie so kombiniert, daß die Kosten der nachgefragten Energiedienstleistung minimiert werden. In dieser Arbeit wie auch in anderen Quellen wird der Begriff des Least Cost Planning gleichbedeutend mit 'Integrierter Ressourcenplanung' (IRP) verwendet, da eine integrierte Planung angebots- und nachfrageseitiger Ressourcen erfolgt (Abbildung 7).<sup>1196</sup> Dementsprechend unterscheidet sich der Begriff der Energiedienstleistung im Rahmen des LCP-Konzeptes von Dienstleistungskonzepten, mit denen nur ein erweiterter Service oder eine zusätzliche Beratung verbunden wird.<sup>1197</sup>

---

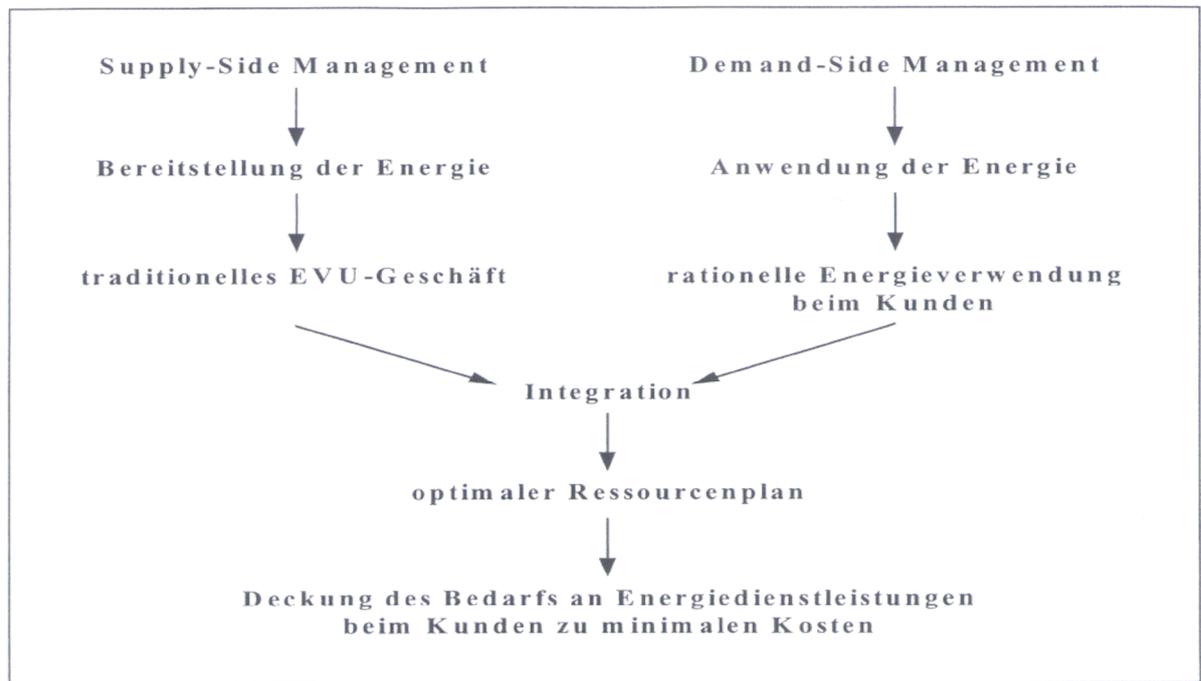
<sup>1193</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 386; siehe auch VDEW, 1996c, S. 10. Zu dem Beispiel der Stadtwerke Bremen vgl. BIALLAS, 1996a, S. 49. Als noch weitergehende Diversifizierung in kerngeschäftsfremde Tätigkeitsfelder ist das sich verstärkende Engagement der EVU in den Bereichen der Entsorgung und insbesondere der Telekommunikation zu charakterisieren. Vgl. o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 77; BERKE; KOWALEWSKY, 1996, S. 118; FALATO, 1996, S. 11. Die Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke Köln AG beispielsweise ist bereits 1994 durch die Gründung der Tochterfirma 'NetCologne' in den Telekommunikationsmarkt eingestiegen. Vgl. GAUTIER, 1996, S. 12.

<sup>1194</sup> Vgl. KLINGER, 1997.

<sup>1195</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 382.

<sup>1196</sup> Anstelle vieler BMWi, 1994b, Teil 3, S. 1 und Enquête-Kommission, 1995, S. 648 f. Eine einheitliche und allseits akzeptierte Terminologie für LCP und IRP gibt es jedoch nicht. Vgl. WIETSCHEL; RENTZ, 1996, S. 343. Die VDEW etwa sieht IRP als Weiterentwicklung von LCP an. Vgl. VDEW, 1996c, S. 9; ebenso GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1294.

<sup>1197</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 650.

**Abb. 7: Der LCP-/IRP-Ansatz**

(Quelle: WEIDMANN, 1996, S. 382)

Den Aktivitäten einer Integrierten Ressourcenplanung liegt der Gedanke zugrunde, daß das Einsparen von Strom in vielen Fällen preisgünstiger ist als dessen Bereitstellung.<sup>1198</sup> Der Abwägungsprozeß zwischen Einspar- und Angebotspotentialen dient folglich dem effizienten Umgang mit knappen Ressourcen und der Realisierung des in volkswirtschaftlicher Hinsicht und aus Kundenperspektive kostengünstigsten Ressourcenmixes.<sup>1199</sup> Wirtschaftstheoretisch gesprochen, wird derjenige Energieeinsatz angestrebt, bei dem die aggregierte Gesamtkostenkurve der Kostenkurven der Energieerzeugung sowie der Einsparoptionen ihr Minimum, d.h. die Minimalkostenkombination aus Energiezuführung und -einsparung, erreicht.<sup>1200</sup>

Das Least Cost Planning wird in den USA und in Kanada bereits seit einigen Jahren praktiziert und die grundsätzliche Übertragbarkeit auf deutsche und europäische Verhältnisse ist unstrittig.<sup>1201</sup> In Deutschland nutzen die Unternehmen zwar angebotsseitig Möglichkeiten zur Kosteneinsparung und unterstützen außerdem ihre Kunden bei der rationellen Energieanwendung, ohne jedoch die Angebots- und Nachfrageseite gemeinschaftlich zu optimieren.<sup>1202</sup> Die Implementierung von LCP-Konzepten wird in Deutschland vor allem durch die Bundestarifordnung Elektrizität erschwert, die eine Ausweitung der Kraftwerkskapazitäten und des Stromabsatzes

<sup>1198</sup> Vgl. Landtag von Baden-Württemberg, 1994b, S. 2; WIETSCHSEL; RENTZ, 1996, S. 34.

<sup>1199</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 648, 651; siehe auch WIETSCHSEL; RENTZ, 1996, S. 358.

<sup>1200</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 654 f.

<sup>1201</sup> Vgl. ebenda, S. 648, 663 f.

<sup>1202</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 3, S. 5.

begünstigt.<sup>1203</sup> Der einzelne Energienutzer - vom privaten Haushalt bis zum großen Industriebetrieb - muß sich deshalb „quasi selbstgestrickt sein Gesamtkostenoptimum für kosteneffektive Energiedienstleistungen ermitteln“<sup>1204</sup>. Mit Instrumenten im Bereich der Information und Kundenberatung wurde hierzulande jedoch zumindest eine nützliche Infrastruktur für die Durchführung von LCP-Maßnahmen geschaffen.<sup>1205</sup>

Die Auffassungen über die Entwicklung der Integrierten Ressourcenplanung in einem Wettbewerbssystem der Elektrizitätswirtschaft gehen auseinander. Während die einen im Hinblick auf den Preiswettbewerb keinen Spielraum mehr für derartige Aktivitäten der EVU sehen, erwarten andere im Gegenteil ein verstärkt kundenorientiertes Handeln der Unternehmen mit entsprechenden Energiesparleistungen.<sup>1206</sup> Im Wettbewerb wird der Ansatz des sogenannten marktorientierten Least Cost Plannings verfolgt, bei dem die Stromversorger in eigener Regie und Verantwortung Maßnahmen durchführen, die Einsparpotentiale auf der Angebots- und Nachfrageseite erschließen, mit dem Ziel der Ausschöpfung der betriebswirtschaftlichen Energiesparpotentiale.<sup>1207</sup> Dabei werden nachfrageseitige Optionen nichtdiskriminierend mit angebotsseitigen Optionen abgeglichen und so lange zur Deckung des Bedarfs an Energiedienstleistungen herangezogen, wie sie kostengünstiger sind als das Energieangebot.<sup>1208</sup> Auf diese Weise sollen Märkte für den Kauf und Verkauf von Energiedienstleistungen geschaffen werden, auf denen als Akteure auch kommunale sowie industrielle KWK-Betreiber tätig werden können.<sup>1209</sup>

Zu den im Wettbewerb praktizierbaren angebotsseitigen Maßnahmen des Least Cost Plannings als dem traditionellen Betätigungsfeld der Stromversorger zählen auch die Kraft-Wärme-Kopplung und Kooperationsmaßnahmen auf dem Gebiet der Erzeugung.<sup>1210</sup> Nach einer Liberalisierung ist mit derartigen Aktivitäten aufgrund der hohen Energieausnutzung verstärkt zu rechnen. Weniger eindeutig sind die Zukunftsaussichten nachfrageseitiger Maßnahmen - auch als Demand Side Management (DSM) bezeichnet - im Wettbewerb. Diese beeinflussen Niveau und Struktur der Nachfrage und dienen der kostenminimalen Deckung der Kundennachfrage bei gleichzeitiger Schonung von Umwelt und Ressourcen.<sup>1211</sup> Das Demand Side Management wird über verschiedene, nachfolgend näher untersuchte Instrumente praktiziert:

---

<sup>1203</sup> Siehe Teil II, Kapitel 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>1204</sup> Enquête-Kommission, 1995, S. 1112.

<sup>1205</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 3, S. 5.

<sup>1206</sup> Vgl. CLEMENT, 1997.

<sup>1207</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 3, S. 4; GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1292. Der alternative Regulierungsansatz wird angesichts der Deregulierungsbestrebungen in der Elektrizitätswirtschaft nicht weiter betrachtet. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 651 f.; siehe auch WINJE, 1994, S. 32.

<sup>1208</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 651, 653; BESTE; KÄLKE, 1996, S. 46.

<sup>1209</sup> Siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 1028, 1208.

<sup>1210</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 3, S. 6; WEIDMANN, 1996, S. 383.

<sup>1211</sup> Vgl. VDEW, 1996c, S. 9; BMWi, 1994b, Teil 3, S. 2.

- Information und Beratung,
- Lastmanagement,
- 'Kauf' von Energieeinsparung durch Zuschüsse oder Darlehen,
- 'Verkauf' von Energieeinsparung durch Consulting oder Contracting.<sup>1212</sup>

Die Information und Beratung der Kunden zu allen Fragen des sparsamen Energieeinsatzes in den in Deutschland flächendeckend vorhandenen Kundenzentren ist ein bewährtes und intensiv genutztes Mittel der Kundenpflege nahezu aller Energieversorger.<sup>1213</sup> Diese kostenlose Dienstleistung wird von kommunalen EVU stark gepflegt, beispielsweise in Form von persönlichen und telefonischen Einzelberatungen, Gruppenberatungen oder durch die Herausgabe von Informationsschriften.<sup>1214</sup> Dabei werden vor allem Haushalte beraten, auf die 1996 etwa neunzig Prozent der Beratungen entfielen.<sup>1215</sup> Der VKU rechnet jedoch damit, daß der Kostendruck des Wettbewerbs die Unternehmen zwingen werde, diese Angebote zur Senkung des Energieverbrauchs einzuschränken oder völlig einzustellen. Energiedienstleistungen, die keine Absatzsteigerung, sondern eine Verbrauchseinschränkung bezweckten, könnten nach einer Wettbewerbsreform auch von kommunalen KWK-Betreibern kaum aufrechterhalten werden.<sup>1216</sup> Für eine kostenlose Form der Energiesparberatung ist dieses Argument zunächst nicht von der Hand zu weisen. Andererseits ist jedoch eine qualifizierte und energieträgerübergreifende Beratung insbesondere industrieller und gewerblicher Abnehmer mit dem Ziel einer verstärkten Kundenbindung auch wichtig für den unternehmerischen Erfolg der EVU im Wettbewerb.<sup>1217</sup> Die Dortmunder VEW Energie AG beispielsweise bietet ihren direkt versorgten Kunden aus Industrie und Gewerbe im Rahmen eines Programmes für Energiespar-Projekte (PEP) eine kostenlose Überprüfung der vorhandenen Energieanlagen und die Erarbeitung von energiesparenden Versorgungskonzepten an.<sup>1218</sup> Derartige Beratungsansätze eignen sich angesichts ihres fachlichen Wissens, ihrer Kundennähe und der Vorteile einer möglichen kooperativen Kraft-Wärme-Wirtschaft ebenfalls für kommunale KWK-Betreiber. Dabei sind die Grenzen zu entgeltlichen Consulting- und Contracting-Angeboten, auf die später eingegangen wird, fließend.

Das Lastmanagement als weitere DSM-Maßnahme dient den Energieversorgern dazu, die Kraftwerke und Netze möglichst gleichmäßig auszulasten und Lastspitzen

---

<sup>1212</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 383; BMWi, 1994b, Teil 3, S. 2; siehe auch SUTTOR, 1996, Teil 7/2.2, S. 7. Die deutschen Energieversorger widmeten sich 1996 insgesamt 431 DSM-Projekten. Vgl. VDEW, 1996c, S. 7; siehe auch BMWi, 1994b, Teil 3, S. 14.

<sup>1213</sup> Vgl. KLINGER, 1996, S. 2; siehe auch WEIDMANN, 1996, S. 383; VDEW, 1996c, S. 2 f.

<sup>1214</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 6; siehe auch VKU, 1995, S. 2.

<sup>1215</sup> Vgl. VDEW, 1996c, S. 4, 6; siehe auch BESTE; KÄLKE, 1996, S. 46; Enquête-Kommission, 1995, S. 1038. Industriebetriebe kommen nur mit einem Anteil von 0,5 % in den Genuß einer Beratung. Vgl. VDEW, 1996c, S. 4.

<sup>1216</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 6; VKU, 1996b, S. 5; VKU, 1995, S. 4. Da die EVU vom Stromabsatz leben, stößt deren Engagement für das Energiesparen ohnehin häufig auf Skepsis. Vgl. UHLMANN SIEK, 1996a, S. 4; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 196; Enquête-Kommission, 1995, S. 1121.

<sup>1217</sup> Vgl. UHLMANN SIEK, 1996a, S. 4; KLINGER, 1996, S. 2.

<sup>1218</sup> Vgl. UHLMANN SIEK, 1996, S. 4.

zu vermeiden. Dieses Ziel wird durch Netzoptimierung sowie durch Preis- und Tarifgestaltung angestrebt. Zu diesem Zweck gewähren die EVU ihren Kunden Vergünstigungen, wenn diese außerhalb der Spitzenzeiten Strom beziehen oder wenn sie ihre Leistungsanforderungen in Spitzenzeiten reduzieren. Beispiele sind Verträge über unterbrechbare Lieferungen sowie zeitlich differenzierte Tarife wie etwa der Schwachlasttarif.<sup>1219</sup> Mitte 1996 liefen bei den deutschen Stromversorgern vierzig Lastmanagement-Projekte.<sup>1220</sup> Das Lastmanagement wird nach einer Wettbewerbsreform voraussichtlich zunehmende Bedeutung erlangen, weil es den EVU zum einen den Zubau neuer Kraftwerks- und Netzkapazitäten ersparen kann<sup>1221</sup> und weil zum zweiten die Stromversorger gerade durch entsprechend kundenspezifisch differenzierte Konditionen Abnehmer an sich binden können. Der geringere Zubau an Spitzenlastkapazitäten engt jedoch die Einsatzmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung nicht ein, da KWK-Anlagen diesen Lastbereich in der Regel nicht bedienen. Begünstigend für die Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen wirken sich zeitlich differenzierte Tarife im Rahmen des Lastmanagements aus, wenn der Wärmebedarf zur Hochtarifzeit der Elektrizität anfällt oder durch Wärmespeicheranlagen in diese Zeit übertragen werden kann.<sup>1222</sup>

Erst in jüngster Zeit verstärkt angewendet werden neben der Energieberatung und dem Lastmanagement auch der 'Kauf' und der 'Verkauf' von Energieeinsparung als weitere DSM-Aktivitäten.<sup>1223</sup> Beim 'Kauf' von Energieeinsparung fördert der Energieversorger energiesparende Investitionen insbesondere der Haushaltskunden, etwa den Kauf energiesparender Geräte, durch finanzielle Zuschüsse in Form von direkten Zahlungen oder über die Vermittlung zinsgünstiger oder zinsfreier Darlehen.<sup>1224</sup> Der Kunde profitiert sowohl durch den erhaltenen Zuschuß als auch durch die anschließend verminderte Stromrechnung. Wenngleich folglich der Nutzen dieser Programme für das Unternehmensimage hoch ist, stellen sie jedoch im allgemeinen ein „Minusgeschäft“<sup>1225</sup> für das EVU dar, welches nicht nur Kosten für die Zuschüsse und für den erheblichen Marketing-Aufwand zu tragen hat, sondern zugleich auch einen Teil seines Absatzes einbüßt.<sup>1226</sup> Dem stehen zwar vermiedene Kosten der Strombereitstellung gegenüber, welche aber in ihrer Höhe ungewiß sind und in der Regel die zusätzlichen Kosten nicht ausgleichen können. Folglich werden derartige Maßnahmen auch von kommunalen KWK-

---

<sup>1219</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 3, S. 10; WEIDMANN, 1996, S. 383 f.

<sup>1220</sup> Vgl. VDEW, 1996c, S. 7.

<sup>1221</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 384.

<sup>1222</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 51.

<sup>1223</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 383; siehe auch BMWi, 1994b, Teil 3, S. 7.

<sup>1224</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 3, S. 7 f., 11; SUTTOR, 1996, Teil 7/2.2, S. 8. Mitte 1996 wurden von den deutschen Stromversorgern insgesamt 126 Zuschußprojekte und 14 Projekte mit zinsgünstigen Darlehen angeboten. Vgl. VDEW, 1996c, S. 7. Zu Beispielen vgl. RWE AG, 1996, S. 18; o. Verf., „Stromer“, 1995, S. 100.

<sup>1225</sup> GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1295.

<sup>1226</sup> Vgl. ebenda; WEIDMANN, 1996, S. 384; KLINGER, 1996, S. 3.

Betreibern im Wettbewerb allenfalls noch in begrenztem Ausmaß durchgeführt werden.<sup>1227</sup>

Wirtschaftlich interessanter und somit auch für den Wettbewerb geeigneter ist dagegen der 'Verkauf' von Energieeinsparung, bei dem der Nutzer der Energiedienstleistung deren Kosten aus dem Rationalisierungsgewinn finanziert.<sup>1228</sup> Unter dieser Bedingung der Entgeltlichkeit sieht auch der VKU im Dienstleistungssektor neue unternehmerische Betätigungsfelder, die im Wettbewerb zudem einen gewissen Ausgleich für etwaige Rückgänge der klassischen Versorgungsbereiche bewirken können.<sup>1229</sup> Für den 'Verkauf' bietet sich zum einen als lukratives Geschäftsfeld das Consulting an, dessen Beratungsangebot, etwa in Form von Energieanalysen und branchenspezifischen Energiekonzepten, weit über die eher standardisierten Leistungen in den Beratungszentren hinausgeht und vor allem vor Ort Industrie- und Gewerbekunden, aber auch Kommunen offeriert werden kann. Da diese Beratung sehr zeitaufwendig ist und spezialisiertes Personal erfordert, wird dafür ein Entgelt verlangt. Im Rahmen derartiger Beratungen ist das Interesse an der Kraft-Wärme-Kopplung deutlich gewachsen, so daß auch kommunale KWK-Betreiber hier ihre technische Kompetenz im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung ertragbringend einsetzen können.<sup>1230</sup> Als besonders progressives kommunales Unternehmen im Bereich von Consulting-Angeboten gilt die Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft (MVV), die sich inzwischen zu einem international gefragten Beratungsunternehmen im Energiesektor entwickelt hat und sich damit konsequent neue Märkte mit einem starken Schwerpunkt auf Zentral- und Osteuropa erschließt.<sup>1231</sup>

Eine weitere Möglichkeit des 'Verkaufs' von Energieeinsparung stellt das in dem folgenden Kapitel erläuterte Contracting dar, welches für KWK-Anlagen eine besondere Rolle spielt.<sup>1232</sup> Diese spezielle, zunehmend routiniert durchgeführte Dienstleistung wird ebenso wie das Consulting insbesondere den Gewerbe- und Industriekunden, aber auch Kommunen angeboten.<sup>1233</sup> Die deutschen Stromversorger betrieben Mitte 1996 27 Consultingprojekte und 67 Contractingprogramme. Damit entfiel rund ein Viertel aller Dienstleistungsprojekte der EVU auf den Typ 'Verkauf von Energieeinsparung'.<sup>1234</sup>

Bei den Auswirkungen des Least Cost Plannings im Wettbewerb auf die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung ist zwischen der Rolle neuer KWK-Optionen

---

<sup>1227</sup> Vgl. GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1295 f.; KLINGER, 1996, S. 3; Enquête-Kommission, 1995, S. 656; HUNSTEIN, 1996, S. 7.

<sup>1228</sup> Vgl. KLINGER, 1996, S. 3 f.; GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1295; siehe auch WEIDMANN, 1996, S. 386; SUTTOR, 1996, Teil 7/2.2, S. 8.

<sup>1229</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 55.

<sup>1230</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 383 f.; HARTUNG, 1997, S. 9; BMWi, 1994b, Teil 3, S. 9; KLINGER, 1996, S. 2.

<sup>1231</sup> Vgl. MAIER; KARTENBENDER, 1997, S. 7; HARTUNG, 1995, S. 12, 16.

<sup>1232</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 383.

<sup>1233</sup> Vgl. SUTTOR, 1996, Teil 7/2.2, S. 8, 13, 16; BMWi, 1994b, Teil 3, S. 8.

<sup>1234</sup> Vgl. VDEW, 1996c, S. 7; KLINGER, 1996, S. 3.

und den für bestehende KWK-Betreiber geeigneten LCP-Maßnahmen zu unterscheiden. Unter dem erstgenannten Aspekt steht der Zubau an KWK-Anlagen als angebotsseitige IRP-Maßnahme in Konkurrenz zu anderen angebotsseitigen und zu nachfrageseitigen Aktivitäten. Hierbei unterstreicht einerseits die hohe wirtschaftliche Effizienz der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Strom deren Attraktivität gegenüber alternativen angebotsseitigen IRP-Maßnahmen im Wettbewerb. Andererseits ist jedoch bei einer konsequenten Umsetzung des Demand Side Managements, insbesondere des Consultings, vermehrt mit nachfrageseitigen Einsparmaßnahmen und folglich mit einem Rückgang der Anwendungsmöglichkeiten für KWK-Projekte in den Fällen zu rechnen, in denen sich die nachfrageseitige Einsparoption für Strom beziehungsweise Wärme als kostengünstiger erweist als die angebotsseitige KWK-Option. Aus Umweltsicht ist die Überlegenheit der Einsparoption um so wahrscheinlicher je vollständiger der zu deckende Energiebedarf durch DSM vermieden werden kann und je umweltschonender die restliche Energiebereitstellung erfolgt. Erheblich abgeschwächt oder gar überkompensiert werden diese für die Kraft-Wärme-Kopplung nachteiligen Effekte allerdings durch Contractingmaßnahmen, insbesondere wenn Contractingoptionen in die Beratungsleistung eingebunden werden.<sup>1235</sup>

Neben der Entwicklung neuer KWK-Optionen stellt sich aber auch die Frage, welche LCP-Maßnahmen für bestehende KWK-Betreiber geeignet sind. Anhaltspunkte hierfür ergeben sich aus den obigen Überlegungen zu den verschiedenen Instrumenten des Demand Side Managements. Bedeutend ist dabei, daß das Konzept der Integrierten Ressourcenplanung nicht nur auf den Strombereich beschränkt ist, sondern sich prinzipiell auch auf den Wärmemarkt anwenden läßt.<sup>1236</sup> Um jedoch zu ermitteln, mit welchen LCP-Maßnahmen KWK-Betreiber letztlich im Einzelfall ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Dienstleistern stärken können, sind vor allem bisher durchgeführte Programme nach ihrem Kosten-Nutzen-Verhältnis auszuwerten. Der VKU sagt dementsprechend eine vorbehaltlose und ernsthafte Überprüfung der LCP-Maßnahmen voraus.<sup>1237</sup> Allerdings wird inzwischen auch vermehrt die Ansicht vertreten, daß die Strategie des Energiedienstleisters nicht nur aus einem Zwang zum Wandel resultiert, sondern auch eine Chance zur Mitgestaltung und zur langfristigen Stärkung der Marktposition darstellt.<sup>1238</sup>

---

<sup>1235</sup> Falls ein EVU Contracting nicht in seine Beratungspalette aufnimmt - beispielsweise ein kleines kommunales Unternehmen mit geringer Finanzkraft -, werden andere Anbieter wie etwa größere EVU, Anlagen- oder Komponentenhersteller diese Lücke schließen, so daß die sich aus dem Contracting ergebenden KWK-Potentiale in jedem Fall ausgeschöpft werden.

<sup>1236</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 256; siehe auch ROSENKRANZ, 1995, S. 161.

<sup>1237</sup> Vgl. VKU, 1992, S. 52 f.

<sup>1238</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 184; WINJE, 1994, S. 29 ff.; HARTUNG, 1995, S. 14.

### 2.3.3. Contracting für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Durch das Contracting<sup>1239</sup> ergeben sich spezielle Dienstleistungsmöglichkeiten im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung, die im Rahmen des Demand Side Managements dem 'Verkauf' von Energieeinsparung zugeordnet und aufgrund ihrer erheblichen Bedeutung für diese Arbeit in einem gesonderten Kapitel betrachtet werden. Die Verfasserin versteht unter Contracting ein Dienstleistungskonzept zur Realisierung von Effizienzverbesserungen durch Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen.<sup>1240</sup> Dabei wird das KWK-Projekt nicht von dem Energieverbraucher selbst, sondern von einem externen Unternehmen umgesetzt.<sup>1241</sup> Derartige Contractinggeber können beispielsweise Energieversorger, Anlagen- und Komponentenhersteller oder die Energieagenturen der Bundesländer sein, einzeln oder in Zusammenarbeit als Contractinggesellschaft.<sup>1242</sup> Diese Unternehmen bieten eine Gesamtkonzeption für KWK-Projekte an, die Planung, Finanzierung, Bau und Inbetriebnahme der Anlage sowie Betrieb und Wartung, aber auch nur Teilbereiche dessen beinhalten kann.<sup>1243</sup> Damit spiegelt das Contracting auch das geänderte Selbstverständnis der Versorgungsunternehmen wider, die nicht nur Energie liefern, sondern als Dienstleister ihren Kunden Komplettlösungen für deren Versorgungsprobleme anbieten.<sup>1244</sup> Grundsätzliches Ziel von Contractingmodellen ist die wirtschaftlich optimale Bereitstellung einer Energiedienstleistung durch die simultane Optimierung von Zuführung und Einsparung von Energie.<sup>1245</sup>

Adressaten für diese zunehmend routiniert durchgeführte Dienstleistung sind insbesondere Gewerbe- und Industriekunden, aber auch Kommunen.<sup>1246</sup> Contractingmodelle beziehen sich dabei hauptsächlich auf den industriellen Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung, da in energieintensiven Produktionen wie beispielsweise der Eisen- und Stahlerzeugung oder in der papierverarbeitenden Industrie kontinuierlich ein erheblicher Prozeßwärme- und Strombedarf besteht. Durch die energieeffiziente Technologie der KWK können die Energiekosten in diesen Bereichen vielfach erheblich reduziert werden. Diese laufenden Energiekosteneinsparungen reichen im Idealfall aus, um die Investitionskosten ein-

---

<sup>1239</sup> Die bisweilen genannten Synonyme des 'Public Private Partnership' bzw. des 'Third Party Financing' (Drittfinanzierung) werden im folgenden nicht verwendet. Gleichwertig benutzen diese Begriffe beispielsweise das Umweltbundesamt, 1995, S. 302; BMWi, 1994b, Teil 4, S. 4. Der Begriff 'Contracting' wurde speziell zur Beschreibung von Drittfinanzierungsmodellen im Energiebereich gewählt. Vgl. SUTTOR, 1996, Teil 7/5.1, S. 1.

<sup>1240</sup> Andere Contractingmaßnahmen sind beispielsweise große Aktionen zur Beleuchtungsoptimierung. Vgl. KLINGER, 1997; siehe auch BMWi, 1994b, Teil 3, S. 12.

<sup>1241</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 7/5.1, S. 1.

<sup>1242</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Anhang I zu Teil 4, S. 2 ff.; ASUE, 1993a, S. 2.

<sup>1243</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 7/5.1, S. 1; BMWi, 1994b, Teil 3, S. 12; MECKEL, 1995, S. 39 f.

<sup>1244</sup> Vgl. BMWi, 1994a, S. 63.

<sup>1245</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 4, S. 4; Enquête-Kommission, 1995, S. 651.

<sup>1246</sup> Vgl. SUTTOR, 1996, Teil 7/2.2, S. 8, 13, 16; BMWi, 1994b, Teil 3, S. 8, 12 und Anhang I zu Teil 4, S. 4.

schließlich der Kapitalkosten zu refinanzieren und einen angemessenen Unternehmergeinn für den Contractinggeber sicherzustellen.<sup>1247</sup>

Aufgrund der unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Bedürfnisse von Nutzern und Contractinggebern kann auf unterschiedliche Contractingmodelle zurückgegriffen werden, denen allen die Grundidee einer umfassenden Dienstleistung gemeinsam ist.<sup>1248</sup> In der Regel plant, baut, wartet und finanziert der Contractor die KWK-Anlage für den Nutzer. Bei der Nutzungsüberlassung betreibt der Nutzer die Anlage und versorgt sich selbst mit Wärme und Strom. Für die Nutzungsüberlassung bezahlt er ein Entgelt an den Contractor. Dieses Modell bietet sich beispielsweise für kommunale KWK-Optionen an. Das Liefermodell sieht im Gegensatz dazu den Contractinggeber als Anlagenbetreiber vor, vom dem der Nutzer die Energien bezieht. Die Lieferverträge laufen dabei üblicherweise bis zu zehn, seltener bis zu zwanzig Jahre und regeln unter anderem die Vergütung für den Contractinggeber.<sup>1249</sup> Das Liefermodell ist besonders für Industriebetriebe geeignet. Das dritte wesentliche Contractingmodell sieht die Bildung einer Projektgesellschaft unter Beteiligung diverser Partner wie etwa eines Energieversorgers, einer Energieagentur oder auch des Nutzers vor, wobei die Beteiligungsmöglichkeiten des Nutzers sehr variabel sind. Dieses Konzept bietet sich an für Verbundprojekte sowie generell für KWK-Optionen mit erheblichen Größenvorteilen, deren Investitionsvolumen die Möglichkeiten eines alleinigen Interessenten übersteigen würde.<sup>1250</sup> Im Organisationsrahmen einer Projektgesellschaft findet sich für jede konkrete Interessenlage und Ressourcenkonstellation ein geeignetes Projekt-design.<sup>1251</sup>

Das Contracting bietet sowohl Vorteile für Industriebetriebe, die an der Kraft-Wärme-Kopplung interessiert sind, als auch für kommunale KWK-Betreiber, die sich als Contractor betätigen können, so daß damit zu rechnen ist, daß das dem Contracting bescheinigte große Wachstumspotential<sup>1252</sup> im Wettbewerb beschleunigt erschlossen wird. Aus der Sicht potentieller *industrieller Contractingnehmer* begünstigt das Contracting den Zubau von KWK-Anlagen zur Versorgung der Industrie auf vielfältige Weise. Der entscheidende Anreiz für eine Entscheidung

---

<sup>1247</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 4, S. 5; siehe auch WEIDMANN, 1996, S. 383. Insbesondere KWK-Anlagen auf Basis der GuD-Technik gelten aufgrund ihrer Kostenstruktur als geeignet für Contracting. Vgl. PREUßER, 1996, S. 3.

<sup>1248</sup> Vgl. MECKEL, 1995, S. 40. Die wesentlichen Contractingmodelle beschreibt anhand von Fallbeispielen aus der Praxis die Broschüre ASUE, 1993a. Contractingmodelle sind auch in die im September 1994 geänderte Verbändevereinbarung zwischen VDEW, VIK und BDI aufgenommen worden. Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 23. Die Vereinbarung gilt jetzt ausdrücklich auch für Stromeinspeisungen aus Eigenerzeugungsanlagen, die von einem Contractor erbaut und betrieben werden, sofern es sich nur um die Versorgung eines einzelnen Industrieunternehmens handelt. Vgl. VIK, 1994, S. 119, 122; siehe auch BMWi, 1994b, Teil 4, S. 7.

<sup>1249</sup> Vgl. MECKEL, 1995, S. 42 ff.; BMWi, 1994b, Anhang I zu Teil 4, S. 1. Das Eigentum an dem Contractingobjekt kann auch nach Ablauf der Verträge entweder unentgeltlich oder gegen Zahlung einer bei Vertragsabschluß fixierten Entschädigungssumme auf den Contractingnehmer übergehen (Build Operate Transfer - BOT) oder der Vertrag wird verlängert. Vgl. BMWi, 1994b, Anhang I zu Teil 4, S. 2.

<sup>1250</sup> Vgl. MECKEL, 1995, S. 46 f.

<sup>1251</sup> Vgl. SAALFELD, 1996, S. 3.

<sup>1252</sup> Vgl. RÖHRLICH, 1996a, S. 74.

zugunsten des Contracting sind die erreichbaren Energiekosteneinsparungen, an denen der Industriebetrieb je nach Art des Vertrages in unterschiedlichem Ausmaß partizipiert.<sup>1253</sup> In Verbindung mit ausgefeilter Technik werden für industrielle Energiebezieher Kostensenkungspotentiale in Bandbreiten von fünf bis über dreißig Prozent für möglich gehalten.<sup>1254</sup> Das industrielle Fallbeispiel bestätigt dies. Durch den Wechsel zur gekoppelten Eigenerzeugung gelang dem Gütersloher Industriebetrieb eine Reduktion der Energiekosten gegenüber der Fremdbezugssituation des Jahres 1993 um nahezu dreißig Prozent.<sup>1255</sup> Die ebenfalls durch die Kraft-Wärme-Kopplung erreichbare Entlastung der Umwelt begründet zudem ein gesamtwirtschaftliches Interesse an Contractingmodellen.<sup>1256</sup>

Weitere Vorzüge für industrielle Contractingnehmer bestehen vor allem darin, daß sie keine geschäftsfremden Investitionen tätigen müssen und somit keine Kapitalbeschaffungsprobleme haben oder ihren Finanzierungsrahmen nicht durch Energieversorgungsinvestitionen beanspruchen müssen. Dies kommt insbesondere der Umsetzung von KWK-Potentialen in kleinen und mittleren Industrieunternehmen mit mangelnder Kapitalverfügbarkeit zugute.<sup>1257</sup> Auch das Risiko hoher Investitionen, langer Kapitalbindung und Amortisationsdauer tragen in der Regel nicht die Industrieunternehmen, sondern der Contractinggeber oder die Betreibergesellschaft.<sup>1258</sup> Dies ist von besonderer Bedeutung, da die Industrie für eigene Investitionen im Energiebereich, die mit alternativen Investitionsmöglichkeiten im Produktionsbereich des Unternehmens konkurrieren, nur Amortisationszeiten zwischen zwei und fünf Jahren akzeptieren würde, wohingegen die EVU für Investitionen in Energieanlagen bisher mit Amortisationserwartungen von etwa fünfzehn bis dreißig Jahren operieren, die sich allerdings im Wettbewerb reduzieren werden.<sup>1259</sup> Auch fehlendes energiewirtschaftliches, rechtliches und technisches Wissen sowie unzureichende Kenntnisse über Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten, vor allem bei kleinen und mittleren Industrieunternehmen, stellen angesichts eines fachlich kompetenten Contractors keine Hemmnisse für die Ausschöpfung industrieller KWK-Potentiale mehr dar.<sup>1260</sup>

Das Contracting bietet dem Contractingnehmer zudem die Möglichkeit, das Problem der Einspeisevergütung sowie der Regelung der Reserve- und Zusatzstromversorgung besser als bei reiner Eigenerzeugung in einem Wettbewerbsmarkt

---

<sup>1253</sup> Vgl. ebenda; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 23 und Teil 4, S. 5, 12; siehe auch JOCHEM, 1991, S. 159.

<sup>1254</sup> Vgl. JANSSEN, 1996, S. 15. Diese Werte sind jedoch abhängig von der Entwicklung der Strompreise und der Brennstoffkosten. Siehe dazu die Kapitel 2.2.1. und 2.4.2.2.

<sup>1255</sup> Siehe Teil I, Abschnitt 3.5.2.

<sup>1256</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 4, S. 12; SUTTOR, 1996, Teil 7/5.1, S. 12.

<sup>1257</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 154, 159; siehe auch MECKEL, 1995, S. 38; SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 5; BMWi, 1994b, Teil 4, S. 12; siehe auch Abschnitt 2.1.4.

<sup>1258</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 159; siehe auch WEIDMANN, 1996, S. 383; BMWi, 1994a, S. 64 f.

<sup>1259</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/6.1, S. 5; VIK, 1991e, S. 11 f.; Enquête-Kommission, 1995, S. 361, 1105 f., 1162; SCHAEFER, 1988, S. 249, 251; COGEN Europe, 1995, S. 12; siehe auch Abschnitt 2.1.5.

<sup>1260</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 154; BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 171; SCHAEFER, 1988, S. 248; SUTTOR, 1995, Teil 4/5.1, S. 6; siehe auch Abschnitt 2.1.5.

zu lösen, indem die Anlage durch ein EVU errichtet und betrieben wird.<sup>1261</sup> Ferner benötigt der Industriebetrieb bei entsprechender vertraglicher Ausgestaltung kein eigenes Personal für Betrieb und Wartung.<sup>1262</sup> Darüber hinaus wird die Investition in eine KWK-Anlage durch das Contracting im Vergleich zu einer industriellen Eigenerzeugung unabhängiger von dem mit Energie zu versorgenden Industrieunternehmen und dessen wirtschaftlicher Entwicklung.<sup>1263</sup> Im Falle von Schwankungen in der Kapazitätsauslastung, Produkt- oder Prozeßinnovationen im eigentlichen Produktionsbereich oder sogar einer Betriebsaufgabe des Contractingnehmers<sup>1264</sup> kann die KWK-Anlage während ihrer verbleibenden Lebensdauer in einem Wettbewerbssystem für die Versorgung anderer Abnehmer genutzt werden. Das Contracting dient demnach aus der Sicht von Industriebetrieben mit KWK-Potentialen in einem Wettbewerbssystem ebenso wie in dem bestehenden Ordnungsrahmen dazu, wirtschaftliche Investitionen in KWK-Anlagen, die der Nutzer aus unterschiedlichen Gründen unterlassen würde, mit Hilfe Dritter zu realisieren.

Neben der Sichtweise industrieller Contractingnehmer stellt sich die Frage nach den Vorzügen des Contractings für *kommunale KWK-Betreiber* als potentielle Contractinggeber.<sup>1265</sup> Für diese Unternehmen bietet sich die Möglichkeit, als Contractor das fachspezifische Wissen in der gekoppelten Eigenerzeugung als Dienstleistungspaket mit einer Bündelung der wärme-, strom- und gegebenenfalls kältebezogenen Energiedienstleistungen in einer Hand zu vermarkten. Im Wettbewerb mit anderen Contractoren kommen kommunalen KWK-Betreibern dabei insbesondere ihre energiewirtschaftliche und technische Kompetenz auf dem Gebiet der Kraft-Wärme-Kopplung sowie technologieübergreifend ihre Erfahrung bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb von Energieanlagen zugute. Darüber hinaus spielen sie bei Contractingprojekten eine entscheidende Rolle, weil sie als Strom- und Wärmeversorger die nicht von dem Contractingnehmer benötigten Energiemengen übernehmen sowie bei Betriebsausfällen die Versorgung gewährleisten und möglicherweise zudem als Erdgaslieferant die Brennstoffversorgung langfristig sichern können.<sup>1266</sup> Folglich können kommunale KWK-Betreiber im Gegensatz zu konkurrierenden Contracting Anbietern wie etwa Anlagen- und Komponentenherstellern, aber auch Energieagenturen bei den Aspekten der Einspeisevergütung, der Reservebereitstellung und eventuell des Gaspreises ihre Gestaltungsspielräume voll ausschöpfen. Auch im Vergleich zu anderen überregionalen Energieversorgern, die sich auf dem Gebiet des Contracting betätigen, verfügen kommunale EVU aufgrund der Kenntnis örtlicher Gegebenheiten und

---

<sup>1261</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/4.2, S. 7.

<sup>1262</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 159.

<sup>1263</sup> Vgl. VIK, 1991e, S. 12, 14.

<sup>1264</sup> Zu diesen Risiken vgl. COGEN Europe, 1995, S. 84; JOCHEM, 1991, S. 159; siehe auch SCHAEFER, 1988, S. 250; WALZ, 1994, S. 36.

<sup>1265</sup> Die ebenfalls denkbare Rolle kommunaler Versorgungsunternehmen als Contractingnehmer, auf die zahlreiche der beschriebenen Aspekte industrieller Contractingnehmer übertragen werden können, wird nicht näher betrachtet.

<sup>1266</sup> Vgl. ASUE, 1993a, S. 2; MECKEL, 1995, S. 40 f.

langjähriger Kundenbeziehungen über Wettbewerbsvorteile.<sup>1267</sup> Neben der lokalen Präsenz werden ihnen im Dienstleistungswettbewerb zudem ihre Seriosität und Glaubwürdigkeit als Geschäftspartner sowie die hohe Qualität ihrer technischen Leistungen zugutegehalten.<sup>1268</sup> Insbesondere größere Stadtwerke verfügen darüber hinaus über relativ gute Kapitalbeschaffungsmöglichkeiten.<sup>1269</sup> Die je nach gewähltem Modell von dem Contractor zu tragenden Risiken, etwa das technische Risiko, das Investitionskostenrisiko, das Betriebsrisiko und das Energiepreiserisiko, kann das kommunale Unternehmen durch qualifiziert ausgewählte Planer und Lieferanten sowie durch entsprechend abgestimmte Projektverträge begrenzen.<sup>1270</sup>

Contractingangebote stellen für kommunale KWK-Betreiber nach einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft eine interessante Ausweitung der Geschäftsaktivitäten im Dienstleistungsbereich dar, durch die sie nicht nur den Verlust von Kunden vermeiden können, die eine Selbstversorgung anstreben, sondern auch zusätzliche Abnehmer im Bereich der Strom- und Wärmeversorgung akquirieren können.<sup>1271</sup> Das EVU verdient dabei an dem Service-Vertrag, so daß das Contracting ein Energiesparbereich ist, der den Gewinn der Stadtwerke nicht reduziert, sondern erhöht.<sup>1272</sup> Diese Erkenntnisse heben inzwischen zunehmend den Widerstand der EVU gegen industrielle KWK-Projekte zugunsten einer kooperativen und für beide Seiten gewinnbringenden Strategie auf. Die Stadtwerke Düsseldorf beispielsweise haben durch kommunales Contracting mit einem Betreibervertrag zwei ihrer größten industriellen Stromabnehmer für die nächsten fünfzehn Jahre an sich gebunden.<sup>1273</sup> Weitere Contractingpotentiale werden in der Einbeziehung des Flughafens sowie der Düsseldorfer Messe gesehen.<sup>1274</sup> Von wenigen Ausnahmen abgesehen wurden Contractinglösungen allerdings bislang nur bei größeren Verbrauchsobjekten durchgeführt. Mit zunehmender Marktdurchdringung zeichnet sich jedoch ab, daß entsprechende Dienstleistungen auch für kleinere Objekte, etwa für kleine und mittlere Industriebetriebe, angeboten werden.<sup>1275</sup> Das Beispiel der Stadtwerke Düsseldorf bestätigt diese Einschätzung. Das Unternehmen ist mit sechzig Prozent an der 1995 gegründeten Nahwärme Düsseldorf GmbH beteiligt, um das Contracting auch kleineren Abnehmern zu

---

<sup>1267</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 156 f.

<sup>1268</sup> Vgl. GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1296.

<sup>1269</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 8/2.2, S. 1 f.

<sup>1270</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 4, S. 8. Eine Risikominderung kann gemäß einem Modellvorschlag des VIK durch eine entsprechende Landesbürgschaft erreicht werden. Vgl. VIK, 1991e, S. 12.

<sup>1271</sup> Siehe auch ASUE, 1993a, S. 2; HARTUNG, 1995, S. 12.

<sup>1272</sup> Vgl. WEIDMANN, 1996, S. 386; siehe auch HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 191.

<sup>1273</sup> Vgl. o. Verf., Abwehrstrategie, 1996, S. 2. Zu diesem Zweck haben sie allerdings in diesem Fall keine KWK-Anlage, sondern ein Gaskraftwerk sowie auf dem Betriebsgelände der Industriebetriebe Dampfkessel errichtet, die sie auch betreiben. Vgl. ebenda.

<sup>1274</sup> Vgl. o. Verf., Abwehrstrategie, 1996, S. 2. Zu Contractingprojekten von Verbundunternehmen und Regionalversorgern, etwa für BASF in Ludwigshafen, für Hoechst, für Opel in Rüsselsheim sowie für Akzo Nobel vgl. RWE AG, 1996, S. 13; PREUßER, 1996, S. 2; siehe auch MECKEL, 1996, S. 8; o. Verf., Opel, 1996, S. 17; BOECKH; MÜHLEISEN, 1996. RWE beziffert die durch Contracting erschließbaren KWK-Zuwachspotentiale in der Industrie allein für sein Gebiet mit 2.760 MW elektrischer Leistung und hält damit eine Verfünffachung der bisher installierten elektrischen Leistung für möglich. Vgl. PREUßER, 1996, S. 5 f.

<sup>1275</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Anhang I zu Teil 4, S. 4.

offerieren.<sup>1276</sup> Daraus resultiert nicht nur eine weitgehende Ausschöpfung der industriellen KWK-Potentiale, sondern auch eine Betätigungsmöglichkeit für kleinere kommunale KWK-Betreiber. Das Tätigkeitsfeld der Stadtwerke kann dabei durch standardisierte Contractingverträge für häufige Anwendungsfälle vereinfacht werden.<sup>1277</sup>

Aus der Sicht der Stadtwerke Düsseldorf stellt das Contracting für kommunale Unternehmen eine „Abwehrstrategie, wenn nicht sogar eine Überlebensfrage“<sup>1278</sup> in einem zukünftig liberalisierten Strommarkt dar. Dementsprechend wollen die Düsseldorfer Stadtwerke ihre Contractingaktivitäten bis zur Jahrtausendwende massiv ausbauen, um dann auf diesem Dienstleistungssektor zwanzig bis dreißig Prozent ihres Umsatzes zu erwirtschaften.<sup>1279</sup> Contracting erweitert folglich das Betätigungsfeld kommunaler KWK-Betreiber um individuelle Kundenlösungen und fördert zugleich die Ausschöpfung industrieller KWK-Potentiale im Wettbewerb. Die Kraft-Wärme-Kopplung bietet hierzu nicht nur eine umweltgerechte und effiziente Form der Energieerzeugung, sondern ermöglicht auch positive Renditeerwartungen.<sup>1280</sup>

#### **2.3.4. Umweltmarketing als Profilierungsinstrument für die KWK-Leistungen im Wettbewerb?**

Die vorigen Abschnitte haben gezeigt, daß der Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft sich nicht auf die Preise beschränkt, sondern auch ein Dienstleistungswettbewerb sein wird, der die Qualität der jeweiligen Dienstleistungen einschließlich ihrer Umweltschutzaspekte mit umfaßt. Dementsprechend gilt auch ein ökologisches Engagement als notwendige Bedingung für die Zukunftsfähigkeit kommunaler Versorger im Wettbewerb.<sup>1281</sup> Vor diesem Hintergrund könnten sich Betreiber von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen darum bemühen, von der in vielen Industrieländern zu beobachtenden Markttransformation zu profitieren, die in den letzten Jahren einen deutlichen Nachfrageumschwung „towards more green products“<sup>1282</sup> zeigt. Die treibende Kraft, das Umweltbewußtsein der Bürger, hat beispielsweise dazu geführt, daß die Nachfrage nach chloorgebleichtem Papier schnell und umfassend auf eine ungebleichte Recyclingqualität umschwenkte.<sup>1283</sup> Auch dem Energieverbraucher wird nachgesagt, er gebe der Versorgung mit sauberen, bequemen und umweltfreundlichen Energieträgern eindeutig den Vorzug und sei

---

<sup>1276</sup> Vgl. o. Verf., Abwehrstrategie, 1996, S. 2.

<sup>1277</sup> Im Sinne der Vereinfachung und Standardisierung der Vertragsgestaltung hat z.B. der VIK für Contractinglösungen beispielhafte Musterverträge ausgearbeitet. Vgl. VIK, 1991e, S. 15 ff.

<sup>1278</sup> o. Verf., Abwehrstrategie, 1996, S. 2.

<sup>1279</sup> Vgl. ebenda.

<sup>1280</sup> Vgl. BOECKH; MÜHLEISEN, 1996.

<sup>1281</sup> Vgl. DEPPE, 1997, S. 5.

<sup>1282</sup> NILSSON, 1996, S. 4.

<sup>1283</sup> Vgl. ebenda.

hierfür im Zweifel sogar bereit, einen höheren Preis zu entrichten.<sup>1284</sup> Als Beleg für diese Aussage wird die Abkehr von den häufig im Preis überlegenen Festbrennstoffen im Hausbrandbereich und die zunehmende Verwendung von Energieträgern mit entsprechenden Verwendungsvorteilen wie Heizöl, Gas oder Fernwärme genannt.<sup>1285</sup> Demnach wäre auch ein Nachfragesog ökologisch sensibilisierter Verbraucher<sup>1286</sup> denkbar, der selbst bei höheren Preisen auf dem Wärmemarkt Fernwärme aus KWK-Anlagen sowie erneuerbare Energien und auf dem Strommarkt Elektrizität aus regenerativen Quellen oder aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen begünstigt. Eine Befragung industrieller Stromkunden vom Februar 1997 spricht jedoch zumindest für diese Abnehmergruppe eine andere Sprache: Etwa 80 % der befragten Unternehmen stellten bei der Wahl des Stromversorgers den Preis gegenüber der Gesamtleistung des EVU in den Vordergrund und wären nicht bereit, für eine bessere Gesamtleistung einen nennenswert höheren Strompreis in Kauf zu nehmen.<sup>1287</sup> Auch die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) sieht in der Regel keine Bereitschaft der Verbraucher, „ein Premium auf Kraft-Wärme-Kopplungsstrom zu bezahlen“<sup>1288</sup>.

In diesem Zusammenhang wird dem Umweltmarketing (synonym Öko-Marketing), d.h. einer ökologieorientierten Ausrichtung der Unternehmensführung und des Marketing, ein besonderer wettbewerbsstrategischer Stellenwert eingeräumt. Auch in der Energiewirtschaft häufen sich in letzter Zeit die Hinweise darauf, daß die Unternehmen im Wettbewerb um den Kunden dessen zunehmende Sensibilisierung für Umweltschutzfragen konstatieren und dementsprechend den Umweltschutz als ökonomischen Erfolgsfaktor und Instrument zur Profilierung im Wettbewerb entdecken.<sup>1289</sup> Die einen Unternehmen entwickeln und vermarkten verstärkt umweltschonende Problemlösungsverfahren für ihre Kunden (z.B. durch Contracting), andere schmücken sich mit der ökologischen Qualität der von ihnen bereitgestellten Energieträger oder mit besonderen Umweltschutzaktivitäten und verwerten diese geschickt im Wettbewerb um den Kunden.<sup>1290</sup> Dennoch hat lediglich die Gaswirtschaft konsequent die Umweltfreundlichkeit ihres Energieträgers zum Programm und damit auch zur Basis ihres Erfolges gemacht. Demgegenüber hat es die bisher in Monopolstrukturen verankerte Elektrizitätswirtschaft nur unzureichend verstanden, etwa die Verwendungsvorteile des Stromes in entsprechende Marketingstrategien umzusetzen.<sup>1291</sup> Dies gilt weitestgehend auch für den Strom aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen.

---

<sup>1284</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 135; siehe auch GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1295; HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 198.

<sup>1285</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 135.

<sup>1286</sup> Vgl. NILSSON, 1996, S. 4.

<sup>1287</sup> Vgl. LÖBBE; KALNY, 1997, S. 32, 34.; branchenübergreifend siehe auch MEFFERT, 1990, S. 82.

<sup>1288</sup> AGFW, 1996, S. 3.

<sup>1289</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 135 f.; UHLMANNSIEK, 1996a, S. 4; branchenübergreifend siehe MEFFERT, 1990, S. 74, 85, 94.

<sup>1290</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 135, 137; siehe auch KLINGER, 1997.

<sup>1291</sup> Vgl. SCHMITT, 1990, S. 135.

In Teilbereichen zeichnet sich jedoch ein Wandel ab. Durch eine Untersuchung der RWE Energie AG konnte zumindest für regenerative Energien ein Nachfragesog ökologisch sensibilisierter Verbraucher bestätigt werden. Danach wären siebzig Prozent der Kunden in dem befragten Gebiet bereit, für die Förderung regenerativer Energien einen höheren Strompreis zu zahlen; 21 % davon würden sogar mehr als 50 DM im Monat investieren. Der Energieversorger hat aus dem Ergebnis der Umfrage das Angebot eines seit Juli 1996 geltenden 'Umwelttarifs' abgeleitet. Kunden können sich bereit erklären, für eine frei gewählte Menge an Kilowattstunden zwanzig Pfennig je kWh mehr zu bezahlen; RWE stockt diesen Betrag um weitere zwanzig Pfennig auf und verwendet den Gesamtbetrag - rund sechzig Pfennig pro kWh - zur Deckung der Mehrkosten einer Stromerzeugung aus einem Zubau an regenerativen Energieerzeugungsanlagen.<sup>1292</sup> Bis Ende April 1997 förderten 10.000 Teilnehmer die Umweltinitiative des Essener Unternehmens und zeichneten insgesamt 1,8 Mio. Kilowattstunden. Das EVU errichtet nun solange stetig neue Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (Sonne, Wind und Wasser), bis die von den Kunden geförderte Strommenge regenerativ erzeugt werden kann.<sup>1293</sup> Im Juni 1997 hatten sich mit vergleichbaren 'grünen Angeboten' bereits elf weitere deutsche Energieversorger dem Beispiel der RWE angeschlossen. Unter wachsendem Wettbewerbsdruck wird mit immer neuen Varianten derartiger Konzepte gerechnet.<sup>1294</sup>

'Grüne Angebote' können in einem Wettbewerbsmarkt mehr Raum für umweltschonende Energien schaffen.<sup>1295</sup> Für die Kraft-Wärme-Kopplung ist jedoch die Notwendigkeit ebenso wie die Praktikabilität einer derartigen Maßnahme zu bezweifeln. Effizient geplante KWK-Anlagen benötigen im allgemeinen keine Förderung durch ökologische Tarife. Lediglich zur Stützung künftiger<sup>1296</sup> Fernwärmeprojekte wäre eine Auflage derartiger Programme denkbar. Allerdings ist unsicher, inwieweit die für erneuerbare Energien bestätigte Zahlungsbereitschaft der Verbraucher, aus der sich die grünen Angebote herleiten, auch für die Versorgungsmedien aus KWK-Anlagen geweckt werden kann. Die Einsicht in den Umweltnutzen regenerativer Energien ist zweifellos höher als jene in einen komplexen gekoppelten Erzeugungsprozeß, der zudem überwiegend auf fossile Energieträger baut und im Betrieb weiter Emissionen verursacht. Von Interesse für KWK-Betreiber sind allerdings bisherige grundlegende Erfahrungen mit grünen Angeboten, die gezeigt haben, daß kleinere EVU mit ihrer engeren Kundenbindung

---

<sup>1292</sup> Vgl. BUSSMANN, 1997, S. 32 f.; RWE AG, 1996, S. 19; vgl. auch UHLMANN SIEK, 1997, S. 5; BÖNSCH, 1996b. Die Mindestabnahmemenge beträgt 100 kWh pro Jahr. Die notwendige Transparenz des Projektes wird durch dessen wissenschaftliche Begleitung durch das Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme in Freiburg gewährleistet. Vgl. BUSSMANN, 1997, S. 32 f.

<sup>1293</sup> Vgl. UHLMANN SIEK, 1997, S. 5; UHLMANN SIEK, 1997a, S. 1. Zu der Kritik an dem grünen Tarif der RWE, der den Eindruck erwecke, daß Strom aus erneuerbaren Energien generell nicht wirtschaftlich sei vgl. WELLER, 1997a und bereits WELLER, 1996.

<sup>1294</sup> Vgl. WELLER, 1997a; UHLMANN SIEK, 1997a, S. 1.

<sup>1295</sup> Vgl. BÖNSCH, 1996b.

<sup>1296</sup> Bedingung für die Charakterisierung als 'grünes Angebot' ist, daß dadurch neue Energiequellen geschaffen werden und nicht lediglich der Strom aus bereits produzierenden Kraftwerken unter einem grünen Etikett verkauft wird. Vgl. WELLER, 1997a

bei der Vermarktung umweltbezogener Angebote oft erheblich erfolgreicher sind als größere Konzerne.<sup>1297</sup> Vor diesem Hintergrund scheinen im Wettbewerb verstärkte Anstrengungen von KWK-Betreibern, um Kunden auf dem Strom- und Wärmemarkt durch unternehmerisch offensives Marketing auch für die ökologischen Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung zu gewinnen<sup>1298</sup>, durchaus aussichtsreich. Unterstützend für die ökologische Profilierung im Wettbewerb könnte ein regelmäßiges Öko-Audit durchgeführt werden, welches die Unternehmen für ihre Öffentlichkeitsarbeit nutzen können.<sup>1299</sup>

Letztlich kann eine ökologieorientierte Ausrichtung des Marketings eines KWK-Betreibers in einem Wettbewerbssystem aber nur dann zu einem dauerhaften Profilierungsinstrument mit dem Erfolg der Kundenakquise und -bindung werden, wenn der Umweltschutz als produktbezogene Nutzenkomponente nicht nur Differenzierungsmöglichkeiten gegenüber den Konkurrenten bietet, sondern zugleich Kostensenkungspotentiale genutzt oder zumindest unternehmensübergreifend keine Kostenerhöhungen verursacht werden, so daß die umweltschonenderen, gekoppelt erzeugten Produktvarianten zu den gleichen Konditionen wie die Versorgungsmedien aus getrennter Erzeugung angeboten werden können.<sup>1300</sup> Hierzu bietet die effiziente Technologie der Kraft-Wärme-Kopplung gute Voraussetzungen.

## **2.4. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in der Dynamik des Wettbewerbs**

Dem bestehenden Ordnungsrahmen wohnt eine Tendenz zur Erstarrung der Marktstrukturen inne. Nach einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft ist hingegen aufgrund des dynamischen Charakters des Wettbewerbsprozesses zum einen mit einer Beschleunigung des technischen Fortschritts zu rechnen. Zum anderen stellt ein Wettbewerbssystem bei sich ändernden Marktbedingungen erhöhte Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit der Stromanbieter.<sup>1301</sup>

### **2.4.1. Technischer Fortschritt**

Begreift man Wettbewerb als stetigen Prozeß von Vorstoß- und Verfolgungsphasen, so wird dieser durch die Innovation einzelner Unternehmer vorangetrieben. Indem sie neue Güter kreieren oder neue Verfahrenstechnologien anwenden, erzielen diese Unternehmer Vorsprungsgewinne gegenüber ihren Wettbewerbern. Andere Unternehmen imitieren anschließend die Neuerung, um sich die Gunst der Nachfrager zu sichern, und sorgen damit für die Verbreitung des Fortschritts und

---

<sup>1297</sup> Vgl. WELLER, 1997a; siehe auch DEPPE, 1997, S. 6.

<sup>1298</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 3 f.

<sup>1299</sup> Siehe auch Kapitel 2.2.3.

<sup>1300</sup> Siehe auch MEFFERT, 1990, S. 82.

<sup>1301</sup> Siehe auch VOGGENREITER, 1993, S. 3769; SCHMIDT, 1996, S. 11, 28.

den Abbau der Vorsprungsgewinne. Die Aussicht auf derartige Profite bildet stets Anreiz zu weiteren Neuerungen.<sup>1302</sup>

In dem bestehenden Ordnungsrahmen stellt sich die Situation jedoch anders dar. Den Gebietsmonopolisten, und damit auch den kommunalen KWK-Betreibern, wird aufgrund des weitreichenden Wettbewerbsausschlusses eine geringe Innovationsneigung nachgesagt, die der Ausnutzung der durch hohe Gewinne bestehenden guten finanziellen Innovationsmöglichkeiten entgegenstehe. Die Unternehmen seien weniger um den Fortschritt bemüht als vielmehr um die Sicherung ihrer Existenz mit einem Minimum an eigenen Anstrengungen. Diese geringe Innovationsneigung kann auch den Einstieg kommunaler Verteilerunternehmen mit bisher ausschließlichem Fremdbezug in die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung hemmen.<sup>1303</sup> Die geltende Preisaufsicht spielt in diesem Zusammenhang eine besondere Rolle. Die bisherige Preisbildung in der Stromwirtschaft nach Maßgabe der um einen Gewinnzuschlag erhöhten Kosten kann den Anreiz der EVU reduzieren, in effizienzsteigernden technischen Fortschritt zu investieren, beispielsweise durch die Erprobung innovativer Erzeugungsverfahren mit einem verbesserten Brennstoffnutzungsgrad oder durch den Einsatz besonders verlustarmer Materialien. Als Anzeichen für diese Tendenz gilt unter anderem der relativ niedrige Wirkungsgrad der öffentlichen Stromversorgung, verglichen mit jenem der industriellen Eigenerzeugung. Andererseits werden jedoch etwaig höhere Kosten für besonders innovative Verfahren von den EVU eher akzeptiert als von industriellen Eigenerzeugern.<sup>1304</sup> Folglich sind zwar durchaus viele kommunale Energieversorgungsunternehmen im Hinblick auf die Kraft-Wärme-Kopplung als innovativ einzustufen, aber nur im Wettbewerb erfährt der Fortschritt auch die höchste Effizienz und die schnellste Verbreitung. Die Wirkung des bestehenden Ordnungsrahmens der Elektrizitätswirtschaft auf den technischen Fortschritt ist demnach ambivalent.

Auch die Auswirkungen einer Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft auf den technischen Fortschritt sind widersprüchlich - allerdings mit entgegengesetztem Vorzeichen. Eine Wettbewerbsreform in der Elektrizitätswirtschaft wird zweifellos den Innovations- und Modernisierungsdruck auf die EVU verschärfen und eine „Innovationslawine“<sup>1305</sup> losstreiten.<sup>1306</sup> Der Wettbewerb ist dabei der Motor, der technischen Fortschritt als Produkt- und Prozeßinnovation sowohl anregt als auch durchsetzt.<sup>1307</sup> Während sich folglich durch eine Wettbewerbsreform die Innovationsneigung kommunaler KWK-Betreiber erhöht<sup>1308</sup> und der Fortschritt sich schneller verbreitet als bisher, können sich jedoch andererseits die finanziellen

<sup>1302</sup> Vgl. SCHUMPETER, 1964, S. 207 ff. VOGGENREITER, 1993, S. 3768 f.; SCHMIDT, 1996, S. 11 ff., 57; COX; HÜBENER, 1981, S. 5 f.

<sup>1303</sup> Siehe Teil II, Abschnitt 1.1.1.

<sup>1304</sup> Siehe Teil II, Abschnitt 1.3. zur Preisaufsicht.

<sup>1305</sup> LÖBBE; KALNY, 1997, S. 36.

<sup>1306</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 10; siehe auch KUKUCK, 1996, S. 3.

<sup>1307</sup> Vgl. Deregulierungskommission, 1991, S. 6, 11; CRONENBERG, 1995, S. 134; SCHMIDT, 1996, S. 57.

<sup>1308</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 9.

Innovationsmöglichkeiten im Falle sinkender Gewinne reduzieren<sup>1309</sup>. Mit der Beseitigung der totalen Kostenabwälzung auf die Verbraucher werden auch etwaig höhere Kosten für besonders innovative Verfahren von den EVU kaum mehr akzeptiert, so daß sich das Innovationsverhalten kommunaler KWK-Betreiber dem Neuerungsverhalten industrieller KWK-Betreiber angleicht.

Das Grundprinzip der Kraft-Wärme-Kopplung existiert zwar bereits seit hundert Jahren und stellt somit für sich genommen keine Innovation dar, gilt aber nach wie vor als „energetische High-Tech“<sup>1310</sup>. Technischer Fortschritt kann in diesem Bereich vor allem wirksam werden durch:

1. Neue Alternativen der Energieumwandlung für die Erzeugung von Strom und/oder Wärme,
2. Verbesserungen des Primärenergienutzungsgrades.

Alternativen der Energieumwandlung werden derzeit in dem Stirlingmotor-BHKW und in der Brennstoffzelle gesehen, die sich noch in der Demonstrationsphase befinden.<sup>1311</sup> Als „Innovationsoffensive“<sup>1312</sup> bezeichnet wird zudem die Kombination von Kraft-Wärme-Kopplung mit erneuerbaren Energieträgern, etwa mit der Biomassenutzung, aber auch mit elektrischen Wärmepumpen. Letztere erzeugen - zusätzlich zur gekoppelten Gewinnung von Wärme und Elektrizität - Wärme auf höherem Temperaturniveau mittels KWK-Strom unter Hinzuführung und Nutzung von niedrig temperierter Umgebungswärme oder Abwärme, etwa aus Luft, Wasser oder Erdreich. Wenngleich diese Technologien einzeln betrachtet keine Neuerung darstellen, werden ihrer innovativen Zusammenführung - auch unter ökologischen Gesichtspunkten - gleichwohl hervorragende Zukunftschancen eingeräumt.<sup>1313</sup> Abgesehen von diesen Optionen führt der erstgenannte Aspekt jedoch von der Kraft-Wärme-Kopplung weg und wird deshalb nicht weiter betrachtet.

Der zweite Gesichtspunkt einer beschleunigten Verbesserung der Primärenergienutzungsgrade erhöht die Effizienz der Energieumwandlung, so daß der Einsatz entsprechender technischer Innovationen den Energieerzeugern Wettbewerbsvorteile verschaffen kann.<sup>1314</sup> Zwar weist die Kraft-Wärme-Kopplung bereits heute einen hohen Brennstoffnutzungsgrad auf, der den einer getrennten Erzeugung von Strom und Wärme im allgemeinen deutlich übersteigt, aber der Innovationsdruck des Wettbewerbs zwingt die Stromerzeuger dazu, den spezifischen Brennstoff-

---

<sup>1309</sup> Siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 608.

<sup>1310</sup> Umweltbundesamt, 1995, S. 304.

<sup>1311</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 4. Ein entsprechendes Projekt zur Nahwärmeversorgung einer städtischen Wohnsiedlung mittels einer Phosphorsäure-Brennstoffzelle existiert beispielsweise in Saarbrücken. Siehe auch KETTERER, 1995, S. 790 f.; SEIDEL, 1995, S. 170.

<sup>1312</sup> KEMPKENS, 1996, S. 68.

<sup>1313</sup> Vgl. LAWITZKA, 1997, S. 4 ff. special-Teil.

<sup>1314</sup> Siehe auch DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 10. Heute beträgt der durchschnittliche Bruttowirkungsgrad der Kraftwerke der öffentlichen Versorgung in den alten Bundesländern 38,8 % und in den neuen Bundesländern etwa 33 %. Vgl. auch Teil I, Abschnitt 3.3.1. Energieeffizienz; Enquête-Kommission, 1995, S. 1034 f.

bedarf pro erzeugter Kilowattstunde durch noch höhere Primärenergienutzungsgrade nach Möglichkeit noch weiter zu senken.<sup>1315</sup> Insbesondere durch Weiterentwicklungen der Gasturbinentechnologie sind über den derzeitigen Stand der Technik hinaus noch Verbesserungen möglich, von denen auch der künftige Zubau an KWK-Anlagen profitieren kann. Zu Beginn des nächsten Jahrhunderts wird davon ausgegangen, daß durch technologischen Fortschritt in diesem Bereich Wärme und Strom mit einem Energienutzungsgrad von etwa neunzig Prozent in KWK-Anlagen erzeugt werden können. Bei angenommenen elektrischen Wirkungsgraden von sechzig Prozent und einer Wärmegewinnung mit einem Wirkungsgrad von nahezu 100 % in der getrennten Erzeugung würde die Kraft-Wärme-Kopplung dann zur Erzeugung derselben Energiemengen um 17 % weniger Brennstoff als die getrennte Erzeugung benötigen, so daß auch in Zukunft mit einem - wenngleich verminderten - Effizienzvorteil der Kraft-Wärme-Kopplung gerechnet wird.<sup>1316</sup> Verbesserungen des Primärenergienutzungsgrades können jedoch nicht nur durch den Umwandlungswirkungsgrad der Erzeugungsanlagen, sondern beispielsweise auch durch den Einsatz verlustarmer Materialien beim Bau von Leitungen, Schaltanlagen und Transformatoren erreicht werden.<sup>1317</sup>

Durch diesen Modernisierungsdruck und dessen beschleunigte Verbreitung im Wettbewerb wird zugleich die Umweltbelastung reduziert<sup>1318</sup>, so daß der technische Fortschritt auch zu einer Verbesserung der Lebensverhältnisse der Menschen beiträgt.

## 2.4.2. Veränderungen der Marktgegebenheiten

Die Dynamik des Marktprozesses unter Wettbewerbsbedingungen drückt sich nicht nur in der Entwicklung des technischen Fortschritts aus, sondern stellt auch bei Veränderungen der Marktgegebenheiten erhöhte Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit der Unternehmen.<sup>1319</sup> Aufgrund kürzerer Informationswege und Entscheidungsprozesse verfügen kommunale wie auch industrielle KWK-Betreiber diesbezüglich meist über bessere Voraussetzungen als Regional- oder Verbundunternehmen.<sup>1320</sup> Schnelle und flexible Reaktionen sind insbesondere bei sich ändernden Bedingungen auf der Nachfrageseite sowie bei Veränderungen der Primärenergiebezugspreise erforderlich.

---

<sup>1315</sup> Vgl. VIK, 1992, S. 9; MERKEL, 1997.

<sup>1316</sup> Eigene Berechnungen auf der Basis von BERTUS, 1996, S. 4, 10. Andere Autoren rechnen jedoch nicht damit, daß die beschriebene Kombination der getrennten Erzeugung in absehbarer Zeit praxisrelevant sein wird. Vgl. TRAUBE; SCHULZ, 1995, S. 8.

<sup>1317</sup> Siehe auch VIK, 1992, S. 9.

<sup>1318</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 10; BMU, 1994, S. 90; VIK, 1996b, S. 63.

<sup>1319</sup> Siehe auch VOGGENREITER, 1993, S. 3769; SCHMIDT, 1996, S. 11, 28.

<sup>1320</sup> Vgl. HENNING, 1993, S. 77; siehe auch Enquête-Kommission, 1995, S. 642. Bei industriellen KWK-Projekten in Großunternehmen kann die Organisation als Profit Center unterstützend wirken, wie sie auch für das industrielle Fallbeispiel gewählt wurde.

### 2.4.2.1. Anpassung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen an Veränderungen der Nachfrage

Schwankungen der Energienachfrage erfordern eine flexible Anpassung der Energieanbieter. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen haben dabei gegenüber der getrennten Erzeugung einerseits den Nachteil, daß die Wärme- und Stromerzeugung voneinander abhängen und folglich empfindlich auf Änderungen des Bedarfs der Kuppelprodukte reagieren. Andererseits kann die diesbezügliche Anpassungsfähigkeit von KWK-Lösungen jedoch durch technische und wirtschaftliche Maßnahmen verbessert werden, so daß dieses Problem abgeschwächt oder gar in einen Wettbewerbsvorteil dieser Technologie umgekehrt werden kann.

Falls Stromkunden von anderen Anbietern abgeworben werden oder falls der Strombedarf der bisherigen Abnehmer der KWK-Anlage relativ zum Wärmebedarf abnimmt, sollte die überschüssige elektrische Energie im Wettbewerb nach Möglichkeit zu marktfähigen Preisen an andere Nachfrager abgesetzt werden. Gelingt dies nicht oder ist der Nachfragerückgang nur vorübergehender Natur, so wird die Anlage mit niedrigerer Stromkennziffer gefahren. Falls umgekehrt der Wärmebedarf der KWK-Nutzer relativ zum Strombedarf sinkt, können Wärmespeicheranlagen - wie in dem industriellen Fallbeispiel - kurzfristige Ungleichmäßigkeiten ausgleichen, während eine langfristige Änderung durch die Gewinnung weiterer Wärmeabnehmer oder bei bestehendem Kältebedarf durch den Einsatz von Absorptionskälteanlagen aufgefangen werden kann.<sup>1321</sup> Insbesondere durch Absorber erreicht der Kuppelprozeß eine hohe Flexibilität, da die Wärme je nach Bedarf wahlweise als Heiz- oder Prozeßwärme oder als Antriebswärme zur Kälteerzeugung genutzt werden kann.<sup>1322</sup> Andernfalls wäre die aus einem Rückgang der Wärmenachfrage resultierende geringere Stromerzeugung durch einen höheren Zusatzstrombezug auszugleichen. Dies muß jedoch nicht zur Unwirtschaftlichkeit der KWK-Anlage führen, da zugleich die Brennstoffkosten in entsprechendem Ausmaß sinken und bei wettbewerbsbedingt rückläufigen Strompreisen auch der Zusatzstrombezug günstiger würde.

Die bisher genannten Möglichkeiten bieten sich sowohl für bestehende Anlagen als auch bei der Planung neuer KWK-Projekte. Auf den Zubau neuer Anlagen und die Kapazitätserweiterung existierender Objekte beschränkt ist hingegen der strangweise Aufbau von turbinenbetriebenen Heizkraftwerken beziehungsweise der modulweise Aufbau von motorenbetriebenen Blockheizkraftwerken.<sup>1323</sup> Entsprechend gestaltete KWK-Anlagen können ihren Betrieb flexibel dem Energiebedarf anpassen und bieten damit eine Lösung für Bedarfsschwankungen, die nicht nur einseitig eines der beiden Produkte, sondern beide Versorgungsmedien in

---

<sup>1321</sup> Siehe Abschnitt 2.2.2.3.

<sup>1322</sup> Vgl. ASUE, 1990, S. 5.

<sup>1323</sup> Ein BHKW-Modul entspricht einer Motor-Generator-Einheit. Ein HKW-Strang entspricht einer Kessel-Turbinen-Einheit.

vergleichbarem Ausmaß betreffen. Durch Zu- bzw. Abschalten einzelner Stränge oder Module kann ein weiter Lastbereich mit gutem Wirkungsgrad gefahren werden.<sup>1324</sup> Der strangweise beziehungsweise modulweise Aufbau bietet jedoch noch weitere Vorteile. Derartig unterteilte Anlagen können durch Hinzufügen weiterer Segmente an einen nachhaltig gesteigerten Bedarf, z.B. für die Versorgung zusätzlicher Abnehmer, angepaßt werden.<sup>1325</sup> Außerdem bietet die Aufteilung in mehrere Module oder Stränge gegenüber anderen Anlagen den Vorteil, daß bei Ausfall oder Störung eines Segmentes gewährleistet ist, daß die übrigen Module bzw. Stränge weiterhin Energie erzeugen.<sup>1326</sup> Da die Wahrscheinlichkeit gering ist, daß bei einer Anlage mit mehreren Strängen oder Modulen zwei Linien zur gleichen Zeit in der Stromspitze ausfallen, wird nicht nur eine hohe Versorgungssicherheit, sondern durch die höhere Vergütung (Leistungspreis) für gesichert verfügbare elektrische Leistung auch eine bessere Wirtschaftlichkeit erreicht.<sup>1327</sup>

Auch das industrielle Fallbeispiel verfügt für flexible Fahrweisen und integrierte Redundanzen im Interesse der Versorgungssicherheit über drei unabhängige Anlagenstränge mit drei Gasturbinen und einer nachgeschalteten Dampfturbine. Zwei der drei unabhängigen Anlagenstränge sind für den kontinuierlichen Lastbetrieb vorgesehen, während der dritte Gasturbinenstrang vorrangig als Reserveanlage zur Versorgungssicherheit bereitsteht oder für eine zeitlich begrenzte Teillast im Zusatzbetrieb eingesetzt wird. Ebenfalls Reservefunktion besitzt die ursprünglich zur Wärmeversorgung des Betriebes eingesetzte Anlage.<sup>1328</sup>

Ein Höchstmaß an Anpassungsfähigkeit bieten kompakte Blockheizkraftwerke in sogenannter Containerbauweise, die einen Standortwechsel der gesamten Anlage ermöglichen. In Hiddenhausen beispielsweise wurde ein mobiles BHKW im Sommer für die Energieversorgung des Freibades und im Winter für das Verwaltungs- und Betriebsgebäude der Gas- und Wasserversorgung Hiddenhausen GmbH eingesetzt. Die Anlage wurde zu diesem Zweck zweimal jährlich auf einem Anhänger montiert und mit Hilfe eines kleinen Transporters umgesetzt. Der Bedarf für mobile BHKW läßt deutschlandweit gute Zubaupotentiale erwarten, aber derzeit werden derartige Anlagen gegenüber ortsfesten durch den höheren Kraftstoffsteuersatz anstelle des normalen Heizgas- oder Heizölsteuersatzes wirtschaftlich benachteiligt, so daß zahlreiche interessante mobile KWK-Optionen nicht realisiert werden.<sup>1329</sup> Diese steuerliche Benachteiligung hat inzwischen auch in Hiddenhausen dazu geführt, daß die Anlage im April 1997 fest am Freibad montiert wurde und im Winter ruht. Seit Oktober 1997 zeichnet sich allerdings eine entsprechende Änderung des Mineralölsteuergesetzes ab.

<sup>1324</sup> Vgl. ASUE, 1993c, S. 17; siehe auch PRUSCHEK u.a., 1995, S. 28; ASUE, 1992a, S. 5; ASUE, 1994c, S. 6.

<sup>1325</sup> Bauliche Kapazitäten seien vorausgesetzt.

<sup>1326</sup> Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 65; siehe auch ASUE, 1993c, S. 17.

<sup>1327</sup> Für den geltenden Ordnungsrahmen siehe dazu ASUE, 1993c, S. 24 f.

<sup>1328</sup> Vgl. VIK, 1996c, S. 108; CORNEHL, 1996a, S. 10 f.

<sup>1329</sup> Vgl. BODENSTAB, 1996; MECKEL, 1996, S. 7.

### 2.4.2.2. Anpassung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen an Veränderungen der Primärenergiepreise

Von hoher Bedeutung für die Konkurrenzfähigkeit von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sind Veränderungen der Primärenergiebezugspreise. Bereits heute ist Erdgas der für KWK-Anlagen am häufigsten verwendete Brennstoff.<sup>1330</sup> Mit dem gegenwärtigen „regelrechten Boom“<sup>1331</sup> an Gaskraftwerken wird ein weiterer Anstieg der Nachfrage nach Erdgas erwartet.<sup>1332</sup> Der Mineralölkonzern Shell beispielsweise prognostiziert, daß der weltweite Erdgasverbrauch jährlich um etwa 2,5 % steigen werde und sich dadurch sowohl weltweit als auch in Westeuropa bis zum Jahr 2020 im Vergleich zu 1995 nahezu verdoppeln werde.<sup>1333</sup> Durch eine Liberalisierung der Elektrizitätswirtschaft wird diese Entwicklung zusätzlich forciert, da für den Zubau neuer Kapazitäten in einem Wettbewerbssystem angesichts des Risikos eines schwankenden Absatzes Anlagen mit geringeren Investitionen und raschen Kapitalrücklaufzeiten bevorzugt werden und da vor allem Erdgaskraftwerke diese Kriterien erfüllen.<sup>1334</sup> Allein durch den Zubau an KWK-Anlagen, welche die für die Wirtschaftlichkeit des Gaseinsatzes entscheidende hohe Brennstoffausnutzung aufweisen, wird sich der Anteil von Erdgas an der Stromerzeugung signifikant erhöhen.<sup>1335</sup> Insbesondere Gasturbinen- und GuD-Anlagen sowie die zumeist gasbetriebenen BHKW-Anlagen mit kurzen Bauzeiten, vergleichsweise geringen Gesamtinvestitionen, kurzen Amortisationszeiten und hohem Primärenergienutzungsgrad gelten in einem Wettbewerbssystem für Kommunen und Industrie als eine wirtschaftlich interessante Alternative zum Strombezug.<sup>1336</sup> Das industrielle Fallbeispiel einer KWK-Anlage mit GuD-Prozeß und einer Amortisationszeit von rund vier Jahren bestätigt diese Einschätzung.<sup>1337</sup> Folglich sind bei den Primärenergiepreisen für KWK-Betreiber insbesondere Veränderungen der Erdgaspreise bedeutsam, auf die sich die folgenden Überlegungen konzentrieren.

Aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutzes erscheint die aufgezeigte Entwicklung wünschenswert, da Erdgas einen signifikant niedrigeren Kohlenstoffgehalt als feste oder flüssige Brennstoffe aufweist und somit je eingesetzter Energieeinheit von allen fossilen Brennstoffen die geringste CO<sub>2</sub>-Menge abgibt.<sup>1338</sup> Bezogen auf den gleichen Energiegehalt entstehen bei der Verbrennung von Erdgas vierzig bis

<sup>1330</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 16. In Deutschland werden gegenwärtig 79 % aller Motoren-BHKW entweder ausschließlich mit Erdgas oder mit einer Kombination aus Erdgas und Öl betrieben. Vgl. MECKEL, 1996, S. 4.

<sup>1331</sup> JASPERT, 1996.

<sup>1332</sup> Vgl. SCHIFFER, 1997; ASUE, 1996b, S. 2; siehe auch BMWi, 1997, S. 8; KEMPKENS, 1996, S. 68.

<sup>1333</sup> Vgl. Deutsche Shell AG, 1996, S. 4; siehe auch FALATO, 1996, S. 5.

<sup>1334</sup> Vgl. GROTELÜSCHEN, 1996; GRAWE, 1996, S. 4; siehe auch BOZEM; SCHULZ, 1996, S. 130 f.

<sup>1335</sup> Vgl. PREUßER, 1996, S. 6; SCHIFFER, 1997.

<sup>1336</sup> Vgl. ROSTEK, 1995, S. 35; LIENHARD, 1996, S. 801; SUTTON, 1995, Teil 3/4.1, S. 4; GRAWE, 1990, S. 1213; GROTELÜSCHEN, 1996; siehe auch o. Verf., Interview, 1996, S. 4. Ein GuD-Kraftwerk kann im Wettbewerb bereits die Gewinnschwelle überschritten haben, bevor die Bauzeit konventioneller Kohlekraftwerke beendet ist. Vgl. ABB, 1990, S. 15.

<sup>1337</sup> Siehe Teil I, Kapitel 3.5.2. zur Wirtschaftlichkeit.

<sup>1338</sup> Vgl. BMWi, 1997, S. 8; siehe auch ASUE, 1994b, S. 9.

fünfzig Prozent weniger Kohlendioxid als bei der Verbrennung von Kohle und etwa 25 % weniger CO<sub>2</sub> als bei der Verbrennung von Heizöl.<sup>1339</sup> Mit einem Wandel im Primärenergieverbrauch zugunsten von Erdgas ist folglich ein erheblicher Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden.<sup>1340</sup>

Der Einsatz von Erdgas als Brennstoff für KWK-Anlagen kann sich jedoch als kurzlebige Entscheidung herausstellen, da die Gaspreisentwicklung als ungewiß gilt.<sup>1341</sup> Bislang sind die Erdgaspreise in der Regel an die Ölpreise gekoppelt. Die Bindung der Gaspreisentwicklung an die Preisentwicklung der bedeutendsten Substitutionsenergieträger dient der Konkurrenzfähigkeit des Erdgases auf dem Wärmemarkt und kann außerdem zu einer Vergleichmäßigung der Gaspreisentwicklung führen.<sup>1342</sup> Allerdings ist bei einer stetig steigenden Nachfrage nach Erdgas dessen Verteuerung nicht auszuschließen. Vor allem kann jedoch der verstärkte Zubau von Erdgaskraftwerken bei geringen eigenen Gasvorräten eine verstärkte Abhängigkeit der deutschen Energieerzeugung von unvorhersehbaren Entwicklungen auf den Weltenergiemärkten mit entsprechenden Risiken für Preisstabilität und Versorgungssicherheit bewirken.<sup>1343</sup> Vor diesem Hintergrund stellt sich für bestehende und geplante KWK-Anlagen auf Erdgasbasis das Problem der Vorhersagbarkeit des Gaspreises.<sup>1344</sup> Je höher dabei das Risiko einer Preiserhöhung eingeschätzt wird, um so eher setzen sich Alternativplanungen mit anderen Brennstoffen und möglicherweise auch anderer Technologie durch, so daß die KWK-Potentiale nicht ausgeschöpft werden.<sup>1345</sup> Allerdings ist die Gefahr steigender Erdgaspreise aus folgenden Gründen zu relativieren:

1. Die heutigen Erdgasvorräte reichen bis weit in das nächste Jahrhundert.
2. Es werden immer neue Gasvorkommen entdeckt und erschlossen.
3. Der Anbieter Wintershall erzeugt bereits jetzt Gas-zu-Gas-Wettbewerb.
4. Die geplante Liberalisierung der Gaswirtschaft wird einen verstärkten Druck auf die Gaspreise ausüben.

Die beiden erstgenannten Aspekte können zusammengefaßt werden, da beide der Abschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Gasverknappung und eines sich etwaig daraus ergebenden Preisanstiegs dienen. Vorräte (synonym Reserven) bezeichnen dabei den Teil der Ressourcen, der wirtschaftlich gewinnbar ist. Die heute sicher gewinnbaren Weltvorräte an konventionellem Erdgas, welches aus porösen

---

<sup>1339</sup> Vgl. ASUE, 1992a, S. 21; ASUE, 1994c, S. 11; KEMPKENS, 1996, S. 68. Auch bei Einbeziehung der klimawirksamen Methanfreisetzungen bleibt Erdgas unter Umweltaspekten der günstigste aller fossilen Energieträger. Vgl. ASUE, 1993b, S. 1 f.; siehe auch ASUE, 1994b, S. 10; ASUE, 1991, S. 7.

<sup>1340</sup> Vgl. BMWi, 1997, S. 8.

<sup>1341</sup> Vgl. KEMPKENS, 1996, S. 68.

<sup>1342</sup> Vgl. DONATH, 1996, S. 134 ff., 137 f., 179, 182, 196; siehe auch WINJE; WITT, 1991, S. 171 f. Ausnahmen von dieser vertraglichen Ölpreisbindung ergeben sich, wenn der Gaspreis an die Entwicklung eines anderen ökonomischen Parameters, beispielsweise an die Preise anderer Energieträger wie Elektrizität oder Kohle, gekoppelt wird. Vgl. DONATH, 1996, S. 134, 183, 196.

<sup>1343</sup> Vgl. GRAWE, 1990, S. 1214; HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 22; MAGERL, 1994, S. 662.

<sup>1344</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. iv.

<sup>1345</sup> Siehe auch Tolle, o.J., S. 20.

erdgasführenden Bodenschichten onshore oder offshore gewonnen wird, haben bei konstanter Jahresförderung eine Reichweite von etwa 65 Jahren und können somit den Bedarf bis über die Mitte des nächsten Jahrhunderts hinaus decken.<sup>1346</sup> Die zusätzlich gewinnbaren Erdgasressourcen der Welt werden etwa auf das Anderthalbfache der sicher nachgewiesenen Vorräte geschätzt. Bei deren Berücksichtigung kann auch ein wachsender Bedarf bis weit über die Mitte des nächsten Jahrhunderts hinaus gedeckt werden.<sup>1347</sup> Diese Betrachtungen lassen noch unberücksichtigt, daß mit neuen Funden und folglich mit einer weiteren Zunahme der statistischen Reichweite gerechnet wird. Über die konventionellen Erdgasvorkommen hinaus werden zudem Technologien für die Gewinnung von unkonventionellem Erdgas, z.B. aus Kohleflözen oder dichtem Speichergestein erprobt. Auch in Deutschland werden zur Zeit einzelne Flözgasfelder entwickelt, deren Produktionsaufnahme in einigen Jahren vorgesehen ist. Die Ressourcen an unkonventionellem Erdgas werden in etwa auf das Fünffache der Ressourcen an konventionellem Erdgas geschätzt.<sup>1348</sup> Angesichts dieser mengenmäßigen Verfügbarkeit sind steigende Erdgaspreise nicht wahrscheinlich.

Im Hinblick auf die örtliche Verfügbarkeit dieses Brennstoffes liegt zwar fast die Hälfte der Weltreserven in den Ländern Rußland (34 %) und Iran (14 %) sowie weitere 16 % in den Ländern des Nahen Ostens, aber die übrigen Vorräte sind gleichmäßiger verteilt als die Erdölvorräte.<sup>1349</sup> Das in Deutschland verwendete Gas wurde 1995 immerhin zu etwa einem Drittel aus heimischer Förderung gewonnen. Die Einfuhr ist auf verschiedene Länder verteilt, wobei einschließlich der eigenen Förderung über zwei Drittel aus Westeuropa kamen.<sup>1350</sup> Durch diese Diversifikation der Bezugsquellen sowie durch die Langfristigkeit der internationalen Liefervereinbarungen stellt Erdgas hierzulande einen weitgehend sicheren Primärenergieträger für KWK-Anlagen dar.<sup>1351</sup>

Über die Entwicklung der Gaspreise entscheidet jedoch nicht nur die weitgehend entschärfte Frage einer Verknappung des Gasangebotes, sondern auch die Wettbewerbssituation auf dem Gasmarkt, die in dem dritten und vierten Aspekt angesprochen wird. Erdgas konkurriert zwar auf dem Wärmemarkt mit anderen Energieträgern (Substitutionswettbewerb), aber zwischen den auf der Produktions- und Importstufe tätigen Ferngasgesellschaften herrscht ebenso wie auf der Ebene der Weiter- und Endverteilung kein Wettbewerb, da die Unternehmen der öffentlichen Gasversorgung ihre Liefergebiete durch Gebietsschutzverträge gegeneinander abgegrenzt haben.<sup>1352</sup> Inzwischen tritt jedoch die

<sup>1346</sup> Vgl. BMWi, 1995, S. 8, 17, 31; ASUE, 1996b, S. 2. Die nachgewiesenen Erdgasvorräte Westeuropas reichen bei gleichbleibender Förderung etwa bis zum Jahr 2025. Vgl. BMWi, 1995, S. 17.

<sup>1347</sup> Vgl. BMWi, 1995, S. 18, 32; ASUE, 1996b, S. 2.

<sup>1348</sup> Teile dieses Potentials sind jedoch zur Zeit und möglicherweise auch mittelfristig noch nicht wirtschaftlich nutzbar. Vgl. ASUE, 1996b, S. 2 f.

<sup>1349</sup> Vgl. BMWi, 1995, S. 17; siehe auch BMWi, 1996, S. 91 f.

<sup>1350</sup> Vgl. BMWi, 1996, S. 55; SCHIFFER, 1997a, S. 160.

<sup>1351</sup> Vgl. SCHIFFER, 1997a, S. 160 f.; o. Verf., Gasmarkt, 1996, S. 3; o. Verf., Erdgaslieferung, 1996; siehe auch ASUE, 1992a, S. 18.

<sup>1352</sup> Vgl. WINJE; WITT, 1991, S. 172 f.; siehe auch § 103 GWB.

Erdgasfördergesellschaft Wintershall, eine Tochter des Chemiekonzerns BASF, durch die Wintershall Gas GmbH (WINGAS) als Lieferant in Konkurrenz zu den Unternehmen der öffentlichen Gasversorgung auf<sup>1353</sup> und bietet dabei beispielsweise den Kommunen das Gas um 5-10 % preisgünstiger an als der vormalige Monopolist.<sup>1354</sup>

Eine noch bedeutsamere Veränderung der Marktgegebenheiten würde jedoch die geplante Liberalisierung der Gaswirtschaft mit sich bringen. Nach der Liberalisierung des Strommarktes strebt die Europäische Union auch für den Gasmarkt einen neuen ordnungspolitischen Rahmen mit einem Wegfall des Gebietsschutzes und freiem Netzzugang für zugelassene Verbraucher an.<sup>1355</sup> Eine entsprechende Gas-Binnenmarkttrichtlinie soll noch 1997 durch das Europäische Parlament und den Rat verabschiedet werden.<sup>1356</sup> Bei den Auswirkungen einer Liberalisierung der deutschen Gaswirtschaft auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ist zu unterscheiden zwischen:

- Effekten auf der Inputseite für bestehende und potentielle KWK-Anlagen,
- Effekten auf der Absatzseite für bestehende und potentielle KWK-Anlagen sowie
- sonstigen Auswirkungen auf die Entstehung neuer KWK-Optionen.

Durch einen verstärkten Wettbewerb innerhalb der deutschen Gaswirtschaft ist für den Brennstoff Erdgas als Produktionsfaktor mit sinkenden Preisen zu rechnen. Die Erdgaspreise stehen zwar im Vergleich zu den Strompreisen bereits unter mehr Wettbewerbsdruck, aber eine wettbewerbliche Reformierung des Gasmarktes würde dazu führen, daß zusätzliche unabhängige Gasanbieter in den europäischen Markt drängen. Da bereits heute nicht ausgelastete grenzüberschreitende Leitungsprojekte bereitstehen beziehungsweise im Bau sind, ist zu erwarten, daß die angestrebte Wettbewerbsreform auch hierzulande zu einer Reduzierung der Verbraucherpreise führen wird.<sup>1357</sup> Durch die mit dem Erdgaspreis sinkenden Brennstoffkosten werden bestehende und geplante gasbetriebene KWK-Anlagen in ihrer Wirtschaftlichkeit gestärkt, so daß auch bislang ungenutzte KWK-Potentiale auf Erdgasbasis vermehrt erschlossen werden können.<sup>1358</sup>

Ebenfalls durch eine Liberalisierung des Gasmarktes beeinflußt wird die Absatzseite bestehender und potentieller KWK-Anlagen. Nach Ansicht des VKU sind die KWK-Betreiber durch den stromseitigen Preisdruck zu Preiserhöhungen für die

---

<sup>1353</sup> Vgl. ROSENKRANZ, 1995, S. 144; siehe auch WINJE; WITT, 1991, S. 173; o. Verf., Ruhrgas, 1992, S. 50 f.

<sup>1354</sup> Vgl. PETERS, 1993, S. 103.

<sup>1355</sup> Vgl. JASPERT, 1996. Zu dem nationalen Entwurf siehe DB-Drs. 13/7274, 1997.

<sup>1356</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 30; UNGEMACH u.a., 1997, S. 364. Kritisch äußern sich hierzu die Unternehmen der öffentlichen Gasversorgung. Vgl. o. Verf., Ruhrgas, 1992, S. 51.

<sup>1357</sup> Vgl. VIK, 1996e, S. 118; siehe auch Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996, Anhang v. Dezember 1996: Zur Kritik von Städten und Gemeinden an der Reform des Energiewirtschaftsrechts, S. 11.

<sup>1358</sup> Vgl. VIK, 1996f, S. 145; PREUßER, 1996, S. 9.

gekoppelt erzeugte Wärme gezwungen, um ihre Kosten zu decken. Andererseits gehe von einem verschärften Wettbewerb auf dem Wärmemarkt nach einer Reformierung der Gaswirtschaft ein Preissenkungsdruck auf das Kuppelprodukt Wärme aus.<sup>1359</sup> Die Erzeugnisse aus KWK-Anlagen würden somit von zwei Seiten „in die Zange genommen“<sup>1360</sup>. Zwar gerät die gekoppelt erzeugte Wärme unbestreitbar durch eine etwaige Liberalisierung der Gaswirtschaft auf dem Wärmemarkt unter den Druck eines verschärften Gas-zu-Gas-Wettbewerbs. Ebenso unbestreitbar sieht sich auch das Kuppelprodukt Elektrizität nach einer Wettbewerbsreform des Strommarktes erheblichem Konkurrenzdruck ausgesetzt. Die Deckung der unveränderten Kosten, welche der VKU bei seinen Überlegungen unterstellt, übersieht jedoch die Möglichkeit kostensenkender Maßnahmen, deren Umsetzung Preissenkungen für das eine Produkt ermöglicht, ohne entsprechende Preiserhöhungen bei dem anderen Erzeugnis zu bedingen.<sup>1361</sup> Neben den bereits erläuterten Kostensenkungspotentialen können im Falle gasbefeuerteter KWK-Anlagen auch wettbewerbsbedingt sinkende Brennstoffkosten zu einer Preissenkung genutzt werden. Die KWK-Betreiber werden sich dabei um eine optimale Aufteilung dieser Kostenvorteile auf die Kuppelprodukte Strom und Wärme entsprechend den Bedingungen auf den jeweiligen Absatzmärkten bemühen, um auf beiden Märkten eine bestmögliche Wettbewerbsposition zu erreichen. Inwieweit diese strategische Preisbildung die Konkurrenzfähigkeit der Güter auf den betreffenden Märkten - auch gegenüber einem Gasangebot zu sinkenden Preisen auf dem Wärmemarkt - zu sichern vermag, hängt jedoch von den Preisverhältnissen im Einzelfall sowie von der gewählten Allokation des Kostenvorteils ab und kann hier nicht entschieden werden.

Neben den Auswirkungen einer Liberalisierung der deutschen Gaswirtschaft auf die Brennstoffkosten und auf die Absatzmöglichkeiten von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ergeben sich speziell für den Zubau neuer KWK-Anlagen noch weitere Effekte, die bereits teilweise anklagen. Einerseits ist durch den Zugang zu kostengünstigerem Erdgas mit einer verbesserten Ausschöpfung der für diesen Brennstoff geeigneten KWK-Potentiale zu rechnen. Andererseits können deutlich sinkende Gaspreise bei zugleich wettbewerbsbedingt niedrigen Strompreisen das Interesse industrieller Bedarfsträger an einer gekoppelten Eigenerzeugung mindern und statt dessen den Fremdbezug von Strom und Gas mit einer Wärmeerzeugung auf der Basis eigener gasbetriebener Kesselanlagen begünstigen. Dem Erdgasbezug anstelle einer Nah- oder Fernwärmeversorgung aus KWK-Anlagen leistet auch der Ausbau der transnationalen und innerdeutschen Fernleitungsnetze Vorschub.<sup>1362</sup>

Ein weiteres Problem für den Zubau neuer KWK-Anlagen stellt sich im Hinblick auf die mittels Contracting erschließbaren KWK-Potentiale. Während sich die

---

<sup>1359</sup> Vgl. VKU, 1994, S. 5.

<sup>1360</sup> VKU, 1992, S. 40.

<sup>1361</sup> Siehe dazu das Kapitel 2.2.2.3.

<sup>1362</sup> Siehe auch ROSENKRANZ, 1995, S. 145 f.

Gaswirtschaft bisher nachhaltig für die Umsetzung gasbetriebener KWK-Projekte, vor allem im industriellen Bereich, einsetzt, könnte das langfristige Engagement der Gasversorger als Contractor unter den Bedingungen eines starken Gas-zu-Gas-Wettbewerbs erlahmen, falls die finanziellen Spielräume der Gasversorgungsunternehmen durch die Konkurrenzsituation geschmälert werden und durch die Öffnung der Versorgungsgebiete eine langfristig gesicherte Planung erschwert wird.<sup>1363</sup> Diesem Hemmnis für die Entstehung neuer KWK-Projekte steht jedoch der Wettbewerb der Unternehmen auf der Ebene der Dienstleistungen entgegen, der innerhalb der Gaswirtschaft - vergleichbar der zu erwartenden Entwicklung in der Elektrizitätswirtschaft - voraussichtlich erheblich verstärkt würde und somit Dienstleistungskonzepte wie Contracting eher forciert als bremst.<sup>1364</sup> Schließlich erzielt ein Gasversorgungsunternehmen mit dieser Dienstleistung Einnahmen in einem ausbaufähigen Marktsegment und fördert zugleich den eigenen Erdgasabsatz. Damit wäre zwar einerseits der Ausschöpfung bestehender industrieller und gegebenenfalls kommunaler KWK-Potentiale gedient, aber andererseits müßten sich auch kommunale KWK-Betreiber, die sich als Contractinggeber betätigen, auf diesem Gebiet dem verstärkten Wettbewerb durch die Gasgesellschaften stellen.

Hält man sich die erläuterten Entwicklungen vor Augen, so relativiert sich das Risiko einer nennenswerten Preiserhöhung für den Primärenergieträger Erdgas erheblich, wenn nicht sogar sinkende Gaspreise zu erwarten sind. Dennoch ist eine eingehende Prüfung des Einsatzes von Erdgas als Brennstoff - ebenso wie bei jedem anderen Primärenergieträger - unabdingbar für die Sicherung der Wirtschaftlichkeit einer KWK-Anlage. Den KWK-Betreibern bieten sich allerdings Möglichkeiten, um die verbleibende Unsicherheit bezüglich der Brennstoffkostenentwicklung zu vermindern. Mit dem Ziel günstigerer Bezugskonditionen und einer reduzierten Abhängigkeit von einem Energieträger werden neue KWK-Projekte häufig bivalent ausgelegt, so daß sie beispielsweise bei relativen Preisänderungen kurzfristig von Gas auf leichtes Heizöl umsteigen können.<sup>1365</sup> Auch bei der industriellen KWK-Anlage in Gütersloh wurden die Gasturbinen für den bivalenten Brennstoffeinsatz von Erdgas oder leichtem Heizöl ausgerüstet.<sup>1366</sup> Darüber hinaus können für die KWK-Anlage und den Spitzenkessel vor dem Hintergrund einer flexiblen Brennstoffversorgung unterschiedliche Primärenergieträger eingesetzt werden.<sup>1367</sup>

Neben einer technischen Flexibilisierung können auch die Lieferverträge für Erdgas anpassungsfähig gestaltet werden. Zum einen ist in liberalisierten Märkten im Gegensatz zu der bisher eher langen Vertragslaufzeit eine Tendenz zur Kurzfris-

---

<sup>1363</sup> Vgl. HANDROCK, 1995, S. 24.

<sup>1364</sup> Siehe das Kapitel 2.3.3. zum Contracting.

<sup>1365</sup> Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe, 1991, S. 64; siehe aber auch ASUE, 1992a, S. 23.

<sup>1366</sup> Vgl. CORNEHL, 1996a, S. 11.

<sup>1367</sup> Vgl. DIENHART; NITSCH, 1995, S. 3.

tigkeit zu erwarten.<sup>1368</sup> Dies erhöht zwar einerseits die Anfälligkeit der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen für Brennstoffpreiserhöhungen und verunsichert damit die Planungsgrundlagen der Betreiber. Andererseits eröffnet sich dadurch aber auch die Möglichkeit eines frühzeitigen neuen Vertragsabschlusses mit einem günstigeren Gasversorger. Da jedoch die Höhe der Brennstoffpreise als Kostenfaktor allein nicht ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit einer KWK-Anlage ist, sondern diese vielmehr auch wesentlich von der Strompreisentwicklung abhängt, bieten zum anderen Gasbezugsverträge mit am Strompreis orientierten Preisänderungsklauseln eine ideale Lösung für die Absicherung der Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen.<sup>1369</sup> Die industrielle Beispielanlage praktiziert diese Vorgehensweise, indem das Risiko etwaiger Erdgaspreisschwankungen in dem betreffenden Erdgasliefervertrag durch die Koppelung der Gaspreise an die Entwicklung der Strompreise aufgefangen wird. Der Erdgasbezugspreis darf ab einem bestimmten Niveau nur steigen, wenn auch der Strompreis steigt. Im übrigen haben Sensitivitätsbetrachtungen für diese Anlage im Hinblick auf die Entwicklung der Gaspreise ergeben, daß das Energiezentrum selbst bei einem sich verdoppelnden Gaspreis unter sonst gleichen Bedingungen im Vergleich zum Fremdbezug immer noch die kostengünstigere Alternative darstellen würde.

### **3. Beurteilung einer Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Die Untersuchung der Entwicklung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in einem liberalisierten Strommarkt kommt zu dem Ergebnis, daß die Kraft-Wärme-Wirtschaft die anstehende Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft weder uneingeschränkt befürworten noch strikt ablehnen kann. Dies zeigt auch die Tabelle 5, welche die wesentlichen Auswirkungen von Wettbewerb auf die Kraft-Wärme-Kopplung zusammenfaßt.

---

<sup>1368</sup> Vgl. LAURITSEN; REASON, 1996, S. 5 f.; siehe auch VKU, 1995, S. 5.

<sup>1369</sup> Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 98. Siehe ergänzend SUTTOR, 1996, Teil 7/4.2, S. 1 ff.

**Tab. 5: Auswirkungen von Wettbewerb auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen**

Einflußfaktoren	Einfluß auf kommunale KWK-Anlagen	Einfluß auf industrielle KWK-Anlagen
Neue Möglichkeiten für KWK-Betreiber	+	+
Ausbau- und Umweltentlastungspotentiale	siehe Entwicklung von Fern- und Nahwärme	++/-
Marktzutrittsschranken	- (abgeschwächt ab dem Jahre 2005)	- (abgeschwächt ca. ab dem Jahre 2005)
Bedarfsabhängige Hemmnisse	+/- - (Fernwärmepotentiale)	+/-
Betreiberbedingte Hemmnisse	+/- -	-
Konzentrationsprozesse	-	-
Kooperationen	+	+
Preisdruck; Effekte auf den KWK-Zubau	+/- -	+/- -
Preisdruck; Auswirkungen auf bestehende KWK-Anlagen	-	0
Kalkulation der Kuppelprodukte	+/-	+/-
Effizienzbedingter Kostenvorteil	+	+
Entwicklung der Fernwärme	-	0
Entwicklung der Nahwärme	++/-	++/-
Kostensenkungspotentiale	+	+
Umweltschutzmaßnahmen, gesetzlich bedingt	-	-
Umweltschutzmaßnahmen, freiwillig	+/-	+/-
Externe Effekte	-	-
Spezielle Dienstleistungsangebote	+	+(grundsätzlich), aber eher 0 (in der Praxis)
IRP	++/-	++/-
Contracting	+	+
Umweltmarketing	+/-	0
Technischer Fortschritt	+/-	0
Anpassung an Nachfrageänderung	+/-	+/-
Anpassung an Entwicklung der Brennstoffpreise	+/-	+/-

(Einfluß: + = günstig; - = problematisch; +/- = teils günstig, teils problematisch; ++/- = überwiegend günstig; +/- - = überwiegend problematisch; 0 = kein nennenswerter Einfluß)

Ein wettbewerblich reformierter Ordnungsrahmen der Elektrizitätswirtschaft birgt folglich für industrielle und kommunale KWK-Betreiber sowohl Chancen als auch Risiken. Nachdem jedoch kommunale KWK-Betreiber den Verlust einer Monopolstellung zu beklagen hätten, während sich andererseits für KWK-Anlagen der In-

dustrie Türen zu bislang verschlossenen Betätigungsfeldern öffnen würden, wäre eine Reform entsprechend dem allgemeinen Wettbewerbskonzept für die Industrie eher von Vorteil als für kommunale Unternehmen. Insoweit bestätigt sich in der Tendenz die Einschätzung der jeweiligen Verbände VIK und VKU. Die Analyse hat allerdings verdeutlicht, daß zum einen auch die industrielle Kraft-Wärme-Wirtschaft in einem Wettbewerbssystem auf Probleme stößt und daß zum anderen zahlreiche Einwände des VKU deutlich abgeschwächt werden können, sofern die kommunalen Unternehmen die Herausforderungen des Wettbewerbs nicht nur passiv erdulden, sondern sich ihnen aktiv stellen.

## Teil IV: Schlußfolgerungen und Perspektiven

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, daß in dem bestehenden Ordnungsrahmen vor allem industrielle, zum Teil aber auch kommunale Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zahlreiche Behinderungen erfahren und sich deshalb weder als Wettbewerbselement noch als Maßnahme zur Umweltentlastung vollständig entfalten können. Dabei kommen KWK-Anlagen der öffentlichen Versorgung allerdings im Gegensatz zu jenen der Industrie in den Genuß einer gebietsweisen Monopolstellung. In einem liberalisierten Strommarkt kann dies jedoch den bestehenden kommunalen Anlagen zum Nachteil gereichen, die unter Gebietsschutz errichtet wurden und dementsprechend ein oft relativ hohes Kostenniveau, mangelnde Flexibilität sowie ein unterentwickeltes Marktdenken aufweisen.<sup>1370</sup> Insbesondere die Fernwärmeversorgung auf der Basis der Kraft-Wärme-Kopplung ist aufgrund ihrer Kapitalintensität und langfristigen Auslegung in ihrem Fortbestand und noch mehr in ihrem Zubau gefährdet.

Da der Wettbewerb jedoch den Ressourceneinsatz optimiert und die Effizienz erhöht, ergeben sich für die Kraft-Wärme-Kopplung mit ihrem hohen Brennstoffnutzungsgrad im Falle begrenzter Wärmenetze positive Impulse. Insbesondere für industrielle KWK-Betreiber würden zudem durch eine Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft zahlreiche der in Teil II beschriebenen Hemmnisse beseitigt. Lichtblicke für die Zukunft der Kraft-Wärme-Wirtschaft sind in einem liberalisierten Strom- und Gasmarkt darüber hinaus kooperative Versorgungskonzepte sowie aus dem weiten Feld der Dienstleistungen spezielle Contractingangebote.

Eine Wettbewerbsreform der Elektrizitätswirtschaft wäre folglich sowohl mit Verbesserungen als auch mit unabweisbaren Risiken für umweltschonende KWK-Anlagen verbunden. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit letzteres - auch im Interesse des Umweltschutzes - ergänzend zu einer Liberalisierung flankierende Maßnahmen erfordert. Als erforderlich haben sich im Zuge der Untersuchung vor allem folgende, bereits erläuterte Aktivitäten erwiesen:

- die Änderung der Gemeindeordnungen,
- eine wirksame Kontrolle von Zusammenschlüssen und Beteiligungen, aber eine Zulässigkeit ökologisch und ökonomisch wünschenswerter Kooperationen kleinerer Marktteilnehmer,
- die möglichst weitgehende Entflechtung vertikal integrierter Unternehmen sowie
- die schrittweise Harmonisierung des Umweltrechts für Energieanlagen, parallel zu den Marktöffnungsstufen des Strombinnenmarktes.

Darüber hinaus könnten in dem problematischen Bereich der Fernwärmeversorgung für sanierte oder neu geschaffene Fernwärmenetze auf der Basis der KWK

---

<sup>1370</sup> Siehe auch GRAWE; SCHULZ, 1996, S. 1296.

beispielsweise knapp bemessene Übergangsfristen erwogen werden, sofern deren Betreiber die potentielle wirtschaftliche Gefährdung nachweisen. Für den Zubau der Fernwärmeversorgung wären zudem ein Anschluß- und Benutzungszwang oder zeitlich befristete staatliche Investitionsanreize wie z.B. Steuererleichterungen, Investitionszuschüsse oder zinsverbilligte Darlehen denkbar.<sup>1371</sup> Beide Instrumente führen jedoch zu einer Verzerrung des Marktmechanismus und sollten demnach allenfalls in Einzelfällen zum Einsatz kommen.

Neben diesen Maßnahmen werden mit dem Ziel eines verbesserten Umweltschutzes und zusätzlicher Impulse für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung häufig noch weitergehende Forderungen erhoben<sup>1372</sup>, die jedoch bisher nicht über das Stadium politischer und wissenschaftlicher Diskussion hinausgetreten sind<sup>1373</sup>. Angeregt werden insbesondere eine Umweltsteuer sowie Vorrangregelungen in einem Wettbewerbssystem zugunsten der Kraft-Wärme-Kopplung sowie regenerativer Energien. Die detaillierte Analyse derartiger Maßnahmen ist nicht Thema dieser Arbeit, sondern mündet in einen weiterführenden Forschungsbedarf. Aus diesem Grund werden an dieser Stelle nur einige der möglichen Ansätze beispielhaft aufgezeigt.

In einem wettbewerblich organisierten Markt werden Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen aufgrund der Externalisierung der Kosten negativer Umwelteffekte gegenüber umweltschädlicheren Erzeugungsformen benachteiligt. Nachdem jedoch finanzielle Be- und Entlastungen in einem Wettbewerbssystem besser greifen als in dem heutigen Ordnungsrahmen, in welchem der Wettbewerbsausschluß eine Weiterwälzung von Kostenerhöhungen ermöglicht, könnten durch eine wettbewerbskonforme Internalisierung der externen Umweltkosten, etwa in Form einer Umweltsteuer, die Entwicklungsmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung im Wettbewerb deutlich verbessert werden.<sup>1374</sup> Eine derartige Steuer auf die Umweltnutzung soll sicherstellen, daß emissionsarme und energiesparende Technologien im Wettbewerb einen Kostenvorsprung gegenüber umweltbeeinträchtigenderen Technologien haben.<sup>1375</sup>

Entscheidend für die Auswirkungen einer Umweltsteuer auf KWK-Anlagen ist die Auswahl der Bemessungsgrundlage. Zusätzliche Anreize für Investitionen in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ließe insbesondere eine europaweite Besteuerung des Verbrauchs an Primärenergie erwarten, da dies den energetischen Vorteil der Kraft-

---

<sup>1371</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 24; Enquête-Kommission, 1995, S. 1164, 1184; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 25; VKU, 1992, S. 48; siehe auch WALZ, 1994, S. 62 f.; EUROHEAT & POWER unichal, 1996b; ABT, 1996a, S. 1; weiterführend KLIEN; SCHMIDT, 1990, S. 207 f.

<sup>1372</sup> Vgl. BMU, 1993, S. VIII, XI; BOHNE, 1993, S. 40 f.

<sup>1373</sup> Vgl. WALZ, 1994, S. 203; kritisch dazu ROSENKRANZ, 1995, S. 154 und HEY, 1994, S. 157.

<sup>1374</sup> Vgl. LAURITSEN; REASON, 1996, S. 9; BROWN, 1996, S. 3; COGEN Europe, 1995, S. v; DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 10; SCHULZ, 1995a, S. 28; HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 51; siehe auch BMU, 1993, S. VI, IX; EUROHEAT & POWER unichal, 1996b.

<sup>1375</sup> Vgl. BOHNE, 1993, S. 40. Zu der gegensätzlichen Wirkung von wettbewerbsbedingtem Preis- und Kostendruck und steuerlich bedingter Kostenerhöhung vgl. NIEDERLEITHINGER, 1995, S. 239 f.

Wärme-Kopplung voll zur Geltung brächte.<sup>1376</sup> Eine Studie von Pruscek und anderen bestätigt den positiven Effekt speziell einer CO<sub>2</sub>-/Energie-Steuer auf den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung.<sup>1377</sup> Um ein 'Stranden' bestehender umweltschonender KWK-Anlagen zu verhindern, wäre auch eine Differenzierung des Steuersatzes gemäß dem Alter der Kraftwerke zu überprüfen mit einem gegen Null tendierenden Steuersatz für die im letzten Jahr vor der Liberalisierung des Strommarktes errichteten Anlagen.

Alternativen zu einer Umweltsteuer liegen in einer ökologischen Ausgestaltung der Wettbewerbsreform an sich, deren Praktikabilität von der gewählten Wettbewerbskonzeption abhängt. Grundsätzlich lassen sich zwei Typen unterscheiden:

- ökologisch differenzierte Abschläge von Zulassungs- oder Netznutzungsentgelten,
- Abrufregeln oder -garantien.<sup>1378</sup>

Im Falle eines Poolansatzes wäre dessen Organisation nach dem Vorbild einer Wertpapierbörse denkbar mit einmaligen Poolzulassungsgebühren und jährlichen Poolteilnahmegebühren. Zugelassene KWK-Anlagen könnten beispielsweise nach Maßgabe des Wirkungsgrades von diesen Gebühren befreit werden oder zumindest eine Ermäßigung erhalten.<sup>1379</sup> Ähnliche Ausgestaltungen sind auch bei den Netznutzungsentgelten möglich.<sup>1380</sup> Außerdem könnte umweltschonenden Kraftwerken eine gesetzlich festgelegte Abrufgarantie gewährt werden, wonach für KWK-Anlagen ein Deckungsanteil von x Prozent an der Gesamtnachfrage reserviert würde. Diese Anlagen könnten damit nicht vollständig vom Markt verdrängt werden.<sup>1381</sup>

Ein ähnlicher Effekt wie diese Abrufgarantie im Pool ließe sich - wenngleich schwieriger - in einem Durchleitungskonzept durch Quotenvorgaben für den Anteil von KWK-Strom am Gesamtmarkt erreichen. Diese Quote könnte zum einen am Netzzugang ansetzen. Danach hätten die Netzbetreiber Sorge dafür zu tragen, daß ein bestimmter Prozentsatz der durch ihre Netze 'fließenden' Energie aus Kraft-Wärme-Kopplung kommt. Alternativ könnte die Quotenvorgabe jedoch auch bei der Erzeugung oder Beschaffung ansetzen. Jeder Erzeuger beziehungsweise

---

<sup>1376</sup> Siehe auch COGEN Europe, 1995, S. 23; ABT, 1993, S. 374; WALZ, 1994, S. 57 f.; KLIEN; SCHMIDT, 1990, S. 206 f. Vergleichbar günstig ist eine Wirkungsgradabhängigkeit der Steuer, sofern sich dieses Kriterium bei der KWK auf den hohen Gesamtwirkungsgrad und nicht auf den niedrigeren elektrischen Wirkungsgrad bezieht. Vgl. WALZ, 1994, S. 204.

<sup>1377</sup> Vgl. PRUSCHEK u.a., 1995, S. 82.

<sup>1378</sup> Siehe auch LEPRICH, 1995, S. 20; EUROHEAT & POWER unichal, 1996a; Enquête-Kommission, 1995, S. 1172; BMU, 1993, S. VIII f.

<sup>1379</sup> Vgl. BOHNE, 1995, S. 196. Alternativ wird ein aufkommensneutrales 'Feebate'-System (aus 'fee' = Abgabe und 'rebate' = Bonus) vorgeschlagen, bei dem Kraftwerksbetreiber mit unterdurchschnittlichem Wirkungsgrad eine Abgabe zu zahlen hätten, aus deren Einnahmen jene mit überdurchschnittlichem Wirkungsgrad einen Bonus erhielten. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 1173.

<sup>1380</sup> Vgl. BOHNE, 1995, S. 197 f.; siehe auch BOHNE, 1993, S. 42.

<sup>1381</sup> Siehe auch WEIGT, 1994, S. 213 und weiterführend BOHNE, 1995, S. 193 ff.

Verkäufer müßte eine bestimmte Quote der verkauften Energie aus Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt oder beschafft haben. Eine weitere Variante gäbe insbesondere kommunalen Unternehmen, die Inhaber eines Netzes sind und selbst umweltschonend Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen, die Möglichkeit, das Netzzugangsbegehren eines weniger umweltfreundlich erzeugenden oder beschaffenden Dritten abzulehnen, der einen Kunden in diesem Netz beliefern will.<sup>1382</sup> Ebenfalls möglich wären ökologisch differenzierte Durchleitungsentgelte - beispielsweise orientiert am technischen Wirkungsgrad der angeschlossenen Erzeugungsanlagen - oder für den Fall von Kapazitätsengpässen Vorrangregelungen für den Netzzugang von KWK-Strom gegenüber konkurrierenden, weniger umweltschonenden Nutzungsbegehren.<sup>1383</sup>

Die genannten Ausgestaltungsformen könnten alternativ oder zum Teil auch kumulativ eingesetzt sowie zeitlich befristet werden, etwa bis zum Erreichen des gewünschten Marktanteiles der Kraft-Wärme-Kopplung<sup>1384</sup>. Sie sind allerdings in einem Poolsystem eher realisierbar als in einem Durchleitungskonzept, da der Pool die Berücksichtigung ökologischer Kriterien an zentraler Stelle ermöglicht.<sup>1385</sup> Jedoch ist nach Aussage der Bundesregierung eine staatliche Steuerung des Kraftwerkseinsatzes nach ökologischen Gesichtspunkten aufgrund des zu erwartenden erheblichen regulatorischen und administrativen Aufwandes, aber auch mit Rücksicht auf die Selbstverpflichtungserklärung der deutschen Wirtschaft zur CO<sub>2</sub>-Minderung, weder im bisherigen noch im künftigen Recht vorgesehen.<sup>1386</sup> Favorisiert werden demgegenüber generelle Instrumente wie etwa eine Flankierung des Wettbewerbskonzeptes durch eine „mindestens europaweite CO<sub>2</sub>-/Energiesteuer“<sup>1387</sup>.

Die genannten Vorschläge flankierender Maßnahmen einer Wettbewerbsreform bedürfen noch weiterer Diskussion und Konkretisierung, bevor sie Eingang in die Energiepolitik finden können. Letztlich erforderlich sind im Hinblick auf KWK-Anlagen insbesondere die Anpassung der Gemeindeordnungen, eine möglichst weitgehende und nachhaltige Dekonzentration und Desintegration sowie in besonders prekären Einzelfällen gegebenenfalls zeitlich begrenzte Maßnahmen zugunsten der Fernwärmeversorgung. Demgegenüber begünstigen zwar eine geeignet konzipierte Umweltsteuer und eine ökologische Ausgestaltung des Wettbewerbskonzeptes die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung in einem liberalisierten Energiemarkt, ohne jedoch für den Fortbestand und Ausbau dieser Technologie zwingend notwendig zu sein. Entscheidend ist - auch angesichts des die Kraft-Wärme-Kopplung gegenwärtig in weiten Teilen hemmenden Ordnungsrah-

---

<sup>1382</sup> Vgl. MERKEL, 1997.

<sup>1383</sup> Vgl. MERKEL, 1997; BMU, 1993, S. IX. Einen entsprechenden Spielraum für Vorrangregelungen zugunsten der Kraft-Wärme-Kopplung eröffnet auch die EU-Richtlinie. Vgl. Teil III, Kapitel 1.2.1.

<sup>1384</sup> Vgl. HENNICKE; SEIFRIED, 1996, S. 247 f.

<sup>1385</sup> Zu einem Vergleich umweltpolitischer Steuerungsmöglichkeiten im Rahmen der beiden Reformansätze siehe auch HOFFMANN-RIEM; SCHNEIDER, 1995, S. 75 f.; vgl. ebenfalls JARASS, 1995.

<sup>1386</sup> Vgl. DB-Drs. 13/7274, 1997, S. 10; CRONENBERG, 1995, S. 135.

<sup>1387</sup> CRONENBERG, 1995, S. 137.

mens - zunächst der erste Schritt einer Liberalisierung und die Offenheit für etwaige Korrekturen. Sollte sich im Zuge des Wettbewerbsprozesses eine weitergehende Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung auch aus ökologischen Gründen als unerlässlich erweisen, so könnten derartige flankierende Maßnahmen immer noch umgesetzt werden.<sup>1388</sup>

---

<sup>1388</sup> Die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) fordert im Rahmen einer Reform des Energierechts eine gesetzlich festgelegte Beobachtungspflicht über den Bestand und Ausbau von KWK-Anlagen und Fernwärmenetzen, welche die Entwicklung dieser Technologien im Wettbewerb in regelmäßigen zeitlichen Abständen dokumentieren und gegebenenfalls ein rechtzeitiges Eingreifen durch entsprechende Gegenmaßnahmen ermöglichen soll. Vgl. AGFW, 1996, S. 5.

## Teil V: Anhang

### Situation und Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in Deutschland

	Seite
A.1. Situation der Kraft-Wärme-Kopplung	222
A.1.1. Kraft-Wärme-Kopplung in der öffentlichen Fernwärmeversorgung	223
A.1.2. Industrielle Kraft-Wärme-Kopplung	225
A.1.3. Sonderfall: Gasbetriebene Blockheizkraftwerke und Turbinenanlagen	227
A.1.4. Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland und in Europa	229
A.2. Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung	230

Die Kraft-Wärme-Kopplung kann in Deutschland auf eine langjährige Tradition zurückblicken. Dabei wird stets unterschieden zwischen KWK-Anlagen im Industriebereich und jenen in der öffentlichen Energieversorgung in Verbindung mit Fernwärmenetzen. Die Nutzung der Fernwärme wird in Deutschland bereits seit 1893 mit der Fernbeheizung des Hamburger Rathauses betrieben.<sup>1389</sup> 1909 wurde die erste Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage statistisch erfaßt.<sup>1390</sup> Auch im industriellen Bereich wird die Technik der KWK bereits seit über einem Jahrhundert erfolgreich eingesetzt.<sup>1391</sup> Das erste Blockheizkraftwerk in der Bundesrepublik wurde 1976 in Heidenheim in Betrieb genommen.<sup>1392</sup>

#### A.1. Situation der Kraft-Wärme-Kopplung

Die Situation der Kraft-Wärme-Kopplung wird wegen der unterschiedlichen Charakteristika der Nachfrage nach Strom und Wärme getrennt für die öffentliche Strom- und Fernwärmeversorgung und den KWK-Einsatz in der Industrie (Prozeßwärme) betrachtet.

---

<sup>1389</sup> Vgl. LAMBSDORFF, 1986, S. 11.

<sup>1390</sup> Vgl. NEUFFER, 1990, S. 92.

<sup>1391</sup> Vgl. HOFER, 1995, S. 453; siehe auch SUTTOR, 1995, Teil 4/6.1, S. 1.

<sup>1392</sup> Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985, S. 3-32.

### **A.1.1. Kraft-Wärme-Kopplung in der öffentlichen Fernwärmeversorgung**

In der öffentlichen Elektrizitätswirtschaft engagieren sich vor allem kommunale Versorgungsunternehmen für die Kraft-Wärme-Kopplung mit Fernwärmeversorgung, während die Regional- und Verbundunternehmen diese Technologie nicht forcieren.<sup>1393</sup> Rund 50 % der KWK-Kapazität in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung wird von kommunalen Unternehmen bereitgestellt.<sup>1394</sup> Die Kraft-Wärme-Kopplung und die Fernwärme als Basis kommunaler Eigenerzeugung von Strom bilden damit einen wesentlichen Bestandteil der pluralen Elektrizitätswirtschaft.<sup>1395</sup> Die nachfolgenden Ausführungen zur Situation der Fernwärmeversorgung auf der Basis der KWK in den alten und neuen Bundesländern beruhen im wesentlichen auf dem aktuellen Hauptbericht der Fernwärmeversorgung, der im Sommer 1996 veröffentlicht wurde. An diesem Bericht der AGFW beteiligten sich 1994 in den alten Bundesländern 151 Fernwärmeversorgungsunternehmen, im Vorjahr waren es 144 Unternehmen.<sup>1396</sup> Die an der Umfrage der AGFW nicht beteiligten Unternehmen werden durch Einbeziehung der Angaben des Statistischen Bundesamtes mittels Hochrechnung sowie durch andere Quellen berücksichtigt.

Die in Deutschland insgesamt in KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung erzeugte elektrische Arbeit betrug 1994 rund 26.000 GWh bei einer elektrischen Gesamtleistung von etwa 11.160 MW. Die gesamte Wärmenetzeinspeisung der BRD belief sich 1994 auf 58.000 GWh. Der Anteil der Fernwärme aus gekoppelter Erzeugung am Wärmemarkt liegt in den alten Bundesländern bei lediglich 6,4 %, während in den neuen Bundesländern rund 13,5 % des Wohnungsbestandes aus KWK-Anlagen mit Fernwärme versorgt werden. Einen Überblick über die Situation der KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung gibt Tabelle A1.

---

<sup>1393</sup> Vgl. BERLO; MURSCHELL, 1994, S. 158 f.

<sup>1394</sup> Vgl. VKU, 1995, S. 2.

<sup>1395</sup> Vgl. AGFW, 1996, S. 2.

<sup>1396</sup> Vgl. RUPPERT, 1996, S. 450.

**Tab.A 1: KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung (1994)** <sup>1397</sup>

	alte Bundesländer	neue Bundesländer	BRD
Stromerzeugung in KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung	18.405 GWh	7.647 GWh	26.052 GWh
Anteil an der Stromerzeugung in öffentl. Kraftwerken des betreffenden Gebietes	4,7 %	12,3 %	---
installierte elektrische Leistung	8.791 MW	2.368 MW	11.159 MW
Anteil an der Bruttoengpaßleistung der öffentl. Kraftwerke des betreffenden Gebietes	9,9 %	15,2 %	---
Anteil der mit <u>Fernwärme</u> beheizten Wohnungen	8 - 9 %	27 %	---
davon aus KWK	> 75 %	50 %	---
Wärmenetzeinspeisung aus KWK	40.000 GWh	18.000 GWh	58.000 GWh
davon Wärmenetzverluste	10 %	12 %	---

In den alten Bundesländern vollzog sich der Ausbau der Fernwärme vor allem in den Jahren von 1970 bis 1985 auf der Basis der hohen Bautätigkeit und aufgrund der Flankierung durch Fernwärme-Förderprogramme sowie Investitionszuschüsse für Steinkohleheizkraftwerke durch Bund und Länder.<sup>1398</sup> Der Fernwärmeausbau in den alten Bundesländern wurde dabei - auch aufgrund der ökologischen Vorzüge der KWK - in der Vergangenheit mit rund drei Mrd. DM gefördert.<sup>1399</sup> Als Folge sind städtische KWK-Anlagen mit Fernwärmenetzen in Deutschland gut entwickelt.<sup>1400</sup> Derzeit stagniert jedoch der Anteil der Fernwärme am Wärmemarkt. Ein entscheidender Grund liegt in dem direkten Wettbewerb mit den vergleichsweise preisgünstigeren Konkurrenzenergien Öl und Gas.<sup>1401</sup> Bei dem Brennstoffeinsatz für die Heizkraftwerke der Fernwärmeversorgung dominierte 1994 in den alten Bundesländern die Steinkohle mit einem Anteil von 63 %, gefolgt von Gas (20 %) und Müllverbrennung (8 %). Die Anteile von Braunkohle und Öl beliefen sich auf lediglich 5 % bzw. 3 %.<sup>1402</sup> Die Zusammensetzung des Brennstoffeinsatzes in

<sup>1397</sup> Quellen: Eigene Berechnungen auf der Basis von VIK, 1996a, S. 85, 111; RUPPERT, 1996, S. 450-452, 455, 457 f.; VKU, 1994, S. 5; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 7, 9; Enquête-Kommission, 1995, S. 330; RIEDL, 1996, S. 46; BERTUS, 1996, S. 8; COGEN Europe, 1995, S. 80.

<sup>1398</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 8.

<sup>1399</sup> Vgl. BMU, 1991, S. 33; siehe auch VKU, 1994, S. 5; LAMBSDORFF, 1986, S. 12 f.

<sup>1400</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 9.

<sup>1401</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 8.

<sup>1402</sup> Der Rest verteilt sich auf die Kernenergie und sonstige. Vgl. RUPPERT, 1996, S. 451, 456.

KWK-Anlagen hat sich in den alten Bundesländern in den Jahren 1991 bis 1994 nur unwesentlich verändert.<sup>1403</sup>

Die Situation in den neuen Bundesländern stellt sich anders dar.<sup>1404</sup> Im Rahmen der Autarkiebestrebungen der ehemaligen DDR und zur Einsparung von Devisen wurde in den Städten der neuen Bundesländer in starkem Umfang Braunkohle in Heizwerken mit angeschlossenen Fernwärmenetzen eingesetzt.<sup>1405</sup> Zur Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung und zur Sanierung der Fernwärmeverteilung in den neuen Bundesländern wurde im Jahr 1992 ein bis 1995 befristetes Förderprogramm für wirtschaftliche Projekte mit einem Volumen von insgesamt 1,2 Milliarden Mark aufgelegt, dessen Mittel Bund und Länder je zur Hälfte bereitstellten.<sup>1406</sup>

Die in den neuen Bundesländern bei Heizkraftwerken eingesetzten Primärenergieträger unterscheiden sich erheblich von jenen in den alten Bundesländern. Vorrangig verwendet wird hier nicht Steinkohle, sondern Braunkohle mit einem Anteil von 64 %. Der Gasanteil ist in beiden Gebieten mit 20 % identisch. In den neuen Bundesländern wird mit 12 % mehr Öl eingesetzt, während 1994 keine Müllheizkraftwerke für die Fernwärmeversorgung existierten. Die Aufteilung der einzelnen Primärenergieträger auf den Brennstoffeinsatz in Heizkraftwerken war in den neuen Bundesländern stärkeren Schwankungen unterworfen als in den alten. Der Einsatz von Braunkohle war ab 1992 deutlich rückläufig, während der Anteil des Gases ab 1992 stark anstieg.<sup>1407</sup>

### A.1.2. Industrielle Kraft-Wärme-Kopplung

Der zweite große Bereich, in dem die Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland angewendet wird, ist die Industrie. Zu Beginn dieses Jahrhunderts wuchs die industrielle Stromerzeugung mit hohen Zuwachsraten.<sup>1408</sup> Der Anteil der Industrie an der Stromerzeugung sank jedoch später von 55 % (1925) auf 13 % (1990).<sup>1409</sup> Zu den Gründen gehörten unter anderem wiederholte Preissprünge bei den Brennstoffen sowie der erhebliche Ausbau von Großkraftwerken.<sup>1410</sup> Inzwischen hat sich jedoch der Anteil der industriellen Stromerzeugung an der Gesamterzeugung stabilisiert, so daß die KWK auch heute noch eine wichtige Rolle in der Industrie spielt.<sup>1411</sup>

---

<sup>1403</sup> Vgl. RUPPERT, 1996, S. 457 f.

<sup>1404</sup> Die Daten der Fernwärmeversorgung werden in den fünf neuen Bundesländern und im Ostteil von Berlin seit 1990 erhoben. An der bereits erwähnten Umfrage der AGFW beteiligten sich 1994 in den neuen Bundesländern 84 Fernwärmeversorgungsunternehmen. Vgl. RUPPERT, 1996, S. 454 f.

<sup>1405</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 6 f.; WINJE; WITT, 1991, S. 234.

<sup>1406</sup> Vgl. Umweltbundesamt, 1995, S. 304; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 13; RIEDL, 1996, S. 46; VIEREGGE, 1995, S. 9; KOLB, 1993, S. 378.

<sup>1407</sup> Vgl. RUPPERT, 1996, S. 451, 456 f.

<sup>1408</sup> Vgl. VIK, 1988a, S. 3.

<sup>1409</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/6.1, S. 2; siehe auch BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 164.

<sup>1410</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 144; VIK, 1988a, S. 6.

<sup>1411</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 10; GRÖNER, 1997, S. 218.

Die Einsatzmöglichkeiten der industriellen KWK sind von dem Bedarf an Prozeßdampf und Prozeßwärme abhängig.<sup>1412</sup> Über 75 % der industriellen KWK-Stromerzeugung finden in den Branchen Chemie, Mineralölverarbeitung und Papier statt, die sowohl einen hohen Strom- und Prozeßwärmebedarf als auch hohe Benutzungsstunden aufweisen.<sup>1413</sup> Die Stromerzeugung aus industrieller Kraft-Wärme-Kopplung betrug 1994 in der BRD insgesamt 40.578 GWh bei einer installierten Nennleistung von 10.953 MW. Einen Überblick über die Situation der industriellen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen gibt Tabelle A2.

**Tab.A 2: Industrielle KWK-Anlagen (1994)**<sup>1414</sup>

	alte Bundesländer	neue Bundesländer	BRD
Stromerzeugung in industr. KWK-Anlagen	33.582 GWh	6.996 GWh	40.578 GWh
Anteil an der gesamten Stromerzeugung des betreffenden Gebietes	7,4 %	9,5 %	---
installierte elektrische Leistung	8.603 MW	2.350 MW	10.953 MW
Anteil an der Gesamtleistung des betreffenden Gebietes	8,4 %	12,6 %	---

Seit 1990 kam es in den alten Bundesländern zu einem erheblichen Zubau an Anlagen mit Gasturbinen sowie Entnahmekondensationsmaschinen bei den Dampfturbinen.<sup>1415</sup> Der Anteil des mit KWK-Anlagen erzeugten Stroms an der Erzeugung in industriellen Eigenanlagen insgesamt lag 1994 in vielen wichtigen Branchen der alten Bundesländer deutlich über 70 %.<sup>1416</sup> Für die überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung erfolgende industrielle Stromerzeugung wurden 1992 als Brennstoff zu 47 % Steinkohle, zu 21 % Erdgas, zu je 6 % Braunkohle und Heizöl sowie 20 % sonstige Energieträger (Kokereigas, Hochofengas u.a.) eingesetzt.<sup>1417</sup>

In den neuen Bundesländern belief sich die Erzeugung von KWK-Strom 1992 noch auf 8.697 GWh und entsprach damit einem Anteil von 11,6 % an der gesamten

<sup>1412</sup> Vgl. ebenda.

<sup>1413</sup> Eigene Berechnung auf der Basis von VIK, 1996a, S. 118-121. Vgl. auch SUTTOR, 1995, Teil 4/8.1, S. 1.

<sup>1414</sup> Quellen: Eigene Berechnung auf der Basis von VIK, 1996a, S. 98, 99, 106, 111, 120 f. Die Werte beziehen sich auf die Bereiche Bergbau und verarbeitendes Gewerbe. Dieselmotoren konnten nicht berücksichtigt werden, da für Dieselmotoren als industrielle Eigenanlagen lediglich aggregierte Werte seitens des VIK vorlagen, aus denen sich der äußerst geringe Anteil der in KWK betriebenen Dieselmotoren nicht eindeutig herausrechnen ließ.

<sup>1415</sup> Vgl. VIK, 1996a, S. 120.

<sup>1416</sup> Beispiele: Textilgewerbe 77 %, Metallbe- und -verarbeitung sowie Steine und Erden 79 %, chemische Industrie 90 %, Ernährung 94 % sowie Mineralöl und Papier 96 %. Eigene Berechnung auf der Basis von VIK, 1996a, S. 118-120.

<sup>1417</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 11.

Stromerzeugung in den neuen Ländern.<sup>1418</sup> Der Rückgang wurde durch den Rückbau von Dampfturbinen-Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung verursacht, der durch den Zubau an neuen, modernen Gasturbinen-Anlagen nicht kompensiert wurde. In den neuen wie auch in den alten Bundesländern lag der Anteil des mittels KWK-Anlagen erzeugten Stroms an der Erzeugung in industriellen Eigenanlagen 1994 in vielen wichtigen Branchen über 70 %.<sup>1419</sup> Die 1992 in den neuen Bundesländern zur industriellen Eigenstromerzeugung genutzten Energieträger waren vorwiegend Braunkohle (78 %) sowie Erdgas (10 %), Heizöl (4 %) und 8 % sonstige Energieträger.<sup>1420</sup>

### **A.1.3. Sonderfall: Gasbetriebene Blockheizkraftwerke und Turbinenanlagen**

In den letzten Jahren entwickelten sich verstärkt kleinere KWK-Anlagen mit Gasturbinen, GuD-Prozeß oder als Motoren-BHKW im Bereich der Industrie und der Einzelobjektversorgung.<sup>1421</sup> Aufgrund dieser Entwicklung, die sich voraussichtlich in Zukunft fortsetzen wird, widmet die Verfasserin diesen KWK-Anlagen einen eigenen Abschnitt.

BHKW-Anlagen erfahren gegenwärtig sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern sehr hohe Zuwachsraten.<sup>1422</sup> Etwa 45 % der BHKW-Anlagenleistung wird von EVU betrieben, an zweiter Stelle stehen Industrie und Gewerbe mit 42,8 % Anteil an der BHKW-Gesamtleistung.<sup>1423</sup> Blockheizkraftwerke werden von der Stromwirtschaft in verschiedenen Sektoren der Einzelobjektversorgung (Schulen, Universitäten, Schwimmbäder, Kläranlagen etc.) betrieben. Darüber hinaus werden sie in kleineren Unternehmen der Industrie wie z.B. Molkereien und Brauereien eingesetzt.<sup>1424</sup> Erdgas ist mit über 50 % Anteil - bezogen auf die Anlagenzahl wie auch auf die installierte Leistung - der dominante Brennstoff für BHKW-Anlagen.<sup>1425</sup> Die Abbildung A1 zeigt die Entwicklung der BHKW-Technik seit Mitte der achtziger Jahre.

---

<sup>1418</sup> Vgl. VIK, 1996a, S. 111, 121.

<sup>1419</sup> Beispiele: eisenschaffende Industrie 72 %, Mineralölverarbeitung 76 %, chemische Industrie 83 %, Ernährung sowie Papier 97 %. Eigene Berechnung auf der Basis von VIK, 1996a, S. 121.

<sup>1420</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 12.

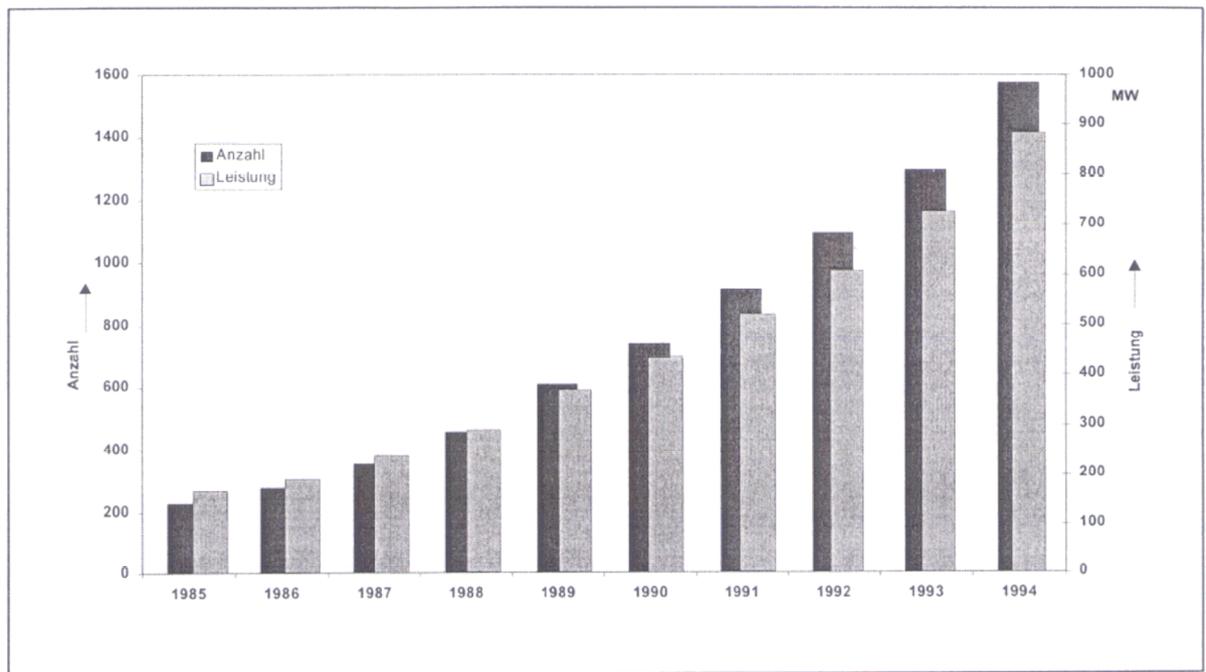
<sup>1421</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 77; BMWi, 1994b, Teil 1, S. 16.

<sup>1422</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 17. Der progressive Zuwachs der letzten Jahre findet insbesondere in den neuen Bundesländern statt. Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 93; PISCHINGER, 1995, S. 458.

<sup>1423</sup> Etwa 11 % entfallen auf öffentliche Einrichtungen und weniger als 1 % der BHKW befinden sich in Privateigentum. Vgl. RUMPEL, 1996, S. 3.

<sup>1424</sup> Vgl. JOCHEM, 1991, S. 143 f.

<sup>1425</sup> Vgl. RUMPEL, 1996, S. 5. Andere Quellen beziffern den Gasanteil - singular oder bivalent in Kombination mit Öl - mit 79 %. Vgl. MECKEL, 1996, S. 4.

**Abb. A 1: Entwicklung der BHKW-Anlagen**

(Quelle: RUMPEL, 1996, S. 5)

Das Interesse der Industrie wie auch der öffentlichen Energiewirtschaft an Gasturbinen und GuD-Anlagen ist in den vergangenen Jahren ebenfalls kontinuierlich gestiegen und wird bisweilen als „Boom“<sup>1426</sup> bezeichnet.<sup>1427</sup> Bis Ende 1996 waren in Deutschland rund 3.300 Motoren-BHKW und kleinere Gasturbinenanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 5.600 MW<sub>el</sub> in Betrieb.<sup>1428</sup> Durch den verstärkten Einsatz von Gasturbinen und gasbetriebenen Motoren (BHKW) nahm der Anteil gasbefuerter KWK-Anlagen von 1979 bis 1993 um mehr als das Dreifache zu.<sup>1429</sup>

#### A.1.4. Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland und in Europa

Die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland ist vor dem Hintergrund der erfolgten Fördermaßnahmen zu sehen. Die Meinungen über die Förderung der KWK in Deutschland gehen allerdings weit auseinander. Nach Ansicht von COGEN Europe wird diese Technologie hierzulande durch keine eindeutigen gesetzlichen oder politischen Rahmenbedingungen unterstützt.<sup>1430</sup> Tatsächlich gibt es seit geraumer Zeit keine umfangreichen bundesweiten Förderprogramme mehr.<sup>1431</sup> In

<sup>1426</sup> BOHN, 1995, S. 66.

<sup>1427</sup> Vgl. BOHN, 1995, S. 66; siehe auch RUPPERT, 1996, S. 452; PISCHINGER, 1995, S. 458.

<sup>1428</sup> Vgl. WEIDEN, 1997; siehe aber auch RÖHRLICH, 1996b, S. 131; MECKEL, 1996, S. 9.

<sup>1429</sup> Dieser Trend gilt auch für die neuen Bundesländer. Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 79 f.

<sup>1430</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. ii, 78.

<sup>1431</sup> Vgl. THIELE, 1995, S. 46. Zinsgünstige Darlehen im Rahmen des ERP-Umwelt- und Energiesparprogrammes bilden hier eine Ausnahme. Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe; Forum für Zukunftsenergien e.V., 1995, S. 27; siehe auch VIeregge, 1995, S. 9 f.

den letzten Jahren ausgelaufen sind beispielsweise das Kohleheizkraftwerks- und Fernwärmeausbauprogramm, das Investitionszulagegesetz und die Investitionszulage für kohlegefeuerte Heizkraftwerke nach dem Dritten Verstromungsgesetz.<sup>1432</sup> Andererseits bestehen jedoch durchaus Fördermaßnahmen begrenzteren Umfangs.<sup>1433</sup> Einzelne Bundesländer wie beispielsweise Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein fördern weiterhin den Fernwärmeausbau auf Basis der KWK.<sup>1434</sup> Außerdem betreiben seit 1990 einige Bundesländer Energieagenturen, die eine fördernde Wirkung auf KWK-Anlagen ausüben können, weil sie nach Möglichkeiten zur Ausschöpfung der Effizienzpotentiale in der Energiewirtschaft suchen und sich zu diesem Zweck für Kraft-Wärme-Kopplung und regenerative Energien einsetzen.<sup>1435</sup> Darüber hinaus ist die Gasindustrie sehr an der Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung interessiert. Gasunternehmen haben Verbände wie die ASUE und die Fördergemeinschaft Blockheizkraftwerke gegründet, um den Informationsaustausch über die KWK zu verbessern.<sup>1436</sup> Darüber hinaus besteht als Förderorganisation die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW).

Auf europäischer Ebene wird die Kraft-Wärme-Kopplung überwiegend in technologischer Hinsicht unterstützt. Unter dem Namen JOULE-THERMIE laufen zwei Forschungs- und Entwicklungsprogramme für nicht-nukleare Technologien einschließlich der KWK.<sup>1437</sup> Seit 1990 wurden durch THERMIE rund 45 KWK-Projekte unterstützt.<sup>1438</sup> Von Interesse für die KWK ist auch das nicht technologisch ausgerichtete SAVE Programm, welches sich der Förderung der Energieeffizienz, beispielsweise in Form von Pilotprojekten, verschrieben hat. Durch die erste Auflage dieses Programmes (SAVE I) wurden 12 KWK-Projekte gefördert, weitere Unterstützung im Rahmen des SAVE II wird erwartet.<sup>1439</sup> In der heutigen Europäischen Union mit 15 Mitgliedstaaten werden im übrigen rund 8 % des Stromes mittels Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt.<sup>1440</sup> Die Fernwärme hat in Europa inzwischen einen Anteil von 3 bis 4 % am gesamten europäischen Energieverbrauch.<sup>1441</sup> Im europäischen Vergleich sind in Deutschland sämtliche Formen von KWK-Anlagen gut vertreten.<sup>1442</sup>

---

<sup>1432</sup> Vgl. SUTTOR, 1995, Teil 4/7.1, S. 1.

<sup>1433</sup> Siehe dazu den umfangreichen Überblick in SUTTOR, 1995 sowie jenen bei JOCHEM, 1991, S. 160 ff.; vgl. auch MECKEL, 1996, S. 8.

<sup>1434</sup> Vgl. Fachinformationszentrum Karlsruhe; Forum für Zukunftsenergien e.V., 1995, S. 154, 190.

<sup>1435</sup> Die Arbeit der Agenturen umfaßt beispielsweise die Beratung und die Begleitung von Förderprogrammen. Vgl. WAGENER-LOHSE, 1996, S. 1-3; siehe auch MECKEL, 1996, S. 8.

<sup>1436</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 8; siehe auch HANDROCK, 1995, S. 12.

<sup>1437</sup> Vgl. BMU, 1994, S. 107 f.; TACHMINTZIS, 1996, S. 2.

<sup>1438</sup> Vgl. TACHMINTZIS, 1996, S. 2.

<sup>1439</sup> Vgl. ebenda, S. 2 f.

<sup>1440</sup> Vgl. TACHMINTZIS, 1996, S. 2; siehe auch COGEN Europe, 1995, S. i.

<sup>1441</sup> Vgl. BERTUS, 1996, S. 6.

<sup>1442</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 78.

## A.2. Potentiale der Kraft-Wärme-Kopplung

Für die beiden Haupteinsatzbereiche von KWK-Anlagen - Deckung des Strom- und Wärmebedarfs in Industriebetrieben und Fernwärmeversorgung - wurden in der Vergangenheit erhebliche Potentiale ermittelt, die bisher nicht ausgeschöpft wurden.<sup>1443</sup> Die Abschätzungen zu den Einsatzpotentialen der KWK sind dabei stark von den getroffenen Annahmen abhängig und weichen deshalb in ihren Ergebnissen teilweise erheblich voneinander ab.<sup>1444</sup> Besonders hohe Ausbaupotentiale wurden meist ermittelt, wenn die Verfasser der Abschätzungen von einer veränderten Energiepolitik mit einem Abbau von KWK-Hemmnissen ausgehen, während sich moderate Entwicklungen bei Zugrundelegen des Status quo ergaben.<sup>1445</sup>

Vorab werden einige Aussagen zu den Gesamtpotentialen der Kraft-Wärme-Kopplung wiedergegeben, die nicht zwischen den unterschiedlichen Formen der Fernwärmeerzeugung bzw. der industriellen KWK unterscheiden. Die folgende Tabelle A3 nennt die Ergebnisse einiger Quellen.

**Tab.A 3: Gesamtpotential der KWK**

Quelle/Studie	Potential für das Jahr	Zubau- (Z) od. Gesamtpotential (G)	Potential P
Suttor, 1995, Teil 3/8.1, S. 16	2005	G	ca. 100 TWh/a $\leq P \leq 180$ Twh/a Stromerzeugung aus KWK
Stratmann; Teubner; Busch u.a., 1991, S. 73	2010	G	57 % KWK-Anteil an der Stromerzeugung der BRD
Traube, 1995, S. 78	keine Angabe	G	50 % KWK-Anteil an der Stromerzeugung der BRD
Cogen Europe; in: o. Verf., KWK-Anteil, 1996, S. 3	2010	G	Ø 30 % KWK-Anteil an der Stromerzeugung in der EU
Altner; Dürr; Michelsen u.a., 1995, S. 81	2010	G	21-24 % KWK-Anteil an der Stromerzeugung der BRD

Traube räumt ein, daß ein seiner Potentialabschätzung entsprechender Ausbau der KWK gegen mächtige Interessen durchgesetzt werden müßte.<sup>1446</sup> Ebenso ist die Abschätzung von Stratmann u.a. sehr optimistisch.

Die Abschätzungen des Gesamtpotentials werden ergänzt durch detailliertere, von der Enquête-Kommission in Auftrag gegebene Studien<sup>1447</sup> sowie durch weitere

<sup>1443</sup> Zu den Gründen sei insbesondere auf Teil II dieser Arbeit verwiesen.

<sup>1444</sup> Vgl. HOFER, 1995, S. 453. Einen Überblick über die Ergebnisse diverser Studien zu dem elektrischen Potential der KWK findet man auch bei BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 167.

<sup>1445</sup> Vgl. BERLO; MURSCHALL, 1994, S. 166.

<sup>1446</sup> Vgl. TRAUBE, 1995, S. 78.

Einzelassagen zu den jeweiligen Potentialen der Fernwärmeversorgung auf der Basis der KWK, industrieller KWK-Anlagen sowie BHKW-Anlagen.

**Tab.A 4: Potentiale für KWK-Anlagen mit Fernwärmeversorgung**<sup>1448</sup>

Quelle/Studie	Potential für das Jahr	Zubau- (Z) od. Gesamtpotential (G)	Potential	Bemerkungen
Prognos/IFE, 1994	2020	G	28 % KWK-Anteil am Wärmeleistungsbedarf	Verbrauchssektoren Haushalte und Kleinverbrauch; nur neue Bundesländer
Stratmann; Teubner; Busch u.a., 1991, S. 70	2010	G	33 % KWK-Anteil am Raumwärmebedarf	Verbrauchssektor Haushalte; nur alte Bundesländer
Schulz; Traube; Salmen, 1994	2020	G	45 % KWK-Anteil am Wärmebedarf	Verbrauchssektoren Haushalte und Kleinverbrauch; nur neue Bundesländer
Schulz; Traube; Salmen, 1994	2020	G	50% KWK-Anteil am Wärmebedarf	Verbrauchssektoren Haushalte und Kleinverbrauch; nur alte Bundesländer
Stratmann; Teubner; Busch u.a., 1991, S. 73	2010	G	65,8 TWh KWK-Stromerzeugung	nur alte Bundesländer
Schulz; Traube; Salmen, 1994	2020	G	259 TWh/a KWK-Stromerzeugung	Verbrauchssektoren Haushalte und Kleinverbrauch; nur alte Bundesländer
Schulz; Traube; Salmen, 1994	2020	G	43 GW installierte elektrische Leistung	Verbrauchssektoren Haushalte und Kleinverbrauch; nur alte Bundesländer
Seifried, 1991, S. 100	keine Angabe	Z	14 GW installierte elektrische Leistung	bei der 1994 install. elektr. Leistung von ca. 11 GW entspricht Z etwa einem G von 25 GW

<sup>1447</sup> Die Studie von Pruscheck u.a. wurde durch eine zweite Auflage von 1995 verbessert. Vgl. PRUSCHEK u.a., 1995. Die Studien Schulz; Traube; Salmen (1994) und Prognos/IFE (1994) werden zitiert aus der Quelle Enquête-Kommission, 1995, für die sie erstellt wurden, da die Nachfrage der Verfasserin bei der zuständigen Abteilung Öffentlichkeitsarbeit des Deutschen Bundestages ergeben hat, daß diese Quellen lediglich in der genannten Quelle der Enquête-Kommission veröffentlicht wurden und anderweitig nicht erhältlich sind.

<sup>1448</sup> Weitere Quellen: Schulz; Traube; Salmen (1994) aus Enquête-Kommission, 1995, S. 341, 344, 348 und Prognos/IFE (1994) aus Enquête-Kommission, 1995, S. 345

Bei der Studie von Schulz, Traube, Salmen zu den Potentialen der KWK mit Fernwärmeversorgung in den alten Bundesländern wurde unter anderem in geeigneten Gebieten die Möglichkeit einer langfristigen Verdrängung der Gasversorgung durch die Fernwärmeversorgung sowie die Entstehung großer, stadtweiter Fernwärmenetze unterstellt, während BHKW-Anlagen für Einzelobjekte nicht betrachtet wurden.<sup>1449</sup> Für die neuen Bundesländer gehen Schulz, Traube, Salmen aufgrund des hohen Sanierungsbedarfes von einer zügig verlaufenden Realisierung des Potentials aus. Im Gegensatz zu den vorteilhaften Annahmen von Schulz, Traube, Salmen rechnet Prognos/IFE mit einer limitierenden Wirkung der Marktkräfte.<sup>1450</sup>

Neben dem Bereich der öffentlichen Versorgung bestehen in Deutschland auch in der Industrie ausgeprägte Potentiale für KWK-Anlagen, da die Industrierate mit hohem Energiebedarf im europäischen Vergleich hoch ist.<sup>1451</sup> Im folgenden werden einige Abschätzungen wiedergegeben.<sup>1452</sup>

**Tab.A 5: Potentiale für industrielle KWK-Anlagen**

Quelle/Studie	Potential für das Jahr	Zubau- (Z) od. Gesamtpotential (G)	Potential	Bemerkungen
Pruschek u.a., 1995, S. 76 f.	2005	G	74 TWh/a KWK-Stromerzeugung	technisch-wirtschaftliches Potential; nur wirtschaftlich sinnvolle KWK-Anlagen
Stratmann; Teubner; Busch u.a., 1991, S. 73	2010	G	84,9 TWh KWK-Stromerzeugung	nur alte Bundesländer
Hofer, 1995, S. 456	keine Angabe	G	48 TWh/a KWK-Stromerzeugung	nur alte Bundesländer
Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1981, S. 151	ca. 2000	G	17 GW installierte elektrische Leistung	nur alte Bundesländer
Seifried, 1991, S. 100	keine Angabe	Z	10 GW installierte elektrische Leistung	bei der 1994 install. elektr. Leistung von ca. 11 GW entspricht Z etwa einem G von 21 GW

<sup>1449</sup> Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 338, 340, 364.

<sup>1450</sup> Vgl. ebenda, S. 343 f.

<sup>1451</sup> Vgl. COGEN Europe, 1995, S. 85.

<sup>1452</sup> Die von der Enquête-Kommission in Auftrag gegebene Studie Pruschek beschränkt sich auf das verarbeitende Gewerbe (Sektor Industrie ohne die Mineralölverarbeitung). Die Verfasserin beschreibt in der Tabelle lediglich das dort ermittelte technisch-wirtschaftliche Potential B, da Potential A ökonomische Restriktionen unberücksichtigt läßt, während Potential C diese im Hinblick auf Teil III der Arbeit zu restriktiv auslegt und das Potential somit unterschätzt. Vgl. PRUSCHEK u.a., 1995, S. 0-2 ff. In einer Stellungnahme werden die ermittelten KWK-Potentiale als überbewertet, von einem anderen Verfasser als unterbewertet angesehen. Vgl. Enquête-Kommission, 1995, S. 360 f. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse und Annahmen anderer Studien findet sich beispielsweise bei PRUSCHEK u.a., 1995, S. 12 f.

Trotz des Zusammenbruches ganzer Industriezweige in den neuen Bundesländern mit entsprechend rückläufigem Prozeßwärmebedarf zeichnet sich in Betrieben mit einer langfristigen Perspektive ab, daß die Wärmeerzeugung häufig auf der Basis von Kraft-Wärme-Kopplung vorgesehen ist.<sup>1453</sup>

Zu den KWK-Anlagen kleinerer Leistungsbereiche, den Blockheizkraftwerken, die sich im Rahmen der Siedlungs-KWK vorwiegend für Nahwärmenetze oder für die Versorgung von Einzelobjekten eignen, gibt es separate Potentialabschätzungen. Im allgemeinen wird trotz schwieriger Rahmenbedingungen auf dem Wärmemarkt erwartet, daß sich der derzeit erhebliche Zuwachs an BHKW-Anlagen aufgrund des hohen Gesamtwirkungsgrades in Zukunft fortsetzen wird. Sowohl die Industrie als auch die Energiewirtschaft sehen die Ausschöpfung wirtschaftlicher KWK-Potentiale als Mittel zur Erfüllung der freiwilligen Selbstverpflichtung zur CO<sub>2</sub>-Minderung an.<sup>1454</sup>

Die Fördergemeinschaft Blockheizkraftwerke rechnet damit, daß bis zum Jahr 2005 10 % der Stromerzeugung in Deutschland durch BHKW-Anlagen erbracht werden können.<sup>1455</sup> Rechnet man die Werte einer Studie für Baden-Württemberg auf das Bundesgebiet hoch, so ergibt sich ein Gesamtpotential für Blockheizkraftwerke von 1.200 bis 1.650 MW, welches jedoch inzwischen bereits übertroffen wurde.<sup>1456</sup> Eine andere Quelle erwartet für die erzielbare BHKW-Gesamtleistung (Anlagen bis 1,2 MW<sub>el</sub>) Werte in einer Bandbreite von rund 3.000 MW<sub>el</sub> bis 5.500 MW<sub>el</sub>, deren Untergrenze ebenfalls bereits überschritten wurde.<sup>1457</sup> Für KWK-Anlagen mit kleineren Gasturbinen und Motoren-BHKW zusammengenommen, die bislang etwa eine Leistung von insgesamt 4.600 MW umfassen, wird eine installierte Gesamtkapazität von 10.000 MW für möglich gehalten.<sup>1458</sup>

Die beschriebenen Potentialabschätzungen für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche der KWK gelangen zu nur bedingt vergleichbaren Ergebnissen, so daß eine Addition zu einem Gesamtpotential nicht sinnvoll erscheint. Unabhängig von den Ergebnissen der einzelnen Szenarien zeigt sich jedoch, daß KWK-Anlagen in der BRD ein hohes Potential besitzen, aus dem sich ceteris paribus ein sinkender Bedarf an herkömmlichen Kondensationskraftwerken ergibt.

---

<sup>1453</sup> Vgl. BMWi, 1994b, Teil 1, S. 16 f.

<sup>1454</sup> Vgl. RUMPEL; SEIDEL, 1996, S. 93; siehe auch BECKERVORDER SANDFORTH, 1995, S. 103; ebenso HOFFMANN, 1996, S. 2.

<sup>1455</sup> Vgl. RÖHRLICH, 1996b, S. 131; siehe auch o.Verf., BHKW dringen vor, 1994.

<sup>1456</sup> Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg, 1985; GRAWE, 1990, S. 1217.

<sup>1457</sup> Vgl. ALTNER; DÜRR; MICHELSEN u.a., 1995, S. 79 f.

<sup>1458</sup> Vgl. MECKEL, 1996, S. 9; siehe auch SEIFRIED, 1991, S. 100. Eine Studie, die sich ausschließlich mit den Potentialen von Motoren-Blockheizkraftwerken in Deutschland befaßt, beziffert demgegenüber allein deren Potential bis zum Jahr 2010 mit einer installierten elektrischen Leistung von insgesamt rund 13.800 MW. Vgl. GAILFUß, 1997, S. 16.

## Literaturverzeichnis

ABB (Asea Brown Boveri AG) (1990), Wirtschaftlichkeitskriterien für Kombikraftwerke, Mannheim 1990

ABT, K. O. (1993), Situationsbericht der Fernwärmewirtschaft, in: Fernwärme international Heft 9, Jg. 22 (1993), S. 371-374

ABT, K. O. (1996), „Befürchten, daß Qualität verlorengeht“, in: Energie Spektrum 6/96, 11. Jg. (1996), S. 44

ABT, K. O. (1996a), Stellung der Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung im Wettbewerbsmarkt für Elektrizität (und Gas) im Rahmen der Reform des Energiewirtschaftsrechts, Brief an den Bundeswirtschaftsminister Dr. Günther Rexrodt v. 13.09.1996

AGFW (Arbeitsgemeinschaft Fernwärme e. V.) (1996), Die Stellung der Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung im Wettbewerbsmarkt für Elektrizität (und Gas) im Rahmen der Reform des Energiewirtschaftsrechts, Positionspapier, Frankfurt/M., 12.09.1996

ALCOUFFE, A. u.a. (1987), Propriété et pouvoir dans l'industrie, 1. Le secteur public, Paris 1987

ALTNER, G., DÜRR, H.-P., MICHELSEN, G. u.a. (1995), Zukünftige Energiepolitik, Vorrang für rationelle Energienutzung und regenerative Energiequellen, Bonn 1995

ARE (Arbeitsgemeinschaft Regionaler Energieversorgungsunternehmen e.V.) (Hrsg.) (1996), Regionale Energieversorgung 1994-1995, Tätigkeitsbericht der Arbeitsgemeinschaft regionaler Energieversorgungsunternehmen e.V. - ARE, Hannover 1996

ARNDT, H. (1981), Macht und Wettbewerb, in: H. Cox, U. Jens, K. Markert (Hrsg.), Handbuch des Wettbewerbs, Wettbewerbstheorie, Wettbewerbspolitik, Wettbewerbsrecht, München 1981, S. 49-78

ARNDT, H.-W. (1995), Rechtsfragen einer deutschen CO<sub>2</sub>-/Energiesteuer entwickelt am Beispiel des DIW-Vorschlages, Frankfurt/M.-Berlin-Bern-New York-Paris-Wien 1995

ARONIS, C. (1996), Greece, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1990), Wärme macht Kälte, Kraft-Wärme-Kopplung mit Absorptionskältemaschinen, Hamburg 1990

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1991), Energie und Klima, Erdgas als Beitrag zur Milderung des Treibhauseffektes, Hamburg 1991

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1992a), Blockheizkraftwerke, Grundlagen der Technik, Anwendungsmöglichkeiten, Hamburg 1992

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1992b), Genehmigungsverfahren für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Hamburg 1992

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1993a), Contracting in der kommunalen und industriellen Energieversorgung, Hamburg 1993

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1993b), Stichwort Methan, Erdgas in der Klimadiskussion, Hamburg 1993

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1993c), BHKW-Fibel, Energiesparende Blockheizkraftwerke - intelligente Technik für die Umwelt, Hamburg 1993

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1994a), Gasturbinen in der Praxis, Grundlagen - Technik - Betrieb, Hamburg 1994

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1994b), Erdgas - Chance für Umwelt und Klima, Hamburg 1994

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1994c), Ein Beitrag zur Minderung des Treibhauseffektes: Erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke, Ergebnisse einer Studie des Instituts „Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik“ der Universität Essen, Hamburg-Essen 1994

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1995a), BHKW-Checkliste, Orientierungshilfe zu Auslegung und Wirtschaftlichkeit, Hamburg 1995

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1995b), Absorptionskälteanlagen, Grundlagen und Referenzen, Hamburg 1995

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1996a), BHKW in Krankenhäusern, Hamburg 1996

ASUE (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.) (Hrsg.) (1996b), Erdgas - ein Energieträger für das nächste Jahrtausend, Reserven, Ressourcen und Reichweiten, Hamburg 1996

ATTIG, D. (1992), Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung, in: Fernwärme international Heft 6, Jg. 21 (1992), S. 279-282

ATTIG, D. (1995), Neue Auslegungskriterien für Blockheizkraftwerke, in: Fernwärme international Heft 1/2, Jg. 24 (1995), S. 48-54

ATTIG, D., KRACHT, C. (1997), KWK von der Stange, in: Energie Spektrum 6/97, 12. Jg. (1997), S. 12-14

BAEHR, H. D., DRAKE, F.-D. (1995), Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung durch Kraft-Wärme-Kopplung, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 11/12, Bd. 47 (1995), S. 465-469

BAENTSCH, F. (1997), Umweltschutz-Effekte der britischen Stromreform - Entwicklung der Schadstoffemissionen, des Energieträgereinsatzes und der Energieeffizienz, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 2/97, 21. Jg. (1997), S. 123-135

BÄSE, U. (1996), Wie liberal der Energiemarkt werden soll, in: VDI-Nachrichten v. 20.12.1996

BAUR, J.F. (1979), Abbau der Gebietsschutzverträge und Durchleitungspflicht - Mittel zur Verbesserung der Versorgung? - Ein Rechtsgutachten, in: R. Lukes (Hrsg.), Geschlossene Versorgungsgebiete, Versorgungssicherheit oder Wettbewerb, Köln-Berlin-Bonn-München 1979, S. 1-63

BAUR, J.F. (1990), Vergütungen für Strom aus Eigenerzeugungsanlagen, Eine energierechtliche Untersuchung, Baden-Baden 1990

BAUR, J.F. (1995), Die Rolle der kommunalen Energieversorger in der angestrebten neuen nationalen und EU-Wettbewerbsordnung für die Strom- und Gaswirtschaft, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom und Gas, Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 31-34

BECKER, P. (1997), „Altverträge“ im Wettbewerb - Verträge zwischen EVU, Vortrag anlässlich der Konferenz „Energiepreise, Verträge und Durchleitung im Wettbewerb“ am 27./28.01.1997 im Maritim Konferenzhotel Darmstadt

BECKERVORDERSANDFORTH, C. (1995), Stand der Technik und Entwicklungsperspektiven in der Kraft-Wärme-Kopplung - Brennstoffzellen, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Kraft-Wärme-Kopplung - Energie sparen, Umwelt schonen, Internationale ASUE-Fachtagung am 30.11. und 1.12.1994 in Hannover, Essen 1995, S. 88-105

BEEKE, H. (1995), Chance für die Umwelt, Bedeutung der Öko-Audit-Verordnung, in: Energie Spektrum 11/1995, Supplement Betrieb & Energie 4/1995, S. 33-37

BERG, H. (1990), Wettbewerbspolitik, in: D. Bender u.a., Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Bd. 2, 4. Aufl., München 1990, S. 233-294

BERGSCHNEIDER, C., SCHMITT, D. (1988), Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung, München 1988

BERKE, J., KOWALEWSKY, R. (1996), Das Gesicht wahren, in: Wirtschaftswoche Nr. 43 v. 17.10.1996, S. 118 f.

BERLO, K., MURSCHELL, H. (1994), Kommunale Einflußmöglichkeiten auf die Gestaltung der Energieversorgungswirtschaft, Eine Untersuchung zur Re-kommunalisierung und Entkommunalisierung der Energieversorgung am Beispiel der Städte und Gemeinden im Versorgungsgebiet der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen AG (VEW), Bremen 1994

BERTUS, J. (1996), The future of district heating with cogeneration in Europe, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

BESTE, D., KÄLKE, M. (1996), „Wir können auf die Kernenergie nicht verzichten“, Interview mit Werner Hlubek, in: Spektrum der Wissenschaft Juli 1996, S. 44-47

BIALLAS, T. (1996a), „Differenzierte Qualität“, in: Energie Spektrum 12/96, 11. Jg. (1996), S. 46-49

BIALLAS, T. (1996b), Existenzprobleme, in: Energie Spektrum 12/96, 11. Jg. (1996), S. 50

BODENSTAB, H. (1996), Modellösungen für die effiziente Energienutzung, in: VDI-Nachrichten v. 08.11.1996

BOECKH, M., MÜHLEISEN, M. (1996), Kraftwerk liefert Prozeßwärme für Faserproduktion, in: VDI-Nachrichten v. 06.12.1996

BÖHM, M. (1991), Das Abgabenrecht als Mittel des Umweltschutzes, in: Informationsdienst Umweltrecht Heft 4, 2. Jg. (1991), S. 177-182

BÖNSCH, R. (1996a), „Dumpingpreise gefährden die Umwelt“, in: VDI Nachrichten v. 28.06.1996

BÖNSCH, R. (1996b), „RWE bietet Ökotarif für umweltbewußte Kunden“, in: VDI Nachrichten v. 05.07.1996

BOHN, D. (1995), Stand der Technik und Entwicklungsperspektiven in der Kraft-Wärme-Kopplung - Gasturbinen, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Kraft-Wärme-Kopplung - Energie sparen, Umwelt schonen, Internationale ASUE-Fachtagung am 30.11. und 1.12.1994 in Hannover, Essen 1995, S. 66-87

BOHNE, E. (1993), Chancen und Risiken der Deregulierung im Energiemarkt aus umweltpolitischer Sicht, in: Minister für Wirtschaft des Saarlandes, Saarländischer Städte- und Gemeindetag, Die saarländische Energiewirtschaft (Hrsg.), Die Zukunft regionaler Energie-Märkte und die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen, dargestellt am Beispiel des Saarlandes, Dokumentation zum 2. Saarländischen Energietag, Energie, Europa '93 und die Regionen am 30.10.1992, Januar 1993, S. 34-47

BOHNE, E. (1995), Grundzüge einer wettbewerbs- und umweltorientierten Reform des energierechtlichen Ordnungsrahmens der Stromwirtschaft, in: W. Hoffmann-Riem, J.-P. Schneider (Hrsg.), Umweltpolitische Steuerung in einem liberalisierten Strommarkt, Baden-Baden 1995, S. 140-206

BORCHARDT, K., FIKENTSCHER, W. (1957), Wettbewerb, Wettbewerbsbeschränkungen, Marktbeherrschung, Stuttgart 1957

BOZEM, K., SCHULZ, R. (1996), Dynamischer Wandel in der Versorgungswirtschaft, Erfahrungen mit deregulierten Energiemärkten, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 3, 46. Jg. (1996), S. 124-133

BRANDT, U. (1977), Wettbewerbspolitische Ausnahmebereiche, Probleme ihrer Identifizierung und Gestaltung, Frankfurt/M.-Bern-Las Vegas 1977

BROWN, M. (1996), The EU 'Cogeneration Strategy' - what COGEN Europe wants, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

BUDDE, H.-J. (1996), KWK: Neue Potentiale durch marktkonforme Förderung, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 7/8, Bd. 48 (1996), S. 16

BUDDE, H. J. (1996a), Standortsicherung durch Wettbewerb - Neue Entwicklungen bei Strom und Gas, in: VIK-Mitteilungen Heft 4-1996, S. 78-81

Bundeskartellamt (1995), Beschluß in dem Verwaltungsverfahren Ruhrgas AG/Thyssengas GmbH v. 24.07.1995

Bundeskartellamt (1995a), Erneute Untersagung des Demarkationsvertrages Ruhrgas - Thyssengas, Beschluß des BKartA vom 24.07.1995, in: Wirtschaft und Wettbewerb 10/1995, Entscheidungssammlung, S. 840-856

Bundeskartellamt (1996), Beschluß in dem Verwaltungsverfahren RWE Energie AG - Stadt Nordhorn (Konzessionsvertrag) vom 28.02.1996

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (1991), Umweltpolitik, Beschluß der Bundesregierung vom 7. November 1990 zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2005, 2. Aufl., Bonn, März 1991

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (1992), Umweltpolitik, Beschluß der Bundesregierung vom 11. Dezember 1991: Verminderung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland, 2. Aufl., Bonn, September 1992

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1993), Sonderteil: Auswirkungen des Elektrizitätsbinnenmarktes auf die Umwelt, in: Umwelt Nr. 9/1993, S. I-XII

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (1994), Umweltpolitik, Beschluß der Bundesregierung vom 29. September 1994 zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn, November 1994

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1995), CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm der Bundesregierung - Aktuelle Bilanz und Dokumentation, Bonn, April 1995

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1996), Jahresbericht 1996 der Regierung der Bundesrepublik Deutschland an die Europäische Kommission gemäß Entscheidung des Rates vom 24. Juni 1993 über ein System zur Beobachtung der Emissionen von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen in der Gemeinschaft (93/389/EWG), Bonn, Juli 1996

Bundesministerium für Wirtschaft (Hrsg.) (1994a), Energie sparen im Betrieb, Bonn 1994

Bundesministerium für Wirtschaft (Hrsg.) (1994b), Energieeinsparung und erneuerbare Energien - Berichte aus den energiepolitischen Gesprächszirkeln beim Bundesministerium für Wirtschaft, Dokumentation Nr. 361, Bonn, Dezember 1994

Bundesministerium für Wirtschaft (Hrsg.) (1995), Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 1995, Zusammenfassung der Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover, Dokumentation Nr. 383, Bonn 1995

Bundesministerium für Wirtschaft (1996), Energiedaten '96, Nationale und internationale Entwicklung, Bonn 1996

Bundesministerium für Wirtschaft (Hrsg.) (1997), RWI/ifo Studie „Gesamtwirtschaftliche Beurteilung von CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategien“, Kurzfassung, Dokumentation Nr. 414, Bonn, Februar 1997

Bundestagsdrucksache 11/4523 v. 10.05.1989, Der EG-Binnenmarkt und die nationale Energiepolitik

Bundestagsdrucksache 11/4610 v. 30.05.1989, Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines fünften Gesetzes zur Änderung des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen

Bundestagsdrucksache 13/5352 v. 25.07.1996, Gesetzentwurf der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen: Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung der Energiewirtschaft (EnergieG)

Bundestagsdrucksache 13/7274 v. 23.03.1997, Gesetzentwurf der Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts

Bundestagsdrucksache 13/7425 v. 15.04.1997, Gesetzentwurf der Fraktion der SPD: Entwurf eines Gesetzes über die Elektrizitätswirtschaft

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) u.a. (1995), Erklärung der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge, Köln 10.03.1995

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) u.a. (1996), Aktualisierte Erklärung der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge, Köln 27.03.1996

BURR, M.T., ANDERSON, J., HENNAGIR, T. (1996), The power revolution, in: Independent Energy, The power industry's business magazine, No.1, Volume 26, January/February 1996, S. 6-16

BUSSE, F.-J. (1978), Energiewirtschaft und Raumordnungspolitik: Möglichkeiten einer Integration energiewirtschaftspolitischer Maßnahmen in das Instrumentarium der Raumordnungspolitik, München 1978

BUSSMANN, W. (1997), Imagepolitik oder mehr?, in: Energie Spektrum 2/97, 12. Jg. (1997), S. 32-37

BUTTERBRODT, D. (1996), Umweltschutz - sein Nutzen ist rechenbar, in: Harvard Business manager 4/1996, S. 118-126

CARDOSO E CUNHA, A. (1992), Der Binnenmarkt für Elektrizität und Gas, in: VIK-Mitteilungen 1-1992, S. 2-5

CLAASSEN, E.-M. (1990), Ökonomische Aspekte gesellschaftlicher Probleme, in: D. Bender u.a., Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Bd. 2, 4. Aufl., München 1990, S. 121-155

CLEMENT, W. (1997), Neuorientierungen mit Augenmaß, in: Handelsblatt v. 22.01.1997

COGEN Europe (1995), The barriers to combined heat and power in Europe, o.O. 1995

Combined Heat & Power Association (chpa) (1995), Energy efficiency and the environment, Strategies to promote CHP in Europe, o.O. 1995

CORNEHL, K. (1996), Kooperativer Energieverbund zur umweltentlastenden CO<sub>2</sub>-Minderung, Vortrag anlässlich des Praxisworkshops in der Druckindustrie/Kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft bei der Firma Mohndruck Graphische Betriebe GmbH im Rahmen der VIK-Beiträge zum Klimaschutz am 18.09.1996 in Gütersloh

CORNEHL, K. (1996a), Energiezentrum Mohndruck, Rationelle Energienutzung durch Kraft-Wärme-Kopplung und kooperativen Energieverbund, Vortrag anlässlich der Fachkonferenz „Kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft: Wahrnehmung der Verantwortung für die Zukunft“ am 25./26.11.1996 im Renaissance Hotel in Köln

COX, H., HÜBENER, H. (1981), Wettbewerb - Eine Einführung in die Wettbewerbstheorie und Wettbewerbspolitik, in: H. Cox, U. Jens, K. Markert (Hrsg.), Handbuch des Wettbewerbs, Wettbewerbstheorie, Wettbewerbspolitik, Wettbewerbsrecht, München 1981, S. 1-48

COX, H., JENS, U., MARKERT, K. (Hrsg.) (1981), Handbuch des Wettbewerbs, Wettbewerbstheorie, Wettbewerbspolitik, Wettbewerbsrecht, München 1981

CRONENBERG, M. (1995), Notwendigkeit der Liberalisierung des Strommarktes aus der Sicht des Bundeswirtschaftsministeriums, in: W. Hoffmann-Riem, J.-P. Schneider (Hrsg.), Umweltpolitische Steuerung in einem liberalisierten Strommarkt, Baden-Baden 1995, S. 127-139

CRONENBERG, M. (1995a), Die angestrebte neue nationale und EU-Wettbewerbsordnung für die Strom- und Gaswirtschaft und ihre voraussichtlichen Folgen, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom

und Gas, Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 13-20

CZINK, F. (1986), Kraft-Wärme-Kopplung steigert die Wirtschaftlichkeit, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 139 f.

DECKSTEIN, D., SCHUMANN, H. (1995), „Uns liebt doch keiner“, in: Der Spiegel 46/1995, S. 104-110

DEPPE, E. (1997), Situation und Chancen der kommunalen Energieversorger im Wettbewerb, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

Deregulierungskommission (1991), Marktöffnung und Wettbewerb, Stuttgart 1991

DETERMANN, H. G. (1986), Städte und Fernwärme, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 59-62

DEUSTER, G. (1986), Überzogener Umweltschutz behindert Fernwärme, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 47-50

Deutsche Shell AG (1996), Perspektiven für Erdöl und Erdgas im 21. Jahrhundert, Aktuelle Wirtschaftsanalysen Heft 27, Hamburg, Oktober 1996

DIENHART, H., NITSCH, J. (1995), Ökologische Bewertung der Kraft-Wärme-Kopplung, Sonderdruck aus Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 8/1995

DOMMANN, D. (1996), Der Wandel im Fernwärmemarkt, in: Fernwärme international Heft 4/5, Jg. 25 (1996), S. 216-218

DONATH, R. (1996), Gaspreisbildung in Europa, Idstein 1996

DONGES, J.B. (1991), Reform der deutschen Stromversorgungspolitik: Mehr Mut zum Markt, in: VIK-Mitteilungen 6-1991, S. 141-146

DUMEZ, H., JEUNEMAÎTRE, A. (1991), La concurrence en Europe, De nouvelles règles du jeu pour les entreprises, Paris 1991

EBEL, H.-R. (1985), Energiewirtschaftliche Aspekte zur Optimierung der Zusammenarbeit zwischen industrieller Kraftwärmewirtschaft und Energieversorgungswirtschaft, in: VIK-Mitteilungen Heft 5-1985, S. 110-114

EICHER, U., HELLE, C. (1996), Allocating the cost of producing electricity and district heating with cogeneration, in: Euroheat & Power 3/96, Vol. 25 (1996), S. 110-116

EICKER, H. (1996), Energetisch: Helmut Eicker, in: Energie & Management Nr. 19/96 v. 01.10.1996, S. 12

Electricity Association EA (1995), UK Electricity '95

EMMERICH, V. (1978), Ist der kartellrechtliche Ausnahmereich für die leitungsgebundene Versorgungswirtschaft wettbewerbspolitisch gerechtfertigt?, Hannover 1978

EMMERICH, V. (1982), Kartellrecht, 4. Aufl., München 1982

ENGELMANN, U. (1987), Zielkonflikte in der Energiewirtschaft, Sichere und billige oder sparsame Energieversorgung?, in: W. Harms (Hrsg.), Zielkonflikte in der Energiewirtschaft, Vorträge und Diskussionen des Energierechts-Gesprächs am 2./3. Februar 1986, Köln-Berlin-Bonn-München 1987, S. 21-32

Enquête-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1995), Mehr Zukunft für die Erde: Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz, Schlußbericht der Enquête-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des 12. Deutschen Bundestages, Bonn 1995

Entwurf zur amtlichen Begründung des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts v. 16.09.1996

EUROHEAT & POWER unichal (1995), Euroheat & Power unichal comments on the EU Energy White Paper: „Sustainability challenges District Heating“, Press Release v. 30.01.1995

EUROHEAT & POWER unichal (1996a), District Heating, District Cooling and Combined Heat and Power in a liberalized European Electricity Market, Press Release v. 30.01.1996

EUROHEAT & POWER unichal (1996b), Electricity Directive needs stronger environmental commitment, Press Release v. 24.06.1996

Europäische Kommission (1992), Vorschlag für eine Richtlinie des Rates betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt (92/C 65/04) KOM(91) 548 endg.-SYN 384, ABI. Nr. C 65/4 v. 14.03.1992

Europäische Kommission (1993), Abgeänderter Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, KOM(93) 643 endg. - COD384, Brüssel, 07.12.1993

Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (1997), Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.12.1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 27/20 v. 30.01.1997

Fachinformationszentrum Karlsruhe (Hrsg.) (1991), Kommunale Energieversorgung, Energiekonzepte, Nah- und Fernwärme, energetische Nutzung von Abfall: ein Informationspaket, 2. Aufl., Köln 1991

Fachinformationszentrum Karlsruhe, Forum für Zukunftsenergien e.V. (Hrsg.) (1995), Förderfibel Energie, Öffentliche Finanzhilfen für den Einsatz erneuerbarer Energiequellen und die rationelle Energieverwendung, 4. Aufl., Köln 1995

FALATO, P. (1996), Europe's electricity industry of the future and the role of co-generation, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

FLAVIN, C., LENSSEN, N. (1994), Power Surge, Guide to the coming Energy Revolution, New York-London 1994

Gabler-Wirtschafts-Lexikon (1993), 13. Aufl., Wiesbaden 1993

GAILFUß, M. (1997), Effektive CO<sub>2</sub>-Inhibitoren, in: Energie Spektrum 6/97, 12. Jg. (1997), S. 16-19

GAUTIER, F. (1996), Kommunale Kraft-Wärme-Kopplung und Industrierversorgung, Vortrag anlässlich der VKU-VIK-Fachkonferenz „Kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft: Wahrnehmung der Verantwortung für die Zukunft“ am 25.11.1996 in Köln

GAUTIER, F. (1997), Neue Herausforderung für die Stadtwerke, in: Handelsblatt v. 22.01.1997

GIERSCH, H. (1961), Allgemeine Wirtschaftspolitik, Erster Band: Grundlagen, Wiesbaden 1961

GIESEL, H.B. (1991), Die EG-Energiepolitik aus der Sicht der deutschen Volkswirtschaft, in: VIK-Mitteilungen 5-1991, S. 115-119

GRAWE, J. (1988), Ein gemeinsamer Strommarkt in der EG aus Sicht der Energieversorgungsunternehmen, in: R. Lukes (Hrsg.), Ein EWG-Binnenmarkt für Elektrizität - Realität oder Utopie, Vorträge und Diskussionsberichte einer wissenschaftlichen Tagung in Münster/W. am 29./30. Oktober 1987, Köln-Berlin-Bonn-München 1988, S. 165-175

GRAWE, J. (1990), Zentrale und dezentrale Energieversorgung, in: Elektrizitätswirtschaft, Heft 22, Jg.89 (1990), S. 1207-1218

GRAWE, J. (1993), Umweltschutz und Energiepolitik, in: H.-W. Rengeling (Hrsg.), Umweltschutz und andere Politiken der Europäischen Gemeinschaft: Referate und Diskussionsberichte, Erste Osnabrücker Gespräche zum deutschen und europäischen Umweltrecht am 26./27.11. 1992, Köln-Berlin-Bonn-München 1993, S. 87-104

GRAWE, J. (1996), Wettbewerb im Strommarkt, Teure Strukturen - billiger Strom?, SL: Strom-Linie Wirtschaft, Frankfurt/M., 08.08.1996

GRAWE, J., SCHULZ, E. (1996), Energieversorgung bei wachsender Energieeffizienz - Die Energieversorgungsunternehmen als Motor rationeller Energieverwendung?, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 20, 95. Jg. (1996), S. 1291-1296

GREßMANN, A., FRIEDRICH, R. (1996), Externe Kosten der Stromerzeugung - Stand der Diskussion, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 13, 95. Jg. (1996), S. 899-906

GRÖNER, H. (1975), Die Ordnung der deutschen Elektrizitätswirtschaft, Baden-Baden 1975

GRÖNER, H. (1981), Wettbewerbliche Ausnahmereiche im GWB: Das Beispiel der Elektrizitätsversorgung, in: H. Cox, U. Jens, K. Markert (Hrsg.), Handbuch des Wettbewerbs, Wettbewerbstheorie, Wettbewerbspolitik, Wettbewerbsrecht, München 1981, S. 421-455

GRÖNER, H. (1984), Elektrizitätsversorgung, in: P. Oberender (Hrsg.), Marktstruktur und Wettbewerb in der Bundesrepublik Deutschland, Branchenstudien zur deutschen Volkswirtschaft, München 1984, S. 87-138

GRÖNER, H. (1997), Technische Restriktionen als Wettbewerbsproblem - Das Beispiel des Marktes für elektrische Energie, in: K. v. Delhaes, U. Fehrl (Hrsg.), Dimensionen des Wettbewerbs, Seine Rolle in der Entstehung und Ausgestaltung von Wirtschaftsordnungen, Stuttgart 1997, S. 218-234

GRÖNER, H., SAUER, G. (1994), Ansätze der EG-Kommission zu mehr Wettbewerb in der Elektrizitätsversorgung, in: R.H. Hasse, J. Molsberger, C. Watrin (Hrsg.), Ordnung in Freiheit, Festgabe für Hans Willgerodt zum 70. Geburtstag, Stuttgart-Jena-New York 1994, S. 331-352

GRÖNER, H., SMEETS, H.-D. (1988), Regulierung der leitungsgebundenen Energiewirtschaft, in: M. Krakowski (Hrsg.), Regulierung in der Bundesrepublik Deutschland, Die Ausnahmereiche des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Hamburg 1988, S. 117-194

GROßJOHANN, G. (1996), Nach dem Boom die mühsame Trüffelsuche?, in: Energie Spektrum 10/96, 11. Jg. (1996), S. 5

GROTELÜSCHEN, M. (1996), Stromversorger liefern sich internen Wettbewerb, in: VDI-Nachrichten v. 06.12.1996

GÜNTHER, E. (1968), Wege zur Europäischen Wettbewerbsordnung, Baden-Baden 1968

GUTZLER, H. (1976), Zur Begründung und Durchsetzung des Kartellverbots, in: H. Gutzler, W. Herion, J.H. Kaiser (Hrsg.), Wettbewerb im Wandel, Eberhard Günther zum 65. Geburtstag, Baden-Baden 1976, S. 169-181

HAMM, W. (1972), Wettbewerbspolitische Probleme der öffentlichen Elektrizitätsversorgung, in: B. Röper (Hrsg.), Wettbewerbsprobleme der Elektrizitätsversorgung, Der Begriff Monopolgrad, Berlin 1972, S. 13-45

HANDROCK, W. (1995), Das energiewirtschaftliche Umfeld der Kraft-Wärme-Kopplung, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Kraft-Wärme-Kopplung - Energie sparen, Umwelt

schonen, Internationale ASUE-Fachtagung am 30.11. und 1.12.1994 in Hannover, Essen 1995, S. 12-27

HANSMEYER, K.H., KLEMMER, P., SCHMITT, D. (Hrsg.) (1995), Energiebesteuerung und ökologischer Umbau des Steuersystems, Vorträge und Diskussionsbeiträge zum Symposium am 28./29.09.1994 in Essen, Essen 1995

HARIG, H.-D. (1993), Leistungsbedarf für die europäische Stromversorgung, in: Deutschland als Kraftwerksstandort, Vorträge des VDEW-Symposiums „Deutschland als Kraftwerksstandort“ am 27. November 1992 in Bonn, Frankfurt/M. 1993, S. 9-28

HARTUNG, R. (1994), Kälte aus Fernwärme, in: Energie Spektrum 10/94, 9. Jg. (1994), S. 37-39

HARTUNG, R. (1995), Zukunftsstrategien kommunaler EVU, in: Energie Spektrum 1/95, 10. Jg. (1995), S. 10-17

HARTUNG, R. (1997), Kommunale Querverbundunternehmen im Wettbewerb: Anpassungsstrategien und Zukunftsvisionen, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

HARTUNG, R. (1997a), Reformauswirkungen auf die kommunale Fernwärme, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 4, 47. Jg. (1997), S. 197-200

HEINRICH, G., STEIMLE, F. (1996), Grundlagen und Entwicklungstendenzen der Absorptionskälteerzeugung, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Wärme macht Kälte, Absorptionskälteerzeugung in der Praxis, Internationale Fachtagung am 24./25.01.1996 in Dresden, Hamburg 1996, S. 9-18

HELLER, W. (1986), Das Angebot muß überzeugen, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 65 f.

HENDERSON, J.M., QUANDT, R.E. (1983), Mikroökonomische Theorie: Eine mathematische Darstellung, 5. Aufl., München 1983

HENNAGIR, T. (1996), The vital link, Controls & monitoring systems, in: Independent Energy, The power industry's business magazine, No.1, Volume 26, January/February 1996, S. 48 f.

HENNICKE, P., SEIFRIED, D. (1996), Das Einsparkraftwerk - eingesparte Energie neu nutzen, Berlin-Basel-Boston 1996

HENNING, J. (1993) Stadtwerke heute - nur Weiterverteiler oder mehr? Die strategischen Wettbewerbsvorteile eines Kommunalunternehmens für eine menschen- und umweltgerechte Energiezukunft, in: Minister für Wirtschaft des Saarlandes, Saarländischer Städte- und Gemeindetag, Die saarländische Energiewirtschaft (Hrsg.), Die Zukunft regionaler Energie-Märkte und die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen, dargestellt am Beispiel des Saarlandes, Dokumentation zum

2. Saarländischen Energietag, Energie, Europa '93 und die Regionen am 30.10.1992, Januar 1993, S. 73-79

HERDZINA, K. (1991), Wettbewerbspolitik, 3. Aufl., Stuttgart 1991

HERZOG, M. (1986), Der Markt ist besetzt, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 31-34

HEY, C. (1994), Umweltpolitik in Europa: Fehler, Risiken, Chancen, München 1994

HEY, C., JAHNS-BÖHM, J. (1989), Ökologie und freier Binnenmarkt: Die Gefahren des neuen Harmonisierungsansatzes, das Prinzip der Gleichwertigkeit und Chancen für verbesserte Umweltstandards in der EG, Studie für das Europäische Umweltbüro, Freiburg, Frankfurt 1989

HÖLKER, F.-J. (1984), Die Ordnung der Energiewirtschaft der Bundesrepublik Deutschland, Leitbild - Reale Probleme, in: Annalen der Gemeinwirtschaft, 53. Jg. (1984), S. 413-431

HOFER, R. (1995), Strom- und Wärmeerzeugungspotentiale von industriellen KWK-Anlagen, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 11/12, Bd. 47 (1995), S. 453-457

HOFFMANN, T. (1996), BHKW auf dem Prüfstand, in: Sonderdruck (Nr. 4653) aus Elektrizitätswirtschaft, Jg. 95 (1996), Heft 3, S. 2

HOFFMANN-RIEM, W., SCHNEIDER, J.-P. (1995), Wettbewerbs- und umweltorientierte Re-Regulierung im Großhandels-Strommarkt, in: W. Hoffmann-Riem, J.-P. Schneider (Hrsg.), Umweltpolitische Steuerung in einem liberalisierten Strommarkt, Baden-Baden 1995, S. 13-94

HOHMEYER, O. (1989), Soziale Kosten des Energieverbrauchs, Externe Effekte des Elektrizitätsverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland, 2. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo 1989

HOVEN, I. (1992), Ausschreibungswettbewerb um regionale Strommärkte, München 1992

HUNSTEIN, M. (1996), Stadtwerke fordern Gleichberechtigung, in: Stromthemen Nr. 11/1996, S. 7

IMMENGA, U., MESTMÄCKER, E.-J. (Hrsg.) (1992), GWB Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Kommentar, 2. Aufl., München 1992

JACOBI, K.-O. (1994), Die kommunale Versorgungswirtschaft in der heutigen Diskussion, in: Recht der Energiewirtschaft Nr. 4/1994, S. 125-129

JACOBS, K. G. (1982), Neue Energietechnologien mit besonderer Darstellung von technologischen Konzepten zur rationellen Energieverwendung, in: Bürger-Information Neue Energietechniken (BINE), Informationspaket Rationelle Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen im kommunalen Bereich, Teil II: Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung, Karlsruhe 1982, S. 3-5

JANSSEN, B. (1996), Konzepte zur Energieeinsparung, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 7/8, Bd. 48 (1996), S. 12-15

JARASS, H.D. (1995), EG-rechtliche Grundlagen einer umwelt- und wettbewerbsorientierten Fortentwicklung des rechtlichen Ordnungsrahmens der leitungsgebundenen Energieversorgung, F+E-Vorhaben 101 06 043/01 im Auftrag des Umweltbundesamts, Bochum 1995

JASPERT, W. (1996), Der deutsche Markt ist frei, in: Süddeutsche Zeitung v. 10.12.1996

JENSCH, W. (1988), Vergleich von Energieversorgungssystemen unterschiedlicher Zentralisierung unter Berücksichtigung von energietechnischen, ökonomischen und ökologischen Parametern, Diss. Technische Universität München, 1988

JOCHEM, E. (1991), Volkswirtschaftliche und energiewirtschaftliche Aspekte der industriellen und gewerblichen KWK-Anwendung, in: K.-H. Suttor, W. Suttor (Hrsg.), Handbuch Kraft-Wärme-Kopplung für Planer, Betreiber, Ausbildung, Karlsruhe 1991, S. 143-169

JOCHIMSEN, R. (1986), Von Wettbewerb kann kaum gesprochen werden, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 23-25

JOCHUM, G. (1997), Kooperative Energiewirtschaft - unternehmensstrategische Konsequenzen energiewirtschaftlicher Entwicklungen, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

JUNK, H. (1985), Die Rolle von Versorgungskonzepten auf dem Wärmemarkt, München 1985

KAHN, A.E. (1994), Can regulation and competition coexist?, Solutions to the stranded cost problem and other conundra, in: the Electricity Journal, Number 8, Volume 7 (1994), S. 23-35

Kammergericht Berlin (1996), Beschluß des Kammergerichtes vom 30.10.1996 in der Kartellverwaltungssache Ruhrgas AG/Thyssen AG GmbH

KANTZENBACH, E. (1967), Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs, 2. Aufl., Göttingen 1967

KAUFER, E. (1980), Industrieökonomik, Eine Einführung in die Wettbewerbstheorie, München 1980

KEHL, D. (1990), Wettbewerbsrecht, Köln-Berlin-Bonn-München 1990

KEMPKENS, W. (1996), Gewaltige Kräfte, in: Wirtschaftswoche Nr. 33 v. 08.08.1996, S. 68-70

KEPPLER, J. (1996), Externe Kosten der globalen Energieversorgung - internationale Entwicklungen, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 1/2, 46. Jg. (1996), S. 49-57

KESSLER, M. (1996a), Gleichziehen mit Paris, Die deutschen Stromversorger sehen der Liberalisierung des europäischen Marktes mit Sorge entgegen, in: Wirtschaftswoche Nr. 28 v. 04.07.1996, S. 28

KESSLER, M. (1996b), „Die ganze Sache liegt schief“, Otto Graf Lambsdorff über Europas Strommarkt, in: Wirtschaftswoche Nr. 28 v. 04.07.1996, S. 28, 32

KETTERER, H. (1995), Brennstoffzellen - eine Option für dezentrale Energieversorgung, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 13, Jg. 94 (1995), S. 790 f.

KLAUE, S. (1987), Probleme der Beendigung des Gebietsschutzes nach § 103a GWB - Vorbereitung der Versorgung bisher fremder Gebiete, in: W. Harms (Hrsg.), Zielkonflikte in der Energiewirtschaft, Vorträge und Diskussionen des Energierechts-Gesprächs am 2./3. Februar 1986, Köln-Berlin-Bonn-München 1987, S. 135-149

KLAUE, S. (1992), §§ 103, 103a GWB, in: U. Immenga, E.-J. Mestmäcker (Hrsg.), GWB Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Kommentar, 2. Aufl., München 1992, S. 2406-2459

KLIEN, J., SCHMIDT, H. (1990), Emissionsminderungspotentiale bei der Raumwärmeerzeugung, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 3/90, 14. Jg. (1990), S. 194-211

KLINGER, H. (1994), Stromwirtschaft im Wandel, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 12, Jg. 93 (1994), S. 665-672

KLINGER, H. (1996), Stromversorger vermarkten Energiedienstleistungen, Vortrag anlässlich der VDEW-Presskonferenz am 07.10.1996 in Berlin

KLINGER, H. (1997), Bewährung im Wettbewerb, in: Handelsblatt v. 22.01.1997

KLINGER, H. (1997a), Die Umsetzung der Binnenmarkt-Richtlinie Elektrizität aus Sicht der deutschen Elektrizitätswirtschaft, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

KLOPFER, T. (1993), Märkte für Strom - Internationale Erfahrungen und Übertragbarkeit auf Deutschland, in: VIK-Mitteilungen 4-1993, S. 86-90

KLOPFER, T., SCHULZ, W. (1993), Märkte für Strom, Internationale Erfahrungen und Übertragbarkeit auf Deutschland, München 1993

KNIPPER, H.-J. (1996), Vorgeschmack auf den Stromwettbewerb, in: Handelsblatt v. 30.12.1996

KNIPPER, H.-J. (1997), Parteitaktisches Gerangel erschwert Bewag-Verkauf, in: Handelsblatt v. 24./25.01.1997

KNIZIA, K. (1996), Kohle - die alternative Energie?, in: VIK-Mitteilungen Heft 6-1996, S. 133-137

KNÖPFLE, R. (1966), Der Rechtsbegriff „Wettbewerb“ und die Realität des Wirtschaftslebens, Köln-Berlin-Bonn-München 1966

KNÖPFLE, R. (1991), Kann der Inhalt des Wettbewerbs i.S. des GWB bestimmt werden?, in: Der Betrieb, Jg. 44 (1991), S. 1433-1440

KÖLLE, C. (1992), Zertifikate in der Energie- und Umweltpolitik, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 4/92, 16. Jg. (1992), S. 293-301

KOHLHAAS, M. (1994), Ökosteuer ökonomisch sinnvoll?, in: Energie Nr. 9, 46. Jg. (1994), S. 24-26

KOLB, H. L. (1993), Die Bedeutung der Heizkraftwirtschaft aus energie- und umweltpolitischer Sicht, in: Fernwärme international Heft 9, Jg. 22 (1993), S. 376-382

KRAKOWSKI, M. (1988), Theoretische Grundlagen der Regulierung, in: M. Krakowski (Hrsg.), Regulierung in der Bundesrepublik Deutschland, Die Ausnahmereiche des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Hamburg 1988, S. 19-116

KRUG, W. (1997), Kommunale Energiepolitik in globaler Verantwortung, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

KUHNT, D. (1994), Die Versorgung Europas mit sicherer und preisgünstiger Energie, in: Recht der Energiewirtschaft Nr. 2/1994, S. 41-47

KUKUCK, H. (1996), Energie-Dienstleistungen als Chance im Wettbewerb, in: Stromthemen Nr. 11/1996, S. 3

LAMBSDORFF, O. Graf (1986), Chancen und Grenzen der Fernwärme, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 11-13

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.) (1997), Umweltmanagement für Energieerzeugung und -verteilung, Leitfaden zur Anwendung der EG-Öko-Audit-Verordnung, Karlsruhe 1997

Landtag von Baden-Württemberg (1993), CO<sub>2</sub>-Reduktionsprogramm Baden-Württemberg, hier: Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Drucksache 11/1667 v. 31.03.1993

Landtag von Baden-Württemberg (1994a), Elektrizitäts-Binnenmarkt, Drucksache 11/3310 v. 26.01.1994

Landtag von Baden-Württemberg (1994b), Anreize für Strom-Spar-Programme und Nutzung des Least-Cost-Planning (LCP), Drucksache 11/3575 v. 07.03.1994

Landtag von Baden-Württemberg (1994c), Wärmenutzungsverordnung, Drucksache 11/4602 v. 13.09.1994

Landtag von Baden-Württemberg (1994d), Verbesserte Einspeisebedingungen für Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung, Drucksache 11/5128 v. 14.12.1994

LAURITSEN, S., REASON, L. (1996), Cogeneration - the impact of energy market liberalisation, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

LAWITZKA, H. (1997), Renaissance der Wärmepumpe, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 7, 47. Jg. (1997), S. 4-6 im special-Teil

LEONHARDT, W. (1993), Der kommunale Querverbund - gute Ausgangsbasis für den EG-Binnenmarkt?, in: Minister für Wirtschaft des Saarlandes, Saarländischer Städte- und Gemeindetag, Die saarländische Energiewirtschaft (Hrsg.), Die Zukunft regionaler Energie-Märkte und die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen, dargestellt am Beispiel des Saarlandes, Dokumentation zum 2. Saarländischen Energietag, Energie, Europa '93 und die Regionen am 30.10.1992, Januar 1993, S. 80-88

LEPRICH, U. (1995), Wettbewerbliche Impulse durch den Energiebinnenmarkt: Risiken oder Chancen für die Umwelt?, Freiburg 1995

LEUSCHNER, U. (1996), STEAG-Kraftwerk für Kolumbien, in: Stromthemen Nr. 9/1996, S. 7

LEUSCHNER, U. (1997), Verschiedene Preise für Stadt und Land, in: Stromthemen Nr. 1/1997, S. 8

LEUSCHNER, U., UHLMANN SIEK, B. (1996), EVS und Badenwerk: Fusion schon 1997, in: Stromthemen Nr. 9/1996, S. 7

LEUSCHNER, U., UHLMANN SIEK, B. (1996a), Mehr Wettbewerb bei Strom und Gas, in: Stromthemen Nr. 12/1996, S. 1 f.

LIENHARD, H. (1996), Königsweg Wirkungsgrad: neue Perspektiven für eine umweltschonende Strom- und Wärmeerzeugung, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 12, 95. Jg. (1996), S. 799-802

LÖBBE, S.; KALNY, G. (1997), Achtung, der Kunde kommt: Herausforderungen für die Elektrizitätsversorgungsunternehmen im liberalisierten Markt, in: VIK-Mitteilungen Heft 2-1997, S. 31-36

LÖWER, W. (1989), Energieversorgung zwischen Staat, Gemeinde und Wirtschaft, Köln-Berlin-Bonn-München 1989

MAGERL, H. (1994), Grundsatzfragen der deutschen Elektrizitätswirtschaft, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 12, Jg. 93 (1994), S. 656-662

MAGERL, H. (1996), Strommarkt im Umbruch, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 15, 95. Jg. (1996), S. 975 f.

MAIER, K.-D. (1997), Wettbewerb in deregulierten Märkten: Fiktion oder Realität, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

MAIER, K.-D., KARTENBENDER, S. (1997), Internationalisierung in der Stromwirtschaft, in: Energie & Management Nr. 9/97 v. 01.05.1997, S. 4-8

MANSFELD, L. (1995), Mögliche Auswirkungen der Wettbewerbsreformen auf die Energiepreisentwicklung und umweltfreundliche Energieversorgung, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom und Gas, Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 40-46

MARKERT, K. (1993), Aktuelle Fragen des Energiekartellrechts im Jahre 1993 aus der Sicht des Bundeskartellamtes, in: Recht der Energiewirtschaft Nr. 4/1993, S. 134-137

MARKERT, K. (1996), Die Anwendung der deutschen Fusionskontrolle auf Beteiligungen von Verbund- und regionalen Energieversorgungsunternehmen an lokalen Versorgungsunternehmen, in: Recht der Energiewirtschaft Heft 2/1996, S. 45-51

MARKERT, K. (1996a), Aktuelle Fragen der Preismißbrauchsaufsicht im Strombereich, in: Recht der Energiewirtschaft Heft 6/1996, S. 205-212

MARKERT, K. (1997), Schwerpunkte der Energie-Kartellrechtspraxis 1996, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 1/2, 47. Jg. (1997), S. 70-75

MECKEL, B. (1995), Contracting-Modelle als Möglichkeit zur Realisierung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Kraft-Wärme-Kopplung - Energie sparen, Umwelt schonen, Internationale ASUE-Fachtagung am 30.11. und 1.12.1994 in Hannover, Essen 1995, S. 38-48

MECKEL, B. (1996), Germany, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

MEFFERT, H. (1990), Strategisches Marketing und Umweltschutz - Bericht aus einem Forschungsprojekt, in: G.R. Wagner (Hrsg.), Unternehmung und ökologische Umwelt, München 1990, S. 73-96

MERK, W.-E. (1986), Fernwärme gleich Nahwärme?, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 14-19

MERKEL, A. (1997), Ökologische Herausforderungen für Strominvestoren, in: Handelsblatt v. 22.01.1997

MEßERSCHMIDT, K. (1992), Energieabgaben und Klimaschutz, in: Recht der Energiewirtschaft Nr. 5/1992, S. 182-188

MEßERSCHMIDT, K. (1992a), Energieabgaben und Klimaschutz, in: Recht der Energiewirtschaft Nr. 6/1992, S. 226-231

MICHAELIS, H. (1976), Energiemarkt und Energiepolitik in einer Europäischen Union, Frankfurt/M. 1976

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie von Baden-Württemberg (Hrsg.) (1985), Blockheizkraftwerke, Einsatzmöglichkeiten in Baden-Württemberg, Stuttgart 1985

MÖNIG, W., SCHMITT, D., SCHNEIDER, H.K. u.a. (1977), Konzentration und Wettbewerb in der Energiewirtschaft, München 1977

Mohndruck Graphische Betriebe GmbH (1993), Minister Töpfer persönlich, Erster Spatenstich für das Energiezentrum, in: auf den Punkt, Sonderausgabe, Gütersloh 1993

Monopolkommission (1976), Mehr Wettbewerb ist möglich, Hauptgutachten 1973/1975, Baden-Baden 1976

Monopolkommission (1990), Wettbewerbspolitik vor neuen Herausforderungen, Hauptgutachten 1988/1989, Baden-Baden 1990

Monopolkommission (1994), Mehr Wettbewerb auf allen Märkten, Hauptgutachten 1992/1993, Baden-Baden 1994

Monopolkommission (1996), Wettbewerbspolitik in Zeiten des Umbruchs, Hauptgutachten 1994/1995, Baden-Baden 1996

MORAN, D. (1996), Weltweite Markttendenzen der Absorptionskältetechnik, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Wärme macht Kälte, Absorptionskälteerzeugung in der Praxis, Internationale Fachtagung am 24./25.01.1996 in Dresden, Hamburg 1996, S. 19-24

MÜLLER, N. (1997), „Altverträge“ im Wettbewerb - Verträge mit Sondervertragskunden, Vortrag anlässlich der Konferenz „Energiepreise, Verträge und Durchleitung im Wettbewerb“ am 27./28.01.1997 im Maritim Konferenzhotel Darmstadt

MÜLLER-ACHERWINTER, H. u.a. (1997), Die Bewertung des in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Stroms im Rahmen des Strompreisgenehmigungsverfahrens, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 3/97, 21. Jg. (1997), S. 231-259

MURSCHALL, H. (1993), Vorzeitiger Abschluß von Konzessionsverträgen oder Stromnetzübernahmen - Was hat die 4. Kartellgesetznovelle gebracht?, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 3/93, 17. Jg. (1993), S. 223-234

MURSCHALL, H. (1995), Auseinandersetzung zwischen David und Goliath, in: Politische Ökologie Heft 40, 13. Jg. (1995), S. 30-32

NAGEL, B. (1993), Kartellrecht, in: Gabler-Wirtschafts-Lexikon, Band 4, 13. Aufl., Wiesbaden 1993, S. 1796-1801

NAMREH, V. (1986), Ent-fernt die Fernwärme, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 104

NEUFFER, H. (1986), Es gibt kein Patentrezept, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 54-58

NEUFFER, H. (1990), Fernwärme aus Heizkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland, in: Fernwärme international Sonderausgabe Heizkraftwirtschaft - Fernwärme in Deutschland, Jg. 19 (1990), S. 91-99

NEUFFER, H. u.a. (1996), Heizkraftwirtschaft - Fernwärmeversorgung, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 4, Bd. 48 (1996), S. 73-81

NIEDERLEITHINGER, E. (1968), Die Stellung der Versorgungswirtschaft im Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Düsseldorf 1968

NIEDERLEITHINGER, E. (1995), Kartellrechtliche Rahmenbedingungen einer Regulierung des Strommarktes, in: W. Hoffmann-Riem, J.-P. Schneider (Hrsg.), Umweltpolitische Steuerung in einem liberalisierten Strommarkt, Baden-Baden 1995, S. 237-247

NILSSON, H. (1996), Sweden, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

NITSCH, J. (1997), Potentiale und Märkte der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland, STB-Bericht Nr. 15 der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V, Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung (STB), April 1997

NYQUIST, C.-E. (1997), Supplying electricity in a competitive market, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

OTREMBA, W. (1980), Marktzugangsbeschränkungen als Problem der Wettbewerbspolitik, Düsseldorf 1980

o. Verf. (Ruhrgas, 1992), Ruhrgaschef Liesen contra EG-Kommission, in: Energie Nr. 9, 44. Jg. (1992), S. 50 f.

o. Verf. (BHKW, 1994), BHKW, in: Energie & Management 4/1994, S. 34-44

o.Verf. (BHKW dringen vor, 1994), Blockheizkraftwerke dringen vor, in: VDI-nachrichten v. 09.12.1994

- o. Verf. („Stromer“, 1995), Der Staat der ‘Stromer’, in: Der Spiegel 46/1995, S. 76-104
- o. Verf. (Energieverbund, 1995), Synchronisierter Verbrauch, in: betrieb & energie 4/95 in Energie Spektrum 11/1995, S. 12-14
- o. Verf. (Königs idee, 1995), Königs idee, in: betrieb & energie 4/95 in Energie Spektrum 11/1995, S. 14-16
- o. Verf. (Erdgaslieferung, 1996), Erdgaslieferung bis ins Jahr 2025, in: VDI Nachrichten v. 09.08.1996
- o. Verf. (Energieverbund, 1996), Klimaschutz im Energieverbund, in: Energie & Management Nr. 17/96 v. 01.09.1996, S. 6
- o. Verf. (Gasmarkt, 1996), In den Gasmarkt kommt Bewegung, in: Energie & Management Nr. 17/96 v. 01.09.1996, S. 3
- o. Verf. (Interview, 1996), „Den Kopf weit aufmachen“, Interview mit Dr. Erich Deppe, in: Energie & Management Nr. 18/96 v. 15.09.1996, S. 4
- o. Verf. (Abwehrstrategie, 1996), „Abwehrstrategie“ Contracting, in: Energie & Management Nr. 19/96 v. 01.10.1996, S. 2
- o. Verf. (Hauptstadt, 1996), Energie für die Hauptstadt, in: Energie & Management Nr. 19/96 v. 01.10.1996, S. 4
- o. Verf. (Einspeisungs-Urteil, 1996), Die SPD begrüßt das Karlsruher Urteil zum Stromeinspeisungsgesetz, in: FAZ v. 24.10.1996
- o. Verf. (Kabinettsbeschuß, 1996), Kabinetts beschließt neues Energiewirtschaftsgesetz, in: FAZ v. 24.10.1996
- o. Verf. (Marktöffnung, 1996), Öffnung der Energie-Märkte, in: WAZ v. 24.10.1996
- o. Verf. (KWK-Anteil, 1996), EU: KWK-Anteil von 30 % bis 2010 erreichbar, in: Energie & Management Nr. 21/96 v. 01.11.1996, S. 3
- o. Verf. (Opel, 1996), RWE-Konsortium baut GuD-Kraftwerk für Opel, in: Energie & Management Nr. 21/96 v. 01.11.1996, S. 17 f.
- o. Verf. (Monopoltränen, 1996), „Monopoltränen“, in: FAZ v. 05.11.1996
- o. Verf. (Kraftwerksleistung, 1996), Kraftwerksleistung wächst kaum noch, in: VDI-Nachrichten v. 13.12.1996
- o. Verf. (Flexibilität, 1996), Flexibilität bringt gemeinsamen Nutzen, in: Zeitung für kommunale Wirtschaft 12/96 v. 14.12.1996
- o. Verf. (Marktverschiebungen, 1997), Stromwettbewerb: Deutliche Marktverschiebungen erwartet, in: Energie & Management Nr. 7/97 v. 01.04.1997, S. 1
- o. Verf. (Bayern, 1997), In Bayern kaum ein Markt für Independent Power Producers, in: Energie & Management Nr. 9/97 v. 01.05.1997, S. 13 f.

PÁRAMO, M. (1996), Initiativen zur Förderung der Absorptionskältetechnik in Spanien, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Wärme macht Kälte, Absorptionskälteerzeugung in der Praxis, Internationale Fachtagung am 24./25.01.1996 in Dresden, Hamburg 1996, S. 25-31

PENN, D.W. (1995), How likely is long-run competition in electricity generation? Warning signs, in: the Electricity Journal, Number 1, Volume 8 (1995), S. 12-20

Pestel Institut für Systemforschung e.V. (ISP) (1994), Vergleich der Strom- und Heizenergieerzeugung in gekoppelten und ungekoppelten Anlagen vor dem Hintergrund der Einsparmöglichkeiten durch Wärmedämmung, Teil 1: Systemvergleich und allgemeine Ergebnisse, Hannover 1994

PETERS, A. (1993), Schadet mehr Wettbewerb den Tarifkunden?, in: Minister für Wirtschaft des Saarlandes, Saarländischer Städte- und Gemeindetag, Die saarländische Energiewirtschaft (Hrsg.), Die Zukunft regionaler Energie-Märkte und die Veränderung der politischen Rahmenbedingungen, dargestellt am Beispiel des Saarlandes, Dokumentation zum 2. Saarländischen Energietag, Energie, Europa '93 und die Regionen am 30.10.1992, Januar 1993, S. 99-103

PFAFFENBERGER, W. (1993), Elektrizitätswirtschaft, München-Wien 1993

PICK, H. (1991), Ordnungsprobleme eines Europäischen Binnenmarktes für Elektrizität, Idstein 1991

PILLER, W., RUDOLPH, M. (1984), Kraft-Wärme-Kopplung - zur Theorie und Praxis der Kostenrechnung, Frankfurt/M. 1984

PISCHINGER, F. (1995), Entwicklungstendenzen von Blockheizkraftwerken, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 11/12, Bd. 47 (1995), S. 458-460

PREUßER, P. (1996), Energieversorger als Betreiber industrieller Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in einem wettbewerbsorientierten Strommarkt, Vortrag anlässlich des Workshops „Industrielle Kraft-Wärme-Kopplung in Rheinland-Pfalz“ am 28.11.1996 in Ingelheim

PRUSCHEK, R. u.a. (1995), Ermittlung und Verifizierung der Potentiale und Kosten der Treibhausgasminderung durch Kraft-Wärme-Kopplung in der Industrie, 2. Aufl., Essen 1995

RAISCH, P. (1977), Ist mehr Wettbewerb möglich?, Eine Betrachtung zum ersten Zweijahresgutachten der Monopolkommission, Heidelberg-Karlsruhe 1977

RAPP, A. (1992), Die gemeinschaftsrechtliche Verwirklichung von Wettbewerb in der leitungsgebundenen Energiewirtschaft, Frankfurt/M.-Berlin-Bern-New York-Paris-Wien 1992

Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1981), Energie und Umwelt, Sondergutachten März 1981, Stuttgart-Mainz 1981

REXRODT, G. (1997), Energiepolitische Rahmenbedingungen für die Strom- und Gaswirtschaft, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energie-

wirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (RWI) (1995), Strukturpolitische Restriktionen für ökonomische Instrumente zur CO<sub>2</sub>-Minderung, Abschlußbericht zum Forschungsvorhaben Nr. 101 03 163 des UFOPLAN des Umweltbundesamtes, Essen, April 1995

RIEDL, K. (1996), Rationalisierung gefragt, in: Energie Spektrum 6/96, 11. Jg. (1996), S. 42-46

RITTER, W. (1994), Ökosteuern ökonomisch sinnvoll?, in: Energie Nr. 9, 46. Jg. (1994), S. 26 f.

RÖHRLICH, D. (1996a), Sparen mit Garantie, in: Wirtschaftswoche Nr. 33 v. 08.08.1996, S. 70-74

RÖHRLICH, D. (1996b), Dampf und heißes Wasser, in: Wirtschaftswoche Nr. 43 v. 17.10.1996, S. 131 f.

ROSENKRANZ, G. (1995), special: Energie, Reinbek bei Hamburg 1995

ROSTEK, H. A. (1995), Möglichkeiten und Grenzen der Kraft-Wärme-Kopplung, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Kraft-Wärme-Kopplung - Energie sparen, Umwelt schonen, Internationale ASUE-Fachtagung am 30.11. und 1.12.1994 in Hannover, Essen 1995, S. 28-37

RUMPEL, M. (1996), Stand der Blockheizkraftwerkstechnik 1994 in Deutschland - Ergebnisse der VDEW-Erhebung, in: Sonderdruck (Nr. 4653) aus Elektrizitätswirtschaft, Jg. 95 (1996), Heft 3, S. 3-8

RUMPEL, M., SEIDEL, M. (1996), Motorisch betriebene Blockheizkraftwerke, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 4, Bd. 48 (1996), S. 93-100

RUPPERT, K. (1996), Hauptbericht der Fernwärmeversorgung 1994, in: Fernwärme international Heft 7-8/1996, S. 450-458

RWE Aktiengesellschaft (Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk) (1996), Umweltschutz bei RWE, Essen, Oktober 1996

SAALFELD, M. (1996), Finanzierungs- und Umsetzungsstrategien für gemeinschaftliche Energieanlagen von Gewerbebetrieben und Kommunen, Vortrag anlässlich des Praxisworkshops in der Druckindustrie/Kooperative Kraft-Wärme-Wirtschaft bei der Firma Mohndruck Graphische Betriebe GmbH im Rahmen der VIK-Beiträge zum Klimaschutz am 18.09.1996 in Gütersloh

SAMLAND, D. (1996), Grußworte an den VIK Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V., in: VIK-Mitteilungen Heft 6-1996, S. 123-125

SAMSTAG, M. (1996), Unternehmen lassen sich freiwillig prüfen, in: Darmstädter Echo, Magazin zum Wochenende v. 21.12.1996

SCHAEFER, H. u.a. (1988), Energieeinsparung und Umweltentlastung bei der Wärmeversorgung von Industrie und Gewerbe, Energieeffiziente Gemeinschaftslösungen, Studie im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft, Köln 1988

SCHENK, P., UHLMANN, B. (1996), Politische Einigung auf Strom-Richtlinie, in: Strom-themen Nr. 7/1996, S. 1 f.

SCHIFFER, H.-W. (1997), Wachstum hat sich verlangsamt, in: Handelsblatt v. 22.01.1997

SCHIFFER, H.-W. (1997a), Deutscher Energiemarkt '96, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 3, 47. Jg. (1997), S. 152-165

SCHIFFER, H.-W., SCHMITT, D. (1976), Kosten der Energieverteilung bei der Deckung des Raumwärmebedarfs im Haushaltsbereich, München 1976

SCHMIDT, I. (1996), Wettbewerbspolitik und Kartellrecht, Eine Einführung, 5. Aufl., Stuttgart 1996

SCHMITT, D. (1990), Energiewirtschaft und Umwelt - Von der Zwangsaufgabe zum Selbstläufer?, in: G.R. Wagner (Hrsg.), Unternehmung und ökologische Umwelt, München 1990, S. 123-137

SCHMITT, D., SCHMITZ, A., SUDING, P. H. (1986), Strom im Raumwärmemarkt, München 1986

SCHRAMM, T. (1996), Initiativen zur Förderung der Absorptionskältetechnik in Deutschland, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Wärme macht Kälte, Absorptionskälteerzeugung in der Praxis, Internationale Fachtagung am 24./25.01.1996 in Dresden, Hamburg 1996, S. 39-42

SCHÜRMAN, H. J. (1996a), Politische Risiken für die Investoren in der Energiewirtschaft, in: Handelsblatt v. 30.12.1996

SCHÜRMAN, H. J. (1996b), „Kein enges Oligopol zu erwarten“, in: Handelsblatt v. 24.10.1996

SCHULZ, J. (1995), (K)Ein Beitrag zum Umweltschutz?, in: Energie Spektrum 2/95, 10. Jg. (1995), S. 44-48

SCHULZ, W. (1979), Ordnungsprobleme der Elektrizitätswirtschaft, München 1979

SCHULZ, W. (1995), Liberalisierung des Strommarktes: Erfahrungen im Ausland und Möglichkeiten in Deutschland, in: W. Hoffmann-Riem, J.-P. Schneider (Hrsg.), Umweltpolitische Steuerung in einem liberalisierten Strommarkt, Baden-Baden 1995, S. 105-118

SCHULZ, W. (1995a), Klimaschutzorientierter Ordnungsrahmen für leitungsgebundene Energieträger, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom und Gas, Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 27-30

SCHULZ, W., WILHELM, M. (1988), Die Regulierung der stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit nach dem PURPA in den USA, München 1988

SCHULZ, W., WILLERS, Y.-P. (1992), Internationale Industriestrompreise, München 1992

SCHUMANN, J. (1987), Grundzüge der mikroökonomischen Theorie, 5. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1987

SCHUMPETER, J. (1964), Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus, 6. Aufl., Berlin 1964

SCHUSTER, H. (1973), Wettbewerbspolitik, München 1973

SEIDEL, M. (1995), Motorisch betriebene Blockheizkraftwerke, in: Brennstoff Wärme Kraft Nr. 4, Bd. 47 (1995), S. 167-171

SEIDEL, M. (1996), Kompaß zum Ausbau der Fernwärme in der Zukunft, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 1/2, 46. Jg. (1996), S. 40-48

SEIFRIED, D. (1991), Gute Argumente: Energie, 3. Aufl., München 1991

SENDNER, H. (1997), BHKW & Co., in: Energie & Management Nr. 7/97 v. 01.04.1997, S. 2

SIEMES, B., BÄUMERICH, G. (1997), Konsequenzen des Wettbewerbs für die Stromwirtschaft, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 10, 47. Jg. (1997), S. 595-599

SPREER, F. (1995), Essentials eines umweltorientierten Ordnungsrahmens aus der Sicht eines Landes, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom und Gas, Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 35-39

Stadtwerke Karlsruhe (Hrsg.) (1995), Umwelterklärung 1995, Gemäß Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 (EG-Öko-Audit-Verordnung)

STAEHELIN-WITT, E., SPILLMANN, A. (1994), Emissionshandel, Erfahrungen in der Region Basel und neue Ansätze, in: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht Heft 2/94, 17. Jg. (1994), S. 207-223

STÄHLER, F. (1990), Eine Analyse möglicher Instrumente zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 3/90, 14. Jg. (1990), S. 178-193

STEGER, U. (1986), Hemmnisse müssen beseitigt werden, in: D. Kassing, W. Kramer, P. Dahlem (Hrsg.), Fernwärme, die heimliche Energie, Eine Dokumentation zur Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik Deutschland mit Einschätzungen und Modellen sowie Berichten über Fortschritt und Technik in der Fernwärmewirtschaft, Bonn 1986, S. 26-29

STIGLER, G.J. (1971) The theory of economic regulation, in: Bell Journal of Economics, Vol. 2 (1971), S. 3-21

STRATMANN, E., TEUBNER, L., BUSCH, M., u.a. (Die Grünen im Bundestag/AG Energie, Hrsg.) (1991), Das Grüne Energiewende-Szenario 2010, 2. Aufl., Köln 1991

STUMPF, H., WINDORFER, E. (1986), Fernwärme in der Bundesrepublik Deutschland, Hindernisse für ihre Entwicklung, Ansatzpunkte für ihre öffentliche Förderung, 2. Aufl., Karlsruhe 1986

SUTTOR, K.-H., SUTTOR, W. (1988), Die KWK-Fibel, Eine Einführung für Unternehmer in die Grundsätze einer wirtschaftlichen Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in der Industrie, Gräfelfing 1988

SUTTOR, W. (Hrsg.) (1995), Praxis Kraft-Wärme-Kopplung, Technik, Umfeld, Realisierung von KWK-Anlagen, Loseblatt-Ausgabe, Heidelberg 1995

SUTTOR, W. (Hrsg.) (1996), Praxis Kraft-Wärme-Kopplung, Technik, Umfeld, Realisierung von KWK-Anlagen, Loseblatt-Ausgabe, 14. Erg.-Lfg., Heidelberg, Oktober 1996

SVENDSEN, G. T. (1995), California shows the future of electricity production in the Single Market, in: Energy Policy No. 10, Vol. 23 (1995), S. 857-859

TACHMINTZIS, J. (1996), Promoting cogeneration in Europe - the role of the European Commission, Vortrag anlässlich der Konferenz „Europe's cogeneration markets of the future: Prospects and challenges“ am 10./11.10.1996 im ITT Sheraton Hotel, Brüssel/Belgien

THIELE, C. (1995), Eiskalter Wettbewerb, in: Energie Spektrum 11/1995, S. 46-48

TOLLE, A. (o. J.), Minderung energiebedingter Emissionen durch Wärmenutzung, Wärmerückgewinnung, Reduzierung des Strombedarfs, Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmepumpen, Dr. Tolle Energie & Umwelt Consulting, Mönchengladbach o.J.

TRAUBE, K. (1990), Einschätzung der Hemmnisse, energiepolitischen Rahmenbedingungen und Fördermaßnahmen für die Kraft-Wärme-Kopplung, in: Deutscher Bundestag, Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ (Hrsg.): Energie und Klima, Bd. 10, Bonn und Karlsruhe 1990, S. 403-427

TRAUBE, K. (1995), Umschalten!, in: Spiegel special Nr. 7/1995, Die neuen Energien, 50 Jahre nach Hiroshima: Das Atomzeitalter geht zu Ende, 1995, S. 75-82

TRAUBE, K., SCHULZ, W. (1995), Ökologische und ökonomische Wirkungen des Zubaus von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, insbesondere von Blockheizkraftwerken, in der Bundesrepublik Deutschland, Abschlußbericht mit Anlagen, Bremen 1995

TRITTIN, J. (1997), Die Industriestaaten in der Verantwortung, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

UHLMANN SIEK, B. (1996), Sparen mit PEP und Vernunft, in: Stromthemen Nr. 7/1996, S. 4

UHLMANN SIEK, B. (1996a), Mit „Eta“ zu mehr Energievernunft, in: Stromthemen Nr. 7/1996, S. 4

UHLMANN SIEK, B. (1997), Kunden fördern freiwillig Solarstrom, in: Stromthemen Nr. 1/1997, S. 5

UHLMANN SIEK, B. (1997a), 10.000 Teilnehmer beim Umwelttarif, in: Stromthemen Nr. 6/1997, S. 1

Umweltbundesamt (1994), Jahresbericht 1994

Umweltbundesamt (1995), Jahresbericht 1995

UNGEMACH, M. u.a. (1997), Mehr Mut zur Reform, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen Heft 6, 47. Jg. (1997), S. 364-370

VAN DER DOES, T. (1996), What role will cogeneration play in the European energy market?, Vortrag anlässlich der Konferenz „Competing in the global energy markets“ am 14./15.11.1996 at the RAI Amsterdam, Amsterdam/Niederlande

VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.) (Hrsg.) (1980), Die volkswirtschaftliche Bedeutung der elektrischen Energie auf dem Wärmemarkt, Frankfurt/M. 1980

VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V.) (1994), VDEW-Statistik 1994, Teil II: Betriebsmittel

VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke) (1996a), Wettbewerb braucht faire Rahmenbedingungen, VDEW Argumente v. 22.05.1996

VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke) (1996b), Zeitplan Binnenmarkt-Richtlinie Elektrizität, SL: Strom-Linie Wirtschaft, Frankfurt/M., 08.08.1996

VDEW (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke) (1996c), Zahlen und Fakten zur VDEW-Presskonferenz am 07.10.1996 in Berlin, SL: Strom-Linie

VIERGEGER, R. (1995), Kraft-Wärme-Kopplung und Treibhauseffekt - Chancen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung, in: ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.), Kraft-Wärme-Kopplung - Energie sparen, Umwelt schonen, Internationale ASUE-Fachtagung am 30.11. und 1.12.1994 in Hannover, Essen 1995, S. 2-11

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1988a), Rahmenbedingungen der industriellen Kraft-Wärme-Kopplung in den USA und der Bundesrepublik Deutschland, VIK-Bericht Nr. 197, Januar 1988

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1988b), Neue Ergänzung zur stromwirtschaftlichen Zusammenarbeit von 1979, Sonderdruck aus VIK-Mitteilungen 4-1988, S. 95-99

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1991a), Zweiter Bericht der Deregulierungskommission „Marktöffnung und Wettbewerb“ - Stellungnahme der VIK, in: VIK-Mitteilungen 3-1991, S. 72-76

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1991b), Stellungnahme der VIK: Kann Third-Party-Access (TPA) allgemein preissenkend wirken oder ergeben sich Vorteile nur für bestimmte Großabnehmer?, in: VIK-Mitteilungen 6-1991, S. 151-154

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1991c), Stellungnahme der VIK: Läßt die deutsche Rechtsordnung ein Nutzungsrecht an fremdem Eigentum zum Zwecke der Durchleitung/Third-Party-Access von Strom und Gas zu?, in: VIK-Mitteilungen 6-1991, S. 154-156

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1991d), Stellungnahme der VIK: Kann Strom und Gas bei Third-Party-Access (TPA) in gleicher Weise behandelt werden oder sind aus der Unterschiedlichkeit dieser Energien auch unterschiedliche Regelungen abzuleiten?, in: VIK-Mitteilungen 6-1991, S. 156 f.

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1991e), Contracting, Das VIK-Contracting Modell zur Finanzierung von Energieanlagen in der Industrie, VIK-Bericht Nr. 201, November 1991

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1992), Mehr Umweltschutz durch Wettbewerb auf den europäischen Elektrizitätsmärkten, Stellungnahme des VIK zu Auswirkungen des Richtlinienentwurfs der EG-Kommission zum Elektrizitätsbinnenmarkt Kom (91) 548 endg. Syn 384, Essen, 20.05.1992

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1994), Weiterentwicklung der Verbändevereinbarung über die stromwirtschaftliche Zusammenarbeit 1994, VIK-Mitteilungen 5-1994, Sonderdruck

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1996a), Statistik der Energiewirtschaft 1994/95, Essen, März 1996

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1996b), VIK-Stellungnahme zu dem vom Bundesministerium für Wirtschaft mit Schreiben vom 10. Mai 1996 vorgelegten Entwurf: „Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts“, in: VIK-Mitteilungen Heft 3-1996, S. 63-68

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1996c), CO<sub>2</sub>-Einsparung durch kooperativen Energieverbund, in: VIK-Mitteilungen 5-1996, 46. Jg. (1996), S. 108 f.

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1996d), UN-Klimakonferenz in Genf: Wichtigste Ergebnisse, in: VIK-Mitteilungen 5-1996, S. 116-118

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1996e), VIK-Statement zur Liberalisierung des EU-Gasmarktes, in: VIK-Mitteilungen 5-1996, S. 118 f.

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1996f), Anmerkungen des VIK zu den Argumenten gegen Wettbewerb im Strombereich, in: VIK-Mitteilungen Heft 6-1996, S. 144-146

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1997), EU-Industrie-Strom- und Erdgas-Preisvergleich, in: VIK-Mitteilungen Heft 2-1997, S. 41-43

VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V.) (1997a), VIK: Wettbewerb fördert Kraft-Wärme-Kopplung, in: VIK-Mitteilungen Heft 5-1997, S. 115

VITO (1993), Attitudes of the electricity utilities towards CHP in the EC member states, 1993

VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.) (Hrsg.) (1992), Die Richtlinienentwürfe der EG-Kommission zum Binnenmarkt für Strom und Gas, Stellungnahme des Verbandes kommunaler Unternehmen zur öffentlichen Anhörung vor dem Wirtschaftsausschuß des Deutschen Bundestages am 3. Juni 1992, Beiträge zur kommunalen Versorgungswirtschaft Heft 76, Köln 1992

VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.) (1994), Stellungnahme des VKU-Bundesvorstandes vom 26.01.1994 zum Konzept des Bundeswirtschaftsministeriums für eine Reform des Ordnungsrahmens für Strom und Gas und zum Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vom 20.10.1993

VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.) (Hrsg.) (1995), Aufhebung des Gebietsschutzes bei Strom und Gas gefährdet kommunalen Versorgungsauftrag, Stellungnahme des VKU-Bundesvorstandes vom 25.09.1995 zum Wettbewerbskonzept des Bundesministeriums für Wirtschaft

VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.) (Hrsg.) (1996a), Der Strom-Binnenmarkt: Termine, Inhalt, Bewertung, Köln 1996

VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.) (Hrsg.) (1996b), Kommunalaspekte der Reform des Ordnungsrahmens für Strom und Gas, Köln, 31.05.1996

VOGGENREITER, D. (1993), Wettbewerbstheorie, in: Gabler-Wirtschafts-Lexikon, Band 8, 13. Aufl., Wiesbaden 1993, S. 3766-3770

WAGENER-LOHSE, G. (1996), Aktivitäten von Energieagenturen - Unterstützung bei der Umsetzung rationeller Stromnutzung, Vortrag anlässlich der UTECH Berlin '96, Seminar „Kostensenkung durch Stromsparen“ am 26./27.02.1996 in Berlin

WAGNER, G. (1995), Einführung in die Thematik der Expertentagung, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom und Gas, Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 5-9

WAGNER, G. (1995a), Ergebnisse, Handlungsbedarf und Ausblick, in: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), Raumordnerische und städtebauliche Aspekte des Ordnungsrahmens für Strom und Gas,

Dokumentation und Auswertung einer Expertentagung, Materialien zur Raumentwicklung Heft 68, Bonn 1995, S. 63-66

WAGNER, G.R. (1990), Unternehmung und ökologische Umwelt - Konflikt oder Konsens?, in: G.R. Wagner (Hrsg.), Unternehmung und ökologische Umwelt, München 1990, S. 1-28

WALZ, R. (1994), Die Elektrizitätswirtschaft in den USA und der BRD, Vergleich unter Berücksichtigung der Kraft-Wärme-Kopplung und der rationellen Elektrizitätsnutzung, Heidelberg 1994

WEGEHENKEL, L. (1980), Transaktionskosten, Wirtschaftssystem und Unternehmertum, Tübingen 1980

WEIDEN, S. von der (1997), Vergütungssätze behindern Blockheizkraftwerke, in: VDI-Nachrichten v. 27.06.1997

WEIDMANN, R. (1996), Stromversorger engagieren sich für das Energiesparen beim Kunden, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 7, 95. Jg. (1996), S. 382-386

WEIGT, N. (1994), Die Position der kommunalen Energieversorger zum Wettbewerb, in: Recht der Energiewirtschaft Nr. 6/1994, S. 209-214

WELLER, T. (1996), Bei RWE können sich Kunden für den grünen Tarif entscheiden, in: VDI Nachrichten v. 30.08.1996

WELLER, T. (1997), Wer bezahlt die Liberalisierung?, in: VDI-Nachrichten v. 11.04.1997

WELLER, T. (1997a), Elektrizitätswirtschaft wirbt mit Grünen Tarifen, in: VDI-Nachrichten v. 06.06.1997

WESSEL, D. (1996), Scheingefechte um das Stromrecht, in: UmweltMagazin, Nr. 11/1996, S. 21

WICKE, L. (1991), Umweltökonomie, Eine praxisorientierte Einführung, 3. Aufl., München 1991

WIEBE, A. (1994), Umweltschutz durch Wettbewerb, Das betriebliche Umweltschutzsystem der EG, in: Neue Juristische Wochenschrift Nr. 5, 47. Jg. (1994), S. 289-294

WIETSCHEL, M., RENTZ, O. (1996), Least-Cost Planning in der Energiewirtschaft: Möglichkeiten und Grenzen, in: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht Nr. 3/96, 19. Jg. (1996), S. 341-360

WINJE, D. (1994), Energiesparaktionen und Least-Cost Planning der deutschen Stromversorger - Alibi oder Unternehmensphilosophie?, in: Elektrizitätswirtschaft Heft 1/2, Jg. 93 (1994), S. 29-32

WINJE, D., WITT, D. (1991), Energiewirtschaft, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo-Köln 1991

WITT, J. (1992), Kriterienkatalog für den Einsatz von Blockheizkraftwerken in der Wärmeversorgung von Neubaugebieten, Öko-Institut e.V., Freiburg 1992

WÖHE, G. (1986), Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 16. Aufl., München 1986

WOLF, D. (1997) Aktuelle Fragen der Anwendung des Energiekartellrechts, Vortrag anlässlich der 4. Handelsblatt-Jahrestagung Energiewirtschaft 1997 „Der Energiemarkt Deutschland vor dem Beginn einer neuen Ära“ vom 22. bis 24.01.1997 im Martim Hotel, Königswinter

ZIEMANN, W. (1985), Betriebs- und volkswirtschaftliche Aspekte der Elektrizitätswirtschaft im Spannungsfeld heutiger Anforderungen, in: G. Lassmann (Hrsg.), Forumsbeiträge zur Energiewirtschaft, Arbeitsbericht Nr. 35, Bochum 1985, S. 44-65