Frank Beckenbach, Ulrich Petschow, Stefan Zundel

# Ökologisch-ökonomische Folgen der Realisierung eines Raffinerieprojektes am Standort Rostock

Schriftenreihe des IÖW 48/91

i | ö | w
INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Schriftenreihe des IÖW 48/91

Frank Beckenbach, Ulrich Petschow
Stefan Zundel

# Ökologisch - ökonomische Folgen der Realisierung eines Raffinerieprojektes am Standort Rostock

Gutachten im Auftrag des
Umweltsenators der Hansestadt Rostock

unter Mitarbeit von:

Martin Cames
Dr. Cordula Cott

Berlin 1991
ISBN 3-926930-43-8

**Gliederung**


| | Seite |
|---|---|
| Abkürzungsverzeichnis | III |
| Abbildungsverzeichnis | III |
| Tabellenverzeichnis | IV |
| **Kurzfassung** | **V - XI** |
| **I. Historische und wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen** | **1** |
| 1 Die Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns und die Stellung Rostocks | 1 |
| 1.1 Geschichtliche Entstehungsbedingungen der Wirtschaftsstrukturen Rostocks | 1 |
| 1.2 Kombinatsstrukturen der Ex-DDR Wirtschaft und deren Umstrukturierungen | 5 |
| 1.3 Subventionen und Industriestruktur | 6 |
| 2 Der Energiesektor in den neuen Bundesländern und seine Umbauerfordernisse | 6 |
| **II. Einzelwirtschaftliche Bewertung** | **11** |
| 1 Grundlegende Merkmale des Produktionsprozesses in einer Raffinerie | 11 |
| 2 Konfigurationsalternativen der geplanten Anlage | 16 |
| 2.1 Standortalternativen und Produktionsverknüpfungen | 16 |
| 2.1.1 Variante Düngemittelwerk | 16 |
| 2.2.2 Variante Kohlekraftwerk | 17 |
| 2.2 Produktionsverfahren | 17 |
| 3 Marktbedingungen | 19 |
| 3.1 Entwicklungstendenzen des Welterdölmarktes | 19 |
| 3.2 Erdölmarkt in den alten Bundesländern | 20 |
| 3.3 Erdölmarkt in den neuen Bundesländern | 24 |
| 3.4 Entwicklungsperspektiven | 30 |
| 3.4.1 Energiepolitische Optionen und wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten | 30 |
| 3.4.2 Die Option der westdeutschen Mineralölindustrie | 31 |
| 3.4.3 Entwicklungshemmnisse für den ostdeutschen Mineralölmarkt | 32 |
| 3.4.4 Die Energieprognosen der Mineralölindustrie | 35 |
| 3.4.5 Der Mineralölmarkt unter den Bedingungen einer Energiesparoption | 41 |
| 3.5 Marktaussichten einer Raffinerie in Rostock | 46 |
| 4 Rentabilitätsaussichten des Projektes | 49 |
| **III. Ökologische Bewertung der geplanten Mineralölraffinerie** | **55** |
| 1 Ressourcenverbrauch | 55 |
| 2 Ausgewählte ökologische Probleme einer Mineralölraffinerie in Rostock | 57 |
| 3 Emissionen und Immissionen | 59 |
| 4 Abwässer | 61 |
| 5 Bodenkontamination und Grundwasserbeeinträchtigung | 62 |
| 6 Maßgebliche Umweltgesetze und -verordnungen | 62 |
| 7 Unfall-Risiko | 65 |
| 7.1 Risiko innerhalb der Anlage | 65 |
| 7.2 Risiko beim Antransport von Rohöl | 66 |
| 7.3 Risiko bei Pipeline- und LKW-Transport | 69 |

**IV. Regionalwirtschaftliche Bewertung** **71**

1 Wirtschafts- und Beschäftigungseffekte der Ansiedlung einer Raffinerie 71
2 Signal- und Verflechtungswirkungen der Raffinerie 75
2.1 Die Raffinerie und die vorgelagerten Stufen 76
2.2 Raffineriestandorte und nachgelagerte Stufen 77
3 Einnahme- und Ausgabewirkungen auf die öffentlichen Haushalte 80
3.1 Ausgaben der direkten Investitionsförderung 80
3.2 Ausgaben durch die Bereitstellung der infrastrukturellen Voraussetzungen 83
3.3 Einnahmen durch die Raffinerieansiedlung 83
4 Regionale Wirtschaftsförderung und Großprojekte 85
5 Raffinerieansiedlung und wirtschaftspolitische Leitlinien in Mecklenburg-Vorpommern 87
6 Zur Bedeutung mittelständischer Unternehmen 89
7 Vor- bzw. Nachteile einer Raffinerieansiedlung in Rostock aus regionalwirtschaftlicher Sicht 89
8 Wirtschaftliche Kernbereiche der Rostocker Wirtschaft - Stand und Perspektiven 91
8.1 Werftindustrie 91
8.2 Hafenwirtschaft 93
8.3 Tourismus 96
8.4 Fischwirtschaft 98
8.5 Lebensmittelindustrie 99

**Anhang:** Ökologisch orientierte Regionalentwicklung - eine andere Perspektive für die Rostocker Wirtschaft? 100

**Literaturverzeichnis** 105

**Abkürzungsverzeichnis:**

| | |
|---|---|
| ABL: | alte Bundesländer |
| DK: | Dieselkraftstoff |
| DMS: | Deutsche Maschinen- und Schiffbau AB |
| DVZ: | Deutsche Verkehrs Zeitung |
| EB: | Shell Szenario "EG als Block" |
| EID: | Erdölinformationsdienst |
| ET: | Energiewirtschaftliche Tagesfragen |
| EW: | Shell Szenario "Europa im Wandel" |
| FR: | Frankfurter Rundschau |
| HB: | Handelsblatt |
| HEL: | leichtes Heizöl |
| HS: | schweres Heizöl |
| IRK: | Internationale Raffinerie Konsortium |
| MR: | Mineralölrundschau |
| MV: | Mecklenburg-Vorpommern |
| MVL: | Mineralölverbundleitung |
| MWV: | Mineralölwirtschaftsverband |
| NBL: | neue Bundesländer |
| NDO: | Norddeutsche Oelleitung Wilhelmshaven-Hamburg |
| NWO: | Nord-West Oelleitung Wilhelmshaven-Wesseling |
| NZ: | Neue Zeit |
| OE: | Öl |
| TAL: | Transalpine Pipeline Triest - Ingolstadt - Karlsruhe |
| taz: | Die Tageszeitung |
| UBA: | Umweltbundesamt |
| UVP: | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| VK: | Vergaserkraftstoff |
| ZfE: | Zeitschrift für Energiewirtschaft |

**Abbildungsverzeichnis:** Seite


| | | |
|---|---|---|
| 1: | Defizite des DDR-Energiesystems | 8 |
| 2: | Verarbeitungsschema einer Raffinerie | 12 |
| 3: | Destillationsphase einer Raffinerie | 13 |
| 4: | Inlandsabsatz Mineralölprodukte BRD (Alt) | 22 |
| 5: | Raffinerieauslastung in der BRD (Alt) | 23 |
| 6: | Raffinerien und Pipelineführung in Ost- und Westdeutschland | 25 |
| 7: | Verflechtung der DDR-Raffinerien | 26 |
| 8: | Mögliche Pipelineverbindungen zwischen Ost- und Westdeutschland | 34 |
| 9: | Energiefluss und Wirtschaft | 36 |
| 10: | Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung | 63 |
| 11: | Ablauf des Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG | 64 |
| 12: | Die Petrochemie als Bindeglied zwischen Mineralölindustrie und chemischer Industrie | 78 |
| 13: | Petrochemische Komplexe in Westeuropa 1980 | 79 |

**Tabellenverzeichnis:**


| | | Seite |
|---|---|---|
| 1: | Berufstätige nach Wirtschaftsbereichen in MV, sowie den Städten Rostock und Neubrandenburg | 2 |
| 2: | Beschäftigtenstruktur Rostock 1989 | 3 |
| 3: | Konversionsverfahren in Raffinerien | 13 |
| 4: | Inlandsabsatz Mineralölprodukte BRD (Alt) | 21 |
| 5: | Verflechtung der DDR-Raffinerien | 27 |
| 6: | Kapazitäten und Produkte der Raffinerien in der DDR | 28 |
| 7: | Eckwerte der Mineralölwirtschaft im Jahre 1989/90 | 29 |
| 8: | Prognosen zum Primärenergieverbrauch und zum Mineralölverbrauch in Gesamtdeutschland | 37 |
| 9: | Erfordernisse der $CO_2$-Reduktion in den neuen Bundesländern | 43 |
| 10: | Absatzchancen für die Raffinerie in Rostock | 47 |
| 11: | Raffineriekapazitäten und Mineralölverbrauch in den Ostseeanrainerstaaten | 48 |
| 12: | Annahmen für Kapitalflussanalyse | 50 |
| 13: | Sensitivität des Projektes | 53 |
| 14: | Sensitivität des Projektes | 53 |
| 15: | Weltweite Erdölmengen und Erdölförderung | 55 |
| 16: | Kalkulatorisches Risiko der Raffinerie in Rostock | 68 |
| 17: | Investitionsausgaben eines neuen Raffinerieprojektes | 72 |
| 18: | Personalbedarf und Personalkosten | 74 |
| 19: | Beispiel zur Steuerlichen Förderung von Investitionen in den neuen Bundesländern | 81 |
| 20: | Synopse der möglichen regionalen Wirkungen von extern Abhängigen Betrieben/Unternehmen, die in räumliche Kontrollverflechtungen eingebunden sind | 86 |
| 21: | Förderstatistik Mecklenburg-Vorpommern | 88 |
| 22: | Entwicklung der Werftenbeschäftigten in Westdeutschland und MV | 92 |
| 23: | Entfernungen von Hafenstädten | 93 |
| 24: | Zulässige Schiffsabmessungen in den Häfen | 93 |
| 25: | Gesamtumschlag der deutschen Häfen in den Jahren 1988, 1989 und 2000 | 94 |
| 26: | Urlauberzahlen in den Kreisen des Bezirkes Rostock 1972 und 1988 | 97 |

# Kurzfassung

## I. Historische und wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen

### Wirtschaftspolitische Ausgangslage

Die deutsche Vereinigung hatte die Unternehmen der Ex-DDR abrupt in ein völlig neues wirtschaftliches Koordinatensystem gestellt. Die Anpassung an die Veränderung der Rahmenbedingungen erweist sich aus verschiedenen Gründen als schwierig, die Absatzmärkte sind weggebrochen, die technische, organisatorische und personelle Struktur der Ex-DDR Kombinate ist den Veränderungen in weiten Bereichen nicht gewachsen.

Die daraus erwachsenen wirtschaftlichen Probleme in den neuen Bundesländern, die sich in massiven Struktur- und Regionalkrisen auswirken, haben den wirtschaftspolitischen Handlungsdruck erhöht. Kurz- bis mittelfristig wird versucht, mit arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen, wie verlängertes Kurzarbeitergeld, Beschäftigungsgesellschaften und deutliche Ausweitung der AB-Maßnahmen, einen gewissen Zeitgewinn zu erreichen, um parallel dazu die wirtschaftliche Eigendynamik in den neuen Ländern zu fördern. Durch Subventionen in erheblichem Umfang sollen Unternehmensansiedlungen gefördert werden. Wie es sich inzwischen jedoch erweist, werden die Standortvorteile der neuen Bundesländer als Produktionsstandort trotz der massiven Subventionen nur als begrenzt aussichtsreich eingeschätzt. Die Investitionsmotive beziehen sich im wesentlichen auf die Marktnähe bzw. auf ausgelastete Anlagen an den westlichen Standorten. Teilweise werden auch Standorte eher problematischer Industrien genutzt bzw. weiter genutzt, da neue Standorte für bestimmte Industrien in den westlichen Ländern nicht mehr durchsetzbar sind.

Die klassische Investitionsförderung, wie sie auch in den alten Bundesländern betrieben wurde, hat eine selektive Wirkung in dem Sinne, daß überwiegend kapitalintensive Unternehmen diese Förderung in Anspruch nehmen. Damit werden die kleinen und mittleren Unternehmen, die wesentlichen Hoffnungsträger für das Beschäftigungswachstum, weniger begünstigt. Die Raffinerieansiedlung paßt zudem als solche nicht in die wirtschaftspolitischen Leitlinien Mecklenburg-Vorpommerns die insbesondere die Förderung des Mittelstandes, des Handwerkes und der Dienstleistungsbereiche auf ihre Fahnen geschrieben hat. Die massive Förderung einer Raffinerie, die zudem noch die Subventionstöpfe der Region ausschöpfen würde, konterkariert also die genannten Politikvorstellungen.

### Energiesektor in den neuen Bundesländern

Der Energiesektor in der ehemaligen DDR war durch zwei politische Vorgaben geprägt. Erstens sollte die Primärenergieversorgung von Importen unabhängig gemacht werden, um Devisen zu sparen. Zweitens wurde die Nutzung der Endenergie durch die privaten Haushalte als ein zu subventionierendes Gut des täglichen Bedarfs angesehen. Diese beiden Vorgaben haben in Verbindung mit dem starren planwirtschaftlichen System zu Energieversorgungsstrukturen geführt, die einen im Vergleich zu westlichen Ländern exorbitant hohen Energieverbrauch und - bedingt durch die Konzentration auf die Braunkohle - eine europaweit einmalige Schädigung der Umwelt mit sich brachten.

Die Aufgabenstellung für die Neuordnung des Energiesystems in den neuen Bundesländern besteht also sowohl in einer Reduktion des Verbrauchsvolumens als auch in einer Veränderung der Struktur des Energieverbrauchs. Dabei ist es nicht hinreichend, auf die Steuerungskräfte des Marktes zu verweisen. Die Konturen eines neuen Energiesystems lassen sich nur aus dem Zusammenwirken zwischen Energieverbrauchern, Energieproduzenten und politischen Entscheidungsträgern gewinnen. Aber auch die simple Imitation des in den alten Bundesländern entstandenen Energiesystems ist ebensowenig hinreichend, da auch hier ökologische und ökonomische Effizienzhemmnisse existieren.

## II. Einzelwirtschaftliche Evaluation

### Erdölmarkt in den neuen Bundesländern

Seit der Vereinigung ist v.a. bei den Vergaserkraftstoffen ein hoher Importanteil zu verzeichnen. Im Prinzip kann aber auch der absehbar steigende Bedarf an Mineralölprodukten durch die Kapazitäten in den neuen Bundesländern befriedigt werden. Allerdings ist v.a. für die südlichen Standorte eine grundlegende Standortkonzentration und Modernisierung erforderlich.

Die Raffineriekapazität in den neuen Bundesländern ist durch eine weitgehende Ostanbindung bei der Rohölversorgung und durch einen planwirtschaftlich bedingten hohen standortübergreifenden Verflechtungsgrad gekennzeichnet. Die Grundmängel der ostdeutschen Raffinerien unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten bestehen in einer größtenteils veralteten Technologie und einem unterdurchschnittlichen Automatisierungsniveau sowie einer zu dezentralen Konfiguration und folglich hohen Transportkosten. Dem entsprechen ein ineffizienter Energiekonsum und folglich zu hohe Energiekosten.

Für die künftige Mineralölversorgung in den neuen Bundesländern ist die Minimierung der Versorgungsrisiken, die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und die Einbeziehung

umweltpolitischer Restriktionen gleichzeitig erforderlich. Offen ist noch die Frage, ob in mittelfristiger Sicht eine Angleichung an die westdeutschen Verhältnisse erwartet werden kann und ob dem Primat der möglichst raschen Herstellung einer einzelwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit oder einer eher an mittelfristigen Bestandsnotwendigkeiten orientierten Umweltverträglichkeit gefolgt wird. Im Energiesektor scheint sich jedenfalls eine Option herauszuschälen, die die aus ökonomischen und ökologischen Gründen erforderliche Abkehr von der Braunkohlewirtschaft zum Anlaß für eine Hinwendung zum Mineralöl als wichtigstem Energieträger machen will. Damit verbunden ist eine untergeordnete Bedeutung von aktiven Einsparstrategien. Für diese Option kommt dem Verkehrssektor entscheidende Bedeutung zu: er dient als Zugpferd für einen energieintensiven Industrialisierungs- und Modernisierungspfad. Im Unterschied zum Wärmemarkt und zum Rohstoffmarkt gibt es im Verkehrsbereich kaum Substitute für die aus Mineralöl gewonnenen Kraftstoffe. Sind aber die entsprechenden Produktionsanlagen gebaut, gibt es über den Kuppelproduktverwertungszwang auch ein Expansionsbestreben für Mineralölprodukte auf dem Wärme- und Rohstoffmarkt.

Während die Privatisierung der größten Raffinerie der ehemaligen DDR in Schwedt abgeschlossen ist, sind die Entwicklungsperspektiven der südlichen Standorte in Leuna, Zeitz, Böhlen und Lützkendorf noch ungeklärt. Hier ist ein Einstieg westlicher Konzerne zu erwarten. Allerdings sollten die Entwicklungsaussichten der südlichen Raffineriestandorte in Ostdeutschland nicht überschätzt werden. Daher ist es wahrscheinlich daß der südliche Teil der neuen Bundesländer mittelfristig durch eine flexible Kombination aus Produktimport und wettbewerbsfähig entwickelbaren Standorten (Leuna, Böhlen) hinreichend bedient werden kann, während der Norden überwiegend auf die Versorgung durch die Raffinerie in Schwedt zurückgreifen kann.

## Entwicklungsperspektiven des Erdölmarktes

In den Prognosen der westdeutschen Mineralölindustrie wird eine Zunahme des Primärenergieverbrauchs bis Ende des Jahrtausends und danach wieder eine abnehmende Tendenz unterstellt. Der Mineralölmarkt ist im großen und ganzen ein Abbild dieser Entwicklung: trotz der nachholenden Motorisierung in Ostdeutschland und dem vereinigungsbedingten Verkehrsbedarf bleibt langfristig der Mineralölkonsum in Gesamtdeutschland zwischen 1995 und 2000 konstant, weil entsprechende Einsparpotentiale wirksam werden. Allerdings ist der Wachstumseffekt und der Einspareffekt unterschiedlich auf West- und Ostdeutschland verteilt: während für Westdeutschland der Einspareffekt überwiegt und folglich eine kontinuierliche Absenkung des Mineralölverbrauchs angenommen wird, soll letzterer in Ostdeutschland bis 2000 kontinuierlich anwachsen und sich dann auf einem hohen Niveau stabilisieren.

Generell kann gesagt werden, daß für den von der Mineralölindustrie selber prognostizierten Mineralölbedarf insgesamt und für die verschiedenen Produkte die Produktionskapazitäten in den neuen Bundesländern hinreichend sind. Allerdings ist eine Modernisierung der Anlagen erforderlich, denn trotz des gewachsenen Verhältnisses von Konversions- zu Destillationskapazitäten ist der hohe Anteil der kaum vermarktungsfähigen schweren Heizölbestandteile ein Strukturproblem der Ost-Raffinerien.

Erfolgt aber eine Modernisierung der gesamten Wirtschaft in den neuen Bundesländern, dann ist auch mit einer Absenkung des Energieverbrauchs pro Kopf zu rechnen und damit mit einer Absenkung des gesamten Primärenergieverbrauchs. Insgesamt betrachtet wird der Energieverbrauch des Verkehrssektors und ggf. auch des verarbeitenden Gewerbes gegenüber dem alten DDR-Niveau zunehmen. Für den Mineralölmarkt bedeutet dies: gerade weil bedingt durch die Entwicklung des Verkehrssektors eine Ausdehnung des Markts für Vergaserkraftstoffe zu erwarten sein wird, muß die Ausdehnung des Marktes für schwere und leichte Heizöle unter emissionspolitischen Gesichtspunkten beschränkt werden. Dem stehen freilich die Verwertungsinteressen der Mineralölindustrie für die Gesamtheit der anfallenden Kuppelprodukte entgegen.

Vor diesem Hintergrund muß die Raffinerieoption Rostock bei Berücksichtigung aller verfügbaren Daten als ein Versuch zu einem offensiven Verdrängungswettbewerb in Ostdeutschland gewertet werden. Den damit möglichen einzelwirtschaftlichen Erträgen stehen dann wesentlich größere gesellschaftliche Folgekosten gegenüber. Denn selbst bei Zugrundelegung der optimistischen Prognosen der westdeutschen Mineralölindustrie lassen sich durch differenzierte Modernisierungs- und Privatisierungspfade für die wichtigsten Standorte der ehemaligen DDR Produktionskapazitäten mobilisieren, die für die Abdeckung des größten Teils der erwarteten Nachfrage hinreichen. Das Raffinerieprojekt Rostock liefe also auf ein institutionalisiertes Überproduktionsrisiko auf dem ostdeutschen Mineralölmarkt hinaus.

## Rentabilitätsaussichten des Projektes

Die Rentabilitätsaussichten des geplanten Projekts sind angesichts der vorgelegten Wirtschaftlichkeitsberechnungen eher bescheiden, denn wie auch immer die Fremdfinanzierung des Projekts letztendlich gestaltet sein wird, die Eigenkapitalverzinsung liegt erheblich unter dem, was sich auf dem Geld- und Kreditmarkt erzielen ließe.

In den Rentabilitätsrechnungen der Betreiber wird offensichtlich vorausgesetzt, daß zinsverbilligte Kredite in Anspruch genommen werden können (Annahme eines Zinssatzes von 9,5% und 10% für Fremdkapital). Selbst dann rechnet sich das Projekt nur, wenn zusätzlich weitere nicht zurückzuzahlende öffentliche Investitionsbeihilfen gewährt werden. Darüberhinaus werden umfangreiche infrastrukturelle Vorleistungen der öffent-

lichen Hand vorausgesetzt: Nutzung und Erweiterung des Hafens und des Tanklagers, Ausbaggern des Hafenbeckens, Realisierung des Pipelineanschlusses nach Schwedt, Straßen- und Bahnanschluß des Hafen, sowie Modernisierung vorhandener Verladestationen nach umweltverträglichen Gesichtspunkten.

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme (1994/95) werden die Betreiber außerdem auf reaktivierte und neu gewachsene Absatz- und Lieferbeziehungen in den alten und neuen Bundesländern stoßen. Es müßte also im Interesse der Betreiber liegen, daß alteingesessene Raffinerien in den neuen Bundesländern stillgelegt werden, um die eigenen Wirtschaftsaussichten zu steigern.

## III. Ökologische Bewertung

Eine ökologische Analyse und Bewertung des geplanten Raffinerieprojektes zeigt, daß die umwelttechnischen Standards im wesentlichen eingehalten werden, soweit sich dies aus den vorliegenden Planungsunterlagen ersehen läßt. Ob diese Planungen allerdings auch so in die Realität umgesetzt werden, wird von Verhandlungen des IRK mit den zuständigen Behörden abhängig sein. Da die Umweltinvestitionen bis zu 20% der Gesamtinvestitionen bei einem Raffinerieprojekt ausmachen können, besteht hier ein starker finanzieller Anreiz, sich die besondere Notlage der Kommune Rostock zunutze zu machen. Gesondert zu prüfen im Rahmen einer UVP sind deshalb auch:

- die Immissionsbelastung, für die das IRK bislang keine Daten vorgelegt hat, und die zu einer Ablehnung des Projektes gemäß der Vorschriften der TA Luft führen können,
- der Wasserverbrauch, der zu einer nicht mehr hinnehmbaren Belastung des Wasserhaushaltes der Region führen kann,
- die Entsorgung des Sondermülls der Raffinerie, die noch nicht geklärt ist,
- sowie das Problem der Bodenkontamination, für das die Betreiber ebenfalls keine Angaben vorgelegt haben.

Auch bei Einhaltung aller technischen Sicherheitsvorgaben und der Gewährleistung des erreichten Standes der Technik entstehen ökologische Belastungen sowohl bezüglich des Verbrauches von Ressourcen als auch hinsichtlich der unvermeidlichen Emissionen durch den unmittelbaren Anlagenbetrieb, den Transport von Rohstoffen und Produkten und der damit verbundenen möglichen Gefährdung für alle Umweltmedien.

In einer Raffinerie als komplexer, großtechnischer Anlage liegen die Hauptrisikofelder in der Vielzahl toxischer und/oder explosiver Stoffe, die in vielfältigen Verarbeitungsstufen zusammenwirken und so ein synergetisches Gesamtrisiko verursachen, das größer ist, als das Risiko, das aus sicherheitstechnischen Gründen für die einzelnen isolierten Stoffe, Stoffgruppen und Anlagenteile anzusetzen wäre. Beim Anlagebetrieb könnte eine stoff-

und anlagebezogene Störfallanalyse mit detaillierter Risikoabschätzung und entsprechenden sicherheitstechnischen Vorkehrungen nach dem Stand der Technik zwar das Risiko minimieren jedoch Unfälle nicht ausschließen.

Ein noch weniger zu kalkulierendes Risiko geht jedoch von den Transport- und Ladevorgängen aus. Neben den allgemeinen Risiken, die der Transport von Rohöl oder von Raffinerieprodukten in großvolumigen Tankern auf See in sich birgt, ergibt sich eine besondere Gefährdung in der näheren Umgebung des Raffineriestandortes:

- Im Hafenbereich beim Anlanden großer Tanker im Hafenbecken oder beim Umladen von auf Reede liegenden Großtankern in kleinere Schiffe.
- Im Umland durch Be- und Entladen von LKW's, durch den Transport auf den Straßen sowie durch Sickerverluste, mechanische Defekte oder Korrosionsschäden bei Pipelines.

Nach einer überschlägigen Berechnung des Risikos auf Grundlage der voraussichtlich umgeschlagenen Gesamtmengen für die ersten zehn Jahre nach Produktionsbeginn ergäben sich kalkulatorische Risikokosten von ca 14 Mio DM. Die Kosten und Aufwendungen im Falle eines wirklichen Ölunfalls im küstennahen Raum müßten allerdings in einer zeitlich gedrängten Form erbracht werden. Zudem sind die Schadenskosten nur grobe Indikatoren der wirklichen Schäden, da sich viele Auswirkungen eines Ölunfalls nicht in monetären Größen schätzen lassen.

## IV. Regionalwirtschaftliche Bewertung

Betrachtet man nun die regionalwirtschaftlichen Wirkungen einer Raffinerieansiedlung im Raume Rostock, so kann festgehalten werden, daß die Arbeitsplatzeffekte während der Bauphase nicht zu vernachlässigen sind. Es steht allerdings in Frage inwieweit diese in Rostock selbst wirksam werden. Die Arbeitsplatzwirkungen des Betriebs der Raffinerie sind hingegen eher gering zu veranschlagen, da es sich um eine hochautomatisierte, kapitalintensive Anlage handelt. Die staatliche einzusetzenden Fördermittel für einen Raffineriearbeitsplatz würden also erheblich über den Kosten der Schaffung von Arbeitsplätzen in kleinen und mittleren Unternehmen liegen. Dies wären nur dann zu vernachlässigen, wenn die Raffierieansiedlung als solche geeignet wäre, wesentliche regionalwirtschaftliche Anstöße zu erzielen und somit als Entwicklungspol der Wirtschaft Rostocks wirken könnte. Aufgrund der Besonderheiten der Raffinerien sind solche Anstöße nicht zu erwarten. Sie bietet nur sehr wenige Anknüpfungspunkte für vor- bzw. nachgelagerte Unternehmen.

Als nachgelagerte Unternehmen kommen im wesentlichen nur Unternehmen der chemischen Industrie in Frage, die Raffinerieprodukte weiterverarbeiten. Sollte es gelingen

Unternehmen dieser Branchen anzusiedeln, würde damit auch eine wesentliche Entscheidung hinsichtlich der künftigen Strukturen der Rostocker Wirtschaft gefällt, da dann mit der Entwicklung eines petrochemischen Komplexes zu rechnen wäre.

Durch die Raffinerieansiedlung würde also wiederum der Grundstein für eine durch die Großindustrie geprägte, monostrukturierte und damit auch bezüglich sektorale Krisen höchst anfällige regionale Wirtschaftsstruktur gelegt. Die Schaffung einer gemischten, insbesondere auch durch kleine und mittlere Unternehmen geprägten Unternehmensstruktur würde mit der Realisierung der Option Raffinerie massiv gefährdet, da die Attraktivität des Standortes für andere Branchen erheblich sinken würde. Dies ist nicht zuletzt wegen der durch die Ansiedlung verursachten Umwelt- und Imagewirkungen in der Region der Fall.

Die Anstrengungen der Stadt Rostock sollten daher darauf gerichtet sein, auf mittlere Sicht eine ausgewogene Struktur der verschiedenen Unternehmensgrößen und -sektoren in der Stadt zu etablieren und so die Abhängigkeit von einseitig orientierten Wirtschaftsstrukturen mittelfristig deutlich zu verringern.

# I. Historische und wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen

## I.1 Die Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns und die Stellung Rostocks

### I.1.1 Geschichtliche Entstehungsbedingungen der Wirtschaftsstrukturen Rostocks

Die einführenden Überlegungen beschäftigen sich mit dem Standort Rostock und sollen durch einen Rückgriff auf die geschichtliche Entwicklung die Stellung des Wirtschaftsstandortes Rostocks verdeutlichen. Auf diese Weise sollen auch Eigenheiten früherer DDR-Strukturen, die für eine marktwirtschaftliche Neuorientierung wichtig sind, herausgearbeitet werden.

Die Voraussetzungen des Rostocker Hinterlandes, also Mecklenburgs, für die Teilnahme am Industrialisierungsprozeß waren zu Beginn dieser Entwicklung ungünstig, wobei eine der wesentlichen Ursachen in der durch Großgrundbesitz geprägten Landwirtschaft lag. Die Landwirtschaft dieser Region war zu dieser Zeit hochproduktiv. In Kombination zu dem zuvor genannten Faktor entwickelte sich Mecklenburg zu einen Auswanderungsgebiet. Zudem wurden die landwirtschaftlichen Produkte exportiert, eine Weiterverarbeitung der Produkte erfolgte außerhalb des Landes und damit wurden Fertigprodukte nach Mecklenburg eingeführt. Die Chancen, die sich mit einer Verarbeitung im Lande hinsichtlich der weiteren Entwicklung ergeben hätten, konnten aufgrund der strukturellen Defizite nicht genutzt werden. Erst mit dem Beitritt zum Norddeutschen Bund gelang es, erste Industrialisierungsansätze zu implementieren, allerdings war das Land nun zugleich der Konkurrenz der stärker industrialisierten Regionen ausgesetzt (Böhme 1991, 86f).

Rostock als Hafenstadt konnte dabei eine gewisse Sonderrolle einnehmen, wobei die beschriebene Agrarstruktur Mecklenburgs insofern bedeutend war, als die Agrarexporte über Rostock abgewickelt wurden. Damit konnten zur Mitte des 19 Jh. Anstöße für die Entwicklung der Werftindustrie gelegt werden. Allerdings erwies sich die agrarische Struktur bzw. die allgemeine Rückständigkeit des Hinterlandes als Hemmnis für die weitere industrielle Entwicklung.

Im Dritten Reich wurden verstärkt industrielle Ansiedlungen vorgenommen (Rüstungsindustrie). Für die heutige Zeit prägend war allerdings die Zuerkennung der Bezirksstadtfunktion zu Beginn der 50er Jahre, wodurch Rostock ein Entwicklungsvorsprung in Konkurrenz zu anderen Ostseehäfen der ehemaligen DDR gewährt wurde. So

wurde insbesondere die Werftindustrie gefördert. Der Hafen wurde zum Überseehafen weiterentwickelt, wobei die hafengebundenen Industrien sich in starkem Maße auf Rostock konzentrierten. Zudem bildete Rostock einen Schwerpunkt der Lebensmittelindustrie.

Die Entwicklung der Stadt Rostock verlief nach dem zweiten Weltkrieg im Verhältnis zu Entwicklungsmustern der westdeutschen Hafenstädte ungewöhnlich und zeigt deutlich auf, daß es sich bei der Stadt Rostock um einen besonders geförderten Ort handelte. So wohnten 1990 in Rostock fast doppelt soviel Menschen als 1950, wobei das Wachstum bis in die letzten Jahre anhielt.

Die Wirtschaft Rostocks war in der Zeit der ehemaligen DDR, wie im folgenden kurz dargestellt werden soll, massiv geprägt durch den Hafen (Verkehr, Handel), den Maschinenbau (insbes. Werften) sowie die Lebensmittelindustrie. Diese einseitig orientierte Beschäftigtenstruktur stellt insbesondere aufgrund der mit der Vereinigung veränderten Standortbedeutung Rostocks eine erhebliche Erblast für die künftige Entwicklung der Region dar.

## TABELLE 1: BERUFSTÄTIGE NACH WIRTSCHAFTSBEREICHEN IN MV, SOWIE DEN STÄDTEN ROSTOCK UND NEUBRANDENBURG

| Wirtschaftsbereich | Mecklenburg-Vorpommern | Rostock | Neubrandenburg |
|---|---|---|---|
| Industrie | 23,3 | 29,5 | 29,4 |
| Bauwirtschaft | 7,4 | 6,5 | 14,3 |
| Land- und Forstwirtschaft | 20,2 | 0,03 | 1,9 |
| Verkehr, Post- und Fernmeldewesen | 9,7 | 21,2 | 7,7 |
| Handel | 11,0 | 13,0 | 12,8 |
| Nichtproduzierende Bereiche[2] | 23,6 | 23,7 | 25,9 |
| Sonstige | 4,8 | 6,1 | 8,0 |
| Insgesamt | 100 | 100 | 100 |
| Berufstätige (1000) | 1 068,8 | 146,6 | 50,4 |

1 In den Grenzen der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg

2 Wohnungs- und Kommunalwirtschaft, Geld- und Kreditwesen; Wissenschaft, Bildung, Kultur, Gesundheits- und Sozialwesen; Staatliche Verwaltung

Quelle: Albrecht et al. 1991, 114

Zusätzlich waren in Rostock die Industriebeschäftigten zu mehr als 80% in Kombinatsstrukturen mit mehr als 1000 Mitarbeitern beschäftigt (ebenda 114).

## TABELLE 2: BESCHÄFTIGTENSTRUKTUR ROSTOCK 1989

| | gesamt | Struktur | Frauen | Frauenanteil |
|---|---|---|---|---|
| **Berufstätige (ohne Lehrlinge)** | 146607 | 100,0 | 68112 | 46,5 |
| **Industrie** | 43211 | 29,5 | 13276 | 30,7 |
| Energie- und Brennstoff | 2973 | 2,0 | | |
| Chemie | 1776 | 1,2 | | |
| Metallurgie | 368 | 0,3 | | |
| BaumaterialienIndustrie | 172 | 0,1 | | |
| Wasserwirtschaft | 1489 | 1,0 | | |
| Maschinen- und Fahrzeugbau | 18474 | 12,6 | | |
| darunter Schiffbau | 12670 | 8,6 | | |
| Elektrogerätebau | 4729 | 3,2 | | |
| Leichtindustrie | 1451 | 1,0 | | |
| Lebensmittelindustrie | 11942 | 8,1 | | |
| **Produzierendes Handwerk** | 1818 | 1,2 | 741 | 40,8 |
| **Bauwirtschaft** | 9570 | 6,5 | 2176 | 22,7 |
| **Land- und Forstwirtschaft** | 48 | 0,0 | 27 | 56,3 |
| **Verkehr, Post- und Fernmeldewesen** | 31122 | 21,2 | 8525 | 27,4 |
| **Handel** | 19086 | 13,0 | 13594 | 71,2 |
| **Sonstige produzierende Zweige** | 7044 | 4,8 | 4059 | 57,6 |
| **Nichtproduzierende Bereiche** | 34746 | 23,7 | 25714 | 74,0 |
| darunter | | | | |
| Wohnungs- und Kommunalwesen, Kredit | 5204 | 3,5 | 3366 | 64,7 |
| Wiss.,Bildung, Gesundheit, Sozialwesen | 26337 | 18,0 | 20466 | 77,7 |
| Staatliche Verwaltung | 3168 | 2,2 | 1882 | 59,4 |

Quelle: Heseler/Hickel 1990

Die Beschäftigung in Rostock wurde, wie aus der Tabelle deutlich wird, von drei Bereichen dominiert: an erster Stelle steht dabei der Bereich Verkehr, Post und Fernmeldewesen mit mehr als 31000 Beschäftigten. Dies entspricht einem Anteil von etwa 21,2%. Danach folgt der Handel mit 19000 Beschäftigten bzw. einem Anteil von 13%. Der Maschinenbau spielt mit fast 12,6% (18400 Beschäftigte) ebenfalls eine wesentliche Rolle, wobei allein im Schiffbau mehr als 12000 Beschäftigte tätig waren.

Die genannten drei Bereiche waren alle durch die spezifische Rolle Rostocks im Außenhandelssystem der ehemaligen DDR geprägt, in dem Rostock eine zentrale Rolle spielte: zum einen als zentraler Hafen (Tor zur Welt: Verkehr, Post und Handel etc.), zum anderen aber auch aufgrund der Einbindung in die Arbeitsteilung des Comecon (Werften).

Eine im Vergleich dazu eher traditionelle Rolle als bedeutender Industriezweig hat dabei die Lebensmittelindustrie gespielt, die aufgrund des agrarisch strukturierten Hinterlandes der Hansestadt Rostock 'natürliche' Standortvorteile hat.

Durch die Westöffnung sind die durch die Vorgaben der zentralistischen Planung geprägten Standorte den Bedingungen des Weltmarktes ausgesetzt, mit der Folge, daß die bisherige Zusammenarbeit der zentralverwalteten Wirtschaften des Ostblocks obsolet wurde. Damit erübrigten sich die Spezialisierungen der einzelnen Länder für bestimmte Produktionen und der Konkurrenzschutz wurde beseitigt. Die bislang nicht auf die Konkurrenzwirtschaft ausgerichteten großen Kombinate waren früher nicht der dauernden Anpassung an sich ändernde Rahmendaten ausgesetzt und selbst dort wo sie es waren, nämlich beim Westexport, wurden sie durch auf sie zugeschnittene Umrechnungsrelationen geschützt. Konkret bedeutet dies, daß mit dem Zusammenbruch der hier kurz skizzierten Rahmenbedingungen bei einer Vielzahl von Betrieben die dauerhafte Existenzfähigkeit in Frage gestellt ist.

Da die Zentralverwaltungswirtschaft zudem regionale Schwerpunkte bei bestimmte Industriezweigen setzte, bedeutet das für diese Regionen, daß sie nun gezwungen sind sich regionale Entwicklungspotentiale zu schaffen, deren Basis in vielen Fällen die monostrukturierte industrielle 'Wüste' ist. Dies heißt aber umgekehrt auch, daß die Probleme bestimmter Sektoren der Wirtschaft direkt regionale Problemlagen sind.

Es ist allerdings zu beachten, daß die genannten regionalen Strukturprobleme durchaus nicht allein Probleme der neuen Bundesländer sind. Vielmehr stellte sich die Situation in den westlichen Bundesländern in der Vergangenheit in einigen Regionen ähnlich dar, mit dem wesentlichen Unterschied allerdings, daß es sich bei den bislang gewährten Subventionen und Umstrukturierungen in den westlichen Bundesländern für die altbundesrepublikanische Gesellschaft um gewachsene und damit akzeptierte Problembereiche handelte. Die Entstehungsgeschichte und die Dimension der Probleme in den neuen Bundesländern bringt es daher mit sich, daß hier nicht auf eine vergleichbare Subventionierungspraxis gehofft werden kann.

Regionale Strukturprobleme sind demnach nicht allein eine Hinterlassenschaft bürokratischer Planwirtschaften, vielmehr schaffen bestimmte Strukturen in den westlichen Ländern ähnliche Problemlagen. Wird nach Vergleichsmerkmalen gesucht, so wird deut-

lich, daß es insbesondere großstrukturierte Bereiche sind, die auch in den westlichen Ländern Anpassungen an veränderte Situationen häufig schlecht bewältigen konnten.

### I.1.2 Kombinatsstrukturen der Ex-DDR Wirtschaft und deren Umstrukturierungen

Die Kombinatsstrukturen, die geschaffen worden waren um Synergieeffekte nutzen zu können, haben sich letztlich als eine Maßnahme erwiesen, die massiv zur Sklerose der Wirtschaft der ehemaligen DDR beigetragen hat. Durch diese Verknüpfung wurden ehemals selbständige Vor- bzw. Zulieferanten in die Großunternehmensformen mit einbezogen mit der Folge, daß die Fertigungstiefe der Produktionen sehr hoch war. In den westlichen Unternehmen hatte sich hingegen eine völlig andere Entwicklung ergeben: die Fertigungstiefen der Produktionen wurden konsequent verringert. Dies hatte eine zweifache Konsequenz: die Flexibilität konnte deutlich erhöht werden und zudem wurden in starkem Maße Kostenvorteile durch Spezialisierung erreicht. Bei der Anpassung an westliche Muster ist es insofern unabdingbar, diese Kombinatsstrukturen erheblich zu verändern, wodurch bereits ein erster Schritt hin zu eher klein- und mittelbetrieblichen Strukturen erreicht werden kann. Es wird sich aber wohl nicht vermeiden lassen, daß diese Ausgliederungen dennoch zunächst weiterhin abhängig von dem sog. Kernbetrieb sein werden und erst im Verlauf der Zeit eine Veränderung der Produktpalette erreicht werden kann. Insofern erscheint eine Stützung des Kernbereiches, sofern die Produkte überhaupt noch Absatzchancen haben, eine u.U. notwendige Maßnahme zu sein, um einigen Regionen zumindest Anknüpfungspunkte für die weitere Entwicklung zu geben.

Vor diesem Problemhintergrund wird deutlich, daß von der Treuhand gewöhnlich aufgeworfene Alternative Sanieren oder Privatisieren der Komplexität der Ausgangsbedingungen nicht gerecht wird. Klar ist jedenfalls, daß das von westlichen Unternehmen praktizierte 'Rosinenpicken', also die Übernahme von Unternehmen, deren Sanierung entweder nicht notwendig ist bzw. einfach zu bewerkstelligen ist, eine direkte Ausmusterung der unrentablen Bereiche bedeutet. Als Beispiele seien dafür genannt die Unternehmen der Chemieregion Halle/Leipzig oder auch auf Rostock bezogen die Werftindustrie. Hier stellt sich die Frage, ob die DMS (Werftunternehmen) aufgesplittet werden soll, indem die Bremer 'Vulkan' diejenigen Teile der DMS aufkauft, die für dieses Unternehmen rentabel zu sein scheinen, dies allerdings unter Berücksichtigung der in jedem Fall fließenden Subventionen. Dies hat dann für die Restunternehmen (Werften) zur Folge, daß deren Lebensfähigkeit massiv in Frage gestellt wird. Dies führt entsprechend zu der Forderung, Gesamtkonzepte zu erstellen um damit weitergehende Überlegungen realisieren zu können.

### I.1.3 Subventionen und Industriestruktur

Es ist absehbar, daß für die Privatisierung von Unternehmen ein immer höherer Preis gezahlt werden muß in dem Sinne, daß immer mehr Kosten von der Treuhand getragen werden müssen wie z.B. Übernahme der Altlasten, Modernisierung gewisser Betriebsteile etc., um überhaupt noch Käufer zu finden. Zugleich ist festzuhalten, daß die Investitionsfördermaßnahmen in den neuen Bundesländern massiv sind, Förderungen von Investitionen durch die öffentlichen Hände sind bis zu über 50% der Investitionssumme möglich. Durch diese Privatisierungshilfen der Treuhand und die öffentlichen Subventionen sollen Unternehmen dazu veranlaßt werden, ihre Investitionen in den neuen Bundesländern zu tätigen. Dies kann in Fällen, in denen eine Erweiterung bzw. auch Verlagerung anstand, in der Tat auch die Verlagerung eines 'normalen' Projektes in die neuen Bundesländer bewirken. Bei einer Vielzahl von Projekten müssen allerdings erhebliche Bedenken angemeldet werden bezüglich der ökonomischen Tragfähigkeit dieser Investitionen. Es ist nicht auszuschließen, daß manche Investitionsvorhaben diese Rentabilität nur unter Einschluß dieser staatlichen Zuarbeit erzielen. Derartige Maßnahmen hätten dann allein kurzfristige Effekte, bei denen der Nachsubventionierungsbedarf nach einer Anzahl von Jahren bereits jetzt deutlich wird. Die Wirkungen massiver staatlicher Investitonshilfen bzw. auch Dauerhilfen kann im ehemaligen Westberlin klargemacht werden. Die Subventionen für Westberlin haben den Standort selbst geprägt, in dem Sinne, daß sich eine Industriestruktur entwickelte, die insbesondere von den auf Dauerförderung angelegten Subventionen abhängig wurden und damit insbesondere keine wirtschaftliche Eigendynamik entwickeln konnten. Nach den ersten Kürzungen der Berlinförderung sieht sich bereits eine deutliche Anzahl von Unternehmen gezwungen, erhebliche Personalanpassungen durchzuführen, da die Rentabilität des Unternehmens nicht mehr gewährleistet ist.

Dieser Subventionsorientierung scheinen auch die Protagonisten der Raffinerieansiedlung zu erliegen, indem sie dieses auch aus Umweltsicht höchst bedenkliche Projekt durchführen wollen, das, wie sich im weiteren ergeben wird, sich nur bei massiver staatlicher Unterstützung rechnet. Damit deutet sich bereits an, daß es mit der Dauerhaftigkeit der Ansiedlung eher schlecht bestellt ist, da auch mit dieser Unterstützung offen bleibt, ob sie ausreichend ist. Dies gilt insbesondere auch für die zukünftigen Perspektiven.

## I.2 Der Energiesektor in den neuen Bundesländern und seine Umbauerfordernisse

Der Energiesektor in der ehemaligen DDR war durch zwei politische Vorgaben geprägt. Erstens sollte die Primärenergieversorgung von Importen unabhängig gemacht werden, um Devisen zu sparen. Zweitens wurde die Nutzung der Endenergie durch die

privaten Haushalte als ein zu subventionierendes Gut des täglichen Bedarfs angesehen. Diese beiden Vorgaben haben in Verbindung mit dem starren planwirtschaftlichen System zu Energieversorgungsstrukturen geführt, die einen im Vergleich zu westlichen Ländern exorbitant hohen Energieverbrauch (sei es pro Kopf der Bevölkerung, sei es bezogen auf erstellte Wirtschaftsgüter und -dienstleistungen) und eine europaweit einmalige Schädigung der Umwelt mit sich brachten.

Der Primat der Außenhandelsunabhängigkeit hat zu einer verzerrten Primärenergieversorgungstruktur geführt. Während die westlichen Industrieländer v.a. in den letzten Jahren sich um eine Diversifizierung ihrer Primärenergiestruktur bemüht haben, um in Anbetracht von Mengen- und Preiszyklizitäten auf den verschiedenen Primärenergieträger-Märkten flexibel zu bleiben, war die Primärenergieversorgung in der ehemaligen DDR durch einen 74%-Anteil der inländischen Braunkohle geprägt.[1] Durch die relativ hohen Aufwendungen für die Gewinnung und Aufbereitung der Braunkohle wurden Investitionsmittel gebunden, die außerhalb des Energiesektors für die verarbeitende Industrie zur Modernisierung erforderlich gewesen wären.[2] Dadurch waren auch die Möglichkeiten begrenzt, für Industrie und Haushalte Energiespartechniken zu entwickeln bzw. einen Strukturwandel mit energiesparenden Effekten voranzutreiben. Diese Energieverbrauchsdynamik wurde verstärkt durch den Einsatz der Braunkohle für stoffwirtschaftliche Prozesse (etwa in der chemischen Industrie), da dafür umwegige und energieintensive Aufbereitungsverfahren erforderlich waren (vergl. Vogel 1990, 133). Schließlich hat das Energietarif- und Subventionssystem dazu beigetragen, daß das hohe Energieverbrauchsniveau erreicht wurde. Gegenüber dem nichtsubventionierten Industriepreisen betrugen die Abgabepreise für die privaten Haushalte nur ca. 40% der monetären Produktionskosten. Weder von diesem Abrechnungssystem noch von den mengenbezogenen Planvorgaben gingen Einspareffekte aus. Dies hat sowohl energiesparende Verhaltensweisen blockiert als auch das Entstehen eines Marktes für energiesparende Geräte verhindert (vergl. ebenda, 134). Da weder mengenmäßige Verfügbarkeitsbeschränkungen bezüglich der Umweltmedien existierten noch Anreize zur Minderung der Umweltnutzung im Tarifsystem enthalten waren, stellte die Braunkohlewirtschaft zugleich ein gewaltiges Mittel zur Umweltzerstörung dar.

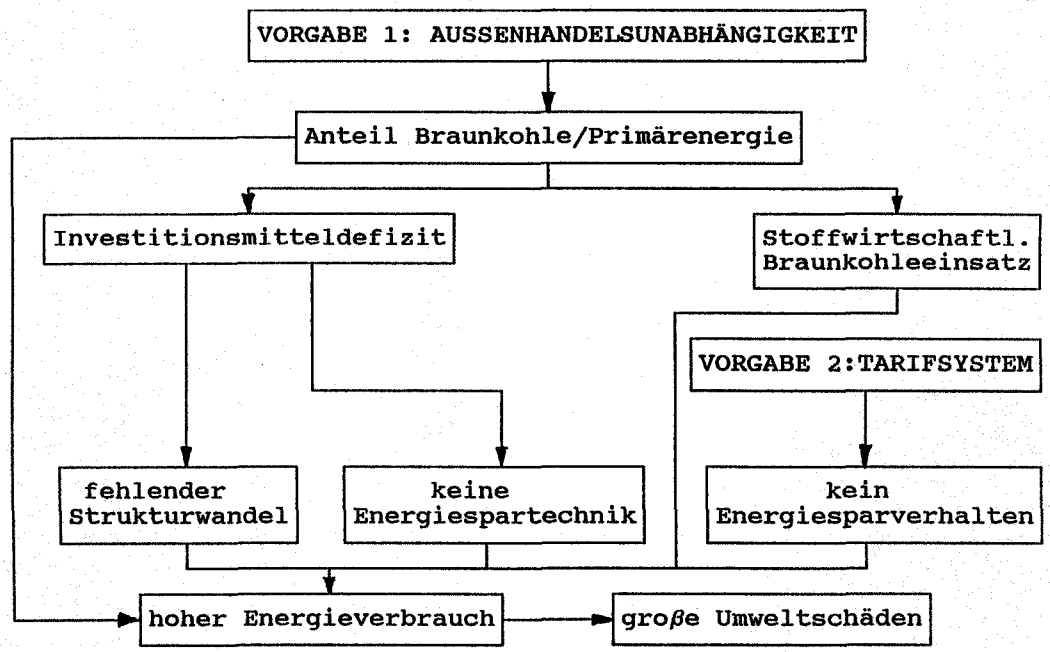
Die Ineffizienzen und Steuerungsdefizite des DDR-Energiesystems lassen sich mit folgendem Schema zusammenfassen:

---

[1] In kaum einem der westlichen Industrieländer erreicht gegenwärtig ein einzelner Energieträger einen 50%-Anteil.

[2] Während in der DDR ca 25% der gesamten Industrieinvesitionen auf die Kohle- und Energiewirtschaft entfielen, sind dies in der BRD ca 10% (vergl. Vogel 1990, 132f).

ABBILDUNG 1: DEFIZITE DES DDR-ENERGIESYSTEMS




Die Aufgabenstellung für die Neuordnung des Energiesystems in den neuen Bundesländern besteht also sowohl in einer Reduktion des Verbrauchsvolumens (ökonomische Konkurrenzfähigkeit, ökologische Qualitätsverbesserung) als auch in einer Veränderung der Struktur des Energieverbrauchs (Flexibilität). Die Modernisierung der Wirtschaft in den neuen Bundesländern muß insoweit zugleich die Erschließung von Energiesparpotentialen in den einzelnen Sektoren bedeuten.[3] Modernisierung kann also nicht das Mittel sein, um Energieeinsparung zu verhindern.[4]

Die oben skizzierten Zusammenhänge erlauben dazu folgende Schlußfolgerungen:

- Die Einsparpotentiale für Energie sind eng verkoppelt mit den technischen und finanziellen Modernisierungsfähigkeiten eines Industriesystems.
- Eine wichtige Determinante für das Niveau des Energieverbrauchs ist das System der Energiepreise und -tarife.
- Sowohl die Verfügbarkeit über Modernisierungspotentiale als auch die Ausgestaltung des Preis- und Tarifsystems entscheiden über das Ausmaß der mit einem gegebenem Energiekonsum verbundenen Umweltnutzung.

[3] Vergl. dazu genauer unten Abschnitt II. 3.4.5.

[4] In der Diskussion um das künftige Energiesystem in den neuen Bundesländern verbirgt sich hinter den Vorschlägen für eine rasche Ersetzung der Braunkohle oftmals lediglich das Interesse, dasselbe oder gar ein gewachsenes Energievolumen durch andere Energieträger zu erbringen. Die mit Substitutionsprozessen verknüpfbaren Einsparpotentiale scheinen dabei eine untergeordnete Rolle zu spielen (vergl. Petschow et al. 1990, 24).

Für moderne Industriegesellschaften muß die Energieversorgung als ein gesellschaftsübergreifendes Querschnittsproblem (als "Energiepolitik") aufgefaßt werden. Dies folgt nicht nur aus den mit den Energienutzung verbundenen Umweltschäden und Ressourcennutzungen, sondern auch aus den Einflüssen und Abhängigkeiten, die die Energienutzung gegenüber anderen Politikfeldern wie etwa Umweltpolitik, Strukturpolitik und Finanzpolitik aufweist.

Für die Neuordnung des Energiesystems in den neuen Bundesländern ist es daher nicht hinreichend, auf die Steuerungskräfte des Marktes zu verweisen. Die Konturen eines neuen Energiesystems lassen sich nur aus dem Zusammenwirken zwischen Energieverbrauchern, Energieproduzenten und politischen Verwaltungen gewinnen. Nicht hinreichend ist aber auch eine simple Imitation des in den alten Bundesländern entstandenen Energiesystems. Die energiepolitische Diskussion in der BRD in den letzten Jahren hat gravierende Schwachstellen des dortigen Energiesystems offengelegt. Erstens bringt auch die überwiegende Steuerung des Energieverbrauchs durch Marktpreise Ineffizienzen mit sich; sowohl die intertemporale (bzw. intergenerationale) Allokation von Umwelt- und Energieressourcen bzw. die Ermittlung effizienter Substitutionspfade (vergl. Hohmeyer 1988, 84ff) als auch die Erfassung und Verminderung der mit Energienutzung verbundenen ökologischen Folgekosten (vergl. ebenda, 39ff) kann durch Marktpreise allein nicht bewerkstelligt werden.[5] Zweitens ist die oligopolistische Struktur sowohl in weiten Teilen der Primärenergieerschließung als auch im Bereich der Weiterverarbeitung (Verstromung) die Ursache für die nachrangige Bedeutung, die Energiesparen im Energiesystem spielt, da sie den Expansionsinteressen der Großkonzerne entgegenläuft (vergl. Hennicke et al. 1985, 59ff). Entsprechend ist denn auch das Stromtarifsystem verbrauchsfördernd gestaltet, indem die Mengenrabatte der industriellen Großkunden durch die Kleinverbraucher mitfinanziert werden (vergl. ebenda, 208ff). Drittens schließlich steht die großtechnische und gebietsmonopolistische Ausrichtung im Widerspruch zu einer sich allein schon aus den ökologischen Erfordernissen ergebenden energieträgerspezifischen und regionalen Flexibilität (vergl. ebenda, 124ff).

[5] Hohmeyer zeigt in seiner Studie, daß die Berücksichtigung zukünftiger Substitutionskosten, der monetarisierbaren ökologischen Folgekosten und der zurechenbaren öffentlichen Leistungen und Ausgaben in den Preisen der verschiedenen Primärenergieträger die Rentabilitätsschwelle zugunsten der erneuerbaren Energiequellen verschieben würde (vergl. ebenda, 113ff).

# II. Einzelwirtschaftliche Bewertung

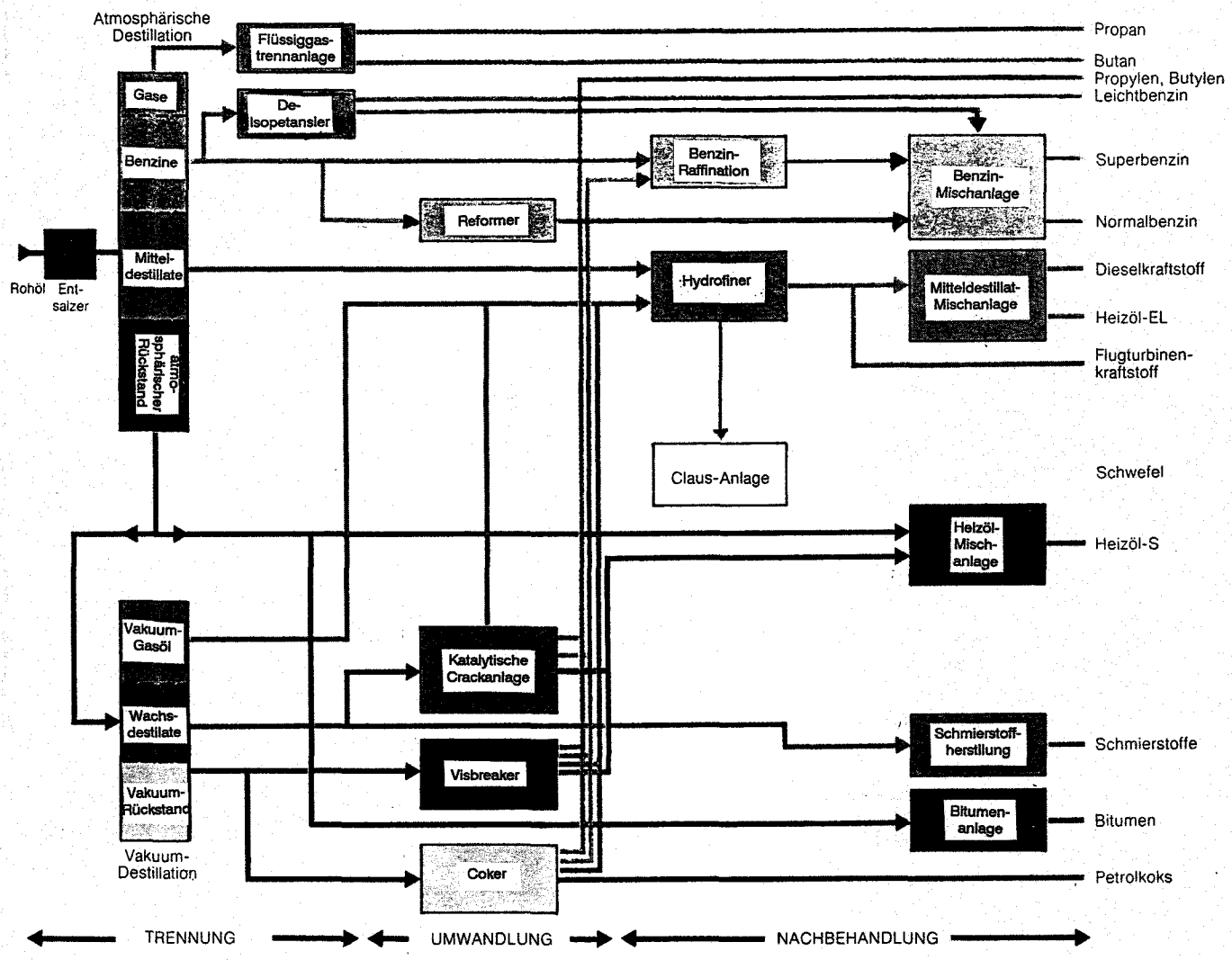
## II.1 Grundlegende Merkmale des Produktionsprozesses in einer Raffinerie

In Raffinerien werden nur Stoffe in gasförmigem oder flüssigem Zustand verarbeitet. Daher weisen Raffinerien einen hohen Automatisierungsgrad auf. Eine Raffinerie mittlerer Größenordnung beschäftigt nur etwa 500 Mitarbeiter. Um den kontinuierlichen Produktionsbetrieb sicherzustellen, erfordert eine Raffinerie außer den eigentlichen Produktionsanlagen umfangreiche Lager für das angelieferte Rohöl, für die Zwischenprodukte sowie schließlich für die Endprodukte.

Das von den Raffinerien verarbeitete Erdöl besteht v.a. aus unterschiedlich strukturierten Verbindungen von Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H). Die unterschiedlichen Siedepunkte der C-H Verbindungen sind die Grundlage für die erste Verarbeitungsstufe in der Raffinerie, der Destillation. Ihr folgt die Phase der Konversion, in der die Struktur der in der Destillation geschiedenen Stoffe verändert wird und schließlich die Nachbehandlung, bei der unerwünschte Produktbestandteile entfernt werden und die Produkte marktgerecht aufbereitet werden. Das idealtypische Gesamtschema des Raffinerieprozesses ist in Abbildung 2 dargestellt.

Im Destillationsprozeß wird das Rohöl zunächst entsalzt, dann durch Erhitzen teilweise in Dampf verwandelt und als Dampf-Flüssigkeitsgemisch dem Fraktionierturm zugeführt. Der hier herrschende atmosphärische Druck führt zur Scheidung der C-H Verbindungen in Abhängigkeit von ihrer Schwere. Die unterschiedlichen Stoffe werden auf Destillationsböden gesammelt, die in unterschiedlicher Höhe im Destillationsturm angebracht sind. Die atmosphärischen Rückstände am Boden des Destillationsturmes werden dann zwecks weiterer Stoffzertrennung einem erneuten Destillationsprozeß unterworfen (Vakuum-Destillation). Ebenso werden in der Flüssiggas-Trennanlage die am Kopf des Destillationsturmes gesammelten Gase weiter aufgetrennt. Schließlich wird das in der ersten Destillationsphase gewonnene Leichtbenzin nochmals destilliert (De-Isopentaniser), um mit dem Isopentan einen wichtigen Bestandteil von hochoktanigem Superbenzin zu gewinnen. Das Schema der Destillationsphase erläutert Abbildung 3.

## ABBILDUNG 2: VERARBEITUNGSSCHEMA EINER RAFFINERIE

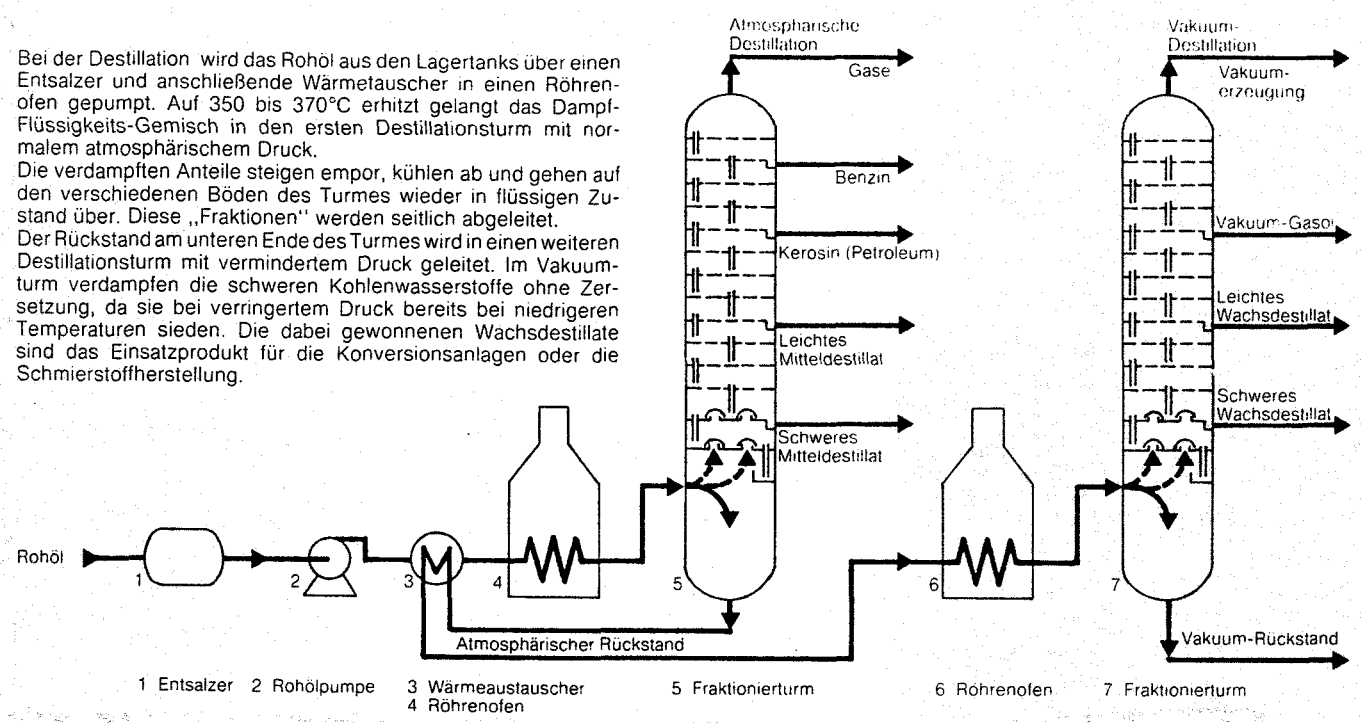



[1]) Stark vereinfacht auf die wichtigsten Teilanlagen

Quelle: MWV 1985, 18

Die Verarbeitungsphase der Konversion ist das Ergebnis dessen, daß einerseits mit der Destillation ein mehr oder weniger starres Spektrum an Kuppelprodukten verbunden ist (v.a. Benzine, Mitteldestillate und schweres Heizöl), andererseits aber für den relativ großen Anteil des schweren Heizöls nicht immer die entsprechenden Nachfragestrukturen auf dem Markt existieren. Konversionsanlagen dienen daher der Verwandlung der schweren Produktanteile (der atmosphärischen Rückstände der Destillationsphase) in die besser absetzbaren leichten Produktbestandteile. Zu diesem Zwecke werden die langen C-H Verbindungen gespalten ("Cracker"); es wird dabei Kohlenstoff entzogen. Drei Verfahrensarten werden unterschieden: thermisches Cracken, katalytisches Cracken und Hydrocracken. Sie sind ineinander verschachtelt, d.h. sie setzen auf den unterschiedlichen Destillationsstufen an und verwandeln hier jeweils ein spezifisches Rückstandsprodukt.

## ABBILDUNG 3: DESTILLATIONSPHASE EINER RAFFINERIE




Quelle: MWV 1985, 20

Beim thermischen Cracken wird der gewünschte Effekt durch kurzzeitige Überhitzung und Druck in den Röhren eines Spaltofens erreicht. Beim milden thermischen Cracken (Visbreaker) wird lediglich die Zähflüssigkeit (Viskosität) der Schwerölrückstände verbessert, während beim mittleren und noch mehr beim scharfen thermischen Cracken (Coker) diese Schwerölanteile zugunsten der Mitteldestillate bzw. Benzin verringert werden.

Beim katalytischen Cracken wird durch höhere Temperatur und durch Einsatz eines (meistens staubförmigen) Katalysators der Benzinanteil des Produkts wesentlich erhöht, der Schwerölanteil vermindert und der im Rohprodukt enthaltene Schwefel teilweise entfernt.

Beim Hydrocracken wird durch Hinzuziehung von Wasserstoff und Erhöhung des Drucks eine nahezu vollständige und variable Umwandlung des Einsatzproduktes ermöglicht. So kann entweder überwiegend Benzin oder aber überwiegend leichtes Heizöl bei relativ geringem (aber gegenüber dem katalytischen Cracken etwas höheren) Schwermetallanteil produziert werden.

Die Merkmale der verschiedenen Konversionsverfahren faßt folgende Tabelle zusammen:

## TABELLE 3: KONVERSIONSVERFAHREN IN RAFFINERIEN

| | Visbreaker | Thermischer Cracker | Coker | Katalytischer Cracker | Hydrocracker |
|---|---|---|---|---|---|
| Verfahrensmerkmale | mildes thermisches Cracken | mittleres thermisches Cracken | scharfes thermisches Cracken | scharfes katalytisches Cracken | scharfes katalytisches Cracken in Wasserstoffatmosphäre |
| Einsatzprodukt | Top-Rückstand[3]) | Top-Rückstand[3]) | Vakuum-Rückstand[5]) | Wachsdestillat[4]) | Wachsdestillat[4]) |
| Ø Ausbeute[1]) | | | | | |
| Gase | 2% | 8% | 7% | 21% | 18% oder 7% |
| Benzine | 5% | 12% | 20% | 47% | 55% 28% |
| Mitteldestillate | 13% | 35% | 27% | 20% | 15% 56% |
| HS-Komponenten | 80% | 45% | 17% | 7% | 12% 11% |
| Koks | — | — | 29% | 5% | — — |
| Nachbehandlung der Konversionsprodukte | ja | ja | ja | teilweise | nein |
| Flexibilität der Anlage | gering | gering | gering | mittel | hoch |
| Investitionskosten[2]) | 70 Millionen DM | 120 Millionen DM | 400 Millionen DM | 250 Millionen DM | 350 Millionen DM |
| Besonderheiten | dient hauptsächlich zur Senkung der Viskosität schwerer Rückstandsöle | | | Cracken in Gegenwart eines Katalysators (z.B. Aluminiumsilikate) teilweise Entschwefelung | Erzeugung von hochwertigem Benzin und schwefelfreiem Mitteldestillat, hohe Betriebskosten durch hohen Wasserstoffverbrauch |

[1]) bezogen auf das Einsatzprodukt (Durchschnittsangaben)
[2]) bezogen auf 1 Million Tonnen pro Jahr (Stand 1982)
[3]) Destillationsrückstand, der bei der atmosphärischen Destillation von Rohöl anfällt
[4]) Ergebnis der Vakuumdestillation
[5]) Destillationsrückstand (Bodenprodukt) der Vakuumdestillation

Quelle: MWV 1985, 22

Diese Verfahren stellen nur die Standardvarianten der gegenwärtigen, viel komplexeren Formen der Mineralölverarbeitung dar. "Inzwischen hat der Zwang zu weiterer Reduzierung der schweren Anteile zur Entwicklung einer neuen Technik, der sog. 'Hochkonversion' geführt. Diese Technik umfaßt z.B. Verfahren zur Veredelung durch Entzug von Kohlenstoff (beispielsweise durch 'Flexi-Verkoken' und das katalytische Cracken von Rückständen). Die jüngste Entwicklung ist eine Methode, bei der zur 'Hochkonversion' Wasserstoff zugeführt wird. Ein wichtiger Beitrag in dieser Richtung ist das Hycon-Verfahren (Rückstands-Umwandlung mit Wasserstoffeinsatz) von Shell, das in der Pernis-Raffinerie in den Niederlanden eingesetzt wird." (Shell AG 1991, 3f)

Stichwortartig lassen sich die Probleme der verschiedenen Konversionverfahren folgendermaßen zusammenfassen (vergl. Kohlhaase 1989, 165):

- katalytisches Cracken: Rückstandscracking aufwendig;
- thermisches Cracken: begrenzte Konversion

- Coken: Problemprodukt Koks
- Extraktivverfahren: Problemprodukt Extraktionsrückstand;
- Rückstandshydrierung: aufwendige Entschwefelung und Reduzierung der Metalle;
- Hydrocracken: Problemprodukt Vakuum-Rückstand;
- Rückstandsvergasung: Problemprodukt Gas.

Die Phase der Veredelung und Nachbehandlung setzt sich im wesentlichen zusammen aus der Entschwefelung von Benzin, Kerosin und den Mitteldestillaten, der Entparafinierung und Entaromatisierung der Ausgangsstoffe für die Schmiermittelherstellung und schließlich aus der marktspezifischen Mischung der Produktkomponenten. Die Entschwefelung von Benzinen oder Heizölen, die aus schwefelhaltigen Rohölen hergestellt wurden, geschieht im Hydrofiner (mit Hilfe von Hitze, einem Katalysator und Wasserstoff wird der Schwefel als Schwefelwasserstoff aus dem Produkt getrennt) und in der Schwefelanlage (Clausanlage; Verbrennung des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel und Wasser). Dieser Schwefel kann an die chemische Industrie abgegeben werden, die daraus Schwefelsäure für die Düngemittelherstellung bereiten kann. In den Mischanlagen werden dann die Heizöl- und Benzinendprodukte entsprechend der vorgegebenen Normen und unter Berücksichtigung von Marktbesonderheiten und Witterungsbedingungen gemischt.

Statt in die Konversion einzugehen, können die schweren Rückstände aus der atmosphärischen ebenso wie aus der Vakuum-Destillation zu Bitumen verarbeitet werden, das entweder im Straßenbau oder für industrielle Zwecke verwendet werden kann.

Ebenso können die Wachsdestillate der Vakuumdestillation statt in den Crack-Prozeß direkt in die Schmierstofferstellung eingehen (Aromatenextraktion und Entparaffinierung sowie weitere Veredelungsstufen und marktbezogene Mischung).

Die für den Raffineriebetrieb erforderliche Energie kann größtenteils aus Stoffen, die während der Produktion anfallen, aber nicht vermarktungsfähig sind, gewonnen werden. So wird das Heizöl aus den Rückständen der Konversionsanlage gewonnen; so besteht das Heizgas aus leichten Kohlenwasserstoffen (Methan, Ethan, Ethen) und aus überschüssigem Wasserstoff. Die Stromversorgung der Raffinerie kann entweder durch ein eigenes Kraftwerk, das gleichzeitig den erforderlichen Prozeßdampf produziert oder durch Strombezug aus dem öffentlichen Netz erfolgen (was dann die separate Erzeugung von Prozeßdampf erforderlich macht). Der Energieumsatz in der Raffinerie ist eine wichtige Quelle für die Emission von Schadstoffen ($SO_2$, $NO_x$) und Abwärme (je nach dem Typ der Kühlung als erwärmtes Wasser oder erwärmte Luft).

Hinzuweisen ist schließlich noch auf die Fackel: "Die Fackel ist für eine Raffinerie eine unbedingt notwendige Sicherheitseinrichtung. Bei der Rohölverarbeitung können aus un-

terschiedlichen Gründen gelegentlich zu hohe Drücke in den Prozeßanlagen entstehen. Damit Behälter und Rohrleitungen nicht aufreißen, muß der Überdruck durch Sicherheitsventile abgebaut werden. Sicherheitsventile blasen in Leitungen ab, die zur Fackel führen. Dort können die Gase, die bei Überdruck ausströmen, kontrolliert verbrannt werden. Allerdings werden heute durch Einrichtungen zur Fackelgasrückgewinnung die meisten anfallenden Gase in der Raffinerie für Feuerungszwecke genutzt."(MWV 1985, 8)

## II.2 Konfigurationsalternativen der geplanten Anlage

### II.2.1 Standortalternativen und Produktionsverknüpfungen

#### II.2.1.1 Variante Düngemittelwerk

Als Standort vorgeschlagen wird entweder das nicht genutzte Gelände des Düngemittelwerkes (C), was den Vorteil einer nutzbaren Pipelinetrasse zum Seehafen hätte. Dazu muß allerdings die in der Nähe vorbeilaufende Leitung zwischen dem MVL-Rohöllager und der Raffinerie Schwedt mit einem Abzweiger zu diesem Standort versehen werden.[1] Spekuliert wird auch auf die Belieferung des Düngemitteltwerks mit petrochemischen Rohstoffen bzw. auf eine entsprechenden Ausbau dieses Werks (Profimatics 1990, 6). Genauere Vorstellung dazu existieren aber noch nicht. Folgende Stoffe werden aufgezählt, die als Rohmaterialien bei der Düngemittelherstellung Verwendung finden könnten: Wasserstoff, Raffineriegas, Naphta, Propylene und schwerer Rückstand(!)(ebenda, 18). Konkret durchgerechnet wird die Erstellung von Ammoniak durch die Raffinerie als Rohprodukt der Düngemittelherstellung. Dabei zeigt sich, daß selbst in der kostengünstigsten Variante (Nutzung des Raffineriegases als Ausgangsprodukt) der die Gesamtkosten abdeckende Preis weit über dem gegenwärtigen Weltmarktpreis liegen würde. Zudem fällt dann eine nennenswerte Menge an Nebenprodukten an, deren Verwertung nicht geklärt ist, deren 'Entsorgungskosten' ggf. noch kostensteigernd zu Buche schlagen (ebenda, 17ff). Problematisch bleibt, daß einerseits der Ausbau der Düngemittelkapazität zu einer Rentabilitätsbedingung gemacht wird, andererseits aber nicht gefragt wird, ob die vorhandenen Überkapazitäten nicht auf Vermarktungsprobleme verweisen könnten. Erwartet wird, daß im Falle dieser Option der Betreiber des Düngemittelwerks zu einem Partner der Raffinerie wird und umgekehrt. Es ist offenkundig, daß die gemeinsam nutzbaren Anlagen von untergeordneter Bedeutung sind; die Hauptbedeutung dieser Zusammenarbeit liegt offenbar in der Verschiebung des Vermarktungsrisikos für einen Teil der schwer absetzbaren Raffinerieprodukte. Dies wird ausdrücklich als Einstieg in die Entwicklung eines petrochemischen Komplexes angesehen (ebenda, 19). Diese vertikale

[1] In Schwedt hat sich aber zwischenzeitlich die Konkurrenz (Veba, DEA) eingekauft, die damit auch die Mitkontrolle über die Rohölleitung erlangt hat.

Integration wirft das Problem einer ökologieunverträglichen ökonomischen Eigendynamik und der damit verbundenen wirtschaftspolitischen Optionsbeschränkung auf.[2]

### II.2.2.2 Variante Kohlekraftwerk

Die Alternativoption stellt ein in der Nähe des im Bau befindlichen Kohlekraftwerks gelegenes Grundstück (D) dar (Profimatics 1990, Zusammenfassung S. 1). Letzteres brächte möglicherweise den Vorteil ("gegenüber anderen deutschen Raffinerien") der unmittelbaren Verwertbarkeit des insbesondere beim katalytischen Cracken anfallenden Koks' in dem geplanten Kohlekraftwerk. Für den Fall der Verkopplung von Kraftwerk und Raffinerie kann sowohl die Energie als auch der Prozeßdampf aus dem Kraftwerk bezogen werden (Dampf- und Energieintegration). Durch den damit verbundenen Verzicht auf eigene Anlagenteile und der Anlagenintegration lassen sich sowohl bei den Produktions- als auch bei den Entsorgungskosten Ökonomisierungseffekte erzielen (Profimatics 1990, 45f).[3] Umgekehrt soll die Raffinerie dem Kraftwerk Brennstoff liefern (Brennstoff-Integration). Der v.a. bei der Grundkonfiguration anfallende (schwefelhaltige) Teer bzw. Koks kann aber nur verfeuert werden, wenn die deutschen Umweltbestimmungen gelockert werden; genau darauf wird mit der voranschreitenden europäischen Integration spekuliert (ebenda, 47f). Gekoppelt an die Wahl des Standorts D ist auch die Erweiterung des MVL-Tanklagers (ebenda, 51).

### II.2.2 Produktionsverfahren

Die jährliche Produktionskapazität (Rohöleinsatz) soll 6 Mio t p.a. betragen. Geplant ist die zweistufige technische Ausgestaltung der Raffinerie. In der ersten Stufe ist eine konventionelle 'Hydroskimming'-Raffinerie vorgesehen, die um Visbreaker und katalytischen Fluid-Cracker erweitert wird. Mit dieser relativ billigen Standardausführung[4] einer Raffinerie wird noch keine vollständige Flexibilität in der Produktaufbereitung und keine optimale Verwertung der schweren Produkte erreicht.[5] Erst in einer späteren Erweiterung sollen entwickeltere (und auch aufwendigere) Raffinerietechniken zum Zuge kommen: geplant ist die Aufstockung um einen Hydrocracker und einen Coker, um die vollständige Verarbeitung des Schwerölanteils zu gewährleisten, wenn sich dessen Absatzbedingungen verschlechtern sollten. (vergl. Profimatics 1990, Zusammenfassung S. 1). Diese

---

[2] Vergl. dazu unten Teil IV.4...

[3] Es gibt noch eine kostengünstigere Alternative der Energie- und Dampferzeugung; diese wird offenbar nur als 'Pokerinstrument' gegenüber der Kraftwerknetzgesellschaft zum Drücken des Stromtarifs eingesetzt (vergl. Profimatics 1990, 46f, 100).

[4] Dies ist ein Raffinerietyp, der nur für einfache Destillation, Reformieren und Wasserstoffbehandlungen (Hydro-Verfahren) ausgelegt ist (vergl. Shell AG 1990, 2).

[5] Dieser Konfigurationsstufe liegt offenbar die Spekulation auf eine Phase der Substitution von Kohle durch schweres Heizöl bei den industriellen Anwendern zugrunde.

als Fall IV bezeichnete Produktionskonfiguration wird an die Grundstücksoption D gebunden. Als Alternativoption werden noch zwei weitere Konfigurationen vorgeschlagen: zum einen analog der ersten Ausbaustufe von Fall IV, aber realisiert auf dem Grundstück C (Fall I) und zum andern ebenfalls eine konventionelle 'Hydroskimming'-Raffinerie als Grundlage, aber erweitert um ein katalytisches Schweröl-Cracking (Fall V) (vergl. Profimatics 1990, 30ff).

Bewertung: Der unübersichtlichen Marktlage entsprechend wird hier zunächst von der unaufwendigsten Konfiguration einer Raffinerie ausgegangen. Die damit verbundene fehlende Produktflexibilität/Kuppelproduktproblematik wirft die Gefahr des ökonomischen Mißerfolgs bzw. dauerhafter Subventionserpressung auf.[6]

Zudem scheint die technische Konfiguration nicht so ausgelegt, daß die absehbaren Verschärfungen der umweltbezogenen Anforderungen für die Qualität der Mineralölprodukte, v.a. des Benzin- und Dieselkraftstoffes, berücksichtigt werden.[7] Die vollständige Durchsetzung des bleifreien Benzins macht zur Sicherung der Klopffestigkeit Isomerisierungs- und Alkylierungsanlagen erforderlich (Investitionsvolumen ca 130 Mio DM). Die bereits diskutierte Absenkung des Benzolgehaltes macht Benzolextraktionslagen erforderlich (Investitionsvolumen ca 50 Mio DM). Schließlich ist damit zu rechnen, daß mit der Durchsetzung des Katalysators und der Überkompensation seiner emissionsreduzierenden Wirkung durch die Zunahme der Fahrleistungen auch in Europa wie in den USA die Diskussion um "clean gasoline" beginnen wird. Auch für die damit verbundene Senkung des Aromatengehalts, der Absenkung des Dampfdrucks (Reduktion der Kohlenwasserstoffemissionen) und für die Begrenzung des Olefinegehalts wären entsprechende technologische Vorkehrungen zu treffen. Die ab 1996 geplante Reduktion des Schwefelgehaltes für Dieselkraftstoffe auf 0,05% erfordert den Zubau von Hydrofiner-Kapazitäten und die Bewältigung des dann zu erwartenden erhöhten $CO_2$-Ausstoßes.

Gewöhnlich wird in der Mineralölindustrie darauf hingewiesen, daß es in Zeiten geringer Margen unmöglich sei, die für den Umweltschutz erforderlichen Investitionen zu tätigen (vergl. z.B. Kohlhaase 1989, 165). Daraus ist der Umkehrschluß zu ziehen, daß die Zeiten hoher Margen - wie gegenwärtig - zu nutzen wären für eine vorausschauende Investitionspolitik, die die Dynamik der Umweltrestriktionen in Rechnung stellt.

---

[6] Man vergleiche den Stand der Technik in den alten Bundesländern: "Die Verschiebung der Nachfragestruktur zugunsten leichterer Mineralölprodukte machte es in der (Europäischen - d. Verf.) Gemeinschaft erforderlich, die Ausbringungsstrukturen der Raffinerien durch den Zubau von Konversionsanlagen zu verändern. Dieser Umstrukturierungsprozeß ist in der (alten - d. Verf.) Bundesrepublik weitgehend abgeschlossen. In jüngster Zeit werden hier nur noch komplexe Raffinerien betrieben, die zumindest über einen katalytischen Cracker, einen Hydrocracker oder einen Coker verfügen." (Hillebrand 1991, 228).

[7] Vergl. zum folgenden Stomberg 1991, 100 und Kohlhaase 1989, 164.

## II.3 Marktbedingungen

### II.3.1 Entwicklungstendenzen des Welterdölmarktes

Die neueren Entwicklungstendenzen auf dem Weltölmarkt (vergl. MWV 1991, 8f) sind durch den jüngsten Golf-Krieg geprägt. Während bedingt durch die Lieferausfälle aus Irak und Kuweit zunächst drastische Preisaufschläge auf den Ölmärkten zu verzeichnen waren, haben sich in der Folgezeit Preissenkungstendenzen durchgesetzt, ohne daß allerdings bisher das Niveau vor dem Golf-Konflikt wieder erreicht worden wäre (vergl. MWV 1991a, 42, 43; Pick 1991, 47f; Durry 1991, 135). Die Welterdölförderung ist schon 1990 gegenüber dem Vorjahr um 1,2% auf 3,15 Mrd Tonnen angestiegen und damit nur noch um 1,3% unter der Rekordmarke des Jahres 1979 geblieben.

Die Struktur der Erdölversorgung hat sich in den letzten Jahren verändert:

- der Anteil der OPEC-Länder an der Weltförderung ist trotz aller Kriegswirren um 5,9% gegenüber dem Vorjahr (auf 1,22 Mrd Tonnen) angestiegen (v.a. wegen der Zunahme des Anteils von Saudi-Arabien), aber auch Westeuropa hat 4,1% gegenüber dem Vorjahr zugelegt (auf 199 Mio Tonnen);
- rückläufig war die Förderung in den Staatshandelsländern (v.a. UdSSR) und in Nordamerika.

Diese Entwicklungstendenzen verweisen auf zwei unbewältigte Risikoebenen des Mineralölmarktes: Erstens stehen die (immer wieder zu verzeichnenden) Preissenkungstendenzen in keinem Verhältnis zur Endlichkeit der weltweiten Erdölvorräte: ihre zeitliche Reichweite wird auf ca 40 Jahre geschätzt. Zweitens steht die nach wie vor herausragende Bedeutung der OPEC für die Ölförderung (sowohl bezüglich der Reserven als auch bezüglich des aktuellen Marktanteils) in keinem Verhältnis zur politischen Instabilität der Nahostregion.[8] Allerdings ist in Zukunft wegen der divergierenden Interessen ihrer Mitglieder wohl mit einer weiter geschwächten Marktmacht der OPEC zu rechnen. Gleichwohl ist es nicht ausgeschlossen, daß wegen technischer Probleme beim Zuwachs des

[8] Ein Vertreter der Mineralölindustrie faßt die Risiken des Ölmarktes mit folgenden Worten zusammen: "Der größte Teil des Öls wird dort verbraucht, wo wenig Reserven sind; und der größte Teil der Vorkommen liegt in politisch instabilen Regionen, wo nur wenig Öl verbraucht wird. Die Industrieländer verbrauchen zwei Drittel des Mineralöls der Welt, haben aber nur ein Achtel der Reserven. Der Ausgleich muß über weite Entfernungen, unterschiedliche politische und wirtschaftliche Systeme mit sich oft zuwiderlaufenden Interessen erfolgen. Hieraus begründet sich ein Konfliktpotential, das sich schon mehrfach entladen hat." (Stomberg 1991, 98; vergl. auch Verboom 1987, 328)

Nordseeöls und wegen zunehmender politischer Schwierigkeiten bei der Lieferung des sowjetischen Öls der Anteil der OPEC an der Weltölförderung weiter zunehmen wird.[9]

Auch die weltweite Raffineriekapazität hat sich in 1990 um 0,4% gegenüber dem Stand zu Beginn des Jahres erhöht. "Nach bekannt gewordenen Investitionsplanungen ist damit zu rechnen, daß bis Mitte der 90er Jahre ein Ausbau der Rohölverarbeitungskapazitäten in einer Größenordnung von mehr als 100 Millionen Tonnen erfolgt, wobei sich diese Investitionsvorhaben schwerpunktmäßig auf den ostasiatischen Raum beziehen."(MWV 1991, 10; vergl. Shell AG 1990a, 8f, 11) Es scheint sich eine Tendenz abzuzeichnen, nach der nicht nur die Schwellenländer ihre eigenen Raffineriekapazitäten aufbauen, sondern daß auch für die Ölförderländer die Produktvermarktung zunehmend Vorteile gegenüber der Rohstoffvermarktung aufweist. Die Risiken des Rohölmarktes mit den wiederkehrenden Phasen des Preisverfalls in Verbindung mit dem Verwertungsinteresse der Erzeugerländer selber könnte dann dazu führen, daß das Wachstum und die Ausdifferenzierung der Mineralölnachfrage in den entwickelten Ländern als Standortfaktoren für Raffinerien relativiert werden.[10]

Die jüngsten Entwicklungstendenzen des Welterdölmarktes bestätigen die strukturellen Risiko- und Unsicherheitselemente, die diesen Markt auszeichnen. Die Ordnung der Marktbeziehungen durch Termingeschäfte wird regelmäßig gestört durch die heftigen Schwankungen auf den Spotmärkten. Wegen dieser nicht bewältigbaren Risiken birgt der Markt die Tendenz zur Überproduktion und damit eine Tendenz zum Käufermarkt in sich (vergl. Durry 1991, 134f).

### II.3.2 Erdölmarkt in den alten Bundesländern

Trotz der Steigerung des Absatzes von Mineralölprodukten in 1990 um 5,1% gegenüber dem Vorjahr wird in der Mineralölindustrie von der Einschätzung ausgegangen, daß der seit Anfang der 80er Jahre zu verzeichnende Trend zu einer Verminderung des Mineralöverbrauchs ungebrochen weiterwirkt (vergl. MWV 1991, 60, 66 und MWV 1991a, 29). Dieser Trend geht in Richtung auf eine Senkung des spezifischen Energieverbrauchs bzw. in Richtung einer Substitution von Öl durch andere Energieträger.

Allerdings ist die Entwicklung bei den einzelnen Mineralölprodukten unterschiedlich: Im Bereich der Vergaser- und Dieselkraftstoffe wurden sowohl wegen des gestiegenen Kraftfahrzeugbestandes als auch wegen der gestiegenen Fahrleistungen wiederum kräftige Zuwächse erzielt, während in den Bereichen leichtes Heizöl, schweres Heizöl und Bi-

[9] Allerdings ist auch zu erwarten, daß mit der - in Anbetracht der jeweiligen Vorräte wohl unvermeidlichen - Reintegration von Kuweit und Irak in die internationale Mineralölwirtschaft schon allein aus diesem Grund weltweit Überkapazitäten entstehen werden (vergl. Pick 1991, 49).

[10] Vergl. zur historischen Entwicklung: Molle 1984, 29f.

tumen die sich schon seit Jahren abzeichnende stagnierende Tendenz bestätigt wurde.[11] Die produktspezifische Absatzentwicklung verdeutlichen folgende Tabelle und Abbildung 4:

## TABELLE 4: INLANDSABSATZ MINERALÖLPRODUKTE BRD (ALT) (in Tausend Tonnen OE)

| Jahr | Insgesamt | Vergaser-kraftstoff | Diesel-kraftstoff | Heizöl, leicht | Heizöl, schwer | Bitumen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1950 | 4052 | 1335 | 1300 | - | 281 | 376 |
| 1955 | 9746 | 2659 | 2991 | 495 | 1596 | 677 |
| 1960 | 27952 | 5451 | 4666 | 6589 | 7291 | 1355 |
| 1965 | 69029 | 10317 | 7315 | 23553 | 17882 | 3528 |
| 1970 | 114260 | 15492 | 9640 | 43637 | 26346 | 4730 |
| 1971 | 118801 | 17205 | 9712 | 46142 | 26326 | 4661 |
| 1972 | 125872 | 18130 | 10151 | 48250 | 28404 | 4896 |
| 1973 | 134453 | 18508 | 10798 | 51963 | 29706 | 4656 |
| 1974 | 120208 | 18048 | 9955 | 44821 | 24764 | 4648 |
| 1975 | 115933 | 19747 | 10333 | 44839 | 22436 | 4241 |
| 1976 | 125499 | 20583 | 10889 | 49036 | 24307 | 3848 |
| 1977 | 123685 | 21809 | 11677 | 47142 | 22063 | 3852 |
| 1978 | 129547 | 23015 | 12174 | 50148 | 22217 | 3891 |
| 1979 | 132997 | 23307 | 13425 | 49925 | 22343 | 3936 |
| 1980 | 117891 | 23721 | 13009 | 41158 | 20268 | 3383 |
| 1981 | 105985 | 22269 | 13264 | 36435 | 15845 | 2944 |
| 1982 | 101208 | 22730 | 13450 | 33383 | 14013 | 2991 |
| 1983 | 100438 | 23039 | 13862 | 33477 | 11434 | 2801 |
| 1984 | 100885 | 23641 | 14035 | 33919 | 10618 | 2926 |
| 1985 | 102976 | 23131 | 14556 | 36893 | 9826 | 2599 |
| 1986 | 109370 | 24163 | 15482 | 40435 | 10812 | 2671 |
| 1987 | 105741 | 25035 | 15872 | 37982 | 8755 | 2495 |
| 1988 | 106313 | 26019 | 16389 | 36308 | 8026 | 2465 |
| 1989 | 98975 | 25966 | 17121 | 28440 | 6703 | 2498 |
| 1990 | 104020 | 26829 | 18260 | 31099 | 6742 | 2619 |

[1] bis 1954 einschl., ab 1965 ohne Schmierstoff-Lieferungen an deutsche Schiffe; ohne Ablieferungen aus Altölaufbereitung

Quelle: MWV 1991a, 29

Gedeckt wurde dieser Bedarf etwa zu 60% durch Rohölimport mit inländischer Weiterverarbeitung und zu ca. 40% durch den Import von Mineralölprodukten. Dabei weist der Import von Mineralölprodukten eine steigende Tendenz auf. Hierfür ist v.a. die zunehmende Einfuhr von leichtem Heizöl und Vergaserkraftstoffen ursächlich (vergl. MWV 1991a, 21).[12]

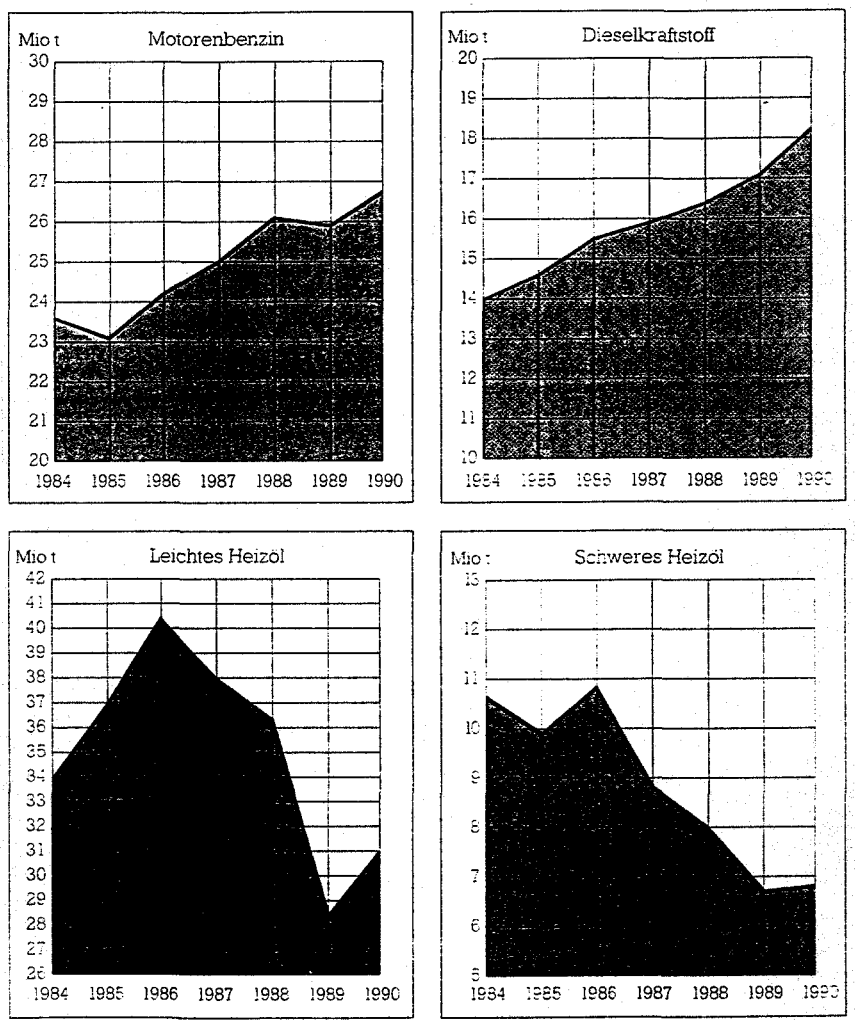
Insgesamt kann also eine Verminderung des Marktvolumens bei gleichzeitiger Verschiebung der Anteile zugunsten leichterer Produkte konstatiert werden. Auf diesem Markt für leichtere Produkte wiederum wächst die Konkurrenz durch importierte Fertigprodukte. Dies wird wohl auch in der Zukunft so bleiben.

---

[11] Eine Ausnahme bildet - rein statistisch - das leichte Heizöl, dessen Absatzvolumen gegenüber 1989 um 9,3% zunahm. Dies ist allerdings auf ein durch Sonderfaktoren bedingtes (milde Witterung und vorgezogene Käufe wegen Erhöhung der Heizölsteuer zum 1.1.1989) außerordentlich niedriges Absatzniveau in 1989 zurückzuführen (vergl. MWV 1991, 11).

[12] Die Importe von Mineralölprodukten nehmen weiterhin kräftig zu. Sie haben im 1. Halbjahr 1991 27% gegenüber dem Vorjahreszeitraum zugelegt (vergl. taz 6.9.1991). Allerdings ist dies z.T. auch auf die momentane bundesrepublikanische Situation zurückzuführen, in der nahezu voll ausgelastete Raffineriekapazitäten mit einer plötzlichen Steigerung der Nachfrage nach Mineralölprodukten bedingt durch die Ostöffnung zusammenfallen. Zu berücksichtigen sind ferner vorgezogene Marktoperationen in Anbetracht der zum 1.6.1991 wirksam gewordenen Mineralölsteuererhöhung.

## ABBILDUNG 4: INLANDSABSATZ MINERALÖLPRODUKTE BRD (ALT)




Quelle: MWV 1991, 59

Für die Raffineriekapazität bleibt damit - die Mitte der 80er Jahre virulent gewordene - Gefahr einer strukturellen Unterauslastung bestehen[13] als auch das Erfordernis einer Umstellung auf höherwertige Produktionsverfahren mit großen Anteilen der leichten Produkte.

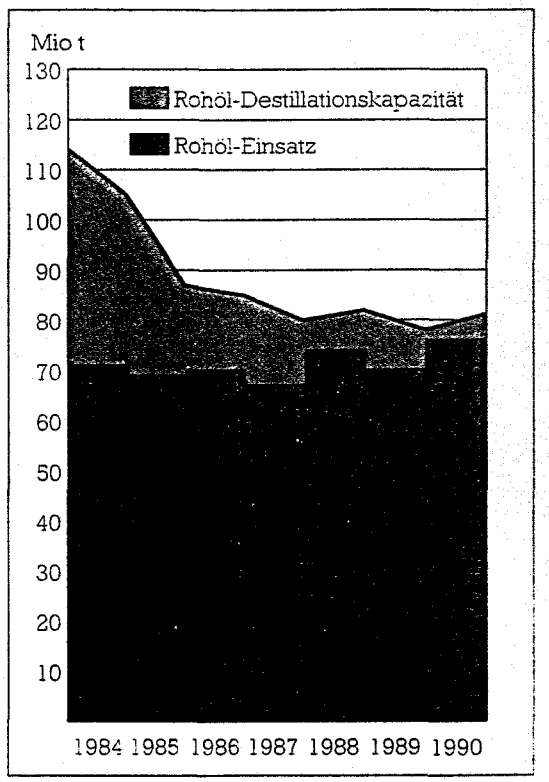
Insgesamt hat die Rohöldestillationskapazität im Jahre 1990 um 2,9% zugenommen. Dieser Zuwachs wurde nicht durch die Errichtung neuer Anlagen, sondern allein durch technische Veränderungen an den bestehenden Anlagen erreicht. Da sich die Konversi-

[13] Dagegen spricht nicht die in 1991 erfolgte Wiederinbetriebnahme der Raffinerie in Wilhelmshaven: sie ist das Ergebnis einer Rückkehr zum Trend gegenüber einem überdurchschnittlichen Rückgang des Mineralölabsatzes in 1989.

onskapazität lediglich um 1,1% erhöht hat (Zunahme an thermischen und katalytischen Crack-Anlagen), hat sich das Verhältnis der Konversionskapazität zur Destillationskapazität daher von 42,5% auf 41,7% verschlechtert.

Der Zuwachs des Mineralölbedarfs in 1990 war hinreichend groß, um trotz Zunahme der Fertigprodukteinfuhr eine Zunahme des Raffinerieeinsatzes zu erlauben. Der Rohöleinsatz nahm um 8,1% zu. Bei weitgehender Konstanz der Kapazitäten verbesserte dies den Auslastungsgrad der Raffinerien von 88.4% auf 96,4% (vergl. MWV 1991, 70). Dies ist das Ergebnis der in der zweiten Hälfte der 80er Jahre erfolgten Anpassung der Raffinieriekapazitäten an die Marktentwicklung. Folgende Abbildung macht das deutlich:

ABBILDUNG 5: RAFFINERIEAUSLASTUNG IN DER BRD (ALT)




Quelle: MWV 1991, 58

Trotz dieser Anpassungen bleiben die Absatzrisiken für die Raffinerien bestehen. Dieses Produktionsrisiko können offenbar nur Großbetriebe tragen, die mit der Raffinierung des Öls zugleich strategische Interessen bezüglich der Ölförderung und/oder der Vermarktung (z. B. petrochemische feedstock-Basis) verbinden.[14] Unabhängig davon ist auch

[14] Die auf dem deutschen Mineralölmarkt tätigen Unternehmen sind entweder Filialen von weltweit operierenden Konzernen, die über alle drei Produktionsstufen - Förderung, Produktion, Vertrieb - integriert sind oder sie sind eng verbunden mit großen Energie- und Chemiekonzernen (vergl. Molle 1984, 38ff und Hillebrand et al. 1991, 209).

die Anwendung einer möglichst flexiblen Produktionstechnik erforderlich. Dies ist am ehesten durch den Hydrocracker gewährleistet. Auch die dafür erforderlichen hohen Investitionskosten (ca 350 Mio DM Investitionskosten) machen großbetriebliche Strukturen und Finanzierungsmöglichkeiten erforderlich.

### II.3.3 Erdölmarkt in den neuen Bundesländern

Die Mineralölverarbeitung war 1990 in den neuen Bundesländern stark rückläufig (-16,9%). "Ursächlich für diesen Rückgang waren sowohl vorübergehende Schwierigkeiten beim Rohölbezug aus der Sowjetunion als auch devisenbedingte Ausfälle von Fertigproduktexporten in die Ostblock-Länder."(MWV 1991, 58)

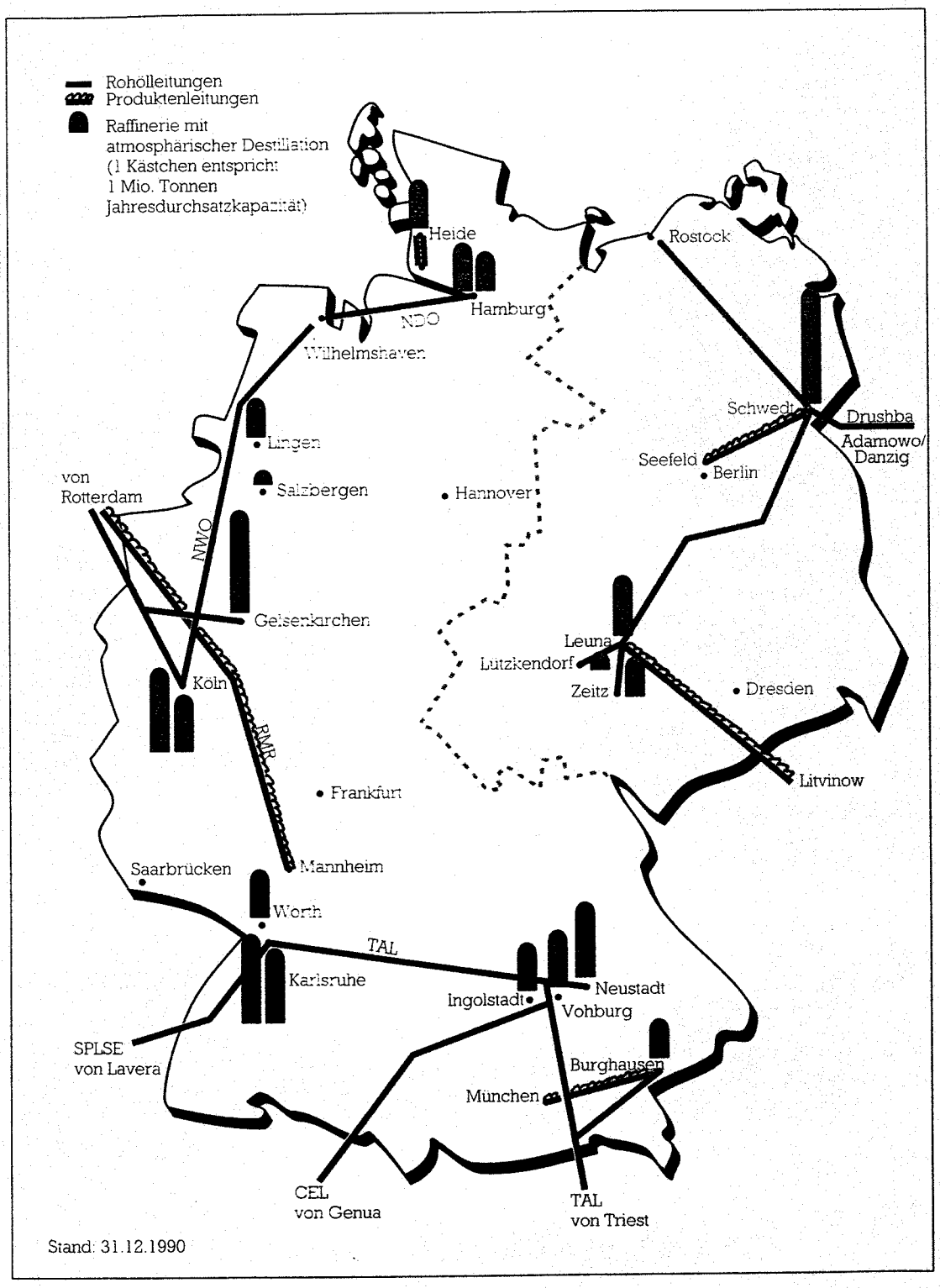
Die Mineralölversorgung hat sich schlagartig zugunsten der Öl-Fertigprodukteinfuhr verändert. Die Rohöleinfuhr ist um 19,3% gegenüber 1989 zurückgegangen, während die Einfuhr von Fertigprodukten um 159% angewachsen ist (vergl. ebenda, 72). Dahinter verbirgt sich - zum Teil aufgrund der genannten Einfuhrprobleme von Rohöl, zum Teil wegen nicht ausreichend verfügbarer hochwertiger Benzinsorten - v.a. die massive Einfuhr von Motorenbenzin.

Die Raffineriekapazität in den neuen Bundesländern ist durch eine weitgehende Ostanbindung bei der Rohölversorgung und durch einen planwirtschaftlich bedingten hohen standortübergreifenden Verflechtungsgrad (sowohl der Raffinerien untereinander als auch der Raffinerien mit Anschlußindustrien, v.a. der petrochemischen Industrie) gekennzeichnet. Die Trennung der westlichen und östlichen Pipelinestrukturen[15] macht Abbildung 6 deutlich. Die stofflich-technische Verflechtung der ostdeutschen Raffineriestandorte zeigen die Abbildung 7 und Tabelle 5.

Hinzuweisen ist hier v.a. auf die enge Verflechtung von Leuna, Zeitz, Böhlen und Lützkendorf, die vorwiegend unter planökonomischen Versorgungsgesichtspunkten, nicht aber unter marktwirtschaftlichen Wettbewerbsaspekten gestaltet worden ist. Ein Überwiegen von technischen Kriterien über Effizienzkriterien bei der Gestaltung der Verflechtungsstrukturen hat dazu geführt, daß eine anfällige, wenig flexible Produktionsstruktur entstanden ist (vergl. Lefeldt 1990, 862). Veränderungen in einem Teil dieses Komplexes haben jeweils weitreichende Folgen für die anderen Betriebsteile (vergl. Kulle 1991, 122). Für die Fortexistenz unter den Bedingungen der Marktwirtschaft wird es erforderlich sein, daß gegenüber dieser produktionstechnischen Abhängigkeit der jeweilige Fertigproduktanteil gesteigert wird (vergl. EID 28/1990, 3).

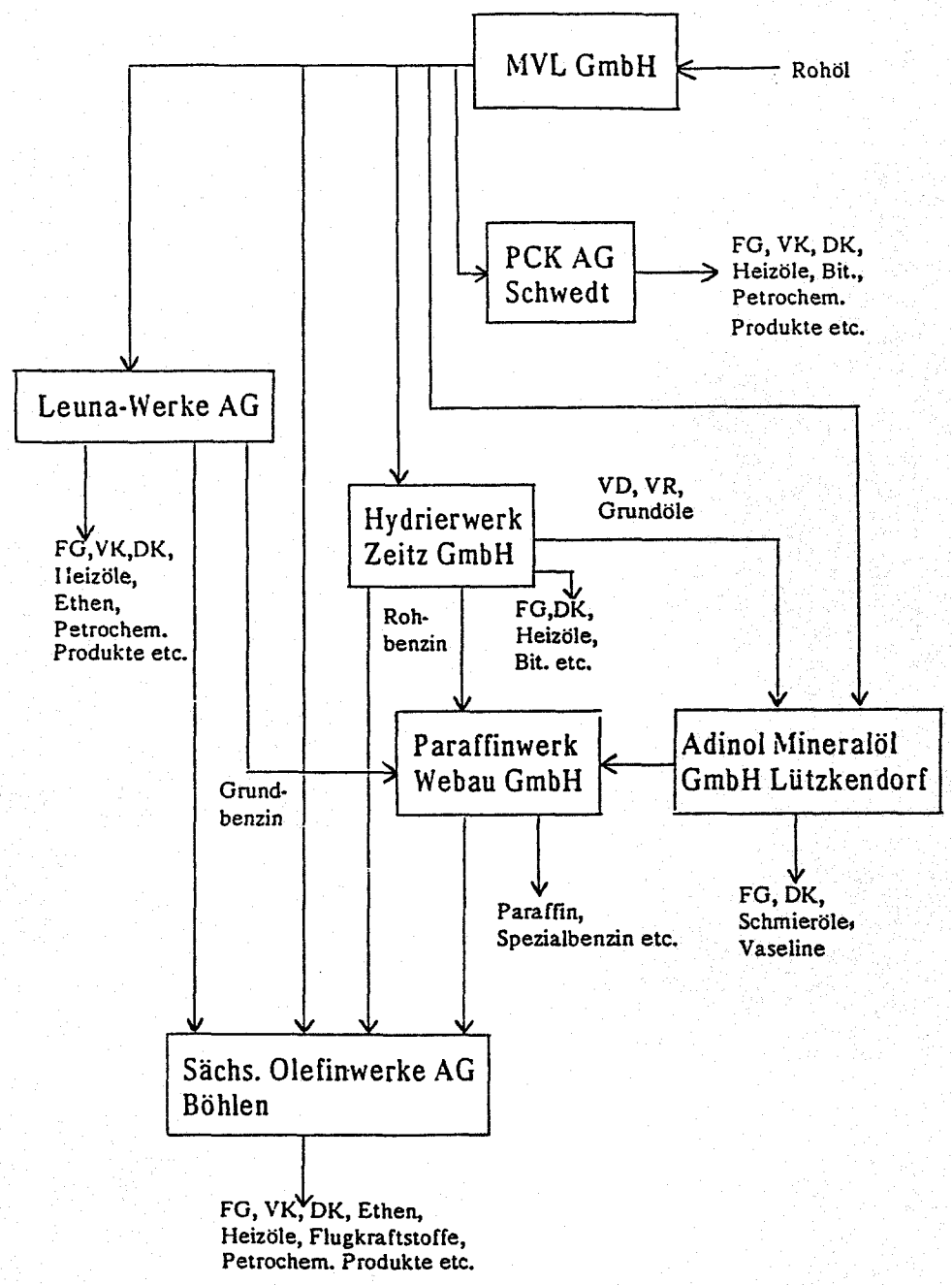
[15] Diese Trennung gilt für das Pipelinesystem des gesamten osteuropäischen Raums einerseits und des westeuropäischen Raums andererseits (vergl. Deffarges et al. 1991, 49ff).

## ABBILDUNG 6: RAFFINERIEN UND PIPELINEFÜHRUNG IN OST- UND WESTDEUTSCHLAND




Quelle: MWV 1990, 18

## ABBILDUNG 7: VERFLECHTUNG DER DDR-RAFFINERIEN




Das Schaubild zeigt die Verflechtung der DDR-Raffinerien. Auf eine vollständige Auflistung der ausgetauschten Produkte wurde aus Platzgründen verzichtet (FG = Flüssiggas, DK = Diesel, VK = Motorenbenzin, VD = Vakuumdestillat, VR = Vakuumrückstand, Bit = Bitumen).

Quelle: EID, 28/1990, 2

## TABELLE 5: VERFLECHTUNG DER DDR-RAFFINERIEN

| | Zugänge | | Abgänge | |
|---|---|---|---|---|
| PCK AG SCHWEDT | Propan-Bitumen | Lutzkendorf | Vakuumdestillat | Leuna Werke |
| LEUNA WERKE AG: | Vakuumdestillat<br>Atmosph. Ruckstand | PCK Schwedt<br>SOW Böhlen | Hydro-Spalt-Paraffin<br>Benzinkomponente<br>Rohbenzin | SOW Bohlen<br>Webau<br>Litvinow |
| ADDINOL MIN. LUTZKENDORF: | Vakuumruckstand<br>Vakuumdestillat | Zeitz<br>Zeitz | Rohbenzin<br>Propan-Bitumen | SOW Bohlen<br>PCK Schwedt |
| PARAFFINWERK WEBAU: | Benzinkomponente<br>Vakuumrückstand | Leuna Werke<br>Zeitz | Rohbenzin | SOW Böhlen |
| HYDRIERWERK ZEITZ: | | | Rohbenzin<br>Vakuumrückstand<br>Vakuumrückstand<br>Vakuumdestillat | SOW Böhlen<br>Lützkendorf<br>Webau<br>Lützkendorf |
| SÄCHSISCHE OLEFIN-WERKE BÖHLEN: | Hydro-Spalt-Paraffin<br>Rohbenzin<br>Rohbenzin<br>Rohbenzin | Leuna Werke<br>Zeitz<br>Lützkendorf<br>Webau | Atmosph. Rückstand<br>Ethylen<br>Ethylen | Leuna Werke<br>Leuna Werke<br>Buna |
| LITVINOW / CSFR: | Rohbenzin | Leuna Werke | Ethylen<br>Ethylen | Leuna Werke<br>Buna |

Quelle: Lefeldt 1990, 862

Ein Problem für die Sicherung der Raffinerieanlagen ist aber auch die enge Verflechtung mit der petrochemischen Industrie, da sich die Frage der umweltpolitischen Vertretbarkeit und der absatzmarktlichen Erfolgsaussichten für die Fortführung der entsprechenden Produktlinien stellt (vergl. EID 12/1991, 2). Einzig die Anlage in Schwedt kann mit ihren modernen Konversionslagen als dem westliche Leistungsniveau entsprechend klassifiziert werden (vergl. EID 41/1990, 2f). Sie ist die einzige Anlage der ehemaligen DDR, die nach dem Zweiten Weltkrieg völlig neu errichtet wurde. Die übrigen Raffinerien haben ihre Ursprünge in der Vorkriegszeit und sind weiterentwickelte Hydrierwerke, deren Standorte und Grundkonfigurationen kaum verändert wurden (vergl. EID 10/1990, 4).

Die Grundmängel der ostdeutschen Raffinerien unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten bestehen folglich in einer größtenteils veralteten Technologie und einem unterdurchschnittlichen Automatisierungsniveau sowie einer zu dezentralen Konfiguration und folglich hohen Transportkosten. Dem entsprechen ein ineffizienter Energiekonsum und folglich zu hohe Energiekosten.

Die Raffineriekapazitäten und die damit hergestellten Produkte in der alten DDR stellt Tabelle 6 (bezogen auf das Jahr 1988) dar. Demnach lag die Rohöldestillationskapazität bei 22,2 Mio Tonnen. Daraus wurden 4 Mio Tonnen VK und 6,64 Mio Tonnen DK hergestellt.

In den neuen Bundesländern hat sich die Destillationskapazität insgesamt in 1990 um 9% gegenüber 1989 vermindert (Stillegung der Rohölverarbeitung bei den Sächsischen Olefinwerken in Böhlen), während die Konversionskapazität konstant geblieben ist. Dadurch hat sich das Verhältnis der Konversions- zur Destillationskapazität verbessert von 32,8% auf 36%. In 1991 ist im Hydrierwerk Zeitz eine Kapazitätserweiterung um 0,23 Mio Tonnen geplant.

## TABELLE 6: KAPAZITÄTEN UND PRODUKTE DER RAFFINERIEN IN DER DDR

| | Kapazitäten in Mio. t | | Produktion in Mio. t |
|---|---|---|---|
| **1. LEUNA** | | | |
| Rohöldestillation | 5,2 | Vergaserkraftstoff | 1,3 |
| Vakuumdestillation | 2,7 | Dieselkraftstoff | 2,2 |
| Visbreaker | 2,3 | Destillationsrückstand | 0,6 |
| Hydro-Spaltung | 1,8 | Hydro-Spalt-Paraffin | 0,3 |
| Reformer | 0,6 | Chemieprodukte | |
| MTBE-Anlage | 0,05 | | |
| Olefin-Anlage | 0,1 | | |
| **2. SCHWEDT** | | | |
| Rohöldestillation | 11,0 | Vergaserkraftstoff | 2,2 |
| Vakuumdestillation | 5,3 | Dieselkraftstoff | 2,7 |
| Visbreaker | 1,6 | Destillationsrückstand | 2,1 |
| HSC (High conversion soaker cracker) | 0,6 | Flugturbinenkraftstoff | 0,5 |
| FCC (Fluid Cat Cracker) | 1,8 | Vakuumdestillation | 0,4 |
| Reformer | 1,9 | Bitumen | 0,2 |
| | | Flüssiggas | 0,2 |
| | | Chemieprodukte | |
| **3. ZEITZ** | | | |
| Rohöldestillation | 3,5 | Rohbenzin | 0,6 |
| Endhydrierung von Vakuumdestillat | 0,3 | Vergaserkraftstoff | 0,1 |
| Teerhydrierung | 0,5 | Dieselkraftstoff | 1,2 |
| | | Destillationsrückstand | 0,5 |
| | | Schmieröle | 0,1 |
| | | Bitumen | 0,2 |
| **4. BÖHLEN** | | | |
| Rohöldestillation | 2,0 | Vergaserkraftstoff | 0,4 |
| Olefin-Anlage | 0,3 | Dieselkraftstoff | 0,4 |
| Alkylierung | 0,3 | Destillationsrückstand | 0,1 |
| Pyrolysebenzinraffination | 0,3 | Flugturbinenkraftstoff | 0,07 |
| Mittel- u. Hochdruckraffination | | Flugbenzin | 0,04 |
| (Kohlehydrate) | 0,8 | Ethylen | 0,3 |
| | | Chemieprodukte | |
| **5. LÜTZKENDORF** | | | |
| Rohöldestillation | 0,5 | Schmieröle | 0,3 |
| Entasphaltierung | 0,3 | Rohbenzin | 0,08 |
| Entparaffinierung | 0,3 | Dieselkraftstoff | 0,14 |
| Industriealkoholanlage | 0,04 | Destillationsrückstand | 0,2 |
| | | Bitumenkomponente | 0,1 |

Quelle: Lefeldt 1990, 862

Der Rohöleinsatz in den Raffinerien ist in 1990 um 19,8% zurückgegangen. Trotz des stattgefundenen Kapazitätsabbaus hat sich damit der Auslastungsgrad der Raffinerien in den neuen Bundesländern von 90,1% in 1989 auf 72,3% in 1990 verschlechtert (vergl. MWV 1991, 70) "Die Rohölverarbeitungskapazität ... liegt damit deutlich über dem derzeitigen Mineralölbedarf in diesen Ländern." (MWV 1991, 14)

"Die Ausbeutungsstruktur der Raffinerien in den neuen Bundesländern weist gegenüber den Raffinerien der alten Bundesländer zwei wesentliche Unterschiede auf. Der Anteil des schweren Heizöls war 1990 mit 15,6% fast doppelt so hoch wie in den alten Bundesländern, während die Ausbeute an Dieselkraftstoff, leichtem Heizöl und Mitteldestillatkomponenten mit 30,1% um 8,6 Prozentpunkte deutlich unter dem Ausbeuteanteil in den alten Bundesländern lag."(MWV 1991, 58) Dies liegt zum einen an der fast ausschließlichen Orientierung an einem Rohölbezug aus der Sowjetunion denn diese Öle sind relativ schwer. Dies liegt zum andern aber auch an den fehlenden Weiterverarbeitungsanlagen (vergl. Kulle 1991, 122).

Hinzuweisen ist auch darauf, daß die Raffinerien keine eigenen Absatzstrukturen haben, während umgekehrt die Minol als Handelsunternehmen keine eigenen Produktionsbetriebe aufweist. Dies ist neben der erforderlichen Modernisierung und Erweiterung des

Tankstellennetzes ein weiteres Hemmnis für eine rasche Entwicklung des Vergaserkraftstoffmarktes. "Durch die mehr zufällige Aufteilung des bislang integrierten Produktions-, Leitungs-, und Absatzbereiches ist eine betriebswirtschaftlich sinnvolle und wettbewerbspolitisch akzeptable Lösung bei der Privatisierung schwer zu finden." (Kulle 1991, 125).

Einerseits steht die Mineralölindustrie in den neuen Bundesländern unter den Bedingungen der Marktwirtschaft vor dem Problem der Bewältigung der Risiken und Unsicherheiten auf dem Mineralölmarkt, was in der Regel nur mittels produktbezogen diversifizierter und tätigkeitsbezogen integrierter Großunternehmungen funktioniert. Andererseits entstehen dadurch aber machtvolle energiepolitische Organisationen, die den Spielraum energiepolitischer Entscheidungen einengen. Insofern erscheint es unter energiepolitischen Gestaltungsgesichtspunkten sinnvoll, den Mineralölmarkt auf sein erforderliches Minimum zu beschränken und konkurrierende Primärenergiemärkte zu fördern.

Die wichtigsten Daten für die Mineralölwirtschaft 1989/90 in Ost- und Westdeutschland faßt Tabelle 7 zusammen.

TABELLE 7: ECKWERTE DER MINERALÖLWIRTSCHAFT IM JAHRE 1989/90 (in Mio Tonnen)

| | Alte Bundesländer | | Neue Bundesländer | |
|---|---|---|---|---|
| | 1989 | 1990 | 1989 | 1990 |
| Rohöl-Einfuhr | 66,4 | 71,9 | 20,0 | 16,1 |
| Raffinerien | | | | |
| Rohöldestillations-kapazität | 78,3 | 80,6 | 22,2 | 20,2 |
| Konversionskapazität | 33,3 | 33,6 | 7,3 | 7,3 |
| Verhältnis Konversion/ Destillation in v.H. | 42,5 | 41,7 | 32,8 | 36,0 |
| Rohöleinsatz | 69,8 | 75,5 | 20,0 | 16,1 |
| Rohölauslastungsgrad | 88,4 | 96,4 | 90,1 | 72,2 |
| Gesamt-Einsatz | 84,4 | 88,3 | 22,6 | 18,8 |
| Inlandsabsatz | | | | |
| Motorenbenzin | 25,0 | 26,8 | 2,9 | 4,0 |
| Dieselkraftstoff | 17,1 | 18,3 | 3,3 | 3,2 |
| Heizöl-EL | 28,4 | 31,1 | 0,7 | 0,1 |
| Heizöl-S | 6,7 | 6,7 | 2,0 | 2,0 |
| Alle Produkte | 99,0 | 104,0 | 11,7 | 11,5 |

Quelle: MWV 1991, 16

## II.3.4 Entwicklungsperspektiven

### II.3.4.1 Energiepolitische Optionen und wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten

Die Entwicklungsperspektiven des ostdeutschen Mineralölmarktes lassen sich nicht unabhängig von den zu erwartenden energiepolitischen Rahmenbedingungen bestimmen.[16] Drei Problemfelder werden dabei mit Sicherheit eine Rolle spielen:

- Erstens die Minimierung der Versorgungsrisiken, die mit modernen, wesentlich durch Märkte mitbestimmten, Energiesystemen verbunden sind. Dies macht eine weitgehende Diversifizierung und Flexibilisierung erforderlich.
- Zweitens die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit sowohl gegenüber inländischen Mitkonkurrenten aber v.a. gegenüber der ausländischen Konkurrenz mit der bevorstehenden Integration des EG-Binnenmarktes. Dies macht die Verbesserung der Kosteneffizienz erforderlich.
- Drittens schließlich die Einbeziehung umweltpolitischer Restriktionen. Diese bestehen nicht nur in der Übernahme der westdeutschen Umweltgesetzgebung (bis spätestens Juli 1996), sondern auch in der Einbeziehung von Emissionsreduktionskonzepten, wie sie in Umsetzung der Klimakonvention verfolgt werden. Dies erfordert ein in seiner Struktur zugunsten umweltverträglicher Primärenergieträger verändertes und in der Energieumsetzung auf Einsparung setzendes Energiesystem.[17]

Gegenwärtig läßt sich die Richtung der ökonomischen Entwicklung in den neuen Bundesländern nicht eindeutig bestimmen. Insbesondere auf zwei Fragen, die für die künftige Entwicklung in den neuen Bundesländern wichtig sind, lassen sich gegenwärtig noch keine definitiven Antworten geben: Zum einen auf die Frage, ob in mittelfristiger Sicht eine Angleichung an die westdeutschen Verhältnisse erwartet werden kann und wenn ja, wie schnell dies möglich sein wird. Für die Vertreter der westdeutschen Energiewirtschaft steht außer Frage, daß dies im Energiesektor in absehbarer Zeit möglich ist: "Mit der notwendigen Modernisierung und Sanierung der Energie- und Ölmärkte in den fünf neuen Bundesländern wird eine grundlegende Neugestaltung der Versorgungsstrukturen bis hin zu den Verteilernetzen verbunden sein. Es ist zu erwarten, daß in diesen Ländern im Verlauf dieses Jahrzehnts ein Energieträger-Mix entsteht, der sich den westdeutschen Strukturen annähert." (MWV 1991, 14) Zum andern ist gegenwärtig noch nicht definitiv abzusehen, ob die Entwicklung unter dem Primat der möglichst raschen Herstellung einer einzelwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit steht oder einer eher an mittelfristigen Bestandsnotwendigkeiten orientierten Umweltverträglichkeit folgt. Wird es eine eher zö-

[16] Vergl. oben Abschnitt I.2.

[17] Vergl. dazu unten Abschnitt II.3.4.5.

gerlich-obstruktive Übernahme der westdeutschen Umweltgesetzgebung geben oder wird der Neuanfang zum Anlaß einer auch unter ökologischen Gesichtspunkten vorausschauenden Innovationspolitik gemacht werden?[18]

### II.3.4.2 Die Option der westdeutschen Mineralölindustrie

Im Energiesektor scheint sich jedenfalls eine Option herauszuschälen, die die aus ökonomischen und ökologischen Gründen erforderliche Abkehr von der Braunkohlewirtschaft zum Anlaß für eine Hinwendung zum Mineralöl als wichtigstem Energieträger machen will. Damit verbunden ist eine untergeordnete Bedeutung von aktiven Einsparstrategien. Diese sind allenfalls ein Nebeneffekt von Substitutionsprozessen, die möglichst zugunsten des Mineralöls erfolgen sollen. Dieser Option entspricht die Erwartung, daß der Primärenergiebedarf insgesamt in Ostdeutschland (zumindest im nächsten Jahrzehnt) zunimmt. Für diese Option kommt dem Verkehrssektor entscheidende Bedeutung zu: er dient als Zugpferd für einen energieintensiven Industrialisierungs- und Modernisierungspfad. Im Unterschied zum Wärmemarkt und zum Rohstoffmarkt gibt es im Verkehrsbereich kaum Substitute für die aus Mineralöl gewonnenen Kraftstoffe.[19] Sind aber die entsprechenden Produktionsanlagen gebaut, gibt es über den Kuppelproduktverwertungszwang auch ein Expansionsbestreben für Mineralölprodukte auf dem Wärme- und Rohstoffmarkt (für die Industrie). Die volkswirtschaftliche Nutzung der anderen Primärenergieträger in diesen Bereichen wird dadurch zumindest beeinträchtigt. Mit der Hypothese der Angleichung der Energieversorgungsstrukturen in Ost und West wäre damit zugleich die Zielmarge verbunden, den Anteil der Mineralölprodukte von 1990 ca 16% (Ost) auf 41% (West) heraufzuschrauben! (vergl. MWV 1991, 65).

Für die Sicherstellung der wachsenden Mineralölversorgung gibt es unterschiedliche Möglichkeiten:

- Sie kann durch Anlieferung von Fertigprodukten erfolgen; dafür bietet sich die Erstellung einer Produktenpipeline an. Dies dürfte am ehesten dem Interesse mancher westdeutscher Mineralölkonzerne entgegenkommen, die Imitation der westdeutschen Energieversorgungsstruktur mit der Aktivierung der westdeutschen Raffinerien selber zu

[18] Damit verbunden ist die Frage, ob es möglich ist, die entwickelten Modernisierungsmuster aus dem Westen zu übernehmen, ohne die vorausgehenden Entwicklungsstufen zu durchlaufen. So wäre etwa zu fragen, ob eine 'flexible Automatisierung' in der Produktion in Verbindung mit einer ausdifferenzierten Dienstleistungsproduktion, die gute Bedingungen für die Zusammenführung von Wettbewerbsfähigkeit und ökologischer Innovation bietet, ein sinnvolles Orientierungsmuster für die Wirtschaft in den neuen Bundesländern im nächsten Jahrzehnt darstellt.

[19] Auch die - schwieriger zu bewerkstelligende - Substituierung des Verkehrsträgers PKW und LKW wäre nur insoweit eine Primärenergiesubstitution als erstens eine Treibstoffökonomisierung stattfindet (Ausnutzung von Skaleneffekten) und zweitens soweit sie stromgetrieben sind und dieser Strom nicht selber mit Hilfe von Mineralölprodukten produziert wird.

verbinden: nicht nur die kürzliche Inbetriebnahme der Raffinerie in Wilhelmshaven, sondern auch die Projektionen des westdeutschen Mineralölwirtschaftsverbandes legen dies nahe (vergl. MWV 1991, 17). Dem entspricht die Option, die erwartete Nachfragesteigerung in den neuen Bundesländern möglicherweise durch eine Produktenpipeline von Hamburg nach Sachsen zu befriedigen.[20] Für eine derartige Option sprechen die relativ geringen Kosten (lt. Treuhandanstalt ca. 700 Mio), vorausgesetzt es ist ein Absatzmarkt gesichert, der eine Vollauslastung der Pipeline garantiert. Gegen eine derartige Option sprechen die hohen Folgekosten, da dann die Standorte Leuna und Zeitz nicht zu halten wären. Die Treuhandanstalt veranschlagt die Abrißkosten, die Kosten der Arbeitslosigkeit, die Steuerausfälle und die entsprechenden negativen Multiplikatoreffekte auf ca 2,1 Mrd DM (Treuhandanstalt 1991, 11). Zudem ist diese Option industriepolitisch fragwürdig, da sie lediglich die Ausbildung einer 'Ladentischökonomie' in Ostdeutschland gestattet.

- Sie kann durch Neuerrichtung von Produktionsanlagen entsprechend dem westlichen Vorbild erfolgen. Für diese Option sprechen die aus einzelwirtschaftlicher Sicht nicht kalkulierbar erscheinenden Risiken eines Einstiegs in die Modernisierung alter DDR-Anlagen. Gegen diese Option spricht, daß sie unter den gegebenen Marktbedingungen den Verdrängungs- und Vernichtungswettbewerb für die alten Produktionsanlagen zusätzlich beschleunigt und damit nicht notwendige volkswirtschaftliche Verluste produziert (analog zur obigen Wirkung der Produktpipeline). Dieser Option ist das hier zur Diskussion stehende Rostocker Industrieansiedlungsprojekt zuzurechnen.
- Sie kann schließlich durch eine selektive Standortsicherung und Modernisierung der alten DDR-Raffinerien erfolgen. Dies dürfte am ehesten einem ostdeutschen Interesse an einem eigenständigen Industrialisierungsprozeß entgegenkommen, also einer sich zumindest in größeren Regionen herstellenden Einheit von Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe einerseits und Investitionsgüterindustrie andererseits. Dieser Option entsprechen die Privatisierungsbestrebungen der Treuhandanstalt, die allerdings auch auf die vielfältigen Probleme einer Zerlegung einer verflochtenen Großkombinatsstruktur in wettbewerbspolitisch vertretbare und zugleich lebensfähige Segmente verweist (vergl. unten).

### II.3.4.3 Entwicklungshemmnisse für den ostdeutschen Mineralölmarkt

Für das Entstehen bzw. die Ausdehnung des ostdeutschen Mineralölmarktes stellen sich als Restriktionen: die Sicherstellung der Rohölzufuhr für die eigenen Weiterverarbeitungsanlagen, die technische und eigentumsrechtliche Restrukturierung dieser Anlagen und der Aufbau eines funktionsfähigen Produktdistributionssystems. Wird der Op-

[20] "Unter den zahlreichen Möglichkeiten, den bevölkerungsreichen Süden der ehemaligen DDR mit Mineralölprodukten zu versorgen, geben die führenden deutschen Ölfirmen ... offenbar einer Anbindung an den Raffineriestandort und Hafen Hamburg den Vorzug." (MR 5/1991, 90; vergl. HB 9.9.1991)

tion des Aufbaus einer eigenen Mineralölverarbeitung in Ostdeutschland gefolgt, dann dürfte der Bau einer Rohölpipeline vom südmitteldeutschen Hauptabsatzgebiet aus nach Westen unumgänglich sein. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten (vergl. dazu Abb. 8). Die Rohstoffpipeline kann entweder als Verlängerung der NWO ab Gelsenkirchen erfolgen. Dafür spricht, daß Teile einer derartigen Trasse bis Kassel bereits vorhanden sind. Sie kann aber auch als Verlängerung der NDO ab Hamburg oder als Verlängerung der TAL ab Ingolstadt erfolgen. Dies ist für den Fall am günstigsten, daß p.a. mehr als 10 Mio t zu transportieren sind (vergl. Lefeldt 1990, 863; EID 23/1990, 2).[21] Dazu kommt als Option "die Nutzung der immer obsoleter werdenden Militärpipelines" (EID 23/1990; Deffarges et al. 1991, 53) durch ihre Verlängerung nach Osten. Sollte es hier zu einer geschickten Verknüpfung mehrerer Optionen kommen[22], dann erscheint es wohl kaum noch erforderlich, aus Gründen der Risikostreuung den Ausbau von eigenen Anlandemöglichkeiten per Schiff in Ostdeutschland voranzutreiben.

Die volle Aktivierung der Raffineriekapazitäten in der ehemaligen DDR ist z.Z. v.a. aber noch blockiert durch die unklaren Sanierungs- bzw. Privatisierungsperspektiven. Neben den Unsicherheiten über die Marktentwicklung sind dafür die Unklarheiten bei der Übernahme von Altkrediten, bei der Verantwortlichkeit für Altlasten und schließlich über den Umfang der Modernisierungsinvestitionen verantwortlich. Während die Privatisierung der größten Raffinerie der ehemaligen DDR in Schwedt abgeschlossen ist[23], sind die Entwicklungsperspektiven der südlichen Standorte in Leuna, Zeitz, Böhlen und Lützkendorf noch ungeklärt. Dennoch ist wohl damit zu rechnen, daß es hier zu Kooperationen mit westdeutschen bzw. westeuropäischen Mineralölkonzernen kommt (vergl. EID 28/1990, 1ff und EID 48/1990, 6f). Hier hat die Treuhandanstalt mit der Bereitstellung von Investitionsmitteln von 250 Mio DM die Voraussetzung für den Weiterbetrieb bzw. die Modernisierung der Produktionsanlagen geschaffen (Schlüter 1991, 511). Darauf deutet auch das Bekanntwerden von Erweiterungsplänen des Hydrierwerkes in Zeitz hin: im Geschäftsjahr 1991 soll der Umsatz von 400 Mio auf 1 Mrd gesteigert werden (MR 3/1991, 50). In Schwedt ist der Zubau einer Leichtbenzin-Isomerierungsanlage, einer Anlage für Entschwefelung von Mitteldestillaten und die Erweiterung der Konversions-

---

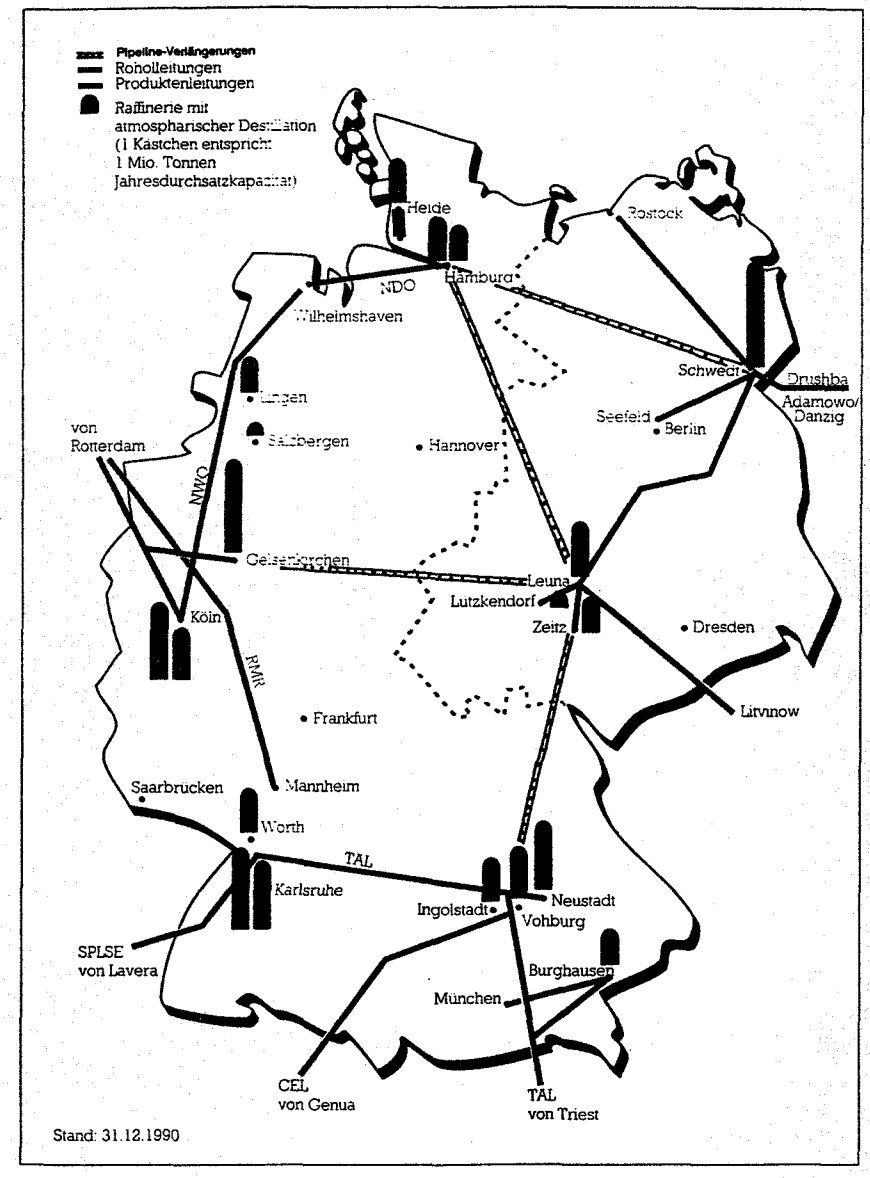
[21] Eine Variante zum Anschluß an die TAL ist eine Trassenführung durch die CSFR über Litvinov. Dies trifft sich mit den Pipeline-Ausbauplänen der Tschechoslowakei in südlicher Richtung (vergl. Deffarges et al. 1991, 52).

[22] So lassen sich beispielsweise moderne Pipelines sowohl für den Rohöl- wie auch für den Produkttransport nutzen. Dadurch können nicht nur Nachfrageschwankungen bewältigt werden, sondern auch durch produktionstechnische Unteilbarkeiten bedingte regionale Überkapazitäten vermieden werden. Während der mit Sicherheit prognostizierbare Bedarf über die (Rest-) Lebensdauer der Raffinerieanlagen zur Grundlage der Eigenproduktion gemacht wird, könnten die jeweiligen Überschußmengen durch Produktimport gedeckt werden.

[23] Seit dem 1.7. 1991 befindet sie sich zu je 35% bei der Veba Öl bzw. DEA und zu 25% bei einem französich-italienischen Konsortium. Die PCK AG ist am Großbetrieb Mineralöltanklager Seefeld beteiligt, der wiederum Nutzungsrechte im Seehafen Rostock und die Mitkontrolle über die Pipeline nach Rostock innehat.

möglichkeiten erforderlich. Hier soll die Destillationskapazität bis zum Jahr 2000 auf 11 Mio t erweitert werden (vergl. EID 41/1990 und HB 3.7.1991).

ABBILDUNG 8: MÖGLICHE PIPELINEVERBINDUNGEN ZWISCHEN OST- UND WESTDEUTSCHLAND




Quelle: Lefeldt 1990, 863

Insgesamt sind damit folgende Veränderungen der gesamtdeutschen Raffineriekapazitäten in 1991ff absehbar: In Westdeutschland wurden sie durch Inbetriebnahme von Wilhelmshaven um 8 Mio Tonnen Rohöldestillationskapazität erhöht; ihr wird insbesondere die Aufgabe zugeschrieben, den westdeutschen Raum mit Mineralölprodukten zu beliefern, damit Kapazitäten für die Transferierung von Produkten nach Ostdeutschland in entsprechend günstig gelegenen Standorten frei werden (vergl. Lefeldt

1990, 864). In Ostdeutschland ist der Anfang für eine Modernisierung der Anlagen in Zeitz und bei den Leuna-Werken gemacht. Insgesamt ist also ein Zuwachs der gesamtdeutschen Kapazität zu erwarten der größer als 8 Mio Tonnen ist (EID 8/1991, 12f).

Allerdings sollten die Entwicklungsaussichten der südlichen Raffineriestandorte in Ostdeutschland nicht überschätzt werden. Unter den gegenwärtigen politischen Rahmenbedingungen dürfte weder eine Sicherung aller Standorte realistisch sein (dies würde auf eine der Privatisierung entgegengesetzte Dauersubventionierung hinauslaufen) noch eine vollständige Aufgabe aller südlichen Standorte (die sozialpolitischen Folgeprobleme wären nicht kalkulierbar). Insoweit ist davon auszugehen, daß für die marktgängigen Produkte die Produktion auf den jeweils effizientesten Standort konzentriert wird, also eine Aktivitätskoordinierung in eine differenzierte Modernisierung und Stillegung überführt wird. Daher ist es wahrscheinlich, daß der südliche Teil der neuen Bundesländer mittelfristig durch eine flexible Kombination aus Produktimport und wettbewerbsfähig entwickelbaren Standorten (Leuna, Böhlen) hinreichend bedient werden kann, während der Norden überwiegend auf die Versorgung durch die Raffinerie in Schwedt zurückgreifen kann.

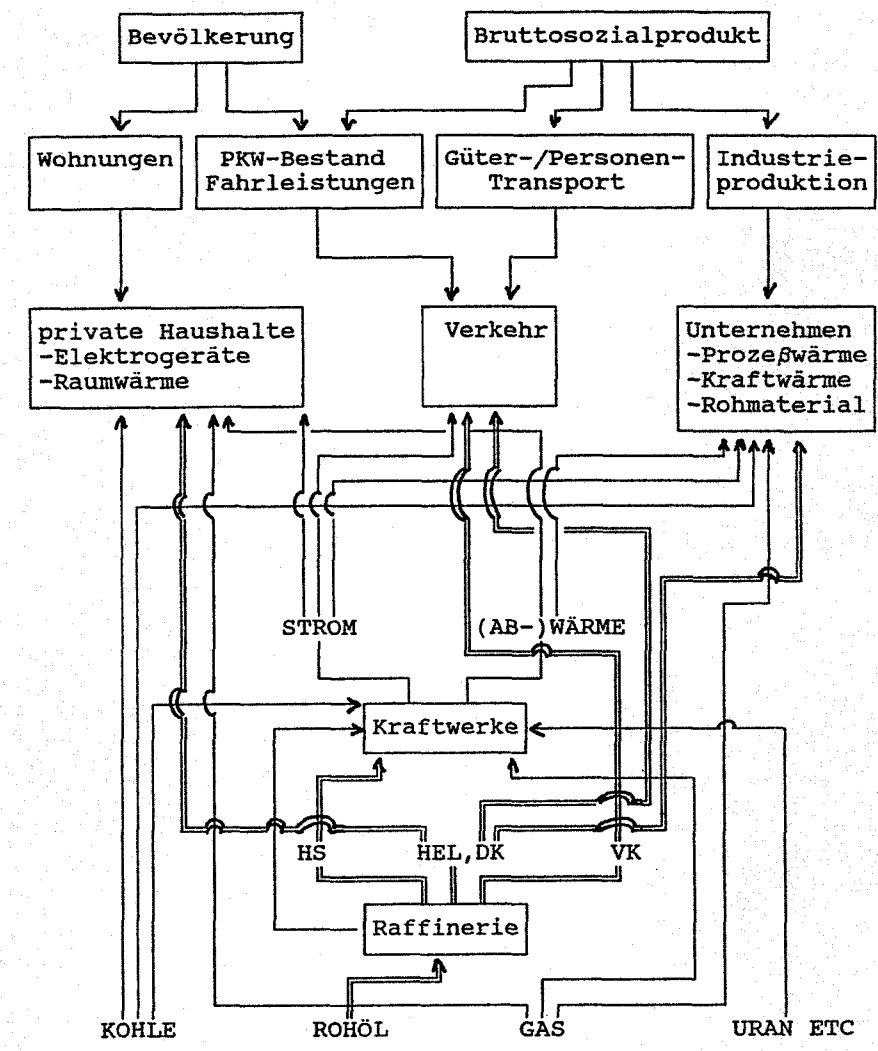
### II.3.4.4 Die Energieprognosen der Mineralölindustrie

#### a) Grundlagen

Energieprognosen beruhen auf einer Verknüpfung von volkswirtschaftlichen Parametern, die in die Zukunft fortgeschriebenen werden und einem Energieflußdiagramm, in dem der Primärenergiebezug, die Energieumwandlung und der Endenergieverbrauch erfaßt werden. Diese Verknüpfung ist schematisiert in Abbildung 9 dargestellt.

Eine genauere Analyse der Mineralölbedarfsprognosen in den letzten drei Jahrzehnten in der BRD zeigt, daß die seit der ersten "Ölpreiskrise" 1974/5 erstellten Prognosen den Mineralölverbrauch zu hoch prognostiziert haben. Dies wird z.T. auf die Verwendung von statistischen Prognosemethoden zurückgeführt, die für die Berücksichtigung der Unsicherheiten auf dem Mineralölmarkt ungeeignet sind (vergl. Verboom 1987, 320ff), z.T. dürften aber wohl auch ganz materielle Interessiertheiten der Auftraggeber dabei eine Rolle gespielt haben. Dieser erfahrungsgemäß eher "konservative", d.h. überwiegend an der Fortschreibung der eigenen Ausdehnungsinteressen orientierte, Charakter der Mineralölmarktprognostik wird zu berücksichtigen sein, wenn im folgenden die wichtigsten Prognosen für die Entwicklung des Mineralölmarktes in den neuen Bundesländern diskutiert werden.

ABBILDUNG 9: ENERGIEFLUSS UND WIRTSCHAFT




## b) Prognose- und Szenarienwerte

Die Tabelle 8 gibt einen Überblick über die Prognosen der Mineralölindustrie bezüglich des künftigen Primäerenergieverbrauchs und der einzelenen Sparten des Mineralölverbrauchs

# TABELLE 8: PROGNOSEN ZUM PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH UND ZUM MINERALÖLVERBRAUCH IN GESAMTDEUTSCHLAND

| | 1990 | 1991 | 1995 | 2000 | | | | | 2010 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IST | MWV | MWV | MWV | Esso | Shell EW | Shell EB | BP | MWV | Esso | Shell EW | Shell EB |
| **Erdöl** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 124,0 | | | | 132,9 | 138,7 | 109,7 | 130,0 | | 130,8 | 133,9 | 91,1 |
| - West | 110,0 | | | | 108,0 | 113,2 | 89,7 | 103,0 | | 108,0 | 105,6 | 71,1 |
| - Ost | 14,0 | | | | 24,9 | 25,5 | 20,0 | 27,0 | | 22,8 | 28,3 | 20,0 |
| **Erdgas** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 53,0 | | | | 68,3 | 80,7 | 77,3 | 71,0 | | 77,9 | 97,3 | 91,0 |
| - West | 47,0 | | | | 53,1 | 65,5 | 61,4 | 55,0 | | 55,9 | 74,5 | 66,2 |
| - Ost | 6,0 | | | | 15,2 | 15,2 | 15,9 | 16,0 | | 22,0 | 22,8 | 24,8 |
| **Kohle** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 124,0 | | | | 107,0 | 115.2 | 84,9 | 102,0 | | 103,5 | 96,5 | 57,9 |
| - West | 73,0 | | | | 71,8 | 70,4 | 53,1 | 68,0 | | 78,0 | 61,4 | 38,6 |
| - Ost | 51,0 | | | | 35,2 | 44,8 | 31,8 | 34,0 | | 25,5 | 35,1 | 19,3 |
| **Kernenergie** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 33,0 | | | | 36,6 | 37,3 | 31,7 | 38,0 | | 28,3 | 35,9 | 25,5 |
| - West | 32,0 | | | | 36,6 | 35,9 | 31,7 | 37,0 | | 28,3 | 34,5 | 25,5 |
| - Ost | 1,0 | | | | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 1,0 | | 0,0 | 1,4 | 0,0 |
| **sonstige Energieträger** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 6,0 | | | | 18,9 | 13,1 | 13,1 | 9,0 | | 14,9 | 18,7 | 16,0 |
| - West | 6,0 | | | | 14,5 | 12,4 | 10,4 | 7,0 | | 9,3 | 15,9 | 13,2 |
| - Ost | 0,0 | | | | 4,4 | 0,7 | 2,7 | 2,0 | | 5,6 | 2,8 | 2,8 |
| **Summe** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 340,0 | | | | 363,7 | 385,0 | 317,7 | 350,0 | | 355,4 | 382,3 | 281,5 |
| - West | 268,0 | | | | 284,0 | 297,4 | 246,3 | 270,0 | | 279,5 | 291,9 | 214,6 |
| - Ost | 72,0 | | | | 79,7 | 87,6 | 70,4 | 80,0 | | 75,9 | 90,4 | 66,9 |
| **Mineralölverbrauch in Mio t** | | | | | | | | | | | | |
| **Vergaserkraftstoff** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 30,5 | 31,4 | 32,1 | 31,5 | 32,0 | 29,0 | 21,0 | 31,0 | 26,6 | 31,0 | 25,0 | 13,0 |
| - West | 27,0 | 27,0 | 26,7 | 25,5 | 26,0 | 24,0 | 17,0 | 24,0 | 21,3 | 25,0 | 21,0 | 10,0 |
| - Ost | 3,5 | 4,4 | 5,4 | 6,0 | 6,0 | 5,0 | 4,0 | 7,0 | 5,3 | 6,0 | 4,0 | 3,0 |
| **Dieselkraftstoff** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 21,8 | 21,9 | 23,9 | 25,3 | 25,0 | 26,0 | 21,0 | 25,0 | 24,5 | 24,0 | 25,0 | 19,0 |
| - West | 18,3 | 18,6 | 19,8 | 20,2 | 20,0 | 20,0 | 17,0 | 19,0 | 19,5 | 19,0 | 20,0 | 14,0 |
| - Ost | 3,5 | 3,3 | 4,1 | 5,1 | 5,0 | 6,0 | 4,0 | 6,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| **Heizöl leicht (HEL)** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 31,1 | 34,1 | 34,3 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 27,0 | 34,0 | 29,5 | 29,0 | 32,0 | 20,0 |
| - West | 30,8 | 33,5 | 31,3 | 28,5 | 28,0 | 30,0 | 25,0 | 29,0 | 23,5 | 23,0 | 26,0 | 17,0 |
| - Ost | 0,3 | 0,3 | 3,0 | 5,0 | 6,0 | 4,0 | 2,0 | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 3,0 |
| **Heizöl schwer (HS)** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 7,9 | 8,2 | 7,5 | 6,0 | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 3,9 | 4,0 | 6,0 | 5,0 |
| - West | 6,7 | 6,3 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 | 4,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| - Ost | 1,2 | 1,9 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 1,4 | 1,0 | 3,0 | 2,0 |
| **sonstige Mineralölerzeugnisse** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 32,2 | 31,9 | 34,4 | 35,4 | 35,0 | 33,0 | 28,0 | 33,0 | 36,3 | 37,0 | 35,0 | 29,0 |
| - West | 27,2 | 28,1 | 29,6 | 29,6 | 30,0 | 27,0 | 21,0 | 27,0 | 29,6 | 32,0 | 26,0 | 23,0 |
| - Ost | 5,0 | 3,8 | 4,8 | 5,8 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 6,0 | 6,7 | 5,0 | 9,0 | 6,0 |
| **Summe** | | | | | | | | | | | | |
| - gesamt | 123,5 | 127,5 | 132,2 | 131,7 | 132,0 | 129,0 | 104,0 | 130,0 | 120,8 | 125,0 | 123,0 | 86,0 |
| - West | 110,0 | 113,5 | 112,4 | 107,8 | 108,0 | 105,5 | 85,5 | 103,0 | 96,4 | 102,0 | 96,0 | 67,0 |
| - Ost | 13,5 | 14,0 | 19,8 | 23,9 | 24,0 | 24,0 | 19,0 | 27,0 | 24,4 | 23,0 | 27,0 | 19,0 |

EW: Szenario Europa im Wandel
EB: Szenario Europäische Gemeinschaft als Block
Quellen: Shell 1990, MR 7/1991, Esso 1990/91, Schlüter 1991, EID 9/1991 und eigene Berechnungen

Folgende Annahmen gehen in die einzelnen Prognosen/Szenarien ein:

* MWV:

- Keine Verknappungen an Rohöl; Fortschreibung des gegenwärtigen Preisniveaus bis Mitte der 90er Jahre, dann moderater Ölpreisanstieg;
- Bevölkerung nimmt bis 2000 in ABL zu, dann rückläufig; in NBL rückläufig bis Mitte der 90er Jahre dann Stabilisierung;
- Wohnungsbestand in NBL entsprechend bis 2000 zunehmend, dann rückläufig; in NBL ab Mitte der 90er Jahre Zunahme des Bestandes;
- Wohnraumbeheizung: Heizölanteil 20% (2010) an Wohnraumbeheizung in NBL; 43% (2010) in ABL;
- PKW-Bestand: mit Otto-Motor 4,7 (1990), 6,8 (2000), 6,9(2010) in NBL; in ABL 26,6 Mio (1990), 27 (2000), 30 (2010); mit Diesel-Motor 0,1 (1990), 1,5 (2010) in NBL; 4 (1990), 6 (2010);
- Wirtschaftswachstum in ABL real 3% bis 2000, dann bis 2010 2%; in NBL zunächst stagnierend zu Beginn der 90er Jahre dann bis 2010 5%;
- Energiesparimpuls der Umweltpolitik

(vergl. MR 6/1991, 118f; MR 8/1991, 512f).

* Esso:

- Ölpreisentwicklung wie MWV
- Bevölkerung 62,5 (1990), 64 (2000) wegen Zuwanderung von Aussiedlern, 61,5 (2010) in ABL; in NBL konstant bei 16;
- Wohnungen 26,9 (1990), 29 (2000), 28 (2010) in ABL, 7 (1990), 7,5 (2010) in NBL;
- Wirtschaftswachstum 3% bis 2010 in ABL; in NBL -15 (1990), 6 (2000), 5 (2010);
- Hoffnung auf EG-Harmonisierung gegen "umweltpolitische Alleingänge";
- Heizungsstruktur: Erdgas 32% (1990), 43% (2010), Heizöl 43% (1990), 31% (2010) in ABL; Braunkohle von 66% (1990), 25 (2000), 10 (2010), Öl auf 22 (2010), Erdgas 9 (1990), 33 (2010), Fernwärme 30 (2010) in NBL.

* Shell/EW

- erhebliche Ölpreissteigerung, kontinuierlich;
- Bevölkerung: 79,9 (1995), 78,5 (2005), 77,2 (2010);
- Wohnungen gesamt 36,5 (2000), 38,6 (2010);
- Wohnraumbeheizung: Heizöl 33% (1990), 31% (2000), 30 (2010) gesamt, dabei 0% (1990), 20% (200), 31%(2010) in NBL, also Angleichungshypothese zwischen West und Ost;
- PKW-Bestand 34,6 Mio (1990), 42 (2000), 44 (2010) insgesamt, davon in NBL 3,8Mio (1990), 7(2000), 8,6(2010); damit erst in 2010 annähernd die PKW-Dichte (PKW je 1000 Erwachsene) an ABL angeglichen; Fahrleistungen bleiben annähernd konstant bei 12 000 km (1990), 11 600 (2010)[Wohl in Extrapolation der jüngsten Entwicklungen ist diese Prognose zwischenzeitlich schon nach oben korrigiert worden. Nach neuester Einschätzung lauten die Zahlen für den PKW-Bestand: 43,6 Mio in 2000 und 45,8 Mio in 2010 (Shell AG 1991, 15).];
- Wirtschaftswachstum (bedingt durch Anregungen aus dem europäischen Binnenmarkt und der Erschließung der Märkte Osteuropas) in ABL dauerhaft 4% und NBL 5,8%;
- Industrie: Primärenergieverbrauch insgesamt bis 2000 annähernd gleichbleibend, sodaß sich die Einsparüberschüsse West mit den Wachstumsüberschüssen Ost die Waage halten; danach Dominieren des Einspareffekts; analoges gilt für Mineralölverbrauch: 9 Mio Tonnen OE (1989), 8,9 (2000), 6,9 (2010);
- Straßengüterverkehr steigt bis 2000 kontinuierlich an von 56% (1990) auf ca 63% des gesamten Güterverkehrsaufkommens;
- PKW-Verkehr: Energieverbrauch steigt von 55,7 Mio Tonnen OE (1990) auf 62 (2000) und sinkt dann auf 58,7 (2010);
- Haushalte/Kleinverbraucher: unterstellt wird eine beträchtliche Steigerung, die sich allerdings nur unterproportional in einer Steigerung des Mineralölverbrauchs niederschlägt: 27 Tonnen OE (1989), 32,4 (2000), 29,7 (2010);
- Stromerzeugung: Primärenergieeinsatz wächst geringfügig

* Shell/EB

- erhebliche Ölpreissteigerung, zyklisch
- Bevölkerung wie in EW-Szenario;
- Wohnungen gesamt 35,2 Mio (2000), 35,4 (2010);

- Wohnraumbeheizung: Heizöl 28% (2000), 21% (2010) für Gesamtdeutschland, dabei 10% (2000), 19%(2010) in NBL, These der tendenziellen Gasdominanz: 53% (2010);
- Pkw-Bestand: 38,4 Mio (2000), 38,6 (2010), davon in NBL 6,8 (2000), 7,4 (2010); Fahrleistungen gesamt sollen wegen starker administrativer Förderung des Schienenverkehrs auf 10 200km/p.a. (2000) und 8700 (2010) zurückgehen [Auch hier sieht die neue Prognose schon ein wesentlich höheres Niveau vor: 40 Mio in 2000 und 41 Mio in 2010 (vergl. Shell AG 1991, 15).];
- Wirtschaftswachstum im Durchschnitt 2,5% in ABL und 3,5% in NBL;
- Industrie: hier wird unterstellt, daß trotz niedrigerem Wachstum die gleichen Einspareffekte durch Modernisierung wie in EW-Szenario wirksam, daher drastische Verminderung des Primärenergieverbrauchs insgesamt und auch des Mineralölverbrauchs: 6,9 Mio OE (2000), 4,8(2010)
- Straßengüterverkehr steigt leicht auf 58,5% des gesamten Güterverkehrsaufkommens;
- Verkehr: Energieverbrauch sinkt von 55,7 Mio Tonnen OE (1990) auf 48,3 (2000), 38 (2010), was eine Folge der geringeren PKW-Dichte, geringerer Fahrleistungen und einer Verlagerung auf die Schiene ist.
- Haushalte/Kleinverbraucher: unterstellt wird leichte Steigerung des gesamten Endenergieverbrauchs, Mineralölverbrauch sinkt: 27 Mio Tonnen OE (1989), 24,8 (2000), 18,6(2010), während Gas von 18,8(1990) auf 42,8(2010) ansteigt
- Stromerzeugung: Primärenergieeinsatz sinkt gegenüber dem Niveau 1990 um ca 17% (2000) und 27,8% (2010); unterstellt wird Ausbau von Erdgaskraftwerken (v.a. mit Gasturbine);

Bemerkung: In beiden Szenarien bleibt Öl der wichtigste Energieträger. In EB findet trotz relativ geringem Wirtschaftswachstum eine umfangreiche energiepolitische Regulierung statt (Ver- und Gebote sowie fiskalische Belastung des Energieverbrauchs). Da in diesem Szenario ebenfalls die längere Dauer der wirtschaftlichen Ungleichzeitigkeit zwischen Ost und West unterstellt wird, erfolgt zumindest implizit eine Verknüpfung von Regulierung und Produktivitätsblockade!

### c) Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Prognosen/Szenarien

- Bis Ende des Jahrtausends wird eine Zunahme des Primärenergieverbrauchs (im Westwie im Ostteil) unterstellt. Danach wird von einer abnehmenden Tendenz ausgegangen. Allerdings ist sowohl das Tempo der Zunahme als auch der Abnahme in West und Ost unterschiedlich.
- In West- und Ostdeutschland wird von einer umweltpolitisch bedingten Bedeutungszunahme des Erdgases ausgegangen (in Ostdeutschland besonders nach 2000 mit dem Erstellen einer entsprechenden Infrastruktur). Der Anteil der Kohle ist rückläufig, v.a. bedingt durch die Ersetzung der Braunkohle in Ostdeutschland. Ein signifikanter Ausbau der Kernenergie findet nicht statt. Den regenerativen Energiequellen wird nur eine untergeordnete Bedeutung zugewiesen.[24]
- Der Mineralölmarkt ist im großen und ganzen ein Abbild dieser Entwicklung: trotz der nachholenden Motorisierung in Ostdeutschland und dem vereinigungsbedingten Verkehrsbedarf bleibt langfristig der Mineralölkonsum in Gesamtdeutschland zwischen 1995 und 2000 konstant, weil entsprechende Einsparpotentiale wirksam werden. Allerdings ist der Wachstumseffekt und der Einspareffekt unterschiedlich auf West- und Ostdeutschland verteilt: Während für Westdeutschland der Einspareffekt überwiegt und folglich eine kontinuierliche Absenkung des Mineralölverbrauchs angenommen wird, soll letzterer in Ostdeutschland bis 2000 kontinuierlich anwachsen und sich dann auf einem hohen Niveau stabilisieren. Die Einspareffekte sollen hier also nicht hinrei-

[24] Esso geht für Gesamtdeutschland von einem Volumen von 22 Mio T öl aus, was einem Anteil von 6,2% des gesamten Primärenergieverbrauchs entspricht.

chen, um den Wachstumseffekt überzukompensieren. Nach 2000 wird dann in der Prognose des MWV eine gesamtdeutsche Dominanz der Einspareffekte unterstellt.

- Für VK wird ein signifikanter Rückgang in den alten Bundesländern ab 2000 angenommen. Strittig ist aber, ob zu diesem Zeitpunkt die strukturelle Motorisierung in den neuen Bundesländern noch wirksam ist und diese Entwicklung größtenteils kompensiert. Für DK wird aufgrund der Zunahme des LKW-Verkehrs (Stichworte: just-in-time Produktion, EG-Binnenmarkt) ein dauerhaft hohes Verbrauchsniveau unterstellt. Für HEL wird wegen der Zunahme der Effizienz der Heizungen in den privaten Haushalten (v.a. Wärmeisolierung) ein Verbrauchsrückgang in Westdeutschland um die Jahrtausendwende erwartet, während für die neuen Bundesländer zunächst eine Ersetzung der Kohle durch Öl als Heizenergie unterstellt wird. Es wird also davon ausgegangen, daß sich hier rasch ein Markt für HEL bilden kann, also weder Investitionsbarrieren noch kommunale Energieversorgungskonzepte dem entgegenstehen.[25] Trotz der ähnlichen Gesamtzahlen gibt es aber in der Mineralölindustrie ganz unterschiedliche Vermutungen über die zukünftige Struktur der Beheizungsenergie, die sich in den neuen Bundesländern herausbilden könnte: während sich das Verhältnis Fernwärme/Strom/Kohle/Gas/Öl in 1990 wie 21/3/65/9/0 verhält, wird etwa im Shell/EW-Szenario für das Jahr 2010 ein Verhältnis von 23/5/1/23/10 angenommen, bei Esso dagegen von einem Verhältnis 30/5/10/33/22 ausgegangen. Für HS wird die Tendenz zu einem Rückgang des Absatzvolumens fortgeschrieben, allerdings zeitweilig gehemmt durch die Substitution von Kohle durch Schweröl in industriellen Anlagen.

### d) Bewertung und Folgerungen für die Raffineriekapazitäten in Ostdeutschland

- Generell kann gesagt werden, daß für den von der Mineralölindustrie selber prognostizierten Mineralölbedarf insgesamt und für die verschiedenen Produkte die Produktionskapazitäten in den neuen Bundesländern hinreichend sind. Allerdings ist eine Modernisierung der Anlagen erforderlich, denn trotz des gewachsenen Verhältnisses von Konversions- zu Destillationskapazitäten ist der hohe Anteil der kaum vermarktungsfähigen schweren Heizölbestandteile ein Strukturproblem der Ost-Raffinerien. Dazu kommt die Aufrüstung der Anlagen für die Produktion von hochoktanigem bleifreiem Benzin. Es deutet einiges darauf hin, daß dieser Weg der Modernisierung der Anlagen beschritten wird: nicht nur die 250 Mio DM Investitionsmittel für die Anlagen in Leuna, Zeitz, Böhlen und Lützkendorf sind dafür ein Indikator, sondern auch die beabsichtigte Umsatzverdopplung in Zeitz.[26] Es ist zu vermuten, daß eine derartige Moder-

[25] Vergl. den Hinweis auf die von einzelnen Gemeinden in Westdeutschland in den Bebauungsplänen vorgesehenen Verbrennungsverbote von Heizöl zugunsten der leitungsgebundenen Energien Erdgas und Strom (MWV 1990, 38).

[26] Würde sich diese Verdopplung auch eine Verdopplung der Roböldestillationskapazität einschließen, wäre dies ein Zuwachs der Kapazität um 3,5 Mio Tonnen!

nisierung langfristig auch Kostenvorteile gegenüber der Heranführung der Mineralölprodukte über entsprechende Pipelines hat.

- Dazu kommt, daß nach einhelliger Meinung aller Mineralölorganisationen in Westdeutschland tendenziell die Herausbildung von Destillationsüberkapazitäten erwartet werden kann (sofern der Exportanteil annähernd gleich bleibt). Bis zum Jahre 2010 wird immerhin ein Rückgang des Mineralölverbrauchs um ca. 14 Mio Tonnen OE erwartet, was einem Anteil von ca 12% des gesamten Mineralölkonsums entspricht.
- Mit Ausnahme des - eher als Negativbeispiel konzipierten - Shell/EB-Szenarios wird in allen Prognosen explizit oder implizit davon ausgegangen, daß sich mittelfristig die Verhältnisse in den neuen Bundesländern den Verhältnissen der alten Bundesrepublik anpassen werden. Daher dürfte es aber auch plausibel sein, daß in mittelfristiger Sicht der Energiebedarf pro Kopf in Ostdeutschland höchstens dem gegenwärtigen Energiebedarf pro Kopf in den alten Bundesländern entspricht. Letzterer belief sich im Jahre 1987 auf 3880 Tonnen OE/per capita (vergl. Neu 1990, 120). Die Bevölkerung in den neuen Bundesländern betrug Anfang 1990 ca 16,4 Mio (vergl. Petschow et al. 1990, 131). Entsprechend müßte mittelfristig von einem Primärenergieverbrauch von 63,6 Mio Tonnen OE in den neuen Bundesländern ausgegangen werden. Diese Zahl liegt um ca 23 Mio Tonnen OE (im Fall Shell/EW-Szenario) bzw. ca 12 Mio Tonnen OE (im Fall Esso-Prognose) unter den Werten, die für das Jahr 2010 unterstellt werden![27] Insofern spricht einiges für die Vermutung, daß die Angleichungshypothese und die Annahme einer Zunahme des Primärenergieeinsatzes in den neuen Bundesländern nicht zusammenpassen.

Folgt man der Angleichungshypothese, dann wird mit dem Aufbau eigenständiger Industrie- und Dienstleistungsstrukturen in den neuen Bundesländern das Verkehrsaufkommen rückläufig sein (Wegfall der Aufbautransfers). Ferner müßte für den VK- und DK-Markt der Einfluß der Mineralölpreissteigerungen spezifiziert werden (v.a. soweit sie umweltpolitisch induziert sind).[28]

### II.3.4.5 Der Mineralölmarkt unter den Bedingungen einer Energiesparoption

In den neuen Bundesländern vollzieht sich mit dem Übergang von planwirtschaftlichen zu marktwirtschaftlichen Produktionsstrukturen der einmalige Vorgang, daß inmitten einer hochindustrialisierten Region der Neuaufbau von Industriestrukturen in großem

[27] Die in diesen Voraussagen unterstellten hohen Wachstumsraten in den neuen Bundesländern müßten gerade eine beschleunigte Annäherung an die westlichen Energienutzungsmodalitäten bedeuten und insofern einen geringeren Zuwachs/bzw. eine Abnahme des Primärenergieverbrauchs hervorbringen als das mit geringeren Wachstumsraten operierende Shell/EB-Szenario.

[28] Stomberg (1991, 98) unterstellt als Wirkung der jüngsten Mineralölsteuererhöhung lediglich eine Verbrauchsminderung von 0,5 Mio t für VK und DK.

Ausmaß vonstatten gehen soll. Dieser Neuaufbau kann nicht losgekoppelt werden von den Diskussionen um die ökologischen Folgeprobleme, die im letzten Jahrzehnt in den entwickelten westlichen Industrieländern geführt worden sind. Eine Zuspitzung haben diese Diskussionen durch die mit dieser Industrialisierung verbundene Klimabedrohung erfahren. Sie hat zu einer politikfeldübergreifenden Problemstellung und in der Folge auch zu politischen Vorgaben geführt, die für alle wirtschaftlichen Tätigkeitsbereiche einschneidende Umstrukturierungserfordernisse mit sich bringen.

Vor dem Hintergrund der umfangreichen Recherchen der vom Deutschen Bundestag eingesetzten Enquete-Kommission zur Klimaproblematik (vergl. Enquete-Kommission 1990) hat die Bundesregierung im Juni 1990 die Reduktion der $CO_2$-Emissionen im bisherigen Bundesgebiet um 25% bis zum Jahre 2005 beschlossen. Außer der Maßgabe, daß in den neuen Bundesländern dieser Prozentsatz größer als 25% sein müsse, ist die Operationalisierung des Beschlusses für dieses Gebiet noch weitgehend unklar.[29] Geht man davon aus, daß die $CO_2$-Reduktion letztlich eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs einschließen muß, dann läßt sich diese Vorgabe auf zweierlei Weise für die neuen Bundesländer umsetzen:

- in einer Minimalvariante, in der bis zum Jahre 2005 die Energieverbrauchsverhältnisse der alten Bundesländer vor der Wende erreicht werden, was gegenüber 1988 in den neuen Bundesländern eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs um ca 27% (von 88 Mio Tonnen OE auf 64 Mio Tonnen OE) bedeuten würde oder
- in einer Maximalvariante, in der gegenüber dem den alten Bundesländern entsprechenden Energieverbrauchsniveau eine 25%-Reduktion realisiert würde (auf 48 Mio Tonnen OE, was gegenüber dem Niveau von 1988 eine 45%-Reduktion bedeutet).

Allerdings ist zu berücksichtigen, daß der $CO_2$-Emissionsfaktor der verschiedenen Primärenergieträger unterschiedlich ist. Läßt man die aus anderen Gründen nicht wünschenswerte Option des Ausbaus der Kernenergie außer acht, dann verhalten sich die $CO_2$-Emissionsfaktoren von Kohle, Mineralölprodukten und Gas etwa wie etwa 100 zu 70 zu 50 (Tonne/Pj), sodaß mit der zu erwartenden Minderung des Kohleanteils und auch der Steigerung des Erdgasanteils ein für die $CO_2$-Emissionsminderung positiver Struktureffekt gegeben ist.

Insofern erscheint es sinnvoll, als Reduktionsziel für die neuen Bundesländer eine 25% Minderung an $CO_2$-Emissionen gegenüber der Gesamtmenge zu fordern, die sich ergibt, wenn bei einem Energieverbrauch pro Kopf in den neuen Bundesländern, der dem gegenwärtigen Stand der alten Bundesländer entspricht, die Energieträgerstruktur der

[29] Eine Studie zu den $CO_2$-Minderungspotentialen in den neuen Bundesländern ist vom Bundesumweltminister in Auftrag gegeben worden.

DDR Ende der 90er Jahre zugrundegelegt wird. Dies ist insofern realistisch, als dann der für die DDR-Energiewirtschaft typische negative Struktureffekt durch den hohen Kohleanteil in Rechnung gestellt wird. Bei Berücksichtigung der Verbrauchsvolumen für die einzelnen Energieträger in 1989 und der o.g. Emissionsfaktoren ergeben sich für den faktischen Ausgangszustand (IST), den auf Westniveau bezogenen Ausgangszustand (SOLL-1) und dem Reduktionszustand (SOLL-2) folgende Zahlen:

TABELLE 9: ERFORDERNISSE DER $CO_2$-REDUKTION IN DEN NEUEN BUNDESLÄNDERN (in Mio Tonnen)

| | IST | SOLL-1 | SOLL-2 (2005) |
|---|---|---|---|
| Kohle | 272,80 | 195,87 | |
| Mineralöl | 36,75 | 26,39 | |
| Gas | 17,50 | 12,56 | |
| Summe | 327,05 | 234,82 | 176,12 |

Dem Postulieren dieses Reduktionsziels auch für die neuen Bundesländer liegt die Vermutung zugrunde, daß es zwischen der schlichten Imitation der gegenwärtigen Industriestruktur der alten BRD und der dauerhaften Deindustrialisierung einer 'Ladentischökonomie' die Alternative einer aktiven Modernisierung unter Einbeziehung ökologischer Kriterien gibt. Durch eine geschickte Kombination von preislichen bzw. tariflichen, ordnungsrechtlichen und informationellen Steuerungsinstrumenten läßt sich der Umstrukturierungsbedarf der DDR-Wirtschaft mit einer dauerhaften und sich selbst tragenden Energiesparoption verbinden. Im folgenden soll auf die sektoralen Potentiale für eine derartige Option hingewiesen werden.[30]

Hinzuweisen ist zunächst auf die ineffiziente Energieumwandlung in der ehemaligen DDR-Wirtschaft (vergl. Mez/Jänicke/Pöschk 1991). Etwa 40% des Primärenergieeinsatzes wurden durch Verbrauch aber auch durch Verlust im Energiesektor aufgezehrt bzw. gingen verloren. Hier lassen sich also mit Hilfe der Modernisierung bzw. Ersetzung der Kraftwerke und durch Verbesserung des Leitungssystems große Energieeinsparungen erzielen.[31] Für den Mineralölmarkt ist dies aber nur von marginaler Bedeutung.

Im Bereich des verarbeitenden Gewerbes, das mit ca 25% des Endenergieverbrauchs einen relativ hohen Anteil für sich beansprucht, wird der größte Teil für Prozeßwärme

[30] Zu den Eigenheiten des sektorspezifischen Energieverbrauchs in der ehemaligen DDR vergl. Winje/Witt 1991, 219ff; zu den Einsparpotentialen vergl. Hennicke et al. 1990, 792ff.

[31] Die Anpassung der Kraftwerkstechnik an die BImSchG-Norm muß bis 1996 erfolgen. Ein großer Teil der gegenwärtigen Kraftwerke dürfte spätestens zu diesem Zeitpunkt stillgelegt werden. Wegen der langen Vorlaufzeit für die Planung neuer Kraftwerke (5-6 Jahre), aber auch wegen der laufenden Auseinandersetzung um die Einflußrechte der Kommunen, dürfte Mitte der 90er Jahre der "Import" einer größeren Strommenge aus den alten Bundesländern unumgänglich sein.

verwendet. Hier lassen sich bedeutende Minderungen durch Stillegung ineffizienter Anlagen bzw. Modernisierung der Produktionstechnologien erzielen. Zusätzliche Einsparpotentiale liegen in dem Ausbau der Kraft-Wärme Kopplung. Wegen des Substitutionseffektes von Heizöl gegenüber der Kohle ist mit einem leichten Zuwachs bei den Mineralölprodukten zu rechnen.[32]

Im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher liegt das entscheidende Einsparpotential in der Verminderung des Raumwärmeanteils (der in der DDR ca 70% des Verbrauchs in diesem Bereich ausmachte). Durch individuelle Verbrauchsregulierbarkeit, verbrauchsabhängige Preisgestaltung und durch Förderung der Wärmedämmung lassen sich hier bedeutende Minderungen des Energieverbrauchs erzielen. Allerdings sind zur Umsetzung dieser Möglichkeiten Informationen und Anreize für Hauseigentümer und eine entsprechende Verpflichtung der Wohnungsbaugesellschaften erforderlich.[33] Generell sollte die Bauleitplanung und die Städtebauförderung mit den Erfordernissen einer energiesparenden Gebäudesanierung enger verknüpft werden. Einen gewissen Schub in diese Richtung bedeutet der mit der Übernahme des BImSchG, der Wämeschutz-VO und der Heizkosten-VO gegebene Innovationszwang. Offen ist noch, wie dieser in seiner Größe sicherlich reduzierte Wärmemarkt zwischen die Energieträger Nah- bzw. Fernwärme, Strom, Gas, Öl und Kohle aufgeteilt wird. Der Einsatz von Kohle wird wegen der steigenden emissionsrechtlichen Anforderungen schwieriger werden. Ölheizungen sind wegen ihrer geringen Infrastrukturvoraussetzungen[34] relativ rasch und dezentral einsetzbar. Nah- bzw. Fernwärme sowie Gas und Strom werden um so mehr von den Kommunen favorisiert werden, je größer ihr energiepolitischer Handlungsspielraum ist.[35] Die Modernisierung bzw. Erweiterung den entsprechenden Anlagen ist aber nur nach einem längeren zeitlichen Vorlauf möglich. Für den Wärmemarkt bedeutet dies, daß der notwendige längere zeitliche Vorlauf für die Erstellung einer engmaschigen Infrastruktur für die Gas-, Nah- und Fernwärmeversorgung im Vergleich zum Aufbau eines Heizölver-

[32] Die Umorientierung gewerblicher Abnehmer auf flexibler einsetzbare Energieträger (v.a. Öl und Strom) hat für die - in den neuen Bundesländern relativ weit ausgebaute - Fernwärmeversorgung fatale Konsequenzen: dadurch entstehen hier Überkapazitäten, sodaß beträchtliche Teile des Leitungssystems nicht mehr rentabel betrieben werden können. Dazu kommt die Aufgabe von Nahwärmeeinspeisungen durch die Industrie aufgrund veränderter Produktprofile und dergl.. Sowohl auf der Nachfrage- wie auch auf der Angebotsseite wird der Nah- und Fernwärmemarkt durch die verarbeitende Industrie beschnitten ohne daß sich dies allerdings gegenseitig kompensieren muß.

[33] Hier muß erwähnt werden, daß die ungeklärten eigentumsrechtlichen Verhältnisse in großen Teilen des Wohnbaubestandes als Innovations- und damit Einsparverzögerungsmoment wirkt. Daher bieten sich als Ausweg möglicherweise Programme zur Förderung der vom Mieter betriebenen Modernisierung an. Bei Wohnungen, die im Besitz von kommunalen Wohnungsbaugesellschaften sind, wirken die massiven finanziellen Probleme als Investitionsbremse.

[34] Allerdings muß das Heizölvertriebsnetz in den neuen Bundesländern noch aufgebaut werden.

[35] Es wird von den weiteren energierechtlichen Weichenstellungen abhängen, inwieweit die Kommunen zu einem Träger rationeller Energiesysteme und der Förderung der Energieeinsparung (z.B. über den systematischen Aufbau der Kraft-Wärme Kopplung; vergl. Ossing 1991, 18) werden können.

triebsnetzes als Nachteil zu Buche schlägt und hier falsche energiepolitische Weichen gestellt werden, da die Emissionsbilanz für Gasheizungen bzw. gasbefeuerte Nah- und Fernwärmeheizwerken wesentlich günstiger ist als bei dezentralen Ölfeuerungen.[36] Es ist wohl zu erwarten, daß v.a. in ländlichen Regionen das Heizöl Braunkohle verdrängen wird, während in den Ballungsgebieten sich die Konkurrenz durch das Erdgas als Hemmnis geltend machen wird (vergl. Kulle 1991, 124f).

Die in den nächsten Jahren sicherlich anhaltende Steigerung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor wird verursacht durch die höheren Verkehrsleistungen einerseits und die Veränderung des Modal-Splits zugunsten des PKW- und LKW-Verkehrs andererseits. Gegensteuern läßt sich hier einerseits durch raumwirtschaftliche Konzepte, die das Entstehen neuer Verkehrsbedürfnisse in Grenzen halten und andererseits durch die Sicherung der Konkurrenzfähigkeit der öffentlichen Verkehrsmittel, sodaß der Umstieg auf private Verkehrsmittel zumindest gebremst wird. Auch Vorgaben zur rascheren Durchsetzung von verbrauchs- und schadstoffarmen Autos wären hier zu berücksichtigen.

Insgesamt betrachtet wird der Energieverbrauch des Verkehrssektors und ggf. auch des verarbeitenden Gewerbes gegenüber dem alten DDR-Niveau zunehmen. Unter $CO_2$-Reduktionsgesichtspunkten wird der Verbrauchszuwachs im verarbeitenden Gewerbe nicht so drastisch zu Buche schlagen, da hier Substitutionsprozesse der Kohle zu erwarten sind. Um die o.g. Reduktionsziele zu erreichen, muß also - abgesehen von Maßnahmen, die den Verbrauchszuwachs im Verkehrssektor mindern - auf die kombinierten Einspar- und Substitutionseffekte im Bereich der Kleinverbraucher, der privaten Haushalte und der Kraftwerke gesetzt werden.[37] Für den Mineralölmarkt bedeutet dies: gerade weil bedingt durch die Entwicklung des Verkehrssektors eine Ausdehnung des Markts für Vergaserkraftstoffe zu erwarten sein wird, muß die Ausdehung des Marktes für schwere und leichte Heizöle unter emissionspolitischen Gesichtspunkten beschränkt werden. Dem stehen freilich die Verwertungsinteressen der Mineralölindustrie für die Gesamtheit der anfallenden Kuppelprodukte entgegen.

---

[36] Vergl. Hennicke et al. 1990, 801. Offenkundig wird von der westdeutschen Mineralölwirtschaft das Heizöl als schnell verfügbare Alternative für die Braunkohle angepriesen (vergl. MWV 1991, 24). Entsprechend negativ werden denn auch die Versuche kommentiert, das Vordringen des Heizöls auf dem Wärmemarkt etwa durch ein in kommunalen Bebauungsplänen festgeschriebenes Verbot der Verwendung von Heizöl für Heizzwecke zu bremsen (vergl. ebenda, 20, 24, 38). Gesamtwirtschaftliche Emissions- und Einsparvorteile (vergl. Ossing 1991, 16) machen es aber erforderlich, daß die Sanierung und der Ausbau der Nah- und Fernwärmenetze durch administrative Maßnahmen geschützt werden. Marktprozesse werden hier mit Sicherheit nicht automatisch die ökologisch verträglichste Lösung hervorbringen.

[37] Diese Strategie zur Emissionsreduktion ist nur an der Erreichung des gesamten Reduktionsziels für das Gebiet der neuen Bundesländer orientiert. Wesentlich restriktiver wäre die Vorgabe, die Emissionsreduktion auch sektoral disaggregiert zu verwirklichen. Dies würde eine weitgehende industrie- und verkehrspolitische Steuerung erfordern.

### II.3.5 Marktaussichten einer Raffinerie in Rostock

Unterscheidet man die Raffinerietypen in ressourcenorientierte Raffinerien (Raffinerie am Förderstandort), marktorientierte Raffinerien (Raffinerien am Marktstandort) und die dazwischen vermittelnden intermediären Raffinerien (überwiegend an Hafenstandort)[38], dann muß die geplante Raffinerie in Rostock am ehesten dem letzten Typ zugerechnet werden. Für die ökonomische Erfolgsträchtigkeit einer derartigen Raffinerie ist aber sowohl eine günstige verkehrstrategische Lage als auch die Verbindung zu wichtigen Marktregionen eine wichtige Voraussetzung. Beide Voraussetzungen dürften aber für den Standort Rostock - wenn überhaupt - nur eingeschränkt gegeben sein. Beim Antransport von Rohöl schlägt entweder die risikoreiche und umwegige Route durch den großen Belt oder aber der Verzicht auf den Transport mit Großtankern nachteilig zu Buche. Hinsichtlich der Nähe zu absatzträchtigen Ballungsgebieten ist der Standort Rostock anderen westlichen oder östlichen Standorten unterlegen.

Das IRK geht von einem für die Rostocker Raffinerie erschließbaren Absatzpotential für die Hauptprodukte (VK, DK, HEL) von über 10 Mio t jährlich bis 1994 (Low Case) und von mehr als 12 Mio t bis 1999 (High Case) aus. Vermutlich setzt sich dieses Potential aus ostdeutschen, westdeutschen und internationalen Marktsegmenten zusammen. Da auf dem westdeutschen Markt - wegen der dortigen zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Rostocker Raffinerie zu erwartenden Überkapazitäten - mit Abstand die geringsten Durchsetzungschancen bestehen, sollen im folgenden lediglich die ostdeutschen und internationalen Marktchancen kurz bewertet werden.

Tabelle 10 konfrontiert die Absatzplanungen des Rostocker Raffineriekonsortiums mit den Mineralölbedarfsprognosen und den zu erwartenden Raffineriekapazitäten in Ostdeutschland. Da der Norden das unmittelbare Einzugsgebiet für eine Raffinerie in Rostock darstellt, werden die Zahlen für die neuen Bundesländer nach Nord und Süd differenziert.

Hier zeigt sich deutlich, daß die vorhandenen Produktionskapazitäten (in Schwedt) völlig ausreichen würden, um die erwartete Nachfrage nach den wichtigsten Mineralölprodukten in der nördlichen Region Ostdeutschlands zu befriedigen. Die o.g. Absatzerwartungen müssen daher als äußerst optimistisch klassifiziert werden, wenn man die oben referierten Prognosewerte der Mineralölindustrie zugrunde legt. Nach 1996 ist hier schon allein wegen der geplanten Kapazitätserweiterungen in Schwedt ein massiver Produktionsüberschuß über den regionalen Markt zu erwarten. Bezogen auf den unmittelbaren Marktumkreis kann die Raffinerie in Rostock ihre ökonomische Existenzberechtigung nur durch die Verdrängung der Konkurrenz sicherstellen. Es erscheint äußerst unplausi-

[38] Vergl. zu dieser Unterscheidung Molle 1984, 43.

bel, daß gerade in einer Region mit einer unterdurchschnittlichen Bevölkerungs- und Industrialisierungsdichte ein Raffineriestandort mit einer herausragenden Marktposition entstehen soll.

TABELLE 10: ABSATZCHANCEN FÜR DIE RAFFINERIE IN ROSTOCK (Mio Tonnen OE)

| | Vergaser-kraftstoff | Diesel-kraftstoff | Heizöl leicht | Heizöl schwer | Summe |
|---|---|---|---|---|---|
| Raffinerieprojekt Rostock | | | | | |
| Absatz bei Kapazität 6 Mio t | 3,0 | 0,9 | 0,5 | 0,0 | 4,4 |
| Absatzperiode 1994 | 4,0 | 2,9 | 3,7 | 0,7 | 11,4 |
| Absatzprognose 1999 | 4,8 | 3,3 | 4,8 | 2,0 | 12,9 |
| Prognose des MWV für NBL | | | | | |
| 1995 gesamt | 5,4 | 4,1 | 3,0 | 2,5 | 15,0 |
| davon Nord[1] | 1,8 | 1,4 | 1,0 | 0,8 | 5,0 |
| davon Süd[1] | 3,6 | 2,7 | 2,0 | 1,7 | 10,0 |
| 2000 gesamt | 6,0 | 5,1 | 5,0 | 2,0 | 18,1 |
| davon Nord[1] | 2,0 | 1,7 | 1,7 | 0,7 | 6,0 |
| davon Süd[1] | 4,0 | 3,4 | 3,3 | 1,3 | 12,1 |
| Produktkapazitäten NBL | | | | | |
| 1988/89 gesamt | 4,5 | 6,6 | - | 3,5 | 22,2 |
| davon Nord | 2,2 | 2,7 | | | |
| davon Süd | 2,3 | 3,9 | | | |
| Gesamtveränderung 1991 ff | 1,8 | 2,3 | | | |
| davon Nord | 2,2 | 2,7 | | | |
| davon Süd | -0,4[2] | -0,4[3] | | | |
| Gesamtveränderung 1996 ff | 1,7 | 3,8 | | | |
| davon Nord | 1,3[5] | 1,8[5] | | | |
| davon Süd | 0,4[4] | 2,0[4] | | | |

[1] Eigenen Schätzung. [2] Stillegung Rohöldestillation Böhlen. [3] Stillegung Böhlen, Stillegung Rohölverbrauch Lützkendorf (Treuhandanstalt 1991). [4] Ausbau Leuna, Stillegung Zeitz (Treuhandanstalt 1991). [5] Ausbau Schwedt (HB 3.7.1991).

Diese Vermarktungsphantasien werden durch die Hoffnung auf Absatzmöglichkeiten außerhalb Deutschlands im Ostseeraum nicht realistischer. Betrachtet man die in Frage kommenden Ostseeanrainerstaaten, dann kann hier mit Ausnahme von Polen und der alten BRD eine zunehmende Divergenz zwischen den nationalen Raffineriekapazitäten und dem Inlandsverbrauch an Mineralölprodukten konstatiert werden. Dies zeigt folgende Tabelle:

## TABELLE 11: RAFFINERIEKAPAZITÄTEN UND MINERALÖLVERBRAUCH IN DEN OSTSEEANRAINERSTAATEN

| Staat | Raffineriekapazität (1) | | | Mineralölverbrauch (2) | | | Überschuß Raffineriekap. über Mineralölverbrauch (2)/(1) in % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1988 | 1989 | 1990 | 1988 | 1989 | 1990 | 1988 | 1989 | 1990 |
| Dänemark | 8,8 | 9,3 | 9,3 | 8,8 | 8,3 | 8,4 | 0,0 | 10,8 | 9,7 |
| Finnland | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 10,3 | 10,0 | 10,0 | 14,9 | 17,4 | 17,4 |
| Norwegen | 12,0 | 14,8 | 14,4 | 7,9 | 7,8 | 8,1 | 34,2 | 47,3 | 43,8 |
| Schweden | 21,3 | 21,4 | 21,4 | 16,1 | 15,1 | 14,6 | 24,4 | 29,4 | 31,8 |
| Bundesrepublik Deutschland | 82,0 | 78,3 | 80,6 | 108,1 | 100,9 | 105,8 | -31,8 | -28,9 | -31,1 |
| DDR | 22,2 | 22,2 | 20,2 | 16,2 | 14,4 | 14,3 | 27,0 | 35,1 | 29,2 |
| Polen | 19,3 | 19,3 | 16,1 | 17,1 | 17,1 | 17,1 | 11,4 | 11,4 | -6,2 |
| UdSSR | 615,0 | 615,0 | 615,0 | 447,0 | 445,0 | 440,0 | 27,3 | 27,6 | 28,5 |
| Summe | 792,7 | 792,4 | 789,1 | 631,5 | 618,6 | 618,3 | 20,3 | 21,9 | 21,6 |
| Summe ohne UdSSR | 177,7 | 177,4 | 174,1 | 184,5 | 173,6 | 178,3 | -3,8 | 2,1 | -2,4 |
| nachrichtlich: BRD gesamt | - | 100,5 | 100,8 | - | 115,3 | 120,1 | - | -14,7 | -19,1 |

Quelle: MWV 1991a, eigene Berechnungen

Auch die Ausnahmen BRD (alt) und Polen begründen keine dauerhaften Absatzpotentiale für die Raffinerie in Rostock: während in Polen offenbar erst in jüngster Zeit ein drastischer Kapazitätsabbau stattgefunden hat und überdies mit Zahlungsschwierigkeiten in den nächsten Jahre gerechnet werden muß, ist der Standort Rostock für den westdeutschen Markt wegen seines Transportkostennachteils nicht konkurrenzfähig. Dazu kommt, daß ab Mitte der 90er Jahre eine verschärfte Konkurrenz auf dem internationalen Mineralölproduktmarkt zu erwarten ist (vergl. oben Abschnitt II.3.1) und dann auch durch die Herstellung des EG- Binnenmarktes eine rigorosere Standortoptimierung stattfinden wird (vergl. Hillebrand et al. 1991, 230).

Vor diesem Hintergrund muß die Raffinerieoption Rostock bei Berücksichtigung aller verfügbaren Daten als ein Versuch zu einem offensiven Verdrängungswettbewerb in Ostdeutschland gewertet werden. Den damit möglichen einzelwirtschaftlichen Erträgen stehen dann wesentlich größere gesellschaftliche Folgekosten gegenüber. Denn selbst bei Zugrundelegung der optimistischen Prognosen der westdeutschen Mineralölindustrie lassen sich durch differenzierte Modernisierungs- und Privatisierungspfade für die wichtigsten Standorte der ehemaligen DDR Produktionskapazitäten mobilisieren, die für die Abdeckung des größten Teils der erwarteten Nachfrage hinreichen.

Das Raffinerieprojekt Rostock liefe also auf ein institutionalisiertes Überproduktionsrisiko auf dem ostdeutschen Mineralölmarkt hinaus. Damit würden gerade die Bedingungen torpediert, die für die Berücksichtigung von Energiesparoptionen auch bei der Restrukturierung der ostdeutschen Ökonomie erforderlich sind.

## II.4 Rentabilitätsaussichten des Projektes

Das IRK hat eine Reihe von Rentabilitätsberechnungen für das Projekt einer Raffinerie in Rostock vorgelegt, die in die übliche Berechnung eines internen Zinsfußes für das Projekt und für das Eigenkapital der Betreiber einmündeten (vergl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Profimatics-Gutachtens). Diese sollen im folgenden analysiert werden.

Der interne Zinsfuß besagt im Prinzip, in welcher Höhe sich das eingesetzte Gesamtkapital für das ganze Projekt respektive das Eigenkapital (Gesamtkapital abzüglich fremdfinanzierter Anteil) über die Laufzeit des Projektes verzinst. Üblicherweise wird er verglichen mit einem Kalkulationszinsfuß, der die entsprechenden Mindestverzinsungsvorstellungen der Betreiber des Projektes wiedergibt. Ist ersterer höher als der letztere, ist das Projekt aus der Sicht der Betreiber rentabel.

Da der Kalkulationszinsfuß nicht angegeben ist, hilft eine einfache Faustformel weiter. Der interne Zinsfuß für das Eigenkapital sollte höher sein als der Zinssatz, der sich erzielen ließe, wenn man das Eigenkapital auf dem Geld- und Kreditmarkt verliehen hätte.

Die vorgelegten Wirtschaftlichkeitsberechnungen können, da sie sich auf zukünftige Marktentwicklungen und politische Imponderabilien beziehen, im Prinzip nur spekulativ sein. Wenn man überhaupt eine Wirtschaftlichkeitsberechnung anstellen will, ist der spekulative Charakter solcher Berechnungen unvermeidlich. Es kommt entscheidend auf die Qualität der Annahmen an, die in solche Berechnungen eingehen. Einige dieser Annahmen seien im folgenden diskutiert.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung der Betreiber ergibt für den sogenannten "Grundfall" einer Raffinerie mit einer Kapazität von 6 Mio t und einem konstanten $ (keine Inflation) einen internen Zinsfuß von 8,25 % für das Eigenkapital sowie einen Zinsfuß von 10,20 % für das gesamte Projekt. Die Abweichung ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß aus den Projekterlösen Kredite bedient werden müssen, die die Verzinsung des Eigenkapitals der Betreiber schmälern.

Die Betreiber nehmen einen Zinssatz für Fremdkapital zwischen 9.5 % und 10 % für staatliche und 13,7 % für gewerbliche Kredite an. Wie auch immer die Fremdfinanzierung des Projektes letztendlich gestaltet sein wird, unter diesen Bedingungen lohnt sich das Projekt demnach nicht, weil die Eigenkapitalverzinsung erheblich unter dem liegen würde, was sich nach den vorliegenden Voraussetzungen auf dem Geld- und Kreditmarkt

erzielen ließe. Hier scheint bereits eine Fremdfinanzierung durch zinsverbilligte Kredite solcher Institutionen wie der Europäischen Investitionsbank und der Kreditanstalt für Wiederaufbau berücksichtigt zu sein (vergl. unten Tabelle 12). Hier wird bereits vorausgesetzt, daß die einschlägigen Institutionen, die zum Teil nach wirtschaftspolitischen Kriterien entscheiden, das fragliche Projekt für wünschenswert halten. Dies ist angesichts der Folgen für andere existierende Raffineriestandorte in den neuen Bundesländern zumindest fraglich.

TABELLE 12: ANNAHMEN FÜR KAPITALFLUSSANALYSE

| | | |
|---|---|---|
| Bau/Anlaufperiode | | 3 Jahre |
| Investitionen, ges. | | 1310 Millionen $ |
| Anlaufkosten | | 30 Millionen $ |
| Zinsen Bauperiode | | 150 Millionen $ |
| Betriebskapital | | 181 Millionen $ |
| Investitionsverteilung | | Erstes Jahr 15% |
| | | Zweites Jahr 45% |
| | | Drittes Jahr 40% |
| Lebens-(Betriebs)dauer | | 15 Jahre |
| Restwert | | 297 Millionen $ |
| Finanzierung | | Anteil |
| Kapital | | 20% |
| Kredite für Projekt,staatl. | | 70% |
| Gewerblicher Kredit | | 10% |
| Revolving-Kredit | | nach Bedarf |
| Zinszahlung | Anteil | Zinssatz |
| vorrangige Verbindlichk. A | 55% | 9.5% |
| vorrangige Verbindlichk. B | 45% | 10.0% |
| Gewerblicher Kredit | | 13.7% |
| Revolving-Kredit | | 10.0% |
| Abschreibung von Anlagegegenständen | | 15 Jahre linear |
| Amortisierung der Anlaufkosten | | 15 Jahre linear |
| Kapazität | | 6 Millionen Tonnen/Jahr |
| Kapazitätsauslastung Jahre 1 - 15 | | 100% |
| Einkommenssteuern | | 50% |
| Inflation | | Null und 3.5%/Jahr |

Quelle: Profimatics 1990

Die Formel für den internen Zinsfuß lautet wie folgt:

$$\sum_{t=1}^{n} (E_t - A_t)(1 + r)^{-t} = 0$$

mit: n: Bau- und Betriebszeit des Projektes
$E_t$: Einzahlung in Periode t
$A_t$: Auszahlung in Periode t
r: interner Zinsfuß

Die Einzahlungen pro Periode werden maßgeblich bestimmt durch die Umsatzerlöse, also einerseits durch die verkauften Mengen der einzelnen Raffinerieprodukte und andererseits durch die für die einzelnen Produkte auf dem Markt erzielbaren Preise. Die Auszahlungen werden maßgeblich bestimmt durch die Investitionskosten, die Menge des bezogenen Rohöls und durch den Dollarkurs, der die Preise für das bezogene Rohöl beeinflußt, da die Rohölkäufe in Dollar abgerechnet werden.

In der Kapitalflußanalyse wird ein Investitionsvolumen von 1,31 Mrd Dollar angenommen; dies entspricht den 2,2 Mrd DM, die für die Investition veranschlagt werden. Einige Kostenfaktoren sind hier noch nicht berücksichtigt: die Kosten für Grund und Boden, Zölle und Versicherungen. Das als optimal angesehene Grundstück D umfaßt eine Fläche von 104 ha; dies sind über 1 Mio qm. Welcher Grundstückspreis hier zu erzielen sein wird, kann angesichts der politischen Unwägbarkeiten nicht prognostiziert werden. Man kann jedoch davon ausgehen, daß diese Kosten die Investitionen nicht nennenswert erhöhen werden.

Ferner geht aus den Unterlagen nicht hervor, inwieweit bei den Investitionskosten eine Inflationsrate berücksichtigt ist. Angesichts der Tatsache, daß die vorgelegten Zahlen bereits ein Jahr alt sind und das Projekt frühestens 1994 betriebsbereit ist, kann dies die Rentabilität stärker beeinflussen.

Erfahrungsgemäß überschreiten die Investitionskosten von Großprojekten regelmäßig die veranschlagten Planungen. Die Sensitivitätsanalyse der Betreiber zeigt, daß unter der Voraussetzung eines konstanten Dollars und einer Raffineriemarge von 6 Dollar je Barrel die interne Verzinsung des Gesamtprojektes bei einer 10%igen Überschreitung der veranschlagten Investitionskosten bereits von 10,18 % auf 8,54% sinkt. Analog ist für diesen Fall auch die Verzinsung des Eigenkapitals deutlich geringer als 8,52 %.

Das IRK geht von einer 100%igen Raffinerieauslastung über die gesamte Betriebsdauer von 15 Jahren aus. Diese Zahl ist schon deshalb zu hoch gegriffen, weil auch bei nicht vorhandenen Absatzschwierigkeiten im Normalbetrieb eine solche Auslastung nicht erreicht wird. Schwerer fällt allerdings ins Gewicht, daß eine solche Auslastung keinerlei Absatzschwierigkeiten voraussetzt. Da es sich bei Mineralölprodukten um Kuppel-

produkte handelt, muß davon ausgegangen werden, daß die problematische Absetzbarkeit schwerer Heizöle die gesamte Kapazitätsauslastung negativ beeinflußt.

Zum Zeitpunkt ihrer Inbetriebnahme (1994/1995) wird die Raffinerie überdies auf gewachsene Absatz- und Lieferbeziehungen stoßen. Mittlerweile kann man davon ausgehen, daß die Standorte Schwedt und in Sachsen großenteils erhalten bleiben werden. Verglichen mit der Aufnahmefähigkeit des Marktes in den neuen Bundesländern werden durch den Bau der geplanten Raffinerie in Rostock Überkapazitäten geschaffen (vergl. Tabelle 10). Nach den Überlegungen in II.3.4 muß daher mit einem Verdrängungswettbewerb oder einer informellen Marktabsprache zur Sicherung der Preise gerechnet werden. In beiden Fällen stehen Absatzpreise und Kapazitäten zur Disposition und es muß mit einer erheblichen Verschlechterung der Verzinsung gerechnet werden.

Das IRK untersuchte im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse drei Einflußfaktoren auf die interne Verzinsung bzw den Kapitalfluß: den Dollarpreis, die Raffineriemarge und wie bereits oben erwähnt die Höhe der Investitionsausgaben.

Die Sensitivitätsanalyse zeigt, daß ein niedriger Dollarpreis die Rentabilität des Projektes erheblich erhöhen kann. Dies liegt daran, daß der Rohölbezug in Dollar abgerechnet wird. Da die künftigen Wechselkurse sowohl von ökonomischen als auch von politischen Rahmendaten abhängen, die in jüngerer Zeit eine erratische Entwicklung durchlaufen haben, soll hier auf eine Bewertung verzichtet werden.

Unter der Raffineriemarge versteht man den Produkterlös. Sie berechnet sich als:

$$\frac{\text{Umsatzerlöse - variable Betriebskosten (incl. Rohölbezugskosten)}}{\text{Rohöleinsatz}}$$

Sie wird hier in Dollar pro Barrel ausgedrückt. Wie oben bereits erwähnt, liegt der kalkulierte interne Zinssatz bei 6 Dollar pro Barrel bei 10,18 % bzw. 8,52 %. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, daß der interne Zinsfuß stark auf Veränderungen der Raffineriemarge reagiert.

Bei konstanten Einkaufspreisen variiert die Raffineriemarge letztlich mit den Verkaufserlösen, da die sonstigen Betriebskosten nicht sonderlich ins Gewicht fallen. Wie oben bereits angedeutet, gibt es gute Gründe für die Annahme, daß die Verkaufserlöse eher nach unten korrigiert werden müssen; entsprechende Abschläge müssen von der angenommen Raffineriemarge von 6 Dollar pro Barrel vorgenommen werden. Dies wird die Rentabilität weiter verschlechtern. Der interne Zinsfuß ist ebenfalls stark abhängig von der Höhe der Investitionsausgaben.

## TABELLE 13: SENSITIVITÄT DES PROJEKTES

| Sensitivität des Projektes (Konstanter $, Raffineriemarge $ 6/Barrel) | |
|---|---|
| Sensitivitätsparameter Raffineriemarge | interner Zinsfuß des Projekt in % p.a. |
| Grundfall (6 Mio t/Jahr) | 10,18 |
| -20% | 6,33 |
| -10% | 8,25 |
| +10% | 11,82 |
| +20% | 13,40 |
| Quelle: Profimatics 1990 | |

## TABELLE 14: SENSITIVITÄT DES PROJEKTES

| Sensitivität des Projektes (Konstanter $, Raffineriemarge $ 6/Barrel) | |
|---|---|
| Sensitivitätsparameter Investitionsausgaben | interner Zinsfuß des Projekt in % p.a. |
| Grundfall (6 Mio t/Jahr) | 10,18 |
| -20% | 13,77 |
| -10% | 11,85 |
| +10% | 8,54 |
| +20% | 9,90 |
| Quelle: Profimatics 1990 | |

Angesichts der eher bescheidenen Rentabilität des Projektes muß man annehmen, daß hier die entscheidende Hürde für die Realisierung des Gesamtvorhabens liegt. Es ist ohne weiteres erkennbar, daß eine großzügige staatliche Förderung dieser Investition jenseits zinsverbilligter Kredite die Investition rentabel machen könnte, auch wenn hier die magische Grenze nicht benannt werden kann.

Aus diesen Überlegungen lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen.

Eine angemessene Rentabilität des Projektes ist nur gewährleistet, wenn

- in hohem Umfang nicht rückzahlbare öffentliche Investitionsbeihilfen gewährt werden,
- die angenommenen zinsverbilligten Kredite auch tatsächlich in Anspruch genommen werden können,
- andere Mineralölraffinerien in den neuen Bundesländern stillgelegt werden,
- und infrastrukturelle Vorleistungen der öffentlichen Hand die Investitionsausgaben im angenommen Rahmen halten.

# III. Ökologische Bewertung der geplanten Mineralölraffinerie

## III.1 Ressourcenverbrauch

Die ökologische Bewertung des geplanten Projektes kann nach zwei unterschiedlichen Gesichtspunkten vorgenommen werden. Zum einen kann nach den Kriterien einer Umweltverträglichkeitsprüfung, die für ein solches Projekt verbindlich vorgeschrieben ist, eine ökologische Analyse und Bewertung ausschließlich der Anlage selbst vorgenommen werden (vergl. Schaaf/Wüstenhagen 1988). Zum anderen kann sich die Analyse und Bewertung aber auch auf die Rohstoffe (im wesentlichen Rohöl) und die Produkte, die mit Hilfe dieser Anlage produziert werden, erstrecken. Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich im wesentlichen auf die Analyse und Bewertung der Anlage selbst.

Dennoch erscheinen angesichts der mittlerweile gängigen Kritik am Verbrauch nicht-regenerierbarer Rohstoffe und der drohenden Klimaveränderung durch die humane $CO_2$-Produktion, die zu einem erheblichen Teil auf den Verbrauch von Erzeugnissen der mineralölverarbeitenden Industrie zurückzuführen ist, einige allgemeine Bemerkungen angebracht.

Rohöl ist eine nicht-regenerierbare Energiequelle; die Weltvorräte an Rohöl sind begrenzt. Es gibt keine völlig zuverlässigen Schätzungen über die Weltölreserven. Die Schätzungen über die insgesamt vorhandenen und gewinnbaren Erdölvorräte der Welt ohne Öl aus Erdölschiefer und bituminösen Sänden schwanken zwischen 240 bis 360 Milliarden Tonnen. Zur Zeit ist ein Großteil dieser Erdölreserven noch nicht bekannt. Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung von nachgewiesenen förderbaren Erdölreserven und Erdölförderung in der Welt bis 1988.

TABELLE 15: WELTWEITE ERDÖLMENGEN UND ERDÖLFÖRDERUNG

| Jahr | Nachgewiesene förderbare Reserven in Millionen Tonnen OE | Erdöl-förderung in Millionen Tonnen OE | Reich-weite in Jahren |
|---|---|---|---|
| 1950 | 10.600 | 540 | 20 |
| 1960 | 40.100 | 1.080 | 37 |
| 1970 | 72.700 | 2.340 | 31 |
| 1980 | 87.050 | 3.080 | 28 |
| 1988 | 121.700 | 2.940 | 42 |

Quelle: BP 1989, 610

Bislang mußten eher pessimistische Prognosen durch die Entdeckung neuer Ölvorkommen regelmäßig revidiert werden. Ferner können Rohölvorkommen, deren Ausbeutung wegen der derzeit verhältnismäßig niedrigen Rohölpreise nicht rentabel ist, bei einer durch Verknappung bewirkten Preissteigerung in Zukunft attraktiv werden. Bei einem anhaltenden Wirtschaftswachstum und bei einem überproportional steigenden Energiebedarf in den Entwicklungsländern muß aber eine vorsichtige Energiepolitik davon ausgehen, daß die Rohölreserven gegen Mitte des kommenden Jahrhunderts zur Neige gehen. Ferner trägt der Ölverbrauch in Kraftwerken und durch den privaten Fahrzeugverkehr in erheblichem Umfang zu den $CO_2$ Emissionen bei und begünstigt so den Treibhauseffekt in der Atmosphäre.

Die Kosten, die zukünftigen Generationen bei der Suche nach Alternativen zum Öl aufgebürdet werden, wie auch die Kosten, die bereits der heute lebenden Generation durch die Schadstoffemissionen, die mit der Energierzeugung durch Öl verbunden sind, auferlegt werden, spiegeln sich im Ölpreis nicht wieder. Im Gegenteil: Das vergleichsweise billige Öl als primäre Energiequelle begünstigt eine industrielle Struktur, die bei einer Internalisierung der angedeuteten negativen externen Effekte des Ölverbrauches nicht aufrecht zu erhalten wäre. Insbesondere die chemische Industrie und die Automobilindustrie profitieren davon.

Für eine nachholende Industrialisierung in den neuen Bundesländern werden deshalb durch den mit dieser Raffinerie forcierten Ausbau von Raffineriekapazitäten und dem daraus folgenden Zwang, auch entsprechende Absatzmärkte zu entwickeln, ökologische Fehlentwicklungen der industriellen Struktur präjudiziert. Die geplante Raffinerie ergibt nur dann einen ökonomischen Sinn, wenn mindestens im gleichen Umfang wie in den alten Bundesländern der private Fahrzeugverkehr über den Schienenverkehr dominiert und wenn auch dort in großem Umfang eine petrochemische Industrie entsteht, die Mineralölprodukte verarbeitet. Dies zeigt sich auch an dem Bemühen des IRK, die Raffinerie in einen größeren industriellen Komplex einzubetten.

Mit einer solchen industriellen Entwicklungsperspektive gehen natürlich auch die entsprechenden ökologischen Belastungen insbesondere im Bereich der Emissionen von Schadstoffen einher. Eine solche Entwicklung kann aus der Perspektive einer vorausschauenden Umweltpolitik nicht wünschenswert sein.

## III.2 Ausgewählte ökologische Probleme einer Mineralölraffinerie in Rostock

Eine ökologische Bewertung einer Anlage der petrochemischen Industrie muß folgende Punkte beachten (vergl. UBA 1989):

- Emissionen und Immissionen in Bezug auf die Umweltmedien
  - Luft
  - Wasser
  - Grundwasser, Boden
- Wasserverbrauch
- Lärm
- Abfall
- Flächenverbrauch
- Natur- und Landschaftsschutz
- Landschaftsbild
- Kleinklima, Abwärme
- Anlagensicherheit
- Geruchsbelästigung

Nicht alle diese Punkte sind aus ökologischer Sicht in gleicher Weise bedeutsam. Die wichtigsten sind: Die Emissionen von Schadstoffen in die Luft, die Verunreinigung des Wassers durch Öle und die Bodenkontamination sowie die Grundwasserverunreinigung. Sie werden in gesonderten Gliederungspunkten abgehandelt.

Wasser wird vor allem zur Dampferzeugung bei der Destillation von Rohöl und Rückstandsölen verwendet, ferner zur Rohölentsalzung, zur Kühlung sowie für Reinigungszwecke. Nach den Betreiberunterlagen hat die Raffinerie einen jährlichen Bedarf von 430.000 Kubikmetern Frischwasser für die Dampferzeugung, sowie 767.000 Kubikmeter Wasser für die Kühlung. Da etwa die Hälfte des Kühlturmwassers aus behandelten Abwässern der Raffinerie sowie aus Regenwasser entnommen werden soll, müssen etwa 800.000 Kubikmeter jährlich aus Frischwasser- und Stadtwasserbeständen entnommen werden.

Die Quellen für die Wasserversorgung werden von den Betreibern wie folgt angegeben:

- Stadtwasser für Kesselspeisewasser,
- Flußwasser (Regenwasser), wenn vorhanden für Kühlwasser,
- Brunnenwasser, wenn vorhanden, für Kühlwasser und
- Seewasser für die Kühlung, wenn keine andere Wasserquelle vorhanden ist (vergl. Profimatics 1990, 102).

Da Seewasser wegen der möglichen Korrosion von Anlagen aufwendig vorbehandelt werden muß, ist anzunehmen, daß seitens der Betreiber die anderen Wasserversorgungsmöglichkeiten vorgezogen werden. Welche Folgen dies für das Grundwasser, die städtische Wasserversorgung und den regionalen Wasserhaushalt insgesamt hat, kann hier nicht weiterverfolgt werden. Da die Wasserversorgung Rostocks aber ohnehin problematisch ist und an eine Heranführung von Grundwasserreserven aus den Gebieten der Kreise Goldberg, Güstrow und Teterow gedacht wird, muß hier mit erheblichen Schwierigkeiten gerechnet werden (vergl. Braun 1990, 210; zur Problematik der Abwässer s.u.).

Die Geräuschbelästigung durch eine Raffinerie der vorgeschlagenen Auslegung dürfte vergleichsweise gering sein. Der Lärmpegel bewegt sich am Zaun eines solchen Betriebsgeländes zwischen 40 und 60 Dezibel und wird vor allem durch Pumpen, Kompressoren, Feuerungsanlagen, Ventile und gelegentlich auch durch Strömungen von Produkten in den Rohrleitungen verursacht (vergl. BP 1989). Die Lärmbelästigung auf dem Betriebsgelände selbst liegt natürlich insbesondere in der Nähe der erwähnten Anlagen erheblich höher. Weitaus mehr ins Gewicht fallen dürfte die Belästigung durch an- und abfahrende LKW's (in 6 m Entfernung annähernd 100 Dezibel). Die Bedeutung des Lärmes hängt ferner von der Auswahl des Standortes ab. Das Betreiberkonsortium hat sich in dieser Hinsicht mehrere Optionen offengelassen. Man muß aber davon ausgehen, daß die zulässigen Lärmgrenzwerte in der Nähe von Wohngebieten nicht überschritten werden mit der Ausnahme des Grundstückes "B".

Abfälle fallen bei einer Raffinerie vor allem in dreierlei Form an: als ölhaltige Schlämme, die sich bei der Öl-/Wassertrennung als Bodenprodukt absetzen und als Schlämme, die bei der biologischen Abwasserreinigung entstehen, als die Katalysatoren, die bei verschiedenen Verarbeitungsverfahren eingesetzt werden und als Altlasten, die nach der Stillegung von Raffinerien, Lägern und Tankstellen anfallen. Im vorliegenden Fall ist vorgesehen, alle flüssigen und festen Abfälle sowie die Schlämme in Spezialöfen zu verbrennen. (vergl. Profimatics 1990, 81). Bei dieser Verbrennung fallen Schadstoffe an. Über Art und Umfang dieser Emissionen enthält das Gutachten des IRK keine Angaben.

Über die Altlastensanierung, insbesondere die Bodenkontamination mit Ölrückständen, enthält das Betreibergutachten ebenfalls keine Angaben. Insbesondere ist dieser Punkt auch bei den Kostenschätzungen nicht enthalten. Wie sich die Betreiber der Raffinerie nach einer möglichen Stillegung die Bodensanierung vorstellen und vor allem, wer die Kosten dafür trägt, ist also offen.

Der Flächenverbrauch ist im vorliegenden Fall schwer zu bewerten. Da u.a. wegen der vielfach ungeklärten Eigentumsverhältnisse und dem Fehlen eines ausgearbeiteten Flächennutzungsplans nicht klar ist, inwieweit in Rostock Nutzungskonkurrenzen um Ge-

werbeflächen, Wohngebiete und Erholungsmöglichkeiten existieren, muß die Frage einstweilen offen gelassen werden. Immerhin kann den Planungsunterlagen des IRK entnommen werden, daß sich Grundstück "B" in unmittelbarer Nähe zu zwei Ortschaften befindet.

Der Natur- und Landschaftsschutz spielt in einem Fall eine Rolle, weil das fragliche Grundstück bewaldet ist (Grundstück "D"). Bei Grundstück "A" können sich ebenfalls Nutzungskonflikte ergeben, weil sich in unmittelbarer Nähe ein Naturschutzgebiet befindet. Bei den Grundstücken "C" und "D" handelt es sich um Gelände, die bereits teilweise industriell genutzt wurden, bzw. für eine gewerbliche Nutzung vorgesehen waren.

Das Landschaftsbild wird durch den Bau einer Raffinerie in erheblichem Umfang verändert. Auch hier kommt es allerdings auf die Auswahl des Standortes durch die Betreiber an. Sofern die Raffinerie an bereits vorhandene Industrieansiedlungen angelagert wird (Düngemittelfabrik), dürfte dieser Gesichtspunkt weniger bedeutsam sein. Ein Bau auf der "grünen Wiese" wird allerdings die Landschaft in weitem Umkreis durch Größe und Ausdehnung dominieren. Insbesondere die beiden geplanten Schornsteine in einer Höhe von 200m werden unübersehbar sein.

Über die Auswirkungen auf das Kleinklima insbesondere durch die Abwärme lagen uns zum Zeitpunkt der Abfassung dieser Studie keine Untersuchungen für Raffinerieanlagen vor. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß Raffinerien erhebliche Mengen Kühlwasser benötigen. Die Kühlkreisläufe setzen Abwärme durch Kühltürme frei.

Die Betreiber sehen ein Sammelrohrsystem für alle Anlagenteile vor, welche übelriechende Gase ausstoßen, das an Incineratoren angeschlossen werden soll. Da es jedoch nach dem gegenwärtigen Stand der Technik nicht möglich ist, das Freiwerden solcher Gase vollständig zu vermeiden, muß mit einer erheblichen Geruchsbelästigung im Einzugsbereich der Raffinerie gerechnet werden.

## III.3 Emissionen und Immissionen

Schadstoffe werden durch den Raffineriebetrieb auf dreierlei Weise freigesetzt: durch den Normalbetrieb, durch Startup- oder Shutdown-Emissionen und durch Unfälle (vergl. dazu III.4).

Die Emissionen, die durch den Normalbetrieb entstehen, hängen von der technischen Konfiguration, von der Qualität der verarbeiteten Rohöle - insbesondere schwefelhaltige Öle spielen hier eine Rolle - und von den durch die Betreiber vorgesehenen umwelttechnischen Maßnahmen ab. Da diese noch nicht endgültig feststehen (vergl. die

Darstellung der möglichen Konfigurationen in II.2), kann hier nur allgemein auf mögliche Schadstoffemissionen aufmerksam gemacht werden.

Es sind vor allem zwei Gruppen von Schadstoffen, die bei einer Raffinerie als Emissionen in die Luft abgegeben werden: Schwefeldioxid und Stickoxide aus dem Abgas von Feuerungsanlagen und Kohlenwasserstoffe aus Anlagenbetrieb, Lagerung und Umfüllung. Insgesamt trugen die Raffinerien der alten Bundesländer mit knapp 5% zu den Schwefeldioxidemissionen der alten Bundesrepublik in Höhe 2,3 Mio t per anno 1986 bei. Ihr Beitrag zu den Stickstoffoxid-Emissionen betrug unter 1% des Gesamtausstosses von 2,95 Mio t per anno 1986 (vergl. UBA 1989; die absoluten Zahlen sind den "Daten zur Umwelt 1988/89" vom Umweltbundesamt entnommen; die Prozentzahlen entstammen Angaben der mineralölverarbeitenden Industrie).

Auch wenn die prozentualen Anteile der mineralölverarbeitenden Industrie an diesen Emissionen eher gering sind, so muß doch bedacht werden, daß sich dieser Schadstoffausstoß auf wenige Raffinerieanlagen konzentriert. Dementsprechend hoch ist die regionale Konzentration von Schadstoffen. Ein Abgleich der Raffineriestandorte mit den Emissionskatastern des Umweltbundesamtes zeigt, daß Raffineriestandorte und die für gewöhnlich angeschlossene industrielle Weiterverarbeitung regionale Emittenten ersten Ranges sind (vergl. ebenda, 282ff). Standorte wie Ingolstadt oder Wesseling zeichnen sich durch höchste Emissionsdichten aus.

Vorgesehen sind zwei mindestens 200 m hohe Rauchgaskamine, über die die Schadstoffe (Schwefeldioxid und Stickoxide), die in den Feuerungsanlagen entstehen, in die Atmosphäre abgeleitet werden. Die zulässigen Emissionen betragen für Schwefeldioxid 1.700 mg/Nm$^3$ und für Stickstoffoxide 200 mg/Nm$^3$ für jeden Schornstein nach Angaben der Betreiber. Dies entspricht den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften.

Wenn sich diese Schornsteine in ihrer Rauchfahne gegenseitig beeinflussen, ist für die Ermittlung der Immissionen eine Gesamtrechnung vorzunehmen. In der Regel gilt darüberhinaus, daß Angaben der Betreiber zur prognostizierten Immissionsbelastung Voraussetzung für ein ordnungsgemäßes Genehmigungsverfahren sind.[1] Diese fehlen zum gegenwärtigen Zeitpunkt. Die Vorbelastung, die vermutlich im vorliegenden Fall eher geringfügig ist und die Zusatzbelastung durch den Betrieb der Anlage ergeben eine Gesamtbelastung, die bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten darf.[2]

Wie oben angedeutet, werden Kohlenwasserstoffe vor allem durch diffuse Emissionsquellen (Flanschdichtungen, Ventilspindeldurchführungen, Wellenabdichtungen, Pumpen und Kompressoren) freigesetzt. Sie werden weiterhin durch Lagerung und Ver-

[1] Vergl. TA Luft, Abschnitt 2.6.

[2] Vergl. TA Luft, Abschnitt 3.1.6, die einen Grenzwert von 500 mg/m$^3$ für beide Schadstoffgruppen vorsieht.

ladung von Rohölen und Mineralölprodukten freigesetzt. Da austretende Kohlenwasserstoffdämpfe eine Brandgefahr darstellen, muß schon aus diesem Grund die Kohlenwasserstoffemission möglichst gering gehalten werden. Die Messung dieser Emissionen ist wegen der Diffusität der Quellen schwierig. Nach der TA-Luft ist ein Grenzwert von 0,04 % des Rohöldurchsatzes einer Raffinerie als Grenzwert festgelegt. Dies entspräche bei einer veranschlagten Kapazität von 6 Mio t pro Jahr 24.000 Tonnen freigesetzten Kohlenwasserstoffen.[3]

Die umwelttechnischen Maßnahmen zur Verhinderung der Schadstoffemissionen, soweit sie im Gutachten des IRK dokumentiert sind, entsprechen dem gegenwärtigen Stand der Technik. Dies gilt auch für die Schadstoffemissionen, die durch die Verarbeitung stark schwefelhaltigen Rohöls resultieren können.

## III.4 Abwässer

Die Abwassermenge einer durchschnittlichen Raffinerie wird seitens des Mineralölverbandes mit 60 - 100 $m^3/h$ angegeben. Welche Teilmenge des oben angegebenen Wasserverbrauchs als Abwasser wieder an die Umwelt abgegeben wird, hängt wesentlich von der Konfiguration der Wasserkreisläufe innerhalb der Raffinerie ab. Ein möglichst großer Teil der Abwässer soll als Zusatzwasser im Kühlkreislauf Verwendung finden (vergl. Profimatics 1990, 105). Es sind allerdings keine Angaben über die Menge im Betreibergutachten vorhanden.

Die Abwasseraufbereitungsanlagen, die vorgesehen sind, entsprechen dem üblichen Stand der Technik. Es ist im Prinzip möglich mit Hilfe dieser Anlagen, die vorgeschriebenen Grenzwerte einzuhalten.[4] Ob das tatsächlich der Fall sein wird, muß einer gesonderten Prüfung vorbehalten bleiben.

Es ist vorgesehen, die Abwässer in die Ostsee einzuleiten. Deshalb muß jenseits des Problems der Einhaltung der Grenzwerte geprüft werden, ob die zusätzliche Schadstofffracht noch vereinbar ist mit der ohnehin schon überaus schlechten Wasserqualität der Ostsee.

---

[3] Erfahrungsgemäß ergibt sich für moderne Anlagen ein Wert, der unter diesem zulässigen Höchstwert liegt. Nach Angaben aus der Mineralölwirtschaft sollen die tatsächlichen Emissionen etwa bei der Hälfte des Grenzwerts liegen (vergl. BP 1989, 373). Für die Rostocker Anlage wären dies immerhin noch 12 000 Tonnen/p.a..

[4] Vergl. 45.Abwasser VwV vom 5. September 1984 sowie die dazugehörigen Hinweise und Erläuterungen.

## III.5 Bodenkontamination und Grundwasserbeeinträchtigung

Ohne eine komplette Bodenversiegelung ist nach dem gegenwärtigen Stand der Technik eine Bodenkontamination mit Öl nicht auszuschließen. Vorgesehen ist folgendes: "Alle Tanks werden in mit Erdwällen umgebenen Tanktassen installiert, wobei die Tanktassen und die Erdwälle eine Plastikfolie unterhalb einer begrünbaren Erddecke erhalten. Der gesamte Bereich der Prozeßanlagen sowie die Bereiche der Verladungen sollen mit Betonplatten versehen werden, welche mit elastischer Fugendichtmasse gegeneinander - und zu den Fundamenten hin - öldicht gemacht werden, so daß kein ölhaltiges Wasser oder ölige Substanzen in den Untergrund gelangen können" (Profimatics 1990, 80) sowie: "Tanks sind mit Schwimmdecken ... auszustatten, wenn Produkte oder Komponenten der Klasse A-III gelagert werden" (Profimatics 1990, 54). Dies entspricht dem üblichen Stand der Technik und verhindert weitgehend eine Bodenkontamination. Es ist allerdings darauf zu achten, daß unter den gegenwärtigen politischen Bedingungen in den neuen Bundesländern keine Liberalisierung der einschlägigen Vorschriften gestattet wird.

Ein weiteres Problem besteht in der Anlieferung von Rohölen durch Pipelines und Schiffe. Wenngleich aus den Unterlagen der Betreiber hervorgeht, daß ein Eintreten von Ölen in den Boden und das Grundwasser gemäß dem gegenwärtigen Stand der Technik verhindert werden soll, ist dies nicht völlig auszuschließen. Eine 100%ige Sicherheit gibt es in diesen Fällen nicht.[5]

## III.6 Maßgebliche Umweltgesetze und -verordnungen

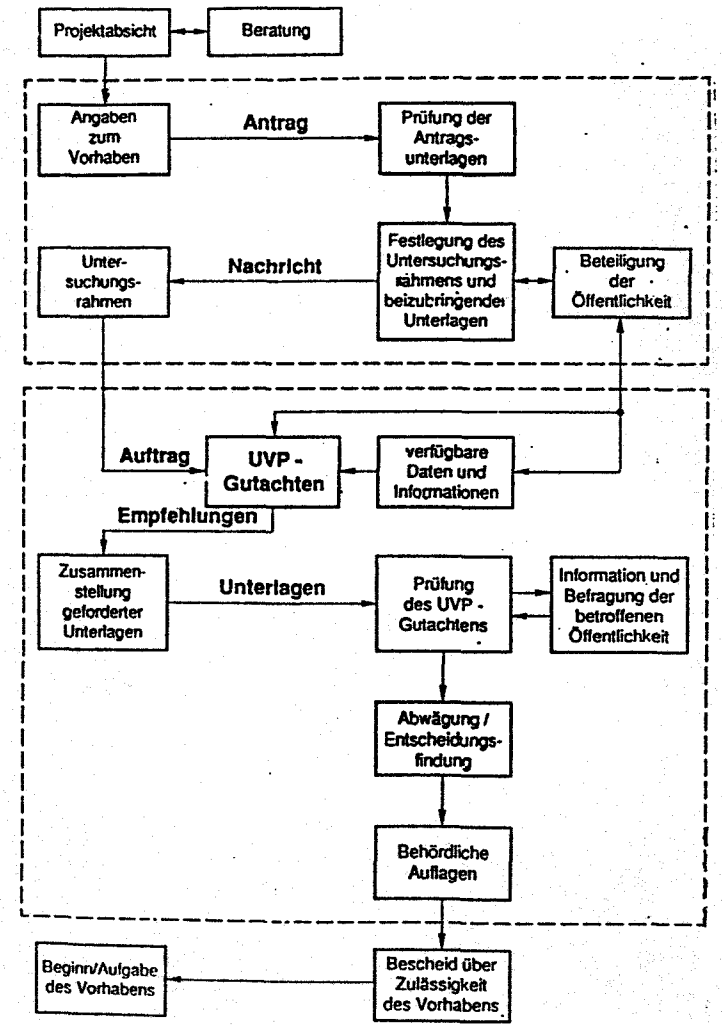
Folgende Umweltschutzbestimmungen und Gesetze sind bei dem Bau einer Raffinerie in Rostock zu beachten:

- Abwasserabgabengesetz
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), insbesondere folgende Durchführungsverordnungen
  - Verordnung über Schwefelgehalt von leichtem Heizöl und Dieselkraftstoff - 3.BImSchV
  - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV
  - Grundsätze des Genehmigungsverfahrens - 9. BImSchV
  - Störfallverordnung - 12. BImSchV
- Großfeuerungsanlagenverordnung (GFAVo)
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft)
- Technische Anleitung zur Vermeidung von Lärm (TA-Lärm)

[5] Vergl. dazu auch die Ausführungen in Teil III.4.

- Verordnung über Lagerung und Umschlag organischer Flüssigkeiten (BImSchV, Stand Juni 1986)
- Druckbehälterverordnung (21.4.1989)
- Technische Regeln für Brennbare Flüssigkeiten (TrbF)
- VDI-Richtlinien
  - VDI 2448 Emissionskontrolle in Raffinerien
  - VDI 3479 Emissionskontrolle bei Tanklagern
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 20.2.1990
- Umwelthaftungsgesetz vom 2.1.1991
- Wasserhaushaltsgesetz § 7 a, Abs. 1 und 45. AbwasserVwV vom 5. September 1984

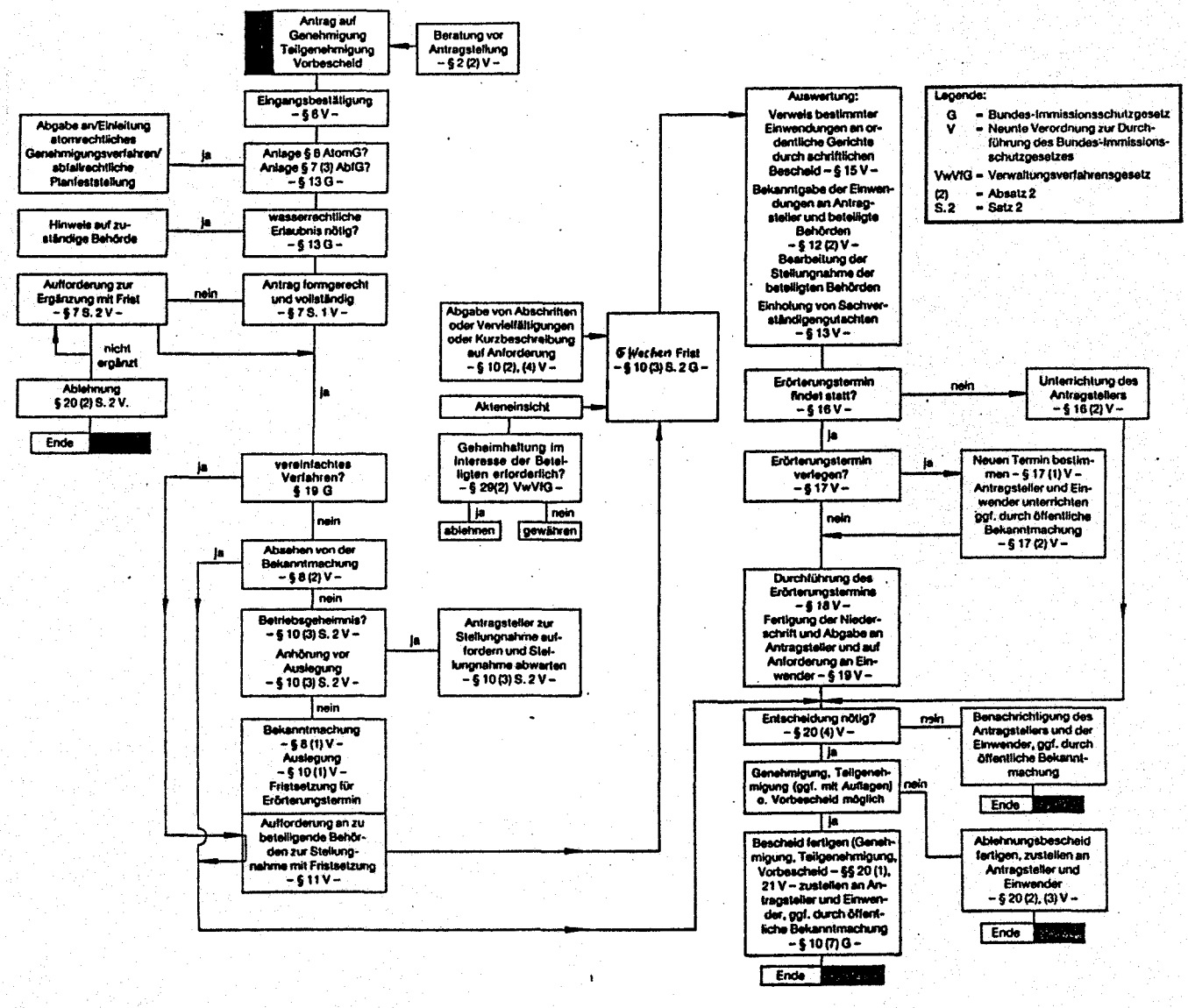
ABBILDUNG 10: ABLAUF DER UMWELT-VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG




Quelle: UBA 1989

Nach dem Umweltverträglichkeitsgesetz ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für Raffinerien für Erdöl zwingend vorgeschrieben.[6] Hiermit haben die zuständigen Behörden neben der Einhaltung der anderen oben erwähnten Gesetze und Verordnungen eine rechtliche Handhabe in Bezug auf das fragliche Projekt. Den Ablauf einer UVP gibt das Schema in Abbildung 10 wieder.

ABBILDUNG 11: ABLAUF DES GENEHMIGUNGSVERFAHRENS NACH DEM BIMSCHG




Quelle: UBA 1989

[6] Vergl. Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, S. 210.

Da die geplante Raffinerie weitgehend den in den alten Bundesländern üblichen Umweltstandards entspricht und noch wenig Verwaltungserfahrungen mit der Durchführung einer UVP insbesondere für solche Projekte vorliegen, ist allerdings äußerst fraglich, ob allein auf der Grundlage einer UVP dem Betreiberkonsortium ein Genehmigungsbescheid rechtsgültig vorenthalten werden kann. Ferner ist nicht auszuschließen, daß auch in dieser Hinsicht die gesetzlichen Vorschriften zeitweilig suspendiert werden. Dies ist insbesondere bezüglich des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu erwarten. Den Ablauf eines Genehmigungsverfahrens nach BImSchG) gibt das Schema in Abbildung 11 wieder.

## III.7 Unfall-Risiko

### III.7.1 Risiko innerhalb der Anlage

Raffinerien sind großtechnische Anlagen, die in komplexen Produktionsvorgängen auf hochtechnisierter und hochautomatisierter Grundlage eine Vielzahl von Stoffen umwandeln. Für sich und v.a. in ihrem Zusammenwirken weisen diese Stoffe toxische und/oder explosive Qualitäten auf. Sowohl die Komplexität der gesamten Anlage (Interdependenz, multifunktionaler Einsatz von Anlagenteilen) als auch die enge Verkopplung der einzelnen Operationen macht Raffinerien prinzipiell anfällig für Unfälle und Katastrophen, die die gesamte Anlage betreffen, obwohl sie nur durch kleine Mängel und Fehler verursacht sein können (vergl. Perrow 1987).

Trotzdem sind in petrochemischen Anlagen Groß-Unfälle relativ selten. Dies mag an den über Jahrhunderte kumulierten Erfahrungen mit der entsprechenden Produktionstechnik liegen. Allerdings ist hier auch Vorsicht geboten, da die Gefährdungspotentiale in der Regel erst nach stattgefundenen Unfällen und Katastrophen bekannt wurden. Zudem gibt es Anzeichen dafür, daß die Sicherheitslage sich in Zukunft verändern wird: "Es kann jedoch sein, daß wir allmählich jenen Punkt der Erfahrungs- und Lernkurve erreicht haben, von dem aus das Potential für nicht-lineare Interaktionen in geometrischer Progression zunimmt. Die neuen Prozesse sind offenbar komplexer als die bisherigen ..., die Durchsätze sind beträchtlich höher, und die meisten Einsatzprodukte sind komplexer und in ihren Reaktionen unberechenbarer geworden. Anlagen zur Herstellung von Ammoniak oder Benzin werden wohl keine grundlegende Änderung mehr erfahren, wenn auch das Verfahren noch hier und da modifiziert werden wird, aber neue Produkte mit unaussprechlichen Bezeichnungen (und phantastischen Eigenschaften) sprudeln aus dieser Industrie. Angesichts der Tatsache, daß aufgrund der Eigenschaften des Transformationssystems nichtlineare Interaktionen und enge Kopplungen unabdingbar sind, wird die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Systemunfällen zweifellos zunehmen. Dasselbe gilt für Gefahren, die nahegelegenen städtischen Zonen dro-

hen."(ebenda, 164). Offenbar liegt also der entscheidende Gefahrenherd für Raffinerien in der immer komplexer werdenden Kuppelproduktverwertung. Es ist zu vermuten, daß sich hier ein enormes "synergetisches Gesamtrisiko" (Dombrowsky 1990) akkumuliert hat, das durch die bei isolierten Stoffen ansetzenden sicherheitstechnischen und umweltpolitischen Regelungen nur höchst unvollständig erfaßt wird.

Die Unfallgefahren in Raffinerien setzen sich zusammen

- aus der Explosionsmöglichkeit: explosionsfähig sind v.a. Gemische aus Kohlenwasserstoffen und Luft in bestimmten Konzentrationsbereichen;
- aus der Feuergefahr: brennbar ist v.a. das Mineralöl bei Luftzutritt und
- aus der Gefahr des unkontrollierten Ausströmens giftiger Substanzen: diese treten v.a. in der Phase der Nachbearbeitung und Veredelung auf.

Die Ursachen für derartige Unfälle liegen v.a. im Bereich von Konstruktions- und Materialmängeln (30%), in Ablaufsproblemen (45%) und in unzureichender oder fehlerhafter Wartung und Inspektion (20%) (vergl. Hope et al. 1982, 37f). Hier zeigt sich also ein relativ hoher Anteil "menschlichen Versagens", der aber seinerseits größtenteils system- und umgebungsbedingt ist (z.B. Anzeigefehler, Stress usw.).

Zur Minimierung dieses Risikos sind erstens eine Abschätzung der Risikopotentiale auf allen Stufen des Lebenszyklus einer Anlage erforderlich[7], aber auch zweitens qualitative Risikobewertungen (Check-Listen, Gefahrenindizes) und quantitative Erfassungsmethoden (Fehlerbaum-Analyse, Simulationen)(vergl. Hope et al. 1982, 5ff, 43ff).

Trotzdem bleiben die traditionellen Notfallpläne und der Katastrophenschutz unzulänglich für die Berarbeitung dieses Risikos. Sie sind ungeeignet für die Bewältigung weiträumig verteilter Unfallfolgelasten (z.B. Giftstoffe, die durch die Luft dissipiert werden); sie sind bei nicht mehr wahrnehmbaren Unfallfolgen meßtechnisch überfordert und schließlich so gut wie gar nicht vorsorgend ausgerichtet (vergl. Dombrowsky 1990, 277f).

### III.7.2 Risiko beim Antransport von Rohöl

Der großvolumige Schiffstransport und insbesondere der Öltransport durch Tanker muß - etwa im Unterschied zum Flugzeug - als ein fehlerinduzierendes System charakterisiert werden: Fehler sind hier nicht die Grundlage einer Verbesserung der Sicherheitslage. Dies liegt nicht nur an den scharfen internationalen Konkurrenzbedingungen (und

[7] Aus der Konfigurationsbeschreibung für die Rostocker Raffinerie geht nicht hervor, in welcher Weise die Betreiber der Anlage diesen Sicherheitserfordernissen Rechnung tragen wollen.

einer entsprechenden Neigung zum 'Sicherheitsdumping')[8], sondern auch am Schutz der Anonymität, den die hohe See bietet, sowie schließlich der fehlenden Sanktionswirkung der Nachfrage bei allfälligen Fehlern und Unfällen. Vorangetrieben wird die zunehmende Risikohaltigkeit der Tankertransporte durch den von den Öl- und Transportgesellschaften ausgehenden Zwang zur Kostenminimierung[9], die versicherungswirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die keinerlei Anreize für vorsorgendes, risikominderndes Verhalten setzen (vergl. Bongaerts/De Bièvre 1986) und schließlich die hierarchische Organisationsstruktur auf den Schiffen selber, die i.d.R. als selbstverstärkende Rückkopplung bei gegebenen Unfällen wirken. Insgesamt muß also der Schiffstransport von Öl als ein hochgradig riskantes System angesehen werden. Dieses Risiko nimmt weiter zu, nicht nur wegen des Risikoanreizes der unter den genannten Bedingungen mit technischen Verbesserungen verbunden ist, sondern auch wegen der Zunahme der Größe der Tanker bei gleichzeitiger Materialersparnis und der damit steigenden Ungewißheit über ihre Belastbarkeit.[10]

Im IRK-Vorschlag für die Raffinerie in Rostock wird von einem 50%-Anteil von Öl aus der Nordsee ausgegangen. Selbst wenn unterstellt wird, daß die gesamte Restmenge über die Rohöl-Pipeline Schwedt bezogen wird, muß mangels anderer Alternativen von einem jährlichen Anlandevolumen von mindestens 3,5 Mio Tonnen nach Fertigstellung, von 5,5 Mio Tonnen 1994 und 6,5 Mio Tonnen 1999 ausgegangen werden. Bei der Fahrtroute durch den Großen Belt kann Rostock von Tankschiffen mit einer Maximalgröße von 100 000 t angesteuert werden. Allerdings ist die Einfahrt in den Hafen nur für Schiffe bis max. 55 000 t möglich. Für die Anlandung von Rohöl per Schiff gibt es daher drei Möglichkeiten:

Fall I: Die Fahrrinne im Rostocker Hafen wird so vertieft, daß auch Tanker mit der Maximalkapazität anlanden können. Dann würden entsprechende Infrastrukturausgaben zur Ausbaggerung, Erhöhung der Bugsierkapazität usw. anfallen. Das Unfallrisiko würde sich bis in den Hafen hinein verlagern.

---

[8] "Schiffe werden verkauft, Verschrottungsprogramme gefördert, und es wird nach billigerer Tonnage gesucht und noch mehr Flexibilität gefordert: alles in dem Versuch wettbewerbsfähig zu bleiben. Der ökonomische Druck reicht über die höhere Beanspruchung von Schiff und Mannschaft über eine strenge Kontrolle der laufenden Kosten bis in die Betriebsführung hinein. Die Zahl der Tanker, die großen Reedern gehören oder von ihnen kontrolliert werden, ist drastisch zurückgegangen." (Shell AG 1989, 9)

[9] Dieser Zwang führt dazu, daß jede technische Verbesserung, die eine Verbesserung der Sicherheitslage bedeuten könnte, durch noch riskanteres Verhalten (über-)kompensiert wird. In der Fachliteratur wird dies als "Risikohomöostase" bezeichnet.

[10] Produktionstechnische Verbesserungen sind erst in ferner Zukunft zu erwarten, und dann zunächst auch nur für Schiffe in US-Gewässern: ab 1995 und bis zum Jahre 2010 sollen alle Schiffe mit einer doppelten Stahlhülle ausgestattet sein. Darüberhinaus wurde in den USA die unbeschränkte Haftung der Tankerreeder und der Ölfirmen für die Folgen eventueller Ölunfälle eingeführt (vergl. Greenpeace-Magazin 1/1991, 26).

Fall II: Die Großtanker mit Maximalkapazität werden auf Reede geleichtert. Auch dafür fallen Infrastrukturausgaben an. Das Unfallrisiko beim Verladen steigt gegenüber dem Fall I an.

Fall III: Die Belieferung der Raffinerie in Rostock über den Wasserweg erfolgt ausschließlich mit Tankern bis zu 55 000 t über den Seeweg und bis zu 25 000 t über Binnenschiffahrtswege (v.a. Nord- Ostseekanal). Hier ist einerseits das Risiko beim Löschen der Ladung im geschützten Hafen geringer, andererseits erhöht sich das Risiko wegen der größeren Sturmanfälligkeit von kleineren Schiffen auf See (von Kiel nach Rostock) und der größeren Anlandefrequenz.[11]

Für eine überschlägige Berechnung[12] des jährlichen Risikos lassen sich die voraussichtlich umgeschlagenen Mindestmengen an Rohöl und der aus den westeuropäischen Ländern in den 80er Jahren gewonnene Durchschnitt von ca 90 g/t an unfallbedingtem Ölverlust zugrunde legen (vergl. Nehlmeyer-Günzel 1986, 42). Setzt man im Durchschnitt aller Unfälle einerseits ca. 20 DM pro Tonne ausgelaufenem Öl an Schadenskosten (Kontrollkosten, ökonomische und ökologische Folgekosten) an[13] und veranschlagt man ca. 8 DM pro Tonne ausgelaufenem Öl an Reinigungskosten (vergl. Köhn/Behrens 1990, Anlage 16 und 17), dann läßt sich das jährliche Risiko für die Raffinerie in Rostock wie folgt quantifizieren:

---

[11] Dies liegt daran, daß der größte Teil der Unfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen ist (vergl. Nehlmeyer-Günzel 1986, 40; vergl. auch Ferguson 1990, 3ff).

[12] Diese Berechnung spezifiziert insbesondere nicht die von den obigen Fällen I-III abhängige Eintrittswahrscheinlichkeit eines Unfalls (größere Lieferfrequenz in Fall III, größere Unfallgefahr bei den Durchquerung des Großen Belt in Fall I und II).

[13] Dies ist ein Durchschnittswert aus Tankerunfällen unterschiedlichster Art in den 70er Jahren (vergl. OECD 1984, 65).

TABELLE 16: KALKULATORISCHES RISIKO DER RAFFINERIE IN ROSTOCK (pro Jahr in TDM)

| | 1993 | 1994 | 1999 |
|---|---|---|---|
| Schadenskosten | 450 | 1000 | 1170 |
| Reinigungskosten | 180 | 400 | 468 |
| Summe | 630 | 1400 | 1638 |

Über die ersten 10 Jahre nach Produktionsbeginn der Raffinerie gerechnet würde sich dieses kalkulatorische Risiko zu ca. 14 Mio DM summieren.[14] Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß diese Zahl nur als grobe Orientierung für die kalkulatorischen jährlichen Belastungen dient. Die Kosten und Aufwendungen im Falle eines wirklichen Ölunfalls in küstennahen Gewässern müßten in zeitlich gedrängter Form erbracht werden. Zudem sind die Schadenskosten nur grobe Indikatoren der wirklichen Schäden, da sich viele negative Auswirkungen eines Ölunfalls nicht in monetären Größen schätzen lassen.[15] Unberücksichtigt in der Rechnung sind auch die Kosten für die Einrichtung bzw. die Vorhaltung von Ölunfallbekämpfungstechnologien (Abschöpfungsinstrumente, Aufbereitungsverfahren, Bergungsmaterial, Deponieraum) und dem entsprechenden Personal durch die Stadt Rostock.

### III.7.3 Risiko bei Pipeline- und LKW-Transport

Auch mit dem Rohöl- bzw. Produkttransport über Pipelines sind einige Risiken verbunden. Häufig auftretende Ursachen sind mechanische Defekte und Korrosion. Der Verlust an Öl durch Leckagen an Pipelines betrug im Durchschnitt der Fälle in Westeuropa 0,00024% der gesamten Durchsatzmenge (vergl. Lyons et al. 1990). Wird unterstellt, daß 50% des Rohöls der Rostocker Raffinerie durch Pipelines bezogen werden wären die entsprechenden Mengen 8,4 t (1993), 13,2 t (1994) und 15,6 t (1999). Dazu kommen entsprechende Sickerverluste in den Produktpipelines, die wesentlich von der Länge derselben abhängen. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, daß einige Produkte wesentlich größere Schäden in der ökologischen Umgebung verursachen können als das Rohöl. Eine (kalkulatorische) Risikobewertung ist hier mangels vorliegender Daten nicht möglich.

[14] Von möglichen Abdiskontierungen wird hier abgesehen.

[15] So lassen sich etwa die ökologischen Folgeschäden in der Ostsee schwer abschätzen, da hier zum einen das erreichte Belastungsniveau schon relativ hoch ist und zum andern die Selbstreinigungskapazitäten (etwa aufgrund geringer Strömungen) hier geringer als in anderen Meeren sind (vergl. Syratt et al. 1985).

Ein großer Teil der Raffinerieprodukte wird zur Belieferung der näher gelegenen Märkte bzw. Tankstellen mit LKW's bewerkstelligt werden. Nicht nur aufgrund der Fahrtrouten durch dichtbesiedelte Gebiete, sondern auch aufgrund des unkontrollierten Wachstums des PKW- und LKW-Verkehrsaufkommens, wird dadurch ein beträchtliches Unfallrisiko entstehen. Als ein Anhaltspunkt, der eher den zu erwartenden Mindestwert beschreibt, mag die Statistik über die bei LKW-Unfällen ausgelaufenen Mineralölmengen in den alten Bundesländern dienen. Für Motorenbenzin ergab sich für 1987 eine Verlustrate von 0,006 v.T. (mit steigender Tendenz gegenüber 1986). Für Dieselöl und leichtes Heizöl lautet der Satz 0,022 v.T. (Verdreifachung gegenüber 1986) (vergl. Beirat LTwS 1989, 17). Unterstellt man, daß von den in 1999 geplanten 12,86 Mio t abzusetzenden Mineralölprodukten etwa ein Drittel per Tanklaster im Raum Rostock weitertransportiert wird, dann würde sich auf Grundlage der genannten Zahlen aus den alten Bundesländern allein eine statistische unfallbedingte Auslaufmenge von ca. 130 Tonnen Mineralöprodukten im Jahr ergeben. Auf die damit verbundenen Gefährdungspotentiale v.a. für die Wasserversorgung kann hier nur hingewiesen werden.

# IV. Regionalwirtschaftliche Bewertung

## IV.1 Wirtschafts- und Beschäftigungseffekte der Ansiedlung einer Raffinerie

Das geplante Raffinerieprojekt soll in der Stadt Rostock und der umliegenden Region wesentliche Anstoßwirkungen erzielen. In der Folge soll überprüft werden, welche Effekte bei der Realisierung eines solchen Projektes hervorgerufen werden können. Es geht in den folgenden Überlegungen dabei vor allem um drei Sachverhalte:

- die Beschäftigungseffekte, die mit einer solchen Investition erzielt werden können,
- die wirtschaftlichen Verflechtungen mit der übrigen Wirtschaft im Raum und
- um mögliche Signalwirkung einer solchen Investition für die Region und über sie hinaus.

Die Beschäftigungseffekte, die mit der Errichtung einer solchen Raffinerie einhergehen, können wiederum differenziert werden in die Beschäftigungswirkungen des Baus der Raffinerie und des Betriebs der Raffinerie.

a) Beschäftigungswirkungen beim Bau der Raffinerie

Die von den Betreibern in Auftrag gegebene Studie geht davon aus, daß in der ca. 2 Jahre dauernden Hauptbauphase bis zu 3600 Arbeitskräfte mit der Errichtung der Raffinerie beschäftigt sein werden.

Entscheidend für die Wirksamkeit der Investitionen bezüglich der Beschäftigung in Rostock bzw. auch der Region ist, inwieweit Rostocker Unternehmen in der Lage sind, die für den Bau von Raffinerien notwendigen Leistungen zu erbringen. Dabei werden im wesentlichen nachgefragt: Produkte der Anlagen- der Verfahrenstechnik, der Metallverarbeitung und die Leistungen der Bauwirtschaft.

In der folgenden Tabelle wurde eine Aufschlüsselung der Investitionsausgaben für eine Raffinerie vorgenommen. Die Angaben stammen aus dem Jahr 1969. Dies hat im wesentlichen seinen Grund darin, daß Raffinerieneubauten in der Bundesrepublik seit Jahrzehnten kein Thema mehr waren, vielmehr war die Stillegung von Überkapazitäten ein Markterfordernis. Entsprechend können keine neueren Zahlen bezogen auf in der Bundesrepublik realisierten Projekte aufgeführt werden. Im Rahmen der Recherchen wurde auch deutlich, daß bei den verschiedensten Ansprechpartnern aus dem Raffineriebereich bzw. dem Bereich der Mineralölindustrie und den entsprechenden Forschungsinstitutionen Überlegungen hinsichtlich des Neubaus von Raffinerien für den deutschen Markt offenbar nicht in Betracht gezogen wurden.

Damit sind diese Zahlen mit einigen Schwächen behaftet, wobei vor allem die Kosten der Umweltschutzanlagen zu berücksichtigen sind und zum anderen haben sich einige weitere Kostengrößen divergierend entwickelt. Die aufgeführten Zahlen sollen allerdings lediglich Größenordnungen aufzeigen und sind von daher schon in der Ursprungsdarstellung in Bandbreiten dargestellt. Berücksichtigt werden muß zudem, daß je nach technischer Auslegung und Kapazität der Anlage sich andere Wert ergeben.

TABELLE 17: INVESTITIONSAUSGABEN EINES NEUEN RAFFINERIE-PROJEKTES
(in prozentualer Gliederung)

| Investitionsausgaben für: | Anteil an den gesamten Investitionsausgaben in v. H. |
|---|---|
| Prozeßanlagen (je nach Raffinerietyp) | 35 — 41 |
| Tankanlagen, Rohrleitungen und Verladeeinrichtungen | 21 — 25 |
| Hilfsbetriebe | 10 — 12 |
| Gelände | 1 — 4 |
| Planierungsarbeiten | < 1 — 1 |
| Straßen, Geleise und Verkehrsanschlüsse | 7 — 9 |
| Gebäude einschl. Innenausstattung | 4 — 5 |
| Lizenzen und Gebühren | 4 — 5 |
| Sonstiges (Engineering usw.) | 7 — 9 |

Quelle: Wallmann 1969, 228

Es wird deutlich, daß 12 bis 14 Prozent des Investitionsvolumens auf Kosten zur Erschließung des konkreten Standortes entfallen, wobei zu beachten ist, daß solche Kosten vielfach im Verhandlungsprozeß zwischen Unternehmen und interessierter Gemeinde den Kommunen angelastet werden. Inwieweit dies in den Verhandlungen mit der Stadt Rostock der Fall ist bzw. war, wäre zu prüfen. Informationen darüber liegen nicht vor und werden in der Regel auch nicht vorgelegt.

Zusätzlich dürften im Falle des Standortes Rostock die Kosten für Tankanlagen, Rohrleitungen und Verladeeinrichtungen anteilsmäßig geringer ausfallen, da mit dem Rostocker Ölhafen bereits eine gewisse Infrastruktur vorhanden ist.

Entscheidend für die wirtschaftlichen Impulse für die Stadt Rostock dürfte dabei im wesentlichen der engere Baubereich sein, der in der Tabelle zusammengefaßt werden kann mit den Rubriken: Hilfsbetriebe, Planierungsarbeiten, Straßen, Gleise, Verkehrsanschlüsse und Gebäude. Unter Berücksichtigung der mittlerweile deutlich höheren Umweltschutzaufwendungen (vergl. MWV 1989, 39), die sich im wesentlichen auf den Anlagenbau beziehen, dürfte nach überschlägigen Schätzungen ein Anteil von ca 25% der Investitionssumme auf den Baubereich entfallen und damit potentiell in der Region Rostock nachfragewirksam werden können. Dies gilt auch für den Bereich der Tankanlagen, Rohrleitungen und Verladeeinrichtungen. Zusammengefaßt hieße das, daß maximal bis

zu 50% des Investitionsvolumens in Rostock nachfragewirksam werden könnten. Es ist allerdings davon auszugehen, daß es spezialisierte Bereiche des Anlagenbaus und des Baus allgemein gibt, die nicht von allgemeinen Bauunternehmen ausgeführt werden können, sondern für die Spezialunternehmen herangezogen werden müssen, die nicht aus der Region kommen. Die Möglichkeiten, im Bereich der Anlagen- und Verfahrenstechnik gegen spezialisierte westdeutsche bzw. internationale Firmen konkurrieren zu können, dürfte gegenwärtig für die bestehenden Rostocker Firmen nicht gegeben sein. Es würde allein die Möglichkeit bestehen, daß Unteraufträge an Rostocker Firmen vergeben werden. Damit wird deutlich, daß in der Errichtungsphase der Raffinerie die Investitionen, die in der Region beschäftigungswirksam werden können, sich nach Schätzungen in der Höhe von ca 30% des Auftragsvolumens bewegen können. Bei einer Investitionssumme von 2,2 Mrd DM könnten damit bis zu 660 Mio DM in der Region Nachfrage entfalten. Berücksichtigt man zudem die von einer solchen Investitionstätigkeit ausgehenden Multiplikatorwirkungen, die sich aus der zusätzlichen Nachfrage ergeben, so wird deutlich, daß die Raffinerie in der Investitionsphase einen erheblichen Nachfrageschub auslösen kann. Die in der gewerblichen Wirtschaft Rostocks ausgelöste Nachfrage in Rostock bezieht sich dann im wesentlichen auf die Bauwirtschaft, die gegenwärtig aufgrund der Nachfragesteigerung der letzten Monate, insbesondere auch aus dem öffentlichen Sektor, deutliche Zuwächse zu verzeichnen hat und bereits gegenwärtig in Teilbereichen an ihren Kapazitätsgrenzen arbeitet (NZ 19.9.91). Inwieweit die Rostocker Bauwirtschaft, dabei vorrangig das Bauhauptgewerbe, in der Lage ist, ein derartiges Projekt zu realisieren oder ob sie nicht eher als Unterauftragnehmer mit einem entsprechend geringeren Auftragsvolumen in Frage kommt, ist dabei noch zu überprüfen. Die Nachfrage im Bereich der Anlagentechnik, die unter den Gesichtspunkt der qualifizierten Nachfrage von besonderem Interesse sein könnte, würde hingegen nur sehr begrenzt für Rostock wirksam werden können, da es sich z.T. um hochspezialisierte Anlagenbauer handelt, die diese Anlagen erstellen.

b) Beschäftigungswirkungen beim Betrieb der Raffinerie

Das Gutachten des Betreibers macht deutlich, daß die Zahl der in der Raffinerie geschaffenen Arbeitsplätze sich in sehr begrenzten Rahmen hält. Die Raffinerie als extrem kapitalintensive Anlage stellt danach ca 300-320 langfristige Arbeitsplätze zur Verfügung, was auf die gesamte Investitionssumme bezogen bedeutet, daß je Arbeitsplatz ca 7,1 Mio DM investiert werden müssen (auf das zu erwartende staatliche Fördervolumen bezogen wären es 1,08 Mio DM je Arbeitsplatz). Desweiteren wird angenommen, daß zusätzliche 150 Arbeitsplätze bei Fremdfirmen entstehen, die die Wartung und Instandhaltung der Raffinerie übernehmen sollen.

Bezieht man diese Beschäftigtenzahlen mit ein, da sie in direktem Zusammenhang mit der Investition stehen, so sind als direkte Beschäftigungseffekte ca 460 Beschäftigte an-

zunehmen, damit würde ein Arbeitsplatz einer Investition von ca 4,8 Mio DM entsprechen. Die öffentliche Förderung je Arbeitsplatz würde unter den getroffenen Annahmen 800.000 DM ausmachen und insofern die Relationen etwas verbessern.

Zusätzlich sind die indirekt geschaffenen Arbeitsplätze von Bedeutung, die sich zum einen in den vorgelagerten und zum anderen in den nachgelagerten Stufen ergeben. Auch hier ist davon auszugehen, daß die Arbeitsplatzeffekte bzw. die sonstigen Nachfrageeffekte in der Region eher gering sein dürften.

Die laufenden Kosten der Raffinerie werden im wesentlichen durch die Materialkosten bestimmt. So wird nach überschlägigen Schätzungen davon ausgegangen, daß die Ölkosten 46%, die Arbeitskosten 23% und sonstige Kosten 31% betragen (vergl. Jenkins 1989, 264 und Profimatics 1990).

Es ist somit festzuhalten, daß die Anzahl der herstellbaren Dauerarbeitsplätze gering ist und von daher keine wesentliche Entlastung des Arbeitsmarktes zu erwarten ist. Von den Qualifikationen her gesehen dürfte es allerdings kaum Probleme in der Region geben, da die Mannschaft für die Steuerung eines Anlagenkomplexes in der Regel aus einem Schichtführer (Qualifikation Ingenieur bevorzugt insbes. Schiffsingenieure) und einigen Apparateführern (Metallhandwerker bzw. Chemiefacharbeiter) besteht (vergl. Tabelle 18).

TABELLE 18: PERSONALBEDARF UND PERSONALKOSTEN

Nachfolgend aufgeführtes Personal wird für die "Basis"-Raffinerie Rostock erforderlich.

| | PROFIMATICS Vorschlag |
|---|---|
| Raffinerie-Leiter | 1 |
| Sekretärin | 1 |
| Betriebsrats-Vorsitzender | 1 |
| Produktions-Abteilung | 209 |
| Instandhaltungs-Abteilung | 60 |
| Sicherheit und Feuerwehr | 11 |
| Technische Dienste | 23 |
| Mengenabrechnung, Verwaltung Personalabteilung | 31 |
| Gesamt Personal | 337 |
| Kontraktor-Personal (Betrieb) | 50 |
| Kontraktor-Personal (Instandhaltung) | 60 |

Quelle: Profimatics 1990

## IV.2 Signal- und Verflechtungswirkungen der Raffinerie

Großprojekten wird von Seiten der wirtschaftsfördernden Institutionen in dem Sinne eine wesentliche Rolle zugewiesen, daß diese in Problemregionen Signale setzen und damit eine Wende der wirtschaftlichen Entwicklung eingeleitet werden könnte. Damit wird ein Standortoptimismus erzeugt, mit dem dann weitere Unternehmen für die Region interessiert werden können.

Als ein für die Region Rostock bekanntes Beispiel kann der Bau des Kohlekraftwerkes genannt werden, das in seinen gigantischen Ausmaßen erheblich über die für Rostock selbst notwendige Energiebereitstellung hinausgeht. Dieses Kraftwerk konnte letztlich nur dadurch in der Bürgerschaft durchgesetzt werden, daß die Drohung im Raume stand, daß mit dem Scheitern des Projekts mittelfristig überhaupt keine größeren Investitionsvorhaben in Rostock mehr zu erwarten wären.

Allerdings ist hier zu überprüfen, inwieweit diese Signalfunktion in der Tat positiv zu bewerten ist oder ob nicht vielmehr mit dieser Investition auch Standortbeeinträchtigungen zu erwarten sind in dem Sinne, daß das Image der Stadt als Industriestandort mit einer eher schlechten Umweltqualität sich verfestigt. Dies hätte dann zur Konsequenz, daß z. B. die Neuansiedlung von umweltsensiblen Unternehmen eher behindert wird. Aus den alten Bundesländern ist bekannt, daß in einigen Industriezweigen die standortspezifische Umweltqualität ein sehr wichtiges Ansiedlungskriterium für Unternehmen ist. Nimmt man z.B. die prosaische Beschreibung von Peschel hinsichtlich des optimalen Standorts moderner Industrien, so wird deutlich, daß neben den Kommunikationstechnologien insbesondere der Wohn- und Freizeitwert und damit die Umweltqualität der Region eine wesentliche Rolle spielt.[1]

Mit der Entscheidung für eine Raffinerie würde in Rostock ein zweites Mal ein umstrittenes Projekt durchgesetzt, das hinsichtlich seiner Umweltwirkungen und damit hinsichtlich der Standortqualität Rostocks geeignet ist, den Besatz der Region mit umweltbelastenden Industrien zu fördern. Dies bedeutet dann im Umkehrschluß auch, daß andere, die Umwelt weniger verschmutzende Industrien, die sog. zukunftsorientierten Industrien, entsprechend weniger gefördert werden.

Zudem sind Vorstellungen, daß die Neuansiedlung eines Großunternehmens in einer Region zu einem Kristallisationspunkt der regionalen Entwicklung werden könnte, im Falle einer Raffinerie in Frage zu stellen. Was im Falle der Ansiedlung der Automobilindustrie in den südlichen Teilen der neuen Bundesländer zu einem schnellen Nachzug der

[1] ".. Die Umgebung ist lärm-, abgas- und erschütterungsfrei. In der Nähe liegt ein schönes grünes Wohngebiet für das höhere und mittlere Management. Diesen werden genügend attraktive Möglichkeiten zur Freizeitgestaltung geboten....".(Peschel 1990 S. 259).

entsprechenden Zulieferer in die Region führte und dort eine wirtschaftliche Erholung einleiten kann, wird mit der Ansiedlung einer Raffinerie so nicht erreicht werden können.[2]

Die Automobilindustrie macht demnach zwei Tendenzen deutlich: zum einen ihre starken Verflechtungen mit den zuliefernden Firmen, die im Falle der Neuansiedlung Zulieferer veranlaßt, ebenfalls in dieser Region ansässig zu werden. Auf der anderen Seite forciert eine solche Entwicklung wiederum die Monostrukturierung der Region mit der Folge der starken Abhängigkeit von einem strukturbestimmenden Industriezweig und damit die Gefahr, ähnliche Probleme wie bei der eben überwundenen Kombinatsstruktur wieder zu implementieren.

### IV.2.1 Die Raffinerie und die vorgelagerten Stufen

Die Verflechtungsstrukturen der Raffinerie zu den vorgelagerten Stufen sind in der Region Rostock ebenfalls recht gering und beziehen sich im wesentlichen auf die Transportmöglichkeiten, die bereit gestellt werden müssen. Sie umfaßt im wesentlichen die Bereitstellung entsprechender Kapazitäten im Ölhafen, der an die Raffinerie angebunden wird.

Ein auf den ersten Blick positiver Effekt wäre allerdings festzuhalten: die Bedeutung des Hafens Rostock würde sich erhöhen. Da die Bedeutung der Häfen in der Regel gemessen wird an umgeschlagenen Tonnagen, würde eine Raffinerieansiedlung eine erhebliche Aufwertung des Hafens darstellen.[3] Nach der Errichtung des Steinkohlekraftwerkes, das aufgrund des Energieträgers, also importierter Steinkohle, ebenfalls erheblich zu dem Bedeutungsgewinn des Hafen beiträgt, wäre damit ein zweiter bezüglich der Umschlagsstatistik positiver Effekt erreicht. Betrachtet man allerdings die Bilanz an Arbeitsplätzen, so dürfte die eher ernüchternd ausfallen. Der Umschlag von Massengütern ist nur mit sehr geringen Beschäftigungseffekten verbunden, da dies in der Regel hochautomatisiert vor sich geht. Die anhand der Umschlagsstatistik erstellte Rangfolge der Häfen ist von daher ein wenig aussagefähiger Indikator für die möglichen Entwicklungs- und Beschäftigungseffekte. Dies gilt insbesondere dann, wenn es sich wie hier um homogene Massengüter handelt.

Dennoch geht eine Studie des Institutes für Seeverkehrswirtschaft und Logistik davon aus, daß eine positive Entwicklung des Hafens in Richtung auf einen Universalhafen (im

[2] Auf die verkehrspolitischen und ökologischen Implikationen dieser Art von Industriepolitik sei hiernur hingewiesen.

[3] Allerdings könnte der Hafen auch unabhängig vom Bau der Raffinerie als Umschlagsplatz für Rohöl einen Bedeutungszuwachs erfahren, vorausgesetzt die entsprechenden Transportkapazitäten in den Süden der neuen Bundesländer wären vorhanden.

Unterschied zum Regionalhafen) dann erreicht sei, wenn die Ansiedlung der Raffinerie mit einer Verarbeitungskapazität von 6 Mio t gelänge (wobei die über die Pipeline angelieferten Rohölmengen davon abgezogen werden müssen) und zum Umschlag die Steinkohleimporte von 1 Mio t für das Steinkohlekraftwerk hinzukommen (vergl. Schiff und Hafen/Seewirtschaft 8/91, 67).

Zusätzlich muß bei diesen Überlegungen davon ausgegangen werden, daß Vorleistungen der öffentlichen Hand erbracht werden müssen um die entsprechende Infrastruktur bereitzustellen. Der Hafen Rostock befindet sich in Standortkonkurrenz mit den anderen Ostseehäfen, insbesondere mit denen in den alten Bundesländern in denen ähnliche Vorleistungen bereits erbracht worden sind.

### IV.2.2 Raffineriestandorte und nachgelagerte Stufen

Die 'natürlichen' an die Raffinerie anknüpfenden Industriezweige sind im wesentlichen die chemischen Industrien, die auf die Weiterverarbeitung der Produkte der Raffinerie hin ausgerichtet sind.

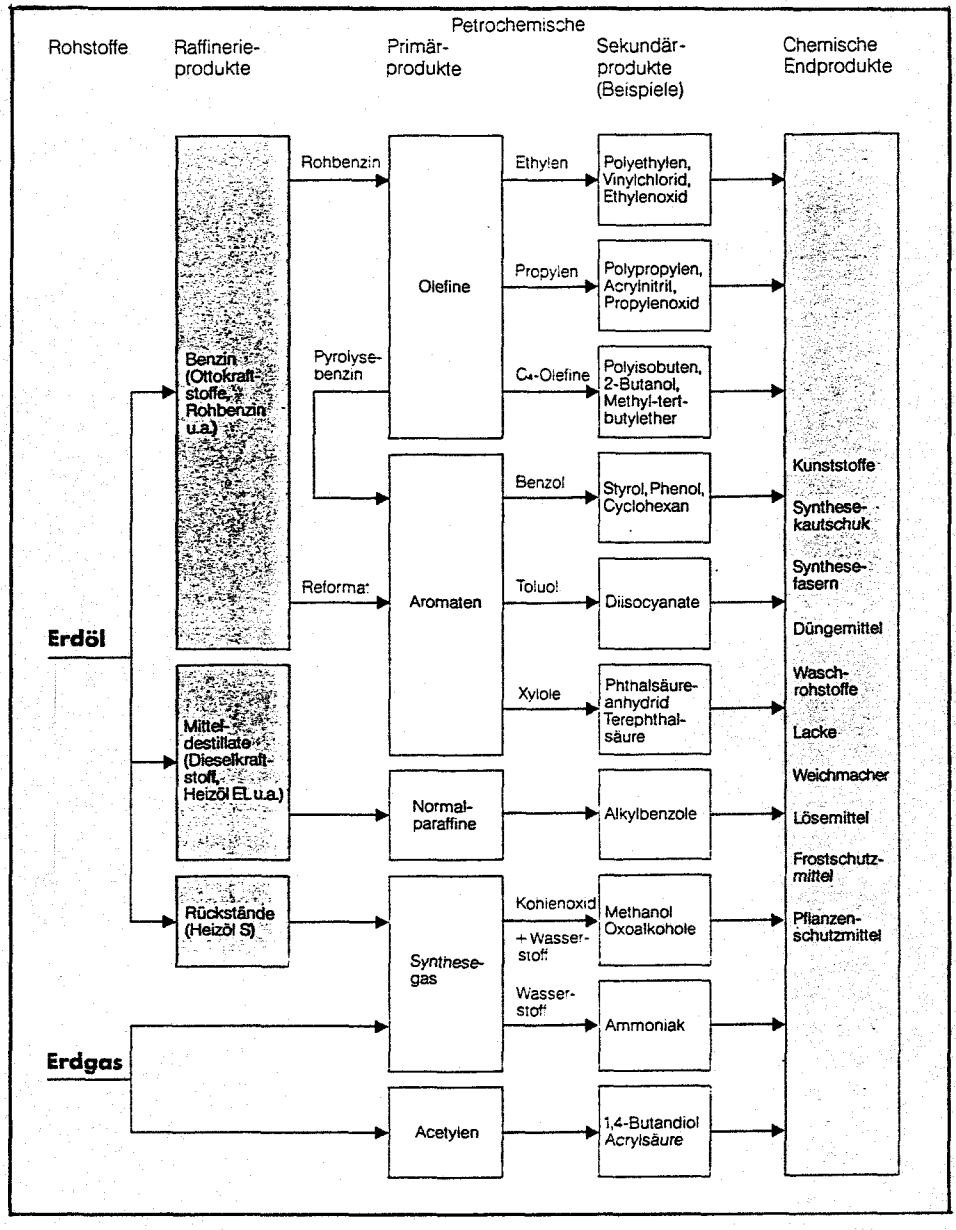
Bei den Überlegungen für die möglichen Folgen eines Raffineriestandortes Rostock sollen mögliche Entwicklungen aufgezeigt werden. Diese sind bei dem gegenwärtigen Sachstand im wesentlichen als risikoreich zu charakterisieren. Inwieweit solche Risiken eintreten, muß offen bleiben. Dies gilt insbesondere deshalb, weil offenbar die Rentabilität der Raffinerie selbst in Frage steht und ihre Realisierung in starkem Maß auch davon abhängt, welche Schritte die Wettbewerber einleiten.[4] Dies gilt insbesondere für die Entwicklung des Raffineriestandortes Leuna, bzw. auch der möglichen Realisierung einer Produktenpipeline in die Region Halle/ Leipzig. Dies bedeutet dann aber auch, daß die möglichen Folgen der Ansiedlung in Rostock unter diesen Unsicherheiten eingeschätzt werden müssen. Damit lassen sich prototypische Aussagen gewinnen für die Folgen eines 'harten' und traditionellen Industrialisierungsweges.

Das grundsätzliche Standortverhalten von Raffinerien ergibt sich aus dem Zusammenspiel verschiedener Faktoren, die sich im Zeitablauf zudem mehrfach deutlich verändert haben und hier kurz angedeutet werden sollen:

- von den Transportkosten sowohl des Vorprodukts wie auch der verarbeiteten Produkte, die wiederum abhängen von der existierenden Transportinfrastruktur (Marktnähe);
- von den an den verschiedenen Standorten unterschiedlichen Investitionskosten (z.B. Investitionsvergünstigungen, Umweltauflagen etc.).

[4] Vergl. die Überlegungen der Treuhandanstalt (1991) zu den südlichen Raffineriestandorten in den neuen Bundesländern.

ABBILDUNG 12: DIE PETROCHEMIE ALS BINDEGLIED ZWISCHEN MINERALÖLINDUSTRIE UND CHEMISCHER INDUSTRIE




Quelle: BP 1989, 232

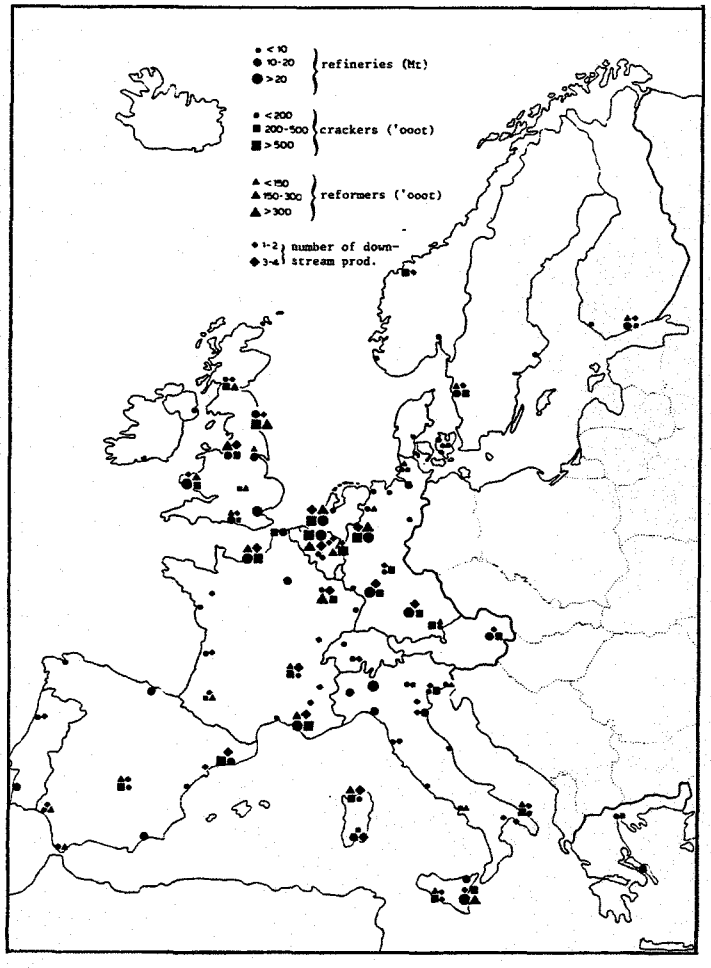
Interessant ist zudem das Standortverhalten möglicher nachgelagerter Industrien, insbesondere der Petrochemie. Studien haben eindeutig nachgewiesen, daß es einerseits aufgrund der Transportkosten, auf der anderen Seite aufgrund der Transportprobleme[5] und -mengen ein großes Interesse von seiten der Weiterverarbeiter gibt, sich in der Nähe des Raffineriestandortes niederzulassen (Molle/Wever 1985, 81).

[5] Hier sei v.a. auf das Risiko von Gefahrguttransporten verwiesen.

Raffinerien haben wegen ihrer Produktvielfalt die Tendenz Komplexstrukturen auszubilden. Zwischen zwei prototypischen Entwicklungen kann unterschieden werden:

- Komplexe in Hafennähe, (Rotterdam, Marseille etc.) bei denen die Ölraffinerien jeweils der Kern für die Entwicklung der Komplexstrukturen waren,
- ältere Standorte im Landesinneren, deren Basis die chemische Industrie aus der Zeit vor der Petrochemie war (Ludwigshafen, Bayern) und wo die Raffinerien erst nach der chemischen Industrie angesiedelt wurden. Daneben existieren Mischstrukturen, bzw. auch Komplexe, die sich aus der staatlichen Förderung als Wachstumspole ergaben (vergl. Molle/Wever 1985, 114).

ABBILDUNG 13: PETROCHEMISCHE KOMPLEXE IN WESTEUROPA 1980




Quelle: Molle/Wever 1985, 111

Dieses Standortverhalten im Bereich der Raffinerien und der nachfolgenden verarbeitenden Industrien verdeutlicht die möglichen Entwicklungspfade, die sich aus einer Raf-

finerieansiedlung ergeben. Angesichts der gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage der chemischen Industrie in den alten Bundesländern und den gegenwärtig noch nicht abgeschlossenen Umstrukturierungs- und Privatisierungsbemühungen der ostdeutschen Chemieindustrie erscheint es allerdings fraglich, ob es zur Ausbildung der genannten Komplexstrukturen kommt.

Aus diesen Überlegungen läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß die nachgelagerten Verflechtungsstrukturen einer Raffinerie hin zur chemischen Industrie orientiert sind und damit Tendenzen wiederum zu einer Monostrukturierung der Wirtschaft gelegt werden, die darüberhinaus auch auf Großunternehmen ausgerichtet ist. Die von den politischen Instanzen Rostocks, aber auch von Mecklenburg-Vorpommern beabsichtigte besondere Förderung einer weniger krisenanfälligen gemischten Wirtschaftsstruktur mit einem tragenden Mittelstand wird durch eine solche Entwicklungsrichtung nicht unterstützt. Vielmehr besteht eher die Gefahr der Konterkarierung dieser Bemühungen und damit einer gravierenden Beschränkung der künftigen ökonomischen Entwicklungsmöglichkeiten in der Region.

## IV.3 Einnahme- und Ausgabewirkungen auf die öffentlichen Haushalte

### IV.3.1 Ausgaben der direkten Investitionsförderung

Im Rahmen der Förderprogramme für die neuen Länder würden erhebliche Mittel aus öffentlichen Töpfen für die Raffinerie bereitgestellt. Ohne das genaue Finanzierungskonzept zu kennen, soll hier lediglich die Modellrechnung des Bundesfinanzministeriums aufgeführt werden, die deutlich macht, daß die gesamte Investitionsförderung (also incl. steuerlicher Maßnahmen) über 50% der Investitionssumme ausmachen kann. Legt man diesen Satz zu Grunde, so würde dies bedeuten, daß die öffentliche Hand diese Investition mit etwa 1,1 Mrd DM fördern muß. Vergleicht man dies mit der Zahl der geschaffenen Arbeitsplätze, würde hier eine sehr schlechte Relation (Arbeitsplätze/öffentliches Fördervolumen) erreicht werden. Allerdings kann diese Modellrechnung so nicht direkt übertragen werden, da insbesondere die Förderung durch die Gemeinschaftsaufgabe bestimmte Kriterien bezüglich der Arbeitsplätze festlegt. So wird als Kriterium im 20. Rahmenplan festgelegt, daß als förderfähig lediglich die 5-fachen Kosten eines durchschnittlichen industriellen Arbeitsplatzes, der gegenwärtig mit 200.000 DM veranschlagt ist, anerkannt werden können. Da es bezüglich der Ausgestaltung der Förderung via Investitionszuschuß erstens keinen Anspruch gibt, d.h. die Entscheidungsgremien können darüber befinden, inwieweit das Vorhaben als volkswirtschaftlich sinnvoll anzusehen ist, und zudem die zur Verfügung stehende Fördersumme, insbesondere auch des den Ländern zustehender Anteil begrenzt ist, bleibt es offen, inwieweit ein solches Projekt entsprechende

Unterstützung finden kann. Dies gilt allerdings nicht für die Investitionszulage (Höhe: 12% von 2.2 Mrd DM: 264 Mio DM), auf die in jedem Fall ein Rechtsanspruch besteht und die entsprechend auch genutzt werden wird. Ähnliches gilt auch für die Steuererleichterungen.

## TABELLE 19: BEISPIEL ZUR STEUERLICHEN FÖRDERUNG VON INVESTITIONEN IN DEN NEUEN BUNDESLÄNDERN

| | | |
|---|---|---|
| a) Kapitalgesellschaft (Sitz alte Bundesländer) | | |
| Annahmen | | |
| - Investitionen | | 100 Mio DM |
| a) Ausrüstungen (Nutzungsdauer 10 Jahre) | | 70 Mio DM |
| b) Bauten | | 30 Mio DM |
| - Ertragsteuerliche Belastung (KSt, GewSt) | | 55 vH |
| - Betriebsvermögen bzw. Gewerbekapital | | 70 Mio DM |
| - Investitionszuschuß im Rahmen der Regionalförderung kürzt die Bemessungsgrundlage für die Abschreibungen (AfA) | | |
| Steuerliche Entlastung und Investitionszuschuß | | |
| 1. Investitionszuschuß (der Regionalförderung) bis 23 vH der Investitionen | | 23,0 Mio DM |
| 2. Investitionszulage 12 vH auf Ausrüstungen | | 8,4 Mio DM |
| 3. Abschreibungen | | |
| - Ausrüstungen | | |
| Investition | 70,0 Mio DM | |
| ./. 23 vH Zuschuß | 16,1 Mio DM | |
| Bemessungsgrundlage | 53,9 Mio DM | |
| AfA 60 vH | 32,3 Mio DM | |
| Steuersatz 55 vH | | 17,8 Mio DM |
| - Bauten | | |
| Investition | 30,0 Mio DM | |
| ./. 23 vH Zuschuß | 6,9 Mio DM | |
| Bemessungsgrundlage | 23,1 Mio DM | |
| AfA 54 vH | 12,5 Mio DM | |
| Steuersatz 55 vH | | 6,9 Mio DM |
| 4. Aussetzung der Vermögensteuer und der Gewerbekapitalsteuer in 1991 und 1992 | | |
| - Vermögensteuer Ansatz: 75 vH des Betriebsvermögens mit 0,6 vH | | 0,3 Mio DM |
| - Gewerbekapitalsteuer 0,2 vH x 300 vH Hebesatz des Gewerbekapitals | brutto | (0,4 Mio DM) |
| Gegenrechnung Ertragsteuern | netto | 0,2 Mio DM |
| 5. Steuerersparnis und Regionalzuschuß insgesamt | | 56,6 Mio DM |

Quelle: Presse- und Informationsamt 1991, 11f

In unserer Modellrechnung gehen wir davon aus, daß eine Maximalförderung nach der Gemeinschaftsaufgabe von den zustehenden Gremien bewilligt wird. Damit wäre bei einer angestrebten Beschäftigtenzahl von ca. 310 eine finanzielle Förderung durch die Regionalförderung in Höhe von fast 70 Mio DM möglich, zusätzlich die Investitionszulage von 12%, was bei einer Investitionssumme von 2,2 Mrd DM ca. 264 Mio DM ausmacht. Zusammengenommen, also ohne die Steuererleichterungen zu berücksichtigen, würde damit eine Unterstützung der Investition in Höhe von 335 Mio DM möglich sein.

Auf einen Arbeitsplatz bezogen bedeutet dies, daß jeder geschaffene Arbeitsplatz mit ca. einer Million DM subventioniert würde.[6] Kalkuliert man alternativ die Lohnkosten mit etwa 100.000 DM/Jahr, wären durch die Investitionsfördermaßnahmen die Löhne der in der Raffinerie Beschäftigten über einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren finanziert. Die Aufstellung solcher Relationen erscheint aufgrund der geringen sonstigen regionalen Ausstrahlung gerechtfertigt. Setzt man dies in Bezug auf die mit anderen Unternehmensförderprogrammen geschaffenen Arbeitsplätze, die sich in Größenordnungen von ca 40.000 DM je Arbeitsplatz bewegen (WIMI-MV 1991), erscheint diese Relation unverhältnismäßig. Von einer Förderung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe sollte dementsprechend abgesehen werden. Auf die übrigen Investitionsfördermaßnahmen besteht, wie beschrieben, ein Rechtsanspruch; sie sind somit von Mecklenburg-Vorpommern nicht zu beeinflussen.

Die mögliche Investitionsförderung kann auch mit den potentiellen regionalen Nachfrageeffekten beim Bau der Raffinerie begründet werden, wie sie oben grob skizziert wurden. Aber auch diese Sichtweise erweist sich als fragwürdig, da die Investitionsfördersumme, die unter bestimmten Bedingungen durch die öffentliche Hand aufgebracht wird, von der Größenordnung her gerade der beim Bau möglicherweise ausgelösten regionalen Nachfrage entspricht.

Dies bedeutet dann, daß grundsätzlich diese Nachfrage durch staatliche Maßnahmen ausgelöst wird und von daher bezüglich der regionalen Entwicklungswirkungen sinnvollere Alternativplanungen unternommen werden könnten, die z.B. von den Entwicklungshemmnissen des sich entwickelnden Bereichs der kleinen und mittleren Unternehmen ausgehen und hier gezielte Förderstrategien vorschlagen. Der Fördereffekt solcher Maßnahmen dürfte dabei wesentlich höher liegen.

Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die finanziellen Investitionserleichterungen nicht von der öffentlichen Hand schlechthin gewährt werden, sondern daß diese im wesentlichen aus den Kassen des Bundes und auch der Länder fließen und insofern die Hanse-

[6] Unter Berücksichtigung der bei Fremdfirmen entstehenden der Investition direkt zurechenbaren Arbeitsplätze wären dies 0.8 Mio DM.

stadt Rostock nicht über die entsprechenden Mittel verfügen kann. Für die Stadt Rostock würde dies bedeuten, daß die Investitionsfördermaßnahmen nicht von ihr zu finanzieren sind. Damit steht die oben entwickelte Vorstellung der alternativen Verausgabung der Mittel in Frage, da Rostock keine Alternativplanungen bezüglich der Mittelverwendung anstellen kann. Insofern besteht aus der Sicht der Stadt durchaus ein Anreiz, ein entsprechendes Projekt voranzutreiben, da nur so diese Mittel in der Region nachfragewirksam werden können.

### IV.3.2 Ausgaben durch die Bereitstellung der infrastrukturellen Voraussetzungen

Im Rahmen von Investitionsfördermaßnahmen von Kommunen werden in vielen Fällen Vorleistungen von Seiten der Kommunen erbracht, die die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur beinhaltet und in vielen Fällen eben nicht explizit als Fördermaßnahmen gekennzeichnet sind. Im Fall Rostocks kommen dabei im wesentlichen die Kosten eines zusätzlichen Ausbau des Ölhafens sowie die Verbesserung der Anbindung des Raffineriestandortes an Bahn und Straße in Frage.

Wie der Studie der Raffineriebetreiber zu entnehmen ist, gehen diese auch davon aus, daß entsprechende Leistungen von Seiten der öffentlichen Hände übernommen werden sollen. So wird zunächst eine detaillierte Auflistung der durch die Raffinerien nutzbaren Einrichtungen vorgenommen, inklusive der Bahn-, Straßen- und Hafenverbindungen, ohne daß deutlich gemacht wird, welche Forderungen die Betreiber haben, so gibt es in der Folge doch verschiedene mehr oder weniger explizite Forderungen. So kann man aus dem Betreibergutachten etwa den Eindruck gewinnen, daß die für die nicht unmittelbar zur Raffinerie gehörenden aber von dieser genutzten Anlagen erforderlichen Umweltschutzanlagen von der Gemeinde errichtet werden sollen. Dies bezieht sich auf die zugesagte Installation von Dämpferückgewinnungssystemen an allen Verladeeinrichtungen (Kosten: insges. ca 5,5 Mio).

Auch im Bereich des Hafens werden massive Vorleistungen erwartet. Um Tankern mit einer Kapazität von 100.000 t die Zufahrt zum Ölhafen zu ermöglichen (bisher max. 50000 t) ist es notwendig, die Fahrrinne zum Hafen auf 15 m Tiefe auszubaggern (EID 13/1991, 4). Auch in diesem Fall wird davon ausgegangen, daß dies von der Hafengesellschaft übernommen wird.

### IV.3.3 Einnahmen durch die Raffinerieansiedlung

Neben den Investitionsmitteln ist für die Stadt allerdings ganz besonders wichtig, daß mit dieser Ansiedlung die Finanzkraft der Stadt gestärkt werden kann durch zusätzliche Einnahmen im Bereich der Gewerbeertragssteuern. Da die Gewerbekapitalsteuer ge-

genwärtig in den neuen Bundesländern ausgesetzt ist und grundsätzlich auch in den alten Bundesländern eine Abschaffung in der Diskussion ist, soll auf diese nicht weiter rekurriert werden.

Über die Einnahmen aus der Gewerbeertragssteuer können ebenfalls keine konkreten Angaben gemacht werden, da diese im wesentlichen von den Absatz- und Ertragserwartungen des Betreiberkonsortiums abhängen, wobei allerdings auf die regionalen Zurechnungsprobleme von Gewinnen in dieser Branche hingewiesen werden muß. Um einen Anhaltspunkt für die für die Stadt zu erwartenden Einnahmen wurde hilfsweise auf westdeutsche Erfahrungswerte für den Raffineriestandort Wilhelmshafen zurückgegriffen, wo gegenwärtig die Raffinerie nach langer Stillegung wieder in Betrieb genommen wird. Nach Angaben eines dortigen Mitarbeiters der entsprechenden Abteilung rechnet die Stadt Wilhelmshafen mit Einnahmen aus der Gewerbesteuer im Bereich von ca. 2-3 Mio Mark jährlich.

Da die Dimension der Raffinerie Wilhelmshafen der geplanten Raffinerie entspricht, erscheint es vertretbar, diese Zahlen unter Berücksichtigung der oben genannten Restriktionen zu übertragen.

Angesichts der angespannten Haushaltslage in den ostdeutschen Kommunen und der auf mittlere Sicht absehbaren Verschärfung der Situation sind die Kommunen dringend auf entsprechende Einnahmen und damit auch auf entsprechende Unternehmen angewiesen. In gesamtwirtschaftlicher Betrachtung ist es allerdings fraglich, welche Effekte überwiegen werden: Die zusätzlichen Einnahmen aufgrund der Steuerzahlungen des Unternehmens, sowie der durch das Unternehmen ausgelösten Beschäftigung oder die Ausgaben der staatlichen Körperschaften via Investitionserleichterungen bzw. der Bereitstellung der Infrastruktur für die Raffinerie. Nach unseren Einschätzungen ist die Gefahr groß, daß in diesem Falle bereits die direkten Ausgaben höher liegen als die Einnahmen, von möglichen langfristigen negativen Wirkungen einer so vorangetriebenen Industrieansiedlungspolitik einmal ganz abgesehen.

Diese gesamtwirtschaftliche Sicht hat allerdings aus der Perspektive des Stadtkämmerers keinen Bestand, da aus der finanziellen Warte der Stadt Rostock ein Plus für die Kassen zu erwarten ist.

Für den Bund insgesamt werden vermutlich keine zusätzlichen Einnahmen zu verzeichnen sein. Dies gilt unter der Voraussetzung, daß der Mineralölmarkt wie oben beschrieben gegenwärtig durch einen Verdrängungswettbewerb charakterisiert sein wird. Unter der Annahme, daß die Importe aus dem Ausland im wesentlichen konstant bleiben, blieben die Veränderungen der Steuereinnahmen des Bundes unverändert. Lediglich

die regionale Herkunft der Steuern würde sich unterscheiden. Damit werden zwar Fördermittel bereitgestellt, denen allerdings keine zusätzlichen Einnahmen gegenüberstehen.

## IV.4 Regionale Wirtschaftsförderung und Großprojekte

Wie in den vorhergehenden Kapiteln deutlich wurde, wird eine Investition in eine Raffinerie am Standort Rostock nur dann erfolgen, wenn entsprechende Investitionshilfen zur Verfügung gestellt werden, die die Rentabilität der Investitionen sichern. Dies wird auch in der Vorstudie des Raffineriebetreibers angedeutet.

Werden nun die westdeutschen Erfahrungen der Regionalförderung mit einbezogen, so paßt das Muster der Raffineriepläne durchaus in das in Westdeutschland existierende System der Regionalförderung mittels Investitionszuschüssen und -zulagen. Dabei muß aber auch auf die eingeschränkte positive Wirkungen der dortigen Regionalförderung hingewiesen werden.

So wurden in den alten Bundesländern die Investitionshilfen, insbesondere auch im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe im wesentlichen von Unternehmen aus den sachkapitalintensiven Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien bzw. den Verbrauchsgüterindustrien in Anspruch genommen (vergl. Lammers 1991, 103).

In den Jahren 1972-1989 flossen 87% des geförderten Investitionsvolumens in das verarbeitende Gewerbe, obwohl das verarbeitende Gewerbe am gesamtwirtschaftlichen Investitionsvolumen lediglich einen Anteil von 30% hat (vergl. ebenda, 101). Damit wurde mit der staatlichen Investitionsförderung zugleich eine sektorale und brancheninterne Strukturveränderung vorgenommen, die Großunternehmen mit einer eher geringen Humankapitalorientierung förderte. Damit werden insbesondere auch Unternehmen, die hinsichtlich der wirtschaftlichen Entwicklung der Region nur begrenzten Einfluß haben, gefördert. Dies führt dazu, daß mit diesen Hilfen Investitionen in solche Regionen gelenkt werden, für die es keine regionsspezifischen (unternehmens- bzw. produktspezifischen) Vorteile gibt, sondern der Ansiedlungsgrund im wesentlichen in der Förderung zu sehen ist. Damit sind die Fähigkeiten dieser Unternehmen, zur Regionalentwicklung beizutragen, begrenzt. Sie wirken häufig eher wie Fremdkörper in den regionalen Wirtschaftsverflechtungen. Dies trifft in besonderen Maße auch auf den Standort Rostock zu, der, wie die Analyse gezeigt hat, von seiner Lage im Raum nur begrenzt für den Aufbau von Raffineriekapazitäten geeignet ist. Für die Entwicklung der Wirtschaft in den neuen Bundesländern wäre es erforderlich, daß Produktionen aufgebaut werden, die qualifizierte Arbeitsplätze beinhalten. Die Investitionsförderung, die nun in den neuen Bundesländern eingesetzt wird, wurde in den alten Bundesländern, insbesondere von den humankapitalintensiven Investitionsgüterindustrien, kaum in Anspruch genommen.

Die regionalpolitischen Wirkungen der Raffinerieansiedlung können relativ gut anhand der Wirkungen, die extern abhängige Unternehmen bzw. Betriebe entfalten, beschrieben werden. Damit kann an die entsprechende Diskussion angeknüpft werden.

Eine Synopse dieser Entwicklungen ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

## TABELLE 20: SYNOPSE DER MÖGLICHEN REGIONALEN WIRKUNGEN VON EXTERN ABHÄNGIGEN BETRIEBEN/UNTERNEHMEN, DIE IN RÄUMLICHE KONTROLLVERFLECHTUNGEN EINGEBUNDEN SIND

| Zielbereich | Negative Wirkungen | Positive Wirkungen |
|---|---|---|
| Autonomie | Über Fragen mit großen regionalen Wirkungen wird ohne Berücksichtigung dieser Wirkungen entschieden (Abkoppelung von Unternehmensperspektiven und regionalen Perspektiven). | |
| Beschäftigung | | |
| * quantitativ | | Abhängige Betriebe/Unternehmen stellen einen bedeutenden Anteil der Arbeitsplätze in den Regionen. |
| * qualitativ | * Die funktionale Vollständigkeit der Betriebe und damit der Diversifikationsgrad der angebotenen Arbeitsplätze ist relativ gering.<br>* Es fehlen insbesondere Arbeitsplätze im sog. head-quarter-functions-Bereich mit negativen Auswirkungen auf das Einkommensniveau.<br>* Die Ausbildungsbereitschaft und -fähigkeit ist relativ gering. Wenn ausgebildet wird, so reproduziert die Berufsausbildung immer wieder die unzureichende Qualifikationsstruktur. | |
| Konjunkturanfälligkeit und Persistenz | Abhängige Betriebe/Unternehmen sind konjunkturanfälliger und weisen höhere Stillegungsquoten auf (insbesondere bei Parallelproduktion). | Durch die Einbindung in eine in der Regel finanzstarke übergeordnete Unternehmenseinheit sind konjunkturelle und struktruelle Probleme leichter zu lösen. |
| Absatz und Bezug | Abhängige Betriebe/Unternehmen weisen relativ geringe intraregionale Vorleistungsanteile auf. In diesen Betrieben werden<br>a) wegen der geringen Funktionskomplexität relativ wenig (produktionsbezogene) Dienstleistungen benötigt,<br>b) benötigte Dienstleistungen bei Bedarf von der übergeordneten Unternehmenseinheit bezogen. Beides führt zu einer geringen regionalen Nachfrage und damit eventuell zu einem Ausbleiben des regionalen Dienstleistungsangebotes, wenn die selbständigen Betriebe allein kein ausreichendes Marktpotential bieten. | Durch die Einbindung in eine übergeordnete Unternehmenseinheit werden Absatz- und Bezugskanäle - etwa auf Auslandsmärkten - nutzbar gemacht. |
| Technologie und Innovation | In abhängigen Betrieben/Unternehmen werden relativ häufig Produkte in späten Produktzyklusphasen gefertigt. Neue Produkt- und Verfahrensideen werden über die abhängigen Betriebe/Unternehmen aus den Regionen aufgesogen und in den Unternehmen weiterentwickelt. | Durch die Anbindung an eine übergeordnete Unternehmenseinheit kommen für die Region neue Technologien/Produkte/organisatorische Neuerungen zur Anwendung. Abhängigkeit bedeutet insofern eine Chance zum Technologietransfer. |

Quelle: Gräber 1987, 92

Werden diese Überlegungen dann noch sektorspezifisch differenziert, hier also nach den Entwicklungspotentialen einer Raffinerie, so sind die in der Tabelle aufgezeigten positiven Wirkungen zusätzlich in Frage zu stellen. Keine der genannten positiven Effekte treffen auf Raffinerien zu. Weder gelingt es durch die Ansiedlung, daß in erheblichem Umfang Arbeitsplätze geschaffen werden noch gelingt es, strukturelle Probleme der Re-

gion zu lösen. Diese werden vielmehr eher noch verstärkt. Es werden zwar neue Absatzkanäle eröffnet, diese betreffen aber ausschließlich die Produkte der Raffinerie, die wie beschrieben, nur sehr wenig Ausstrahlung in die Region haben. Auch der zuletzt genannte Punkt, der den Technologietransfer betrifft, ist für eine Raffinerie auszuschließen.

Zusammengefaßt lassen sich folgende Konsequenzen festhalten: Die finanziellen Investitionshilfen, wie sie bislang im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe gewährt wurden, waren in vielen Fällen nicht geeignet, dauerhaft positive Entwicklungseffekte zu erzeugen. So ergab das Ergebnis einer Untersuchung in der Region Niederbayern, daß die relative Position der Region sich kaum verändert, sich gar die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten im Vergleich zu Bayern sogar verschlechtert hat (Fox 1986, 46). Diese Kritik wurde in der Vergangenheit häufig geäußert, ohne daß bislang nennenswerte Änderungen vorgenommen wurden.

Das Projekt der Raffinerie stellt dabei geradezu den Prototyp einer Ansiedlung dar, deren Wirkungen auf die regionale Wirtschaftsstruktur fast durchgängig als negativ zu bezeichnen sind, wenn man von den während der Bauzeit hervorgerufenen Effekten auf den Bausektor einmal absieht. Dies ist dabei insbesondere unter den Gesichtspunkten der zur Verfügungstellung öffentlicher Mittel via Investitionszulagen bzw -zuschüsse besonders bedenklich, da dann Überlegungen mit einbezogen werden müssen, die sich mit der alternativen Mittelverwendung auseinandersetzen müssen. Unter dem Gesichtspunkt der Förderung der regionalen Wirtschaft dürften Förderungen in anderen Bereichen vorzuziehen sein.

## IV.5 Raffinerieansiedlung und wirtschaftspolitische Leitlinien in Mecklenburg-Vorpommern

Die Wirtschaftspolitik der Regierung von Mecklenburg-Vorpommern hat sich drei zentrale Ziele gesetzt:

- die Förderung der Privatisierung,
- die Förderung des Mittelstandes, Handwerk und Dienstleistungsbereichen,
- Schaffung günstiger Bedingungen für Investitionen.

Zusätzlich wurde ein Katalog vordringlicher Aufgaben vorgelegt, in dem ein Schwergewicht gelegt wird auf die Entwicklung des Tourismus, der Umstrukturierung und Neuprofilierung der Werften sowie die Förderung der Ansiedlung technologieintensiver Un-

ternehmen, umweltverträglicher Industrien und Unternehmen, die Umwelttechnik produzieren und entwickeln. (vergl. WIMI-MV 1991)[7]

Eine Förderung solch umweltbedenklicher Großinvestitionen müßte demnach eigentlich nicht dem Zielkatalog des Wirtschaftsministers entsprechen. Dabei ist insbesondere darauf hinzuweisen, daß die Förderung einer solchen Großinvestition auch bedeutet, daß von den für die Mecklenburg-Vorpommerschen Wirtschaft zur Verfügung stehenden Mitteln ein großer Teil in eine solche Investition fließen würde (dies ist allerdings abhängig von den Bewilligungsbehörden), mithin der Förderung des klein- bis mittelständischen Sektors nicht mehr zur Verfügung stehen würden. Dies erscheint bei den zur Verfügung stehenden Summen, insbesondere hinsichtlich der Mittel der Gemeinschaftsaufgabe bedenklich zu sein, da diese Mittel bereits gegenwärtig eher knapp bemessen sind.

TABELLE 21: FÖRDERSTATISTIK MECKLENBURG-VORPOMMERN (2.9.1991, in Millionen DM)

Bewilligungsrahmen (insgesamt)

| | Baransatz 1991 | VE 1992 | VE 1993 | VE 1994 |
|---|---|---|---|---|
| Normale GA | 475,3 | 178,5 | 178,5 | 71,4 |
| davon EFRE | 118,3 | 35,0 | 15,0 | |
| Aufschwung Ost | 150.0 | 75.0 | | |
| Gesamt | 625.3 | 253.5 | 178.5 | 71.4 |

Noch zur Verfügung stehende Mittel (zur Bewilligung)

| Barmittel 1991 | VE 1992 | VE 1993 | VE 1994 |
|---|---|---|---|
| 73.0 | 63.3 | 142.3 | 71.4 |

Im Bewilligungsverfahren stehende förderfähige Anträge

| | |
|---|---|
| Gewerbliche Wirtschaft | 434.3 |
| Wirtschaftsnahe Infrastruktur | 459.0 |
| Summe | 893.3 |

Quelle: WIMI-MV 1991

Wie der Förderstatistik für das Land Mecklenburg-Vorpommern (vergl. Tabelle 21) zu entnehmen ist, sind die Mittel bereits zu wesentlichen Teilen ausgeschöpft. Insofern ist die Frage nach den alternativen Verwendungsmöglichkeiten ein Gebot der ökonomischen Effizienz: es ist zu fragen, welchen Nutzen die verausgabten Mittel für den angespannten Arbeitsmarkt bzw. auch für die Grundlagen eines eigendynamischen wirtschaftlichen Entwicklungsprozeß haben.

[7] Auch die zusätzlichen Landesförderprogramme Mecklenburg-Vorpommerns zielen in eine ähnliche Richtung.

## IV.6 Zur Bedeutung mittelständischer Unternehmen

Der Strukturbruch der Wirtschaft der ehemaligen DDR und die Monostrukturierung Rostocks im wesentlichen zugunsten der Werftindustrie erschwert den Wandlungsprozeß erheblich. Aus den Erfahrungen in Westdeutschland läßt sich lernen, daß insbesondere monostrukturierte, großbetrieblich organisierte Regionen in der Regel erhebliche Probleme dabei haben, sich veränderten Rahmenbedingungen anzupassen und dazu lange Phasen der Anpassung benötigt werden. In den alten Bundesländern wurden diese Prozesse sozial abgefedert, um die sozialen Folgeprobleme der Strukturkrisen in Grenzen zu halten. In den neuen Bundesländern ist u.a. aufgrund der Dimension des Problems diese Bereitschaft geringer. Bezogen auf die Werftindustrie kann festgehalten werden, daß auch der westdeutsche Schiffbau in Zeiten der starken Nachfrage noch immer auf Subventionen angewiesen ist, dies allerdings auch verursacht wird durch die Subventionspraktiken in anderen Regionen der Welt (Lammers 1989).

Die Bedeutung des Mittelstandes für die Wirtschaft und insbesondere für die Arbeitsplätze wurde erst Anfang der achtziger Jahre erkannt, als Studien über den Beitrag verschiedener Unternehmensgrößenklassen zur Beschäftigung bekannt wurden. Aus diesen Untersuchungen wurde deutlich, daß insbesondere in Regionen mit großbetrieblichen Unternehmensformen die Entwicklung eines eigenständigen Mittelstandes behindert wurde und insbesondere die Bereitschaft, sich selbständig zu machen, begrenzt ist. Eine der Ursachen ist in der Spezialisierung der Arbeitsplätze in Großunternehmen zu sehen, die es schwierig macht, sich das für die Unternehmensgründung notwendige generalistische Wissen anzueignen.

Gleichermaßen wichtig für den Mittelstand ist in der Regel auch die Beziehung zu größeren Unternehmen, für die die kleineren Unternehmen Zulieferfunktionen erfüllen. Es handelt sich hierbei häufig um Auslagerungen bislang in diesen Betrieben erbrachter Leistungen bzw. Dienstleistungen. Dabei führen entsprechende Auslagerungen häufig zur Entwicklung neuer Geschäftsfelder, sodaß die Abhängigkeit von dem Ursprungsunternehmen in der Regel deutlich reduziert wird.

## IV.7 Vor- bzw. Nachteile einer Raffinerieansiedlung in Rostock aus regionalwirtschaftlicher Sicht

Der Bau einer Raffinerie in Rostock hat, wie aus den vorstehenden Ausführungen deutlich wurde, verschiedene Dimensionen. Dabei ist es bei der Beurteilung dieser Raffinerieansiedlung entscheidend welche Kriterien zugrundegelegt werden und damit welches Zielsystem existiert.

Die Motive der Industrie zu Investitionen in den neuen Bundesländern wurden vom DIW (vergl. DIW-Wochenbericht 24/91, 331) in drei Gruppen unterteilt, wobei in der Reihenfolge diese Gründe genannt wurden: Nähe zum Markt, erhebliche Kapazitätsengpässe in den westdeutschen Produktionsstätten und Investitionen aus Imagegründen. Danach spielen allerdings auch Umweltschutzgründe durchaus eine Rolle. So wurde die ostdeutsche Zementindustrie aufgekauft, da in Westdeutschland dieser Branche kaum neue Produktionsstätten genehmigt werden. Die Investitionserleichterungen spielen als alleiniger Grund hingegen eine zu vernachlässigende Rolle.

Wird nun das Engagement des Raffineriekonsortiums nach den genannten Kriterien überprüft, so bleiben diese Investitionskalküle bei den Betreibern im wesentlichen außen vor.

Weder kann eine besondere Nähe zu den Märkten in den neuen Bundesländern festgestellt werden, wenn man davon ausgeht, daß die wesentlichen Verbraucher der Raffinerieprodukte sich im Süden der neuen Bundesländer befinden, mithin der Standortvorteil sich deutlich reduziert. Noch kann davon ausgegangen werden, daß mittelfristig erhebliche Kapazitätsengpässe auftreten, noch können sog. übergeordnete Imagegründe dafür herhalten.

Aus unseren Untersuchungen läßt sich vielmehr die These ableiten, daß es im wesentlichen drei Faktoren sind, die Betreiber dazu veranlaßt haben das Projekt näher überprüfen zu lassen:

- die Frage möglicher Erleichterungen in den Fragen der Aufwendungen für den Umweltschutz (mehrfach in der Betreiberstudie angeführt);
- die Möglichkeit, für das Konsortium in einen neuen Markt eindringen zu können und dort Marktpositionen frühzeitig zu besetzen;
- die Herabsetzung der Einstiegsbarrieren und Risiken mit Hilfe staatlicher Unterstützung, indem die Investitionserleichterungen und die Inanspruchnahme von Infrastrukturleistungen die Grundlage für die Rentabilität liefern.

Dies läßt die Folgerung zu, daß die Investitionsmotive stark durch die Gunst der Stunde geprägt sind und keine solide Grundlage für ein dauerhaftes Engagement darstellen.

## VI.8 Wirtschaftliche Kernbereiche der Rostocker Wirtschaft - Stand und Perspektiven

### IV.8.1 Werftindustrie

Die Chancen der Entwicklung der Werftindustrie sind gegenwärtig als begrenzt einzuschätzen in dem Sinn, daß davon eine Entlastung für den Arbeitsmarkt erwartet werden kann. Auf mittlere Sicht wird es hier um eine Anpassung der Beschäftigung an die veränderten Absatzmöglichkeiten gehen. So fließen im Rahmen des Programms 'Aufschwung Ost' erhebliche Mittel in die Deutsche Maschinen - und Schiffbau AG (DMS) in Höhe von 1,2 Mrd DM. (Schiff und Hafen/Seeschiffahrt 6/91, 10). Speziell für Rostock wichtig sind dabei die früheren Werften 'Neptun' und die 'Warnow'. Die weiteren Entwicklungen werden allerdings von einem Gesamtkonzept für die Werftindustrie bestimmt. Dieses von der Treuhand zu Beginn des Jahres vorgelegte Konzept legt das Schwergewicht der Bemühungen auf:

- die Reduzierung der Verluste von Aufträgen aus der Zeit vor der Währungsumstellung,
- die Entflechtung der Unternehmen und Verringerung der Produktionstiefe
- und die Konzentration des Schiffneubaus (Schiff und Hafen/Seeschiffahrt 7/91, 20).

Die Zahl der DMS Beschäftigten ist von Ende 1990 mit 54000 Beschäftigten auf heute 40 000 zurückgegangen, wobei es sich bei diesen Beschäftigten allerdings nur zum Teil um Beschäftigte der Werften handelt (ebenda). Nach dem von der DMS vorgelegten Konzept soll die Zahl der Arbeitsplätze in der Werftindustrie von 37000 Arbeitsplätzen auf etwa die Hälfte reduziert werden (NZ 14.9.1991). Die Vorstellungen der Treuhand gehen in einer sog. Optimalvariante noch weiter und sehen den Abbau der Beschäftigung im Werftenbereich bis 1995 auf 11500 vor. Diese Pläne gehen zudem davon aus, daß mehrere Standorte nicht mehr für den Schiffsneubau ausgelegt sein sollen. Allerdings erscheint es fragwürdig die Beschäftigung durch den Bau von Kriegsschiffen sicherzustellen, wie es der Wirtschaftsminister des Landes fordert. Entscheidend dürfte allerdings sein, daß die Unsicherheiten und Spekulationen über die Zukunft der Werften beendet und zukunftsorientierte Konzepte entwickelt werden.

An einer deutlichen Reduzierung der Werftbeschäftigten wird allerdings kein Weg vorbeiführen, wie Tabelle 22 deutlich macht, in der, trotz der Subventionen, die beschäftigungspolitischen Konsequenzen der Werftenkrise zu Tage treten.

Aus diesen Zahlen lassen sich die künftigen Schwierigkeiten absehen. In Westdeutschland wurden erhebliche Mittel zur Subventionierung der Werften bereitgestellt. Diese reichten jedoch nicht aus, um die Zahl der Arbeitsplätze bzw. die Anzahl der Schiffsneu-

bauten auch nur näherungsweise stabil zu halten. Es handelt sich bei der Werftindustrie um eine international stark subventionierte Industrie, die insofern von den jeweiligen Subventionen in den einzelnen Ländern abhängt. Zudem unterliegt die nationale Politik in diesem Bereich auch den europäischen Wettbewerbsbestimmungen, die einer weiteren Werftenhilfe zustimmen müssen.

TABELLE 22: ENTWICKLUNG DER WERFTENBESCHÄFTIGTEN IN WESTDEUTSCHLAND UND MV

| | 1975 | 1985 | 1989 | 1990 |
|---|---|---|---|---|
| Schleswig-Holstein | 21.445 | 12.516 | 8.440 | 8.791 |
| Hamburg | 17.078 | 9.846 | 7.103 | 7.103 |
| Niedersachsen | 12.529 | 9.555 | 8.209 | 8.460 |
| Bremen | 21.099 | 9.843 | 6.854 | 6.989 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 31.016 | 33.298 | 33.189 | 26.341 |
| Andere Bundesländer | 8.731 | 6.030 | 5.832 | 4.997 |
| Gesamt | 111.898 | 81.088 | 69.627 | 62.681 |

Quelle: VSM 1990, 27

Für die ostdeutschen Werften kommt es darauf an, ein Gesamtkonzept zu entwickeln, das den sozialverträglichen Abbau der Arbeitsplätze ermöglicht und verhindert, daß es auch in diesem Bereich zu einer Privatisierung kommt, die die Risiken beim Staat läßt und die Chancen für die nichtprivatisierten Unternehmen auf Null sinken läßt. Zentral dürfte es dabei sein, solche Unternehmensteile auszugliedern, die für den Zweck der Werften nur begrenzt notwendig sind. Diese Unternehmen könnten sich dementsprechend umorientieren und sich von der einseitigen Abhängigkeit von den Werften befreien. Dabei bestehen für einige Bereiche durchaus gute Chancen, wie z.B. für die Schiffselektronik Rostock GmbH und die Ingenieurtechnik und Maschinenbau GmbH (vergl. Heseler/Hickel 1990, 21). Wesentlich für die Umstrukturierung dieser Unternehmen dürfte es sein, daß ihnen Zeit gegeben wird, ihre Produktpalette von der einseitigen Abhängigkeit vom Schiffbau hin zu innovationsorientierten Diensten und Produkten in anderen Bereichen umzuorientieren. Mit den entsprechenden Maßnahmen der Verringerung der Fertigungstiefe kann dann auch die Grundlage für einen leistungsfähigen flexiblen Mittelstand gelegt werden, der sich neue Betätigungsfelder eröffnen kann.

### IV.8.2 Hafenwirtschaft

Der Hafen wird seine einstige Bedeutung nicht halten können, bzw. auch nicht wiedergewinnen. Langfristig könnten sich Entwicklungsalternativen eröffnen, die allerdings in starkem Maße an die künftige wirtschaftliche Entwicklung des Ostseeraums, aber auch an die des Hinterlandes von Rostock gebunden sind.

TABELLE 23: ENTFERNUNGEN VON HAFENSTÄDTEN

| von | Berlin | Leipzig | Dresden | Köln | Frankfurt | München |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rostock | 219 | 366 | 474 | 623 | 671 | 787 |
| Hamburg | 285 | 377 | 485 | 457 | 486 | 770 |
| Bremen | 390 | 370 | 488 | 337 | 453 | 737 |

Quelle: Heseler/Hickel 1990, 29

TABELLE 24: ZULÄSSIGE SCHIFFSABMESSUNGEN IN DEN HÄFEN

| Hafen | Zulässiger Tiefgang*) m | Zulässige Länge m | Zulässige Breiten m |
|---|---|---|---|
| Hamburg | 11,89 | 360 | 63 |
| Bremen-Stadt | 7,60 | 190 | 25 |
| Bremerhaven | 11,00 | 340 | alle Breiten |
| Brake | 7,92 | 270 | alle Breiten |
| Nordenham | 9,14 | 270 | alle Breiten |
| Wilhelmshaven | 16,50 | 350 | 52 |
| Emden | 7,30 | 260 | 40 |
| Cuxhaven | 11,89 | 380 | 65 |
| Brunsbüttel | 11,28 | alle Längen | 70 |
| Kiel | 9,50 | 350 | alle Breiten |
| Lübeck | 9,00 | 200 | 30 |
| Wismar | 7,92 | 170 | 23 |
| Rostock | 11,58 | 230 | 32 |
| Stralsund | 5,18 | 115 | 20 |
| Warnemünde | 8,00 | 136 | 17 |
| Mukran | 8,00 | – | – |
| Saßnitz | 8,00 | 171 | 24 |
| Puttgarden | 7,00 | keine Begrenzung | 24 |

*) für die tideunabhängige ausgehende Fahrt

Quelle: Schiff und Hafen/Seeschifahrt 8/91

Kurzfristig ist das ehemalige Tor zur Welt für die ehemalige DDR in der Bedeutung geschrumpft zu einem Tor für die Ostseeregion. Der Überseeverkehr per Schiff, der aus Gründen der Autarkie von der ehemaligen DDR vorzugsweise über Rostock abgewickelt wurde, wird nun entsprechend der Standortvorteile der Nordseehäfen von dort aus abge-

wickelt. Um eine Andeutung der aktuellen Entwicklung zu geben: Betrug der Umschlag im Hafen 1989 noch ca 20 Mio t, so hat sich dies im laufenden Jahr bis Ende August auf lediglich 5 Mio t reduziert, wobei die Rücktransporte der Roten Armee inbegriffen sind. Erwartet wird für dieses Jahr ein Umschlag von 7 Mio t Damit haben sich die zu positiven Vorstellungen der Seehafen Rostock AG zu Beginn des Jahres in keiner Weise bestätigt.

## TABELLE 25: GESAMTUMSCHLAG DER DEUTSCHEN HÄFEN IN DEN JAHREN 1988, 1989 UND 2000

| Hafen | Umschlag | | Umschlag im Jahr 2000 | | | | | | Veränderung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1988 gesamt | 1989 gesamt | autonom (1) | induziert (2) | gesamt (1)+(2) | dav.: CS. CM. NCS | TRM. SG | FLM | gegenüber 1988 | gegenüber 1989 |
| Hamburg | 58.9 | 57.6 | 70.1 | 15.0 | 85,1 | 45.5 | 22.6 | 17.0 | + 44 % | + 48 % |
| Bremische Häfen | 30.5 | 31.7 | 36.6 | 7.7 | 44.3 | 30.5 | 9,6 | 4.2 | + 45 % | + 40 % |
| Brake | 4.7 | 4.6 | 5,7 | 0.8 | 6.5 | 3.1 | 3,4 | 0,0 | + 38 % | + 40 % |
| Nordenham | 3,2 | 2,2 | 3.1 | 0.6 | 3.7 | 1.4 | 1.5 | 0.8 | + 16 % | + 70 % |
| Cuxhaven | 0.9 | 1.0 | 1.5 | 0.1 | 1.5 | 1.5 | — | — | + 63 % | + 44 % |
| Wilhelmshaven | 14,8 | 14,5 | 17.0 | 1.6 | 18.6 | 1.4 | 1.7 | 15,5 | + 25 % | + 28 % |
| Emden | 2,7 | 3.2 | 2.8 | 0.1 | 3,0 | 1.3 | 1,4 | 0.3 | + 10 % | – 6 % |
| Brunsbüttel | 8.3 | 8,0 | 9.3 | 0.2 | 9.5 | 1.0 | 1.4 | 7.1 | + 15 % | + 19 % |
| I deutsche Nordseehäfen | 124.1 | 122.8 | 146.1 | 26.1 | 172.2 | 85.7 | 41.6 | 44.9 | + 39 % | + 40 % |
| Kiel | 2,2 | 3,4 | 3,8 | — | 3,8 | 2.8 | 0.6 | 0,4 | + 72 % | + 9 % |
| Lübeck | 11,3 | 12.1 | 17,1 | — | 17,1 | 14.9 | 2,0 | 0.2 | + 50 % | + 40 % |
| Puttgarden | 4,0 | 4,3 | 6,2 | — | 6.2 | 6.0 | 0.2 | 0,0 | + 54 % | + 43 % |
| I schleswig-holsteinische Ostseehäfen | 17,5 | 19,9 | 27,0 | — | 27.0 | 23.7 | 2,8 | 0,6 | + 54 % | + 36 % |
| Wismar | 3.8 | 3,3 | | | 2,5 | 1.0 | 1,0 | 0,5 | – 33 % | – 25 % |
| Rostock | 20,7 | 20,8 | | | 16,5 | 7.5 | 5,5 | 3,5 | – 20 % | – 21 % |
| Stralsund | 1,0 | 1,0 | | | 0,5 | — | 0,5 | — | – 50 % | – 51 % |
| Warnemünde | 0,2 | 0,2 | | | — | — | — | — | — | — |
| Mukran | 2,5 | 3,1 | | | 2.5 | 2.5 | — | — | ± 0 % | – 18 % |
| Saßnitz | 4,8 | 4,8 | | | 4,0 | 4.0 | — | — | – 16 % | – 16 % |
| I Häfen Mecklenburg/ Vorpommern | 33.0 | 33,2 | | | 26,0 | 15.0 | 7.0 | 4,0 | – 21 % | – 22 % |
| I Insgesamt | 174.6 | 175.9 | | | 225.2 | 124.4 | 51,4 | 49,5 | + 29 % | + 28 % |

Quelle: Schiff und Hafen/Seewirtschaft 8/91

Von den 1989 ca 5400 Beschäftigten blieben bis heute 1500 erhalten (unter Nichtberücksichtigung einiger Ausgliederungen), wobei diese gegenwärtig zu 50 % kurzarbeiten. (HB 9.9.1991)

Die Lage der Rostocks ist bezüglich der bevölkerungsreichen westdeutschen Ballungszentren nicht optimal, aufgrund der Verkehrsanbindungen dürften der Verkehr nach Skandinavien aus den genannten Regionen auch weiterhin eine Domäne Kiels bleiben. Damit besteht der wesentliche Bezug zu dem ostdeutschen Ballungsräumen und insbesondere zu Berlin. Entscheidend wird dabei jedoch sein, inwieweit hier Verflechtungen zu den Ostseeanrainerstaaten entwickelt werden können. Dennoch bestehen auch hier Entwicklungspotentiale, insbesondere wenn es gelingt, die Verkehrsinfrastruktur und hier insbesondere die Bahnverbindungen in den westdeutschen Raum zu verbessern.

Allerdings sind zwischenzeitlich auch einige positive Entwicklungen festzuhalten: die Bedeutung Rostocks als Fährhafen und insbesondere als Tor zur Ostsee wird gestärkt. Zudem werden im Hafen selbst verschiedene Bauprojekte in Angriff genommen: so der Aufbau des Fruchtterminals, von Lagerhallen, der Errichtung eines Zementsilos, der Umbau des ehemaligen Erzhafens sowie der Bau einer Mälzerei. (DVZ 13.8.1991)

Zwar können damit Umschlagsverluste nicht wettgemacht werden. Dennoch liegen hier weitere Entwicklungspotentiale. Rostock kann insofern an die Traditionen vor dem zweiten Weltkrieg anknüpfen. So haben verschiedene Fährlinien Routen nach Skandinavien eröffnet, trotz der gegenwärtig noch unzureichenden Hafeneinrichtungen in diesem Bereich. (vergl. Gefährliche Ladung 5/1991).

Die Bedeutung der Hafenwirtschaft in den westdeutschen Ostseehäfen wird unterschiedlich eingeschätzt. So geht ein Gutachten der Universität Kiel in Bezug auf Rostock davon aus, daß die Verflechtung mit der Wirtschaft der Region gering sei und insbesondere die Zahl der Arbeitsplätze kaum ins Gewicht fällt (vergl. Peschel 1991, 99). Diese Untersuchung kommt bei einer eher engen Abgrenzung (im Gegensatz zu der weiten Abgrenzung im folgenden) zu einer Zahl von 1800 Beschäftigten, in den Bereichen Hafenumschlag, Schiffsausrüstung, Schiffmakler, Fährlinien, Spedition, Lagerei und hafenbezogenen Handel. (Schiff und Hafen/Seewirtschaft 6/1991, 76). Auf der anderen Seite wird von den Wirtschaftsministerien in der Regel die Bedeutung der Häfen betont. So kommt der Wirtschaftsminister von Schleswig-Holstein Froschmeier zu der Aussage, daß die Häfen eine erhebliche Bedeutung haben. Für Lübeck wurden Zahlen genannt, daß 5650 Beschäftigte und damit 6% der Gesamtbeschäftigung direkt und indirekt vom Hafen abhängig sind, in den Bereichen Seehafenbetriebe, Reedereien, Schiffsmakler, Spediteure, Bundesbahn, Hafenindustriebetriebe bzw. Behörden.

Bei den Einnahmen, die der Kommune daraus erwachsen, hat demnach der Hafen bezüglich des Gewerbesteueraufkommens einen Anteil von 14%, die Nettowertschöpfung (Einkommen aus unselbständiger Arbeit und Unternehmertätigkeit) beträgt demnach 8,5%. (vergl. Schiff und Hafen/Seewirtschaft 6/91, 76f). Dies bedeutet, daß in der weiten Abgrenzung die Bedeutung der Häfen nicht unterschätzt werden darf und für Rostock

erhebliche Investitionen zur Modernisierung des Hafens notwendig werden, um sich die Möglichkeit zu eröffnen, die Beschäftigungspotentiale in diesem Bereiche zu mobilisieren. Aus den vergleichbaren Zahlen für die beiden Häfen Kiel und Lübeck läßt sich folgern, daß es nicht gelingen wird, die Beschäftigung, wie sie zu Zeiten der ehemaligen DDR in Rostock möglich war, halten zu können. Allerdings besteht offenbar durchaus die Möglichkeit den Bereich der qualifizierten Beschäftigung auf niedrigerem Niveau aufrechtzuerhalten.

### IV.8.3 Tourismus

Der Tourismus in der Ex-DDR war im wesentlichen Teil der Sozialpolitik im Rahmen der Doktrin der 'Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik' und war insofern in starkem Maße von den Massenorganisationen, aber auch den betrieblichen Einrichtungen beherrscht. Der Individualtourismus hatte eine lediglich untergeordnete Rolle.

Zwar wurde die 'sozialistische' Erholungspolitik hinsichtlich ihrer negativen Wirkungen auf die Natur kritisiert: "Die Ökologie der natürlichen Umwelt wurde kurzfristig und selbstzerstörerisch in vielen Gebieten der Ökonomie untergeordnet" (Braun et al. 1990, 246), allerdings bleibt festzuhalten, daß dies im Verhältnis zu der nun eintretenden Entwicklung eher zu vernachlässigen sein wird, zumindest was den Grad der Eingriffstiefe in den Naturraum angeht. Allerdings wurden die Umweltfolgen der nicht ausreichenden Abwasserklärung, der großräumigen Intensivlandwirtschaft und der rigorosen militärischen Nutzung in den letzten Jahren immer deutlicher. Die Aufarbeitung dieser Altlasten dürfte eine der Hauptaufgaben der nächsten Jahre sein.

Die touristische Infrastruktur ist unter den neuen Bedingungen so nicht konkurrenzfähig, da die Ausstattung und insbesondere das Preis/Leistungsverhältnis den neuen Bedingungen nicht angemessen ist, um dauerhaft die Urlauber anzuziehen. Allerdings bleibt zu überprüfen ob nicht gerade auch naturnaher preiswerter Tourismus in den nächsten Jahren ein wesentliches Standbein für den Tourismus in Mecklenburg-Vorpommern sein kann.

Allerdings sind die Organisationsformen den heutigen Bedingungen nicht angepaßt. Sowohl die Urlaubsquartiere des FDGB als auch die betrieblichen Erholungsstätten müssen den neuen Bedingungen entsprechend modernisiert werden. Sie können nicht mehr mit dauerhafter, ganzjähriger Belegung rechnen, wie es für viele Erholungsstätten der Fall war, mit den entsprechenden Konsequenzen für die Auslastung der touristischen Infrastruktur.

Der Bereich des Tourismus ist in Mecklenburg-Vorpommern gegenwärtig noch wenig entwickelt und insbesondere gelang es noch nicht, die Privatisierung der Objekte, die sich

in der Hand der Treuhand befinden, in ausreichendem Maße voranzutreiben. Dabei kann die Entwicklung des Tourismus durchaus eine wesentliche wirtschaftliche Grundlage für das Land darstellen. So sind in Schleswig-Holstein bis zu 7% der erwerbstätigen Bevölkerung unmittelbar im Bereich Tourismus beschäftigt, indirekt profitieren dürften davon noch deutlich mehr Personen.

## TABELLE 26: URLAUBERZAHLEN IN DEN KREISEN DES BEZIRKES ROSTOCK 1972 UND 1988
(nach Erholungsstätten)

| Kreise | Staatliche Zeltplätze | FDGB-Heime | betr. Ferienheime | Reisebüro | Jugendherbergen | Wochenendsiedlungen | Kinderferienlager | sonst. Besucher |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bad Doberan | | | | | | | | |
| 1972 | 42950 | 69350 | 15700 | 23250 | 10250 | 2100 | 15800 | 15950 |
| 1988 | 70400 | 101550 | 61350 | 12050 | 15400 | 17250 | 8850 | 66350 |
| Ribnitz-Damgarten | | | | | | | | |
| 1972 | 55500 | 49550 | 37150 | 21800 | 2150 | 9200 | 25750 | 18950 |
| 1988 | 100400 | 63400 | 106300 | 4350 | 13200 | 21800 | 34600 | 63450 |
| Greifswald (Stadt u. Land) | | | | | | | | |
| 1972 | 20200 | 9400 | 7650 | 300 | 5700 | 1150 | 5100 | 1850 |
| 1988 | 13600 | 5250 | 13250 | - | 2250 | 6300 | 2650 | 6200 |
| Grevesmühlen | | | | | | | | |
| 1972 | 19800 | 12800 | 7050 | 3150 | 1500 | 1050 | 7850 | 2450 |
| 1988 | 36700 | 17250 | 26100 | - | 5300 | 2250 | 10100 | 15900 |
| Grimmen | | | | | | | | |
| 1972 | 5450 | - | 950 | - | - | 150 | 350 | 150 |
| 1988 | 9450 | - | 6050 | - | - | 900 | 900 | 1700 |
| Rostock (Stadt u. Land) | | | | | | | | |
| 1972 | 43850 | 30600 | 13300 | 8000 | 6200 | 1950 | 11350 | 42650 |
| 1988 | 83550 | 31350 | 39650 | 5100 | 13300 | 15200 | 12550 | 61650 |
| Stralsund (Stadt u. Land) | | | | | | | | |
| 1972 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1988 | - | - | 21950 | 50 | 30650 | 4350 | 3850 | 37850 |
| Wismar (Stadt u. Land) | | | | | | | | |
| 1972 | 27900 | 3600 | 3000 | 3250 | 3650 | 3500 | 4900 | 7150 |
| 1988 | 51100 | 4350 | 19300 | 3250 | 8700 | 5900 | 9400 | 19850 |
| Wolgast | | | | | | | | |
| 1972 | 130100 | 157550 | 78900 | 45250 | 7150 | 8000 | 39750 | 35900 |
| 1988 | 195100 | 663550 | 151750 | 14950 | 10650 | 12250 | 43900 | 52450 |
| Rügen | | | | | | | | |
| 1972 | 164100 | 94450 | 135800 | 33000 | 10250 | 9750 | 50350 | 122650 |
| 1988 | 246500 | 175450 | 241300 | 23800 | 11550 | 13900 | 66550 | 124250 |
| Bezirk Rostock | | | | | | | | |
| 1972 | 509850 | 427250 | 299500 | 138000 | 46800 | 36850 | 161150 | 247700 |
| 1988 | 806850 | 581250 | 688700 | 63550 | 119450 | 101050 | 193200 | 469400 |
| 1972/88 (%) | 158 | 136 | 230 | 46 | 255 | 274 | 120 | 190 |

Quelle: Albrecht 1991, 99

Für die gesamte wirtschaftliche Entwicklung dieser Region ist die Entwicklung des Tourismuspotentials nicht unerheblich. Bei den gegenwärtigen Entwicklungen ist allerdings ebenfalls zu beachten, daß es sich bei den Naturräumen um das wertvollste Poten-

tial der Region handelt, das entsprechend pfleglich behandelt werden muß. Es wird in diesem Zusammenhang auch deutlich, daß harte Industrialisierungsstrategien, wie sie z.B. mit dem Raffinerieprojekt vorangetrieben werden, nicht kompatibel sind mit Entwicklungsvorstellungen, in denen der Tourismus der Küstenregion ein wichtiges Standbein sein soll.

Allerdings ist bereits jetzt festzustellen, daß wesentliche Chancen, die Mecklenburg-Vorpommern aufgrund seiner Naturräume und insbesondere auch aufgrund des Entwicklungsrückstandes hat, zunichte gemacht werden. Zwar gelang es, große Teile des Landes in Mecklenburg-Vorpommern unter Schutz zu stellen. Dennoch ist festzuhalten, daß der Druck der Arbeitslosigkeit einerseits und der Investoren andererseits massiv ist. Dadurch scheint die Entwicklungsoption des sog. 'sanften Tourismus' zunehmend in den Hintergrund gedrängt zu werden.

Die offenbare Konzeptionslosigkeit im Bereich der Ministerien zeigt sich in den Äußerungen eines ihrer Vertreter, wonach im Grunde eine Struktur- und Regionalplanung nicht vonnöten sei, sondern vor allem 'auf das freie Spiel der Kräfte' gesetzt werden solle (vergl. FR 14.9.1991). Mit einer solchen Einstellung sind Vorstellungen eines sanften Tourismus nicht zu verbinden. Vielmehr scheinen die Tendenzen zu überwiegen, die darauf hindeuten, daß planloser Wildwuchs die Tourismusentwicklung bestimmen wird. Die in der Tat einzigartigen Möglichkeiten der Region bleiben von daher ungenutzt und damit auch die Wettbewerbsvorteile bezüglich dieser Art des Tourismus.

Dabei ist nicht zu leugnen, daß die wirtschaftliche Entwicklung Mecklenburg-Vorpommerns nicht allein durch den Tourismus getragen werden kann. Dennoch könnte dieser Bereich von erheblicher Bedeutung sein. Die Zahlen für Schleswig-Holstein wurden oben genannt. Es spricht vieles dafür, daß diese Bedeutung des Fremdenverkehrs in Mecklenburg-Vorpommern noch höher liegen könnte. Dazu bedarf es allerdings einer Konzeption für die Weiterentwicklung des Tourismus, die berücksichtigt, daß der Tourismus in diesen Regionen seine Basis verliert, wenn mit dem Naturraumpotential der Region nicht pfleglich umgegangen wird.

### IV.8.4 Fischwirtschaft

Im Bereich der Deutschen Fischwirtschaft AG, die aus 24 Unternehmen besteht, ist bei der Seefischerei eine deutliche Verkleinerung der Fangflotte und damit zusammenhängend ein massiver Arbeitsplatzabbau vorgesehen. Der Kern der Fischfangflotte wird von 30 auf 6 Schiffe reduziert, die Beschäftigtenzahl (nicht allein Fischfang) wird von 12300 auf 5200 zum Ende diesen Jahres schrumpfen. Davon werden insbesondere die Seefahrer und Hafenarbeiter betroffen sein.

Es wird deutlich, daß die traditionellen Betätigungsfelder auch hier für die neuen Verhältnissen nicht mehr angemessen sind. Allerdings scheinen sich hier in kleinen Teilbereichen interessante Entwicklungsmöglichkeiten abzuzeichnen in dem Sinne, daß in Kooperation mit westlichen Unternehmen die differenzierten Qualifikationen der Beschäftigten für den Bereich der Umwelttechnik und des Maschinenbaus genutzt werden können, um die Geschäftsfelder umzustrukturieren. (vergl. HB 20.3.1991)

### IV.8.5 Lebensmittelindustrie

In diesem Bereich ist in Mecklenburg-Vorpommern ein besonderer Investitionsschwerpunkt insbesondere von westlichen Unternehmen festzustellen. Dies hängt direkt mit den Lagevorteilen zusammen, die Rostock mit seinem agrarischen Hinterland hat. Allerdings wurden diese Investitionen in den üblichen Branchen der Lebensmittelindustrie getätigt. Es wäre aber zu überprüfen ob nicht die Möglichkeit besteht, durch die Entwicklung des ökologischen Landbaus im Umland eine besondere ökologisch orientierte Lebensmittelverarbeitung zu etablieren, die sich insbesondere den Naturreichtum von MV zunutze macht. Im Bereich des ökologisch orientierten Landbaus können schon erste Erfolge festgehalten werden: so sollen nach Angaben des Beratungsringes ökologischer Landbau in Mecklenburg-Vorpommern 51 Betriebe mit ca 18000 ha künftig ökologischen Landbau betreiben. Dies hat direkte positive Effekte auf die Landschaftspflege und die Umwelt und ist aufgrund der geringeren Maschinenintensität mit relativ hohen Arbeitsplatzeffekten verbunden.

## Anhang: Ökologisch orientierte Regionalentwicklung - eine andere Perspektive für die Rostocker Wirtschaft?

### 1. Vorbemerkung

Im Rahmen dieser Studie wurden Überlegungen angestellt, die im wesentlichen darauf abgestellt waren, die mögliche Ansiedlung einer Raffinerie zu beurteilen. Dies geschah unter betriebswirtschaftlichen und regionalwirtschaftlichen Gesichtspunkten. Zudem wurden Fragen des Risikos einer solchen Anlage und die Frage der ökologischen Gefährdung behandelt. Hinausgehend über diese vorwiegend kritische Betrachtung sollen im folgenden die Grundzüge einer Alternative deutlich gemacht werden. Diese ökologisch orientierten regionalwirtschaftlichen Entwicklungsvorstellungen bedürfen noch der Spezifizierung für die Stadt und die Region Rostock.

### 2. Das Grundproblem: Ökologische Potentiale und Restriktionen für die regionale Ökonomie

Der wirtschaftliche Strukturwandel bzw. insbesondere auch der gegenwärtig von Rostock zu überwindende Strukturbruch hat eine regionale und eine sektorale Komponente. Die regionale Wirtschaftspolitik hat sich bisher überwiegend mit der Frage befaßt, mit welchen ökonomischen, technologischen und politischen Instrumenten und Maßnahmen Regionen mit ihren industriellen bzw. auch altindustriellen Wirtschaftsstrukturen in die Lage versetzt werden können, sich an veränderte ökonomische Rahmenbedingungen des Weltmarktes anzupassen. Wie aus der Kritik an der offiziellen Regionalpolitik deutlich wurde, ist das wachstumsorientierte Anpassungsparadigma auch die Leitlinie für die offizielle Regionalpolitik des Bundes und der Länder (Gemeinschaftsaufgabe "regionale Wirtschaftsförderung" etc.) sowie der EG-Regionalförderung (vergl. Beckenbach 1988).

Diesen Orientierungen entsprachen auch die regionalen Entwicklungskonzepte, die auf diesen Förderprogrammen und -instrumenten fußten. Diese Entwicklungskonzepte sollten künftig ersetzt bzw. zumindest um eine integrierte ökonomisch-ökologische Orientierung erweitert werden.

Die ökologischen Gefährdungen werden künftig verstärkt Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft haben und insbesondere auch Folgen in ökonomischer Hinsicht nach sich ziehen. Die wachsende Bedeutung ökologischer Faktoren für die ökonomische Entwicklung in den Regionen wird in der Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklung der alten Bundesländer, insbesondere seit dem Beginn der achtziger Jahre, ansatzweise deutlich:

- Es gibt in fast allen Verdichtungsräumen zunehmend Engpässe bei der Nutzung von Umweltgütern, insbesondere was das Angebot an natürlichen Ressourcen wie Flächen (Bauland, Verkehrsraum, Deponieraum), reines Wasser und gesunde Luft betrifft. Dies wird mittlerweile als Agglomerationsnachteil aufgefaßt.
- Im Zuge des Wertewandels kann generell eine wachsende Nachfrage der Konsumenten nach umweltfreundlichen und naturbelassenen Produkten im Bereich der Nahrungsmittel und anderer Verbrauchsgüter festgestellt werden. Kaufentscheidungen werden immer häufiger (wenn auch keineswegs ausschließlich!) nach ökologischen Kriterien getroffen. Auch das Marketing der Unternehmen geht zunehmend auf aktuelle Problemlagen der Umwelt ein.
- Umweltqualität entwickelt sich immer stärker zu einem wichtigen räumlichen (Standort-) Faktor für die Unternehmen. Erstens ist das Bedürfnis nach gesunden Lebensbedingungen und attraktivem, naturnahem Wohnumfeld ganz allgemein ungebrochen. Zweitens werden selbst für potentielle Industrieansiedlungen immer stärker qualitative ökologische Anforderungen an die Umfeldgestaltung gestellt ('Arbeiten im Park'). Drittens wird die steigende Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften in vielen Regionen nur noch dann gedeckt werden können, wenn neben einem attraktiven Arbeitsplatz auch attraktive Lebensbedingungen vor Ort geboten werden können.

Dazu kommt, daß Mitteleuropa eine naturräumlich, ökonomisch und sozial sehr differenzierte Gliederung aufweist. Die Erhaltung dieser für die europäische Kultur im weitesten Sinne wichtigen Differenzierung erfordert eben gerade nicht Globalkonzepte, sondern regional und örtlich angepaßte Lösungsstrategien.

Der Bedarf an Kooperation wächst gerade dort, wo vermeintlich strukturschwache Regionen im europaweiten Wettbewerb mit den Dienstleistungs- und Hochtechnologie-Metropolen eine schwache Stellung haben und die Standortvorteile zunächst einseitig die Headquarter-Cyties begünstigen. Dies betrifft auch viele Regionen in den neuen und alten Bundesländern (Bergisches Land, Eifel, Ostseeraum, Erzgebirge). Entwicklungsvorstellungen für diese Räume sollten deshalb auf angepaßten und räumlich differenzierten, eben "regionalen" Konzepten beruhen.

Diese Überlegungen knüpfen regionalpolitische Diskussion über "Eigenständige Regionalentwicklung" an, die in Europa in den späten 70er und Anfang bis Mitte der 80er Jahre geführt wurde. Vor dem Hintergrund mangelnder ökonomischer Zukunftsperspektiven der sogenannten 'strukturschwachen Räume' wurde versucht, unter Rückgriff auf die sogenannten 'endogenen' Potentiale der Regionen Alternativen zu einer einseitigen wachstumsorientierten Industrialisierungsstrategie zu entwickeln, die nicht über abstrakte Planungs- und Entwicklungsmodelle am 'grünen Tisch' entworfen werden.

Eine zentrale Zielsetzung regionaler und städtischer Entwicklungskonzepte besteht darin, die ökonomischen Ansatzpunkte für eine stärker qualitative Entwicklung herauszuarbeiten und für soziale, ökologische und räumlich angepaßte Maßnahmen und Problemlösungen zu nutzen. Hierbei ist es wichtig, die Konzepte eines vorsorgenden Umweltschutzes mit ökologischen Modernisierungsvorhaben zu verbinden, damit die Wirtschaftsakteure in den notwendigen ökologischen Strukturwandel mit einbezogen werden.

Diese Entwicklungsvorstellungen begründen sich vor allem aus Erfahrungen der Raumentwicklung der alten Bundesrepublik, wo deutlich wurde, daß insbesondere ländliche Regionen Gefahr laufen, ökonomisch ausgezehrt zu werden und nur noch als ökologisch-ökonomischer Ausgleichsraum gegenüber den städtischen Zentren zu fungieren. Die peripheren Orte haben zum Beispiel mit der fortschreitenden ländlichen Industrialisierung, wie sie als Ansiedlungspolitik in den 70er und 80er Jahren betrieben wurde, vielfach nicht nur an Umweltqualität, sondern zunehmend auch an Eigenständigkeit verloren. Die sogenannten "verlängerten Werkbänke" großer Industrieunternehmen, um diese handelte es sich im wesentlichen bei der Ansiedlungserfolgen im ländlichen Raum, sind als Produktionsstandorte in der Regel am ehesten gefährdet. Tendenziell fließen Arbeitskräfte und Kaufkraft immer stärker von der Peripherie ins Zentrum ab und nicht umgekehrt, eine Entwicklung der Region erscheint dann immer schwieriger machbar.

## 3. Handlungsfelder einer ökologisch orientierten Regionalentwicklung

Im folgenden sollen einige Handlungsfelder und Anknüpfungspunkte einer sozial und ökologisch orientierten Regionalentwicklung benannt werden. Dabei ist zu betonen, daß regionale Entwicklungskonzepte nicht als Alternative, sondern eher als Ergänzung der herkömmlichen Wirtschafts- und Strukturpolitik zu verstehen sind. Die möglichen Handlungsoptionen in den einzelnen Poltikfeldern schließen sich daher nicht gegenseitig aus, sondern können sich zum Teil auch gegenseitig bedingen. Mögliche Handlungsschwerpunkte haben sich dabei immer nach der spezifischen Situation in den einzelnen Regionen zu richten.

Die verschiedenen Handlungsfelder sollen im folgenden prototypisch gegeneinandergestellt werden, um so die möglichen unterschiedlichen Herangehensweisen und Konsequenzen deutlich zu machen.

Strukturpolitik:

* Monostrukturierung, Ausrichtung auf wenige Wachstumsfelder
  und/oder:
* Branchenvielfalt, Einbeziehung aller ökonomischer Aktivitäten (Privatwirtschaft, Gemeinwirtschaft, Staat und Haushalte)

Wirtschaftspolitik:

* Weltmarktorientierung
  und/oder:
* Binnenmarkt- und Regionalorientierung

Wirtschaftsförderung:

* Marketing und Ansiedlungsstrategien
  und/oder:
* Bestandspflege und Sanierung

Technologiepolitik:

* technikorientiert
  und/oder:
* bedürfnisorientiert, Kombination sozialer und technischer Innovationen

Stadt- und Regionalentwicklung:

* Polarisierung und Suburbanisierung, extreme funktionale und räumliche Arbeitsteilung
  und/oder:
* Dezentralität, funktionale Integration, Ausgleich zwischen Stadt und Land

Zur Umsetzung regionaler Strukturpolitik bzw. von Wirtschaftsförderungs- oder Infrastrukturmaßnahmen im Rahmen einer angepaßten, ökologisch und sozial orientierten Regionalentwicklung bedarf es sowohl der politischen Absicherung als auch geeigneter Instrumente.

Diese soll kurz skizziert werden: Grundlegende Aufgabe ist die Einbeziehung aller Akteure in regionalpolitische Fragestellungen an einem 'Runden Tisch' (Wirtschaft, Politik, Arbeitnehmer-/innen, Verbraucher-/innen, Verbände). Zudem müssen die organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen werden, so z.B. durch die Einrichtung regionaler Entwicklungsgesellschaften. Anhaltspunkte für derartige Entwicklungskonzepte sind die Auffangstrategien gegenüber lokalen Branchen- und Strukturkrisen und deren Folgen (Betriebsschließungen und Massenentlassungen). Diese haben sich zunehmend vom isolierten Branchen- oder Betriebsproblem gelöst und werden verstärkt auch auf die gesamträumliche Ebene bezogen. Allerdings wurden bislang ökologische Fragestellungen bei diesen Konzepten nur unzureichend thematisiert.

## Literaturverzeichnis

ALBRECHT, W./WEBER, E. 1991. Zur Entwicklung von Funktion, Struktur und Bevölkerung der Städte Rostock, Schwerin und Neubrandenburg, in: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, 35. Jg., Heft 2.

BECKENBACH, F. 1988. Die regionale Wirtschaftsförderung - Bestandsaufnahme und Alternativen, in: Schriftenreihe des IÖW 10/88.

BEIRAT LTWS 1989. Ergebnisbericht zur Statistik der Unfälle bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe 1985 - 1987, Umweltbundesamt (Hg.), Berlin, (LTwS: Lagerung und Transport wassergefährdender Stoffe).

BÖHME, J. 1991. Entwicklungsprobleme der Textil- und Konfektionsindustrie in Mecklenburg-Vorpommern, in: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, 35. Jg., Heft 2

BONGAERTS, J.C./DE BIEVRE, A.F.M. 1986. Insurance for Civil Liabilitiy and Compensation for Marine Oil Pollution, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, WZB (Hg.), Berlin.

BP 1989. Das Buch vom Erdöl, 5. Auflage, Hamburg.

BRAUN, A. et al. 1990. Wirtschaftsraum Mecklenburg-Vorpommern. Analyse und Entwicklungsmöglichkeiten, Sektion Wirtschaftswissenschaften der Universität Rostock (Hg.), Rostock.

DEFFARGES, E.H./HOWARD D.J./TREAT J.E. 1991. Central European Projects could alter oil movements patterns, in: Oil & Gas Journal, 89. Jg., Heft vom 18.9.1991, S. 49-54.

DOMBROWSKY, W.R. 1990. Vorbeugender Katastrophenschutz als Bestandteil der Raum- und Regionalplanung, in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 4/5 1990, S. 273-281.

DURRY, J. 1991. Ölmarkt in der Krise? in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 41. Jg., S. 134-136.

ENQUETE-KOMMISSION 1990. Dritter Bericht der Enquete-Kommission "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre" zum Thema: Schutz der Erde, Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache 11/8030.

ESSO AG 1990/91. Energiestruktur im Wandel. Hamburg.

FERGUSON, J.M. 1990. Oil Tankers and the Environment. Plannig for the Future, in: Lloyd's Register, London.

FOX, K.P. 1986. Erfolgskontrolle der regionalen Wirtschaftsförderung, in: Eichhorn, P. & von Kortzfleisch, G. (Hg.). Erfolgskontrolle bei der Vergabe öffentlicher Mittel, Baden-Baden.

GRÄBER, H., et al. 1987. Externe Kontrolle und regionale Wirtschaftspolitik, Berlin.

HENNICKE, P. et al. 1985. Die Energiewende ist möglich. Für eine neue Energiepolitik der Komunen, Frankfurt/M.

HENNICKE, P. et al. 1990. Ergänzendes Votum zur Energiewirtschaft, in: Enquete-Kommission 1990, S. 792ff.

HESELER, H./HICKEL, R. 1990. Der maritime Sektor im Umbruch, PIW-Studien Nr. 6, Bremen

HESSE, M./LUCAS, R. 1991. Ökologische Regionalentwicklung, in: Diskussionspapier 8/91 des IÖW, Berlin.

HILLEBRAND, B. et al. 1991. Auswirkungen des EG-Binnenmarktes für Energie auf Verbraucher und Energiewirtschaft in der Bundesrepublik, Essen.

HOHMEYER, O. 1988. Die sozialen Kosten des Energieverbrauchs. Berlin u.a.

HOPE, S. et al. 1982. Methodologies for Hazard Analysis and Risk Assessment in the Petroleum Refining and Storage Industry, concawe report 10/82, Den Haag.

JENKINS, G. 1989. Oil Economists' Handbook, 5th edition, Essex u.a.

KOHLHASE, K. 1989. Raffinerie im Wandel - Technologische Anforderungen und ökonomische Zwänge, in: Erdöl Erdgas Kohle, 105. Jg., S. 162-166.

KÖHN J./BEHRENS G. 1990. Expertise Erdölraffinerie Rostock. Rostock.

KULLE, E. 1991. Die Mineralölindustrie in den neuen Bundesländern, in: Brennstoff Wärme Kraft (BWK), 43. Jg., S. 121-126.

LAMMERS, K. 1989. Regionalförderung und Schiffbausubventionen in der Bundesrepublik. Tübingen.

LAMMERS, K. 1990. Wege der Wirtschaftsförderung für die neuen Bundesländer, in: Die Weltwirtschaft, Heft 1.

LEFELDT, M. 1990. Die deutsche Mineralölwirtschaft nach der Vereinigung, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 40. Jg., S. 853-864.

LYONS, D. et al. 1990. Performance of Oil Industry Cross-Country Pipelines in Western Europe. Statistical Summary of Reported Spillages - 1989, concawe report 6/90. Den Haag.

METZ, L./JÄNICKE, M./PÖSCHK, J. 1991. Die Energiesituation in der vormaligen DDR. Darstellung, Kritik und Perspektiven der Elektrizitätsvesorgung, Berlin.

MOLLE, W./WEVER, E. 1984. Oil Refineries and Petrochemical Industries in Western Europe. Buoyant Past, Uncertain Future, Hampshire u.a.

MWV 1985. Mineralöl und Raffinerien. Hamburg.

MWV 1989. Mineralöl und Umweltschutz. Hamburg.

MWV 1991. Jahresbericht 1990. Hamburg.

MWV 1991a. Mineralöl-Zahlen 1990. Hamburg.

NEHLMEYER-GÜNZEL, I. 1986. Der maritime Umweltschutz dargestellt anhand von Tankerunfällen, Münster.

NEU, A. D. 1990. Zum strukturellen Wandel des Energiesektors in der DDR, in: Die Weltwirtschaft, Heft 1, S. 111-124.

OECD 1984. International Conference Environment and Economics, Vol II.

OSSING, F. J. 1991. Zwischen Braunkohle und komunaler Selbstverwaltung. Der Energieverbrauch der neuen Bundesländer 1990 und Ansätze eines ökologischen Energiekonzeptes, Diskussionspapiere 4/91 des IÖW, Berlin.

PERROW, P. 1987. Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik, Frankfurt/M.

PESCHEL, K. 1990. Entwicklungsmöglichkeiten eines künftigen Landes Mecklenburg-Vorpommern aus westdeutscher Sicht, in: Raumforschung und Raumordnug, Heft 4-5.

PESCHEL, K./JÄGER-ROSCHKO, O./MÜLLER-MEERNACH, E. 1991. Wirtschaftsstruktur und Entwicklungsperspektiven des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Gutachten im Auftrag der Staatskanzlei des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.

PETSCHOW, U./MEYERHOFF, J./THOMASBERGER, C. 1990. Umweltreprot DDR. Bilanz der Zerstörung - Kosten der Sanierung - Strategien für einen ökologischen Umbau, Frankfurt/M.

PRESSE- UND INFORMATIONSAMT 1991. Info-Dienst Deutschland, Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (Hg.), Ausgabe Nr. 17.

PROFIMATICS 1990. Grundstücksbeurteilung und vorläufige Auslegung einer Erdöl-Raffinerie (auf der grünen Wiese) in Rostock DDR, Profimatics & Co GmbH, Pinneberg.

PROFIMATICS 1990a. Umweltschutz in einer modernen - nach dem heutigen "Stand der Technik" - gebauten Raffinerie, Profimatics & Co Gmbh, Pinneberg.

RAGNITZ, J. 1991. Regionalpolitische Aufgaben in den neuen Bundesländern, in: Wirtschaftsdienst 8/91.

SCHAAF, R./WÜSTENHAGEN, B. 1988. Checklisten zur Prüfung der Umwelterheblichkeit raumbedeutsamer Vorhaben. Petrochemische Industrie, Chemische Industrie, Umweltbundesumweltamt (Hg.), Berlin.

SCHLÜTER, P. 1991. Deutscher Mineralölmarkt im Umbruch, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 41. Jg., S. 510-514.

SHELL AG 1989. Transportgut Öl, Shell Briefing Service (SBS), Hamburg.

SHELL AG 1990. Wirtschaftswachstum ohne Energieverbrauchsanstieg. Szenarien für Deutschland - Wege in die Zukunft bis zum Jahre 2010, Hamburg.

SHELL AG 1990a. Raffinerien im Wandel. Shell Briefing Service (SBS), Hamburg.

SHELL AG 1991. Aufbruch zu neuen Dimensionen. Motorisierung nach der Vereinigung: Shell Szenarien des Pkw-Bestandes bis zum Jahr 2010, Hamburg.

STOMBERG, R. 1991. Mineralölindustrie und Mineralölhandel in den 90er Jahren: Veränderte Märkte - neue Herausforderungen, in: Mineralölrundschau (MR), 39. Jg., S. 97-104.

SYRATT, W.J. et al. 1985. Strategies for the Assessment of the Biological Impacts of Large Coastal Oil Spills - European Coasts, concawe report 5/85, Den Haag.

TREUHANDANSTALT 1991. Mineralölkonzept für die neuen Bundesländer, Berlin.

UBA 1989. Daten zur Umwelt 1988/89, Umweltbundesumweltamt (Hg.), Berlin.

VERBOOM, E. 1987. Das Prognoseproblem bei Investitions- und Desinvestitionsentscheidungen in der Mineralölindustrie, in: Adam, D. (Hg.): Neuere Entwicklungen in der Produktions- und Investitionspolitik, Wiesbaden, S. 317-332.

VOGEL, M. 1990. Möglichkeiten einer marktwirtschaftlichen Energieversorgung in der DDR, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft (ZfE), 14. Jg., S. 130-141.

VSM 1990. Jahresbericht 1990, Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V. (Hg.), Hamburg.

WALLMANN, K.- G. 1969. Wirtschaftliche Methoden der Investitionsplanung - einschließlich Standortplanung - in der Mineralöl verarbeitenden Industrie, Köln.

WIMI-MV 1991. Förder-Statistik Mecklenburg-Vorpommern vom 2.9.1991, Wirtschaftsministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hg.), Schwerin.

WINJE, D./WITT, D. 1991. Energiewirtschaft. Berlin u.a.

# Publikationen des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung

Das IÖW veröffentlicht die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit in einer Schriftenreihe, in Diskussionspapieren sowie in Broschüren und Büchern. Des Weiteren ist das IÖW Mitherausgeber der Fachzeitschrift „Ökologisches Wirtschaften“, die allvierteljährlich im oekom-Verlag erscheint, und veröffentlicht den IÖW-Newsletter, der regelmäßig per Email über Neuigkeiten aus dem Institut informiert.

## Schriftenreihe/Diskussionspapiere

Seit 1985, als das IÖW mit seiner ersten Schriftenreihe „Auswege aus dem industriellen Wachstumsdilemma“ suchte, veröffentlicht das Institut im Eigenverlag seine Forschungstätigkeit in Schriftenreihen. Sie sind direkt beim IÖW zu bestellen und auch online als PDF-Dateien verfügbar. Neben den Schriftenreihen veröffentlicht das IÖW seine Forschungsergebnisse in Diskussionspapieren – 1990 wurde im ersten Papier „Die volkswirtschaftliche Theorie der Firma“ diskutiert. Auch die Diskussionspapiere können direkt über das IÖW bezogen werden. Informationen unter *www.ioew.de/schriftenreihe_diskussionspapiere*.

## Fachzeitschrift „Ökologisches Wirtschaften“

*Ausgabe 2/2010*

Das IÖW gibt gemeinsam mit der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (VÖW) das Journal „Ökologisches Wirtschaften“ heraus, das in vier Ausgaben pro Jahr im oekom-Verlag erscheint. Das interdisziplinäre Magazin stellt neue Forschungsansätze in Beziehung zu praktischen Erfahrungen aus Politik und Wirtschaft. Im Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft stellt die Zeitschrift neue Ideen für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Wirtschaften vor. Zusätzlich bietet „Ökologisches Wirtschaften online“ als Open Access Portal Zugang zu allen Fachartikeln seit der Gründung der Zeitschrift 1986. In diesem reichen Wissensfundus können Sie über 1.000 Artikeln durchsuchen und herunterladen. Die Ausgaben der letzten zwei Jahre stehen exklusiv für Abonnent/innen zur Verfügung. Abonnement unter: *www.oekom.de*.

## IÖW-Newsletter

Der IÖW-Newsletter informiert rund vier Mal im Jahr über Neuigkeiten aus dem Institut. Stets über Projektergebnisse und Veröffentlichungen informiert sowie die aktuellen Termine im Blick – Abonnement des Newsletters unter *www.ioew.de/service/newsletter*.

---

Weitere Informationen erhalten Sie unter *www.ioew.de* oder Sie kontaktieren die

IÖW-Geschäftsstelle Berlin
Potsdamer Straße 105
10785 Berlin
Telefon: +49 30-884 594-0
Fax: +49 30-882 54 39
Email: *vertrieb(at)ioew.de*

INSTITUT FÜR
ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

GESCHÄFTSTELLE BERLIN
MAIN OFFICE
Potsdamer Straße 105
10785 Berlin
Telefon: + 49 – 30 – 884 594-0
Fax: + 49 – 30 – 882 54 39

BÜRO HEIDELBERG
HEIDELBERG OFFICE
Bergstraße 7
69120 Heidelberg
Telefon: + 49 – 6221 – 649 16-0
Fax: + 49 – 6221 – 270 60

mailbox@ioew.de
www.ioew.de