

2. Möglicher Beitrag der Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle
zur Energie-Versorgungssicherheit der BRD

Bei allen Untersuchungen und ebenso auch bei allen Maßnahmen in Verbindung mit der Sicherheit bzw. Absicherung der Energieversorgung spielt der Zeitraum, auf den die Versorgungssicherheit bezogen wird oder für den eine Sicherung der Versorgung angestrebt wird, eine sehr wesentliche Rolle.

Versorgungsstörungen kurzfristiger Art und auf einen einzelnen Energiesektor begrenzt, z.B. durch mehrmonatigen Lieferboykott oder durch Störung der Zufahrwege oder durch Zerstörung von Transporteinrichtungen oder von wesentlichen Primär- oder Sekundärenergie-Produktionsstätten, werden andere Sicherungsmaßnahmen erfordern wie die Gefahren, die sich langfristig aus zunehmender weltweiter Verknappung einzelner Primärenergieträger für die Energieversorgung ergeben. Es muß deshalb auch bei der kritischen Untersuchung aller Maßnahmen im Interesse der Versorgungssicherheit stets das Ausmaß ihrer zeitlichen Wirksamkeit beachtet werden.

Der Begriff "Versorgungssicherheit" muß im Sinne dieser Studie unter verschiedenen Aspekten gesehen und interpretiert werden. Entsprechend ist auch die Frage nach dem möglichen Beitrag einer Hydrierung oder Synthese zur Versorgungssicherheit unter diesen verschiedenen Aspekten zu untersuchen.

Praktisch handelt es sich hiernach im wesentlichen um die Untersuchung und Beantwortung der folgenden drei Einzelfragen zur Versorgungssicherheit:

1. um die Frage, ob oder wie weit die Deckung des ständig stark wachsenden Energiebedarfs der BRD **g r u n d s ä t z l i c h** als gesichert angesehen werden kann und ob eine Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle zu dieser grundsätzlichen Deckungssicherung des wachsenden Energiebedarfs beitragen muß oder kann,
2. um die Frage, ob und wie der ständig wachsenden Auslandsabhängigkeit bzw. der absoluten wie auch relativen Minderung der Selbstversorgung mit Primärenergie begegnet werden kann und welchen Beitrag eine Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle zur Erhöhung der Selbstversorgungsquote leisten kann, und
3. um die Frage, welche kurz-, aber auch langfristigen Versorgungsschwierigkeiten oder -störungen auftreten können und ob bzw. wie weit den sich daraus ergebenden Risiken durch eine Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle begegnet werden kann.

Diese drei Fragen bzw. Aspekte der Versorgungssicherheit sind unter Heranziehung umfangreicher statistischer und sonstiger Unterlagen und kritischer Auswertung zahlreicher Prognosen über die Entwicklung des Weltenergiemarktes und seiner Teilmärkte untersucht worden. Hierbei ging es in erster Linie um das Angebot in nach

Her:
säc:
um:
Sub
Ene
Kon
im
Von
wir
d i
2.1
Der
auc
mir
wi
und
in
Ene
De
sic
Di.
En
mä:
lä
ti
be
De
we
1)
2)

Herkunft und Einsatzmöglichkeiten für die BR infrage kommender Energie, um die tatsächliche (nicht rein statistische) Nutzungsdauer bestimmter Primärenergie-Vorkommen um mögliche Gewinnungsmengen, um die Aussichten auf Erschließung von Reserven, um Substitutionsmöglichkeiten für knappe bzw. in überschaubarer Zeit knapp werdende Energieträger und auch um die wachsende Nachfrage anderer, die BR als Nachfrage-Konkurrenz unmittelbar tangierender Staaten sowie um zu erwartende Strukturänderungen im Energiebedarf und in der Energiebedarfsdeckung.

Von der Wiedergabe dieser umfangreichen Untersuchungen und ihrer Einzelergebnisse wird in diesem Bericht abgesehen. Es werden im folgenden nur die im Rahmen dieser Studie wesentlichen Ergebnisse dargestellt und erörtert.

2.1. Die Deckung des wachsenden Energiebedarfs der BRD ¹⁾

Der Energiebedarf der BR wird, wie im Abschnitt 1 ausführlich nachgewiesen wurde, auch in Zukunft stark anwachsen, wobei - wie auch bisher schon - mit mehr oder minder starken Schwankungen in den einzelnen Jahren zu rechnen ist. Diese Tatsache wird sich selbstverständlich auch auf die jeweilige Energiebedarfsdeckung auswirken und kann, wie dies 1970, in geringerem Ausmaß auch schon 1969 der Fall war, auch in Zukunft immer wieder zu kurzfristigen Verknappungserscheinungen bei einzelnen Energiearten führen. Diese berühren aber die vorliegende (erste) Frage, ob die Deckung des wachsenden Energiebedarfs der BR grundsätzlich als gesichert angesehen werden kann, nicht.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß auch unter Berücksichtigung des wachsenden Energiebedarfs anderer Staaten, deren Nachfrage die BR auf den verschiedenen Energiemärkten unmittelbar berührt, wie dies - um nur ein Beispiel zu nennen - beim niederländischen und auch beim russischen Erdgas der Fall ist, und auch unter Berücksichtigung der verfügbaren Transportkapazitäten und der wahrscheinlichen Erschöpfung bestimmter inländischer Vorkommen (z.B. bei der Peckkohle und beim Erdöl) die Deckung des Energiebedarfs der BR grundsätzlich als gegeben angesehen werden kann. ²⁾

- 1) Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei betont, daß es bei dieser ersten Frage einzig und allein nur darum gehen kann, festzustellen, ob der wachsende Energiebedarf der BR (in dem heute einigermaßen überschaubaren Zeitraum von etwa 10 - 15 Jahren) aufgrund der mit größter Wahrscheinlichkeit verfügbaren Energieträger (im In- und Ausland) überhaupt abgedeckt werden kann und ob hierbei die Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle überhaupt Bedeutung hat. Mögliche Versorgungsstörungen durch Krieg, Lieferboykott u.a.m. haben mit dieser Frage nichts zu tun. Sie sind erst im Zusammenhang mit der dritten Frage zu erörtern.
- 2) wobei zwar angesichts der starken Importabhängigkeit auf eine Einschränkung hingewiesen werden muß, daß nämlich die erforderlichen Devisen für den Energieimport zur Verfügung stehen. Hieran dürften aber angesichts der Bedeutung des Energieimports für die gesamte Wirtschaft und des verhältnismäßig geringen Anteils der Energieimporte am Gesamtimport der BR (siehe Tabelle 6, S. 4) wohl kaum ernsthafte Zweifel bestehen.

Hierbei wurde der Entwicklung der Kernenergie als Primärenergie besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da diese lange Zeit und vielfach auch heute noch als "Allheilmittel" bei der Energieversorgung angesehen wird. Die bisherigen Erfahrungen haben recht eindeutig gezeigt, daß die Mitte und Ende der 60er Jahre gehegten Erwartungen, die auch in Prognosen der Energiebedarfsdeckung ihren Niederschlag gefunden haben, ganz allgemein - also nicht nur in der BRD - übertrieben hoch waren und auch für die nächsten Jahre keine übermäßige Entwicklung und damit auch keinen entscheidenden Einfluß auf die Energiebedarfsdeckung erwarten lassen.

Ebenso wurden Entwicklungen, die sich heute abzeichnen und in näherer Zukunft Auswirkungen auf die Energiewirtschaft haben können, wie z.B. die MHD-Kraftwerke, d.h. die Erzeugung elektrischer Energie nach dem magneto-hydrromechanischen Verfahren, die Ausnutzung von Prozesswärme aus Hochtemperatur-Reaktoren etwa zur Kohlevergasung, oder anderen Zwecken u.a.m. in die Untersuchungen einbezogen.

In jüngster Zeit wird wieder sehr viel von einer "weltweiten" Energieverknappung und von ernststen Gefahren in der Energieversorgung der Industriestaaten mit ihrem großen und wachsenden Bedarf gesprochen ¹⁾. Dabei bezieht man sich als Beweis in den meisten Fällen auf Verknappungserscheinungen bei einzelnen Energieträgern, übersieht aber dabei, daß diese durch einen meist mehrjährigen Wirtschaftsboom in zahlreichen Staaten ausgelöst worden sind. Diese z e i t w e i s e n Mangelercheinungen haben jedoch im allgemeinen eine an sich einfache und auch nachprüfbare Erklärung.

Der Energieversorgung liegen langfristige Planungen zugrunde, da die erforderlichen Anlagen eine mehrjährige Planungs-, Bau- und Anlaufzeit erfordern. Alle derartigen Planungen sind aber notwendigerweise, da Konjunkturabläufe nicht prognostizierbar sind, an "Normalabläufen" der Wirtschaftsentwicklung und des Wirtschaftswachstums orientiert. Der nicht eingeplante und einplanbare Mehrbedarf an Energie in der Hochkonjunktur führt dann zu Mangelercheinungen, die zwar gewisse Schwierigkeiten in der Energieversorgung (auf einzelnen Gebieten) auslösen, aber bisher immer noch anderweitig ausgeglichen werden konnten. Von einer g r u n d s ä t z l i c h e n Gefährdung der Energieversorgung der BR konnte dabei keinesfalls die Rede sein.

Im Hinblick auf diese erste Frage der Versorgungssicherheit ist eine Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle, also aus inländischer Primärenergie, ohne Bedeutung, was allein schon daraus erkennbar wird, daß die hierbei zu gewinnende Energie einen nicht ins Gewicht fallenden Anteil des zukünftigen Gesamtprimärenergiebedarfs ausmacht. So macht z.B. die Herstellung von 4 Mio t Hydrier- oder Synthesekraftstoffen rd. 10 % des Kraftstoffbedarfs 1980 aus. Dies entspricht etwa 2 % des Mineralölbedarfs 1980 und rd. 1,2 % des für 1980 zu erwartenden Gesamtprimärenergieverbrauchs der BR.

2.2.

Die
in d
Ausf
gewo

Bild 4

Im
län
1.1
(In
sch
vac
Pri

1)

2.2. Die Importabhängigkeit der BRD bei der Energieversorgung

Die BRD ist, wie bereits im Abschnitt 1.1.1.1 (S. 4) näher ausgeführt wurde, in der Zeit von 1950 bis 1969 von einem nicht einmal unbedeutenden Energie-Ausfuhrland zu einem Land mit einem gewaltigen Primärenergie-Einfuhrüberschuß geworden. Diese Entwicklung gibt Bild 4 besonders anschaulich wieder.

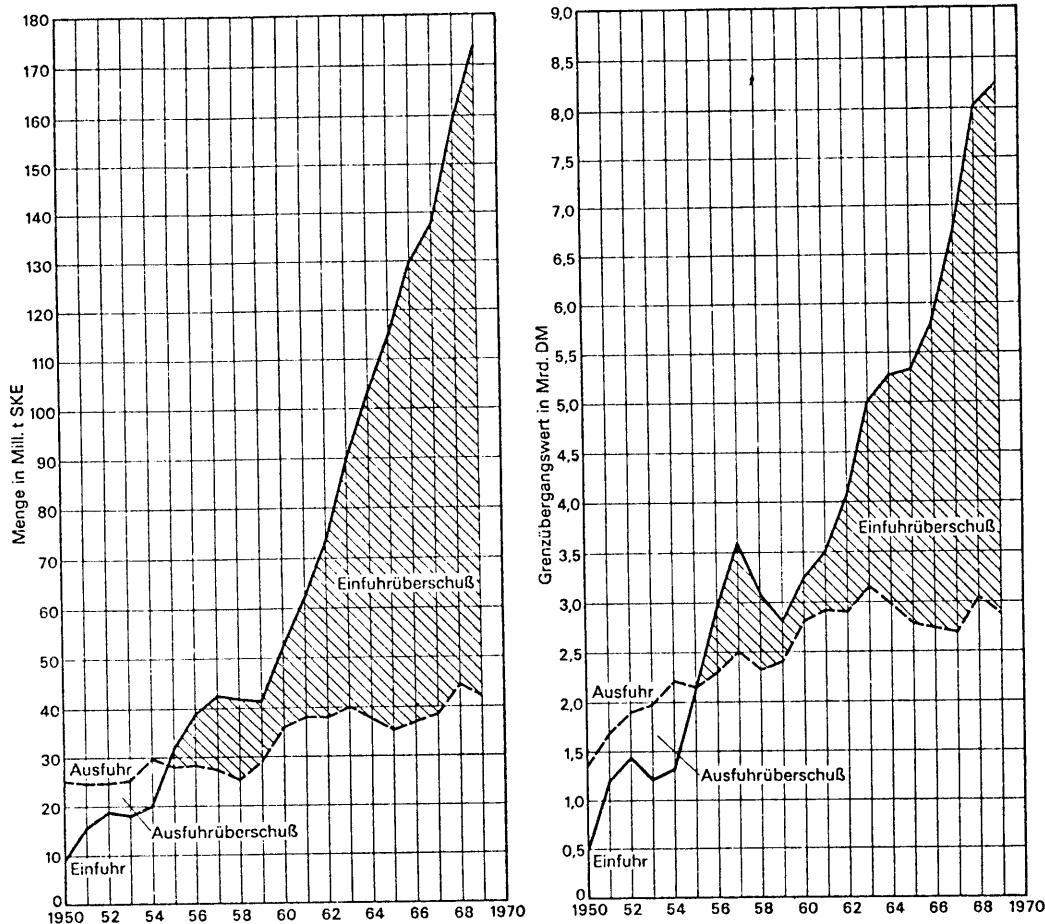


Bild 4 Der Außenhandel der Bundesrepublik Deutschland mit Energieträgern in den Jahren 1950 bis 1969 in Mill. t SKE und in Mrd. DM (Grenzübergangswerte).

Im Jahre 1969 wurden nur noch 53,4 % des Gesamtprimärenergieverbrauchs aus inländischer Gewinnung, dagegen 43,8 % aus Import abgedeckt (vgl. hierzu Abschnitt 1.1.2.2.1, S. 29). Die Einfuhr machte 1969 51,3 % des Gesamtprimärenergiebedarfs (Inlands- + Ausfuhrbedarf) der BR aus, 1970 nach vorläufigen Berechnungen sogar schon 56 %. Erschwerend kommt hinzu, daß dieser sehr hohe und noch ständig wachsende Energie-Einfuhrbedarf nahezu ausschließlich durch einen einzigen Primärenergieträger - das Mineralöl - ausgelöst wird. Der Bezug dieses Primär-

1) wie dies schon einmal - nämlich 1956/57 -, also unmittelbar vor dem allgemeinen Sichtbarwerden der Strukturkrise des Steinkohlenbergbaus der Fall war, was sich dann dahingehend auswirkte, daß noch jahrelang an einer viel zu hohen Förderung festgehalten wurde (siehe hierzu die Ausführungen im Abschnitt 1.1.1.2.2, S. 8 f.).

energieträgers ist zudem noch mit zahlreichen und recht großen Risiken belastet, worauf im Abschnitt 2.3. näher einzugehen sein wird.

Daß bei den meisten lebenswichtigen Rohstoffen eine ähnliche, bei manchen sogar eine noch schwierigere Situation hinsichtlich der Importabhängigkeit bzw. der Selbstversorgung besteht, sollte nicht zur Resignation veranlassen, vielleicht aus der recht gefährlichen Erwartung heraus, daß die erforderliche Bedarfsdeckung - wie bisher - auch in Zukunft ohne nennenswerte Störungen funktionieren werde.

Bei der Energieversorgung liegen die Verhältnisse auch insofern anders wie bei den meisten Rohstoffen mit hohem Einfuhrbedarf, als die BRD über Energie-Vorkommen von bedeutendem Ausmaß verfügt (siehe Abschnitt 1.1.2.2.2, S. 32), die jedoch aus verschiedenen Gründen immer weniger zur Energiebedarfsdeckung herangezogen werden. Vom Gesichtspunkt einer stärkeren Selbstversorgung, aber auch ganz allgemein vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus muß es wünschenswert erscheinen, derartige inländische Energiereserven stärker zur Deckung des wachsenden Gesamtprimärenergiebedarfs heranzuziehen. Dasselbe würde - wenn nicht sogar verstärkt - auch unter großraumpolitischen Gesichtspunkten der Europäischen Gemeinschaft gelten. Ob es zweckmäßig und unter allgemeinerwirtschaftlichen Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten vertretbar ist, dies durch Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle zu bewirken, wird noch im Abschnitt 5 näher zu untersuchen sein.

Eine Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle in der Größenordnung von 4 Mio t/a würde - jeweils in Rohkohle - für die Hydrierung etwa 12,8 Mio t aschearme Steinkohle bzw. 37,2 Mio t Braunkohle, für die Synthese 19,2 Mio t aschearme oder 28,0 Mio t aschereiche Steinkohle bzw. 65,6 Mio t Braunkohle erfordern ¹⁾. Ein Vergleich mit den Prognosezahlen Tabelle 37, S. 37 zeigt ohne weiteres, daß der Steinkohleneinsatz noch nicht einmal den vollen Verbrauchrückgang bis 1980 aufwiegen könnte, ihn wohl aber ganz erheblich vermindern würde.

Auf das Absinken der Selbstversorgungsquote würde er jedoch nur einen sehr geringen Einfluß ausüben, das weitere Absinken also nicht aufhalten, was angesichts des erheblich wachsenden Bedarfs an Mineralöl, Erdgas und Kernenergie ohne weiteres verständlich ist.

Der Beitrag einer Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Kohle zur Versorgungssicherheit im Sinne der zweiten Frage wird also unbedeutend sein und die Tatsache der starken und wachsenden Auslands- bzw. Einfuhrabhängigkeit der BR auf dem Energiesektor nicht beseitigen und auch nicht auf ein wünschenswertes Ausmaß reduzieren können.

1) nach den im Technischen Teil der Studie (Abschnitt 7.4, S. 344) gemachten Angaben

2.3.

Der für
zur Ze
rd. 53
auch t
Jahre

Die gr
liegt
die au
einer

Der An
gering
Gewinn
Anteil
rd. 5
liche
Förde

Diese
beim
neime
Erken
vom 9
seit
ligen
heits
sein.

Die F
gefäh
disku
mente
hier
diese
1969
mit

1) be
re
st

2.3. Die Abschirmung gegenüber Risiken in der Energieversorgung

Der für die Energieversorgung der BRD weitaus wichtigste Primärenergieträger ist zur Zeit das Mineralöl mit einem Anteil am Verbrauch 1969 von rd. 51 %, 1970 von rd. 53 % und wird es für die nächsten zehn Jahre mit aller Wahrscheinlichkeit auch bleiben, in seinem Anteil am Verbrauch vermutlich noch bis auf rd. 61 % im Jahre 1980 steigen.

Die große Bedeutung des Mineralöls als Primärenergie für die Energiewirtschaft liegt in der großen Vielseitigkeit seiner Einsatz- und Umformungsmöglichkeiten, die auch seine dominierende Rolle als Energieträger begründen und Maßnahmen zu einer Umstrukturierung der Energiebedarfsdeckung so sehr erschweren.

Der Anteil der inländischen Gewinnung an Mineralöl (Rohöl) ist verhältnismäßig gering. 1969 betrug der Verbrauch an Mineralöl 160,4 Mio t SKE, die inländische Gewinnung 11,3 Mio t SKE und der Einfuhrüberschuß 155,4 Mio t SKE. 1970 sank der Anteil der inländischen Förderung am Gesamtaufkommen nach vorläufigen Angaben auf rd. 5 %. Hinzu kommt, daß die gegenwärtig bekannten "sicheren" und "wahrscheinlichen" Erdöl-Reserven der BRD bei der Höhe der gegenwärtigen, stark erhöhten Förderung noch vor Ablauf der nächsten zehn Jahre erschöpft sein werden ¹⁾.

Diese wenigen Angaben lassen bereits deutlich erkennen, daß Versorgungsstörungen beim Bezug dieser Primärenergie (bzw. von Mineralölprodukten) sehr ernst zu nehmende Auswirkungen auf die gesamte Wirtschaft der BR haben werden. Aus diesem Erkenntnis heraus verpflichtet das Gesetz über Mindestvorräte an Erdölerzeugnissen vom 9.9.1965 die in der BR tätigen Mineralölgesellschaften zu einer Bevorratung, seit 1.1.1970 an Rohöl in Höhe eines Bedarfs für 65 Tage (gemessen an der jeweiligen Vorjahresproduktion). Auf diese Maßnahme - in Verbindung mit der Sicherheitsfrage - wird noch in anderen Zusammenhänge im Abschnitt 5 näher einzugehen sein.

Die Frage, ob und wie weit die Versorgung mit Erdöl durch irgendwelche Ereignisse gefährdet werden kann, ist in den letzten Jahren immer wieder sehr eingehend diskutiert und recht unterschiedlich beantwortet worden. Die verschiedenen Argumente zur Größe der Versorgungsrisiken und ihrer möglichen Auswirkungen sollen hier nicht näher erörtert werden, sondern lediglich die Ergebnisse der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Untersuchungen kurz wiedergegeben werden.

1969 stammten die Rohöleinfuhren der BRD mit 33,2 % aus Gebieten des Nahen Ostens, mit 4,5 % aus Amerika (vorzugsweise Venezuela), mit 58,4 % aus Afrika (vorzugs-

1) bei einer Förderung von rd. 8,0 Mio t und per 1.1.1970 angegebenen Gesamtreserven von 81,3 Mio t würden diese - rein rechnerisch - 1979 erschöpft sein, bei erhöhter Förderung entsprechend früher.

weise aus Lybien mit 45,5 % der Gesamtrohöleinfuhr) und 3,9 % aus sonstigen Ländern, also im Schwergewicht aus Gebieten, die als politisch instabil angesehen werden müssen. Zahlreiche Ereignisse haben immer wieder erkennen lassen, daß ernsthaftige Störungen in der Belieferung eintreten können.

Besonders deutlich dürften dies die Auseinandersetzungen zwischen dem Kartell der 22 westlichen Mineralölgesellschaften und den 10 OPEC-Staaten, den erdölproduzierenden Ländern, gemacht haben. Die OPEC-Staaten vertreten z.Zt. 85 % des Welterdölexportes, die 6 Golfstaaten 60 %, Lybien und Algerien 17 %. Die Tatsache, daß die Mineralölgesellschaften die Forderungen der Golf-Erdöllieferländer angesichts der Boykottandrohung im wesentlichen erfüllen mußten, zeigt recht eindeutig, welche Machtstellung die Ölländer infolge der übergroßen Mineralöl-Abhängigkeit aller Industriestaaten heute besitzen. Niemand kann nach diesen Ereignissen darüber im Zweifel sein, daß etwa ein Bündnis der Erdölmächte mit einer politischen Macht zu einer äußerst ernsten Situation in der Energieversorgung der Industriestaaten führen könnte.

Ein Ausweichen der BRD auf andere Lieferländer - allein schon ein Ausweichen von Lybien auf den Persischen Golf - erfordert unter den heutigen Verhältnissen eine Tankerkapazität, die trotz aller Neubauten und Tonnagevergrößerungen nicht frei verfügbar ist und aus verständlichen wirtschaftlichen Gründen auch niemals als "Ausweichreserve" zur Verfügung stehen wird ¹⁾. Hinzu kommt, daß eine solche Umstellung, wie auch die jüngsten Ereignisse wieder gezeigt haben, mit größter Wahrscheinlichkeit nicht nur für die BRD, sondern für ganz Westeuropa notwendig würde, und falls auch Bezüge aus Gebieten des Nahen Ostens von den Ereignissen betroffen würden, Umstellungen für die USA und zahlreiche andere Staaten bedingen würde. Eine solche Umstellung wäre aber - selbst wenn man von dem Problem der erforderlichen Tankerkapazität einmal absieht - aus technischen und organisatorischen Gründen nicht kurzfristig durchführbar und immer nur eine Zwischenlösung, da die insgesamt notwendigen Erdölmengen anderweitig auf die Dauer nicht zur Verfügung stehen. Außerdem würde eine derartige Umdisposition in den Bezügen ganz erhebliche Mehrkosten mit sich bringen, die ihrerseits wieder Veranlassung zu Störungen in der Energiewirtschaft geben.

In dieser Richtung liegen zweifellos beträchtliche Gefahren vor, die durch eine Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus inländischem Kohlevorkommen gemindert werden können. Jedoch dürfte eine Produktion von 10 % des Bedarfs (von 1980), wie genauere Untersuchungen bereits gezeigt haben, nicht ausreichen, um ernsthaftige Störungen auf dem Kraftstoffsektor vollständig auszuschalten. Auch hierauf wird nochmals in Abschnitt 5 zurückzukommen sein.

1) Nach vorliegenden Berechnungen verlangt ein Ausweichen von Lybien auf den Persischen Golf (Cap-Route) eine Erhöhung der Tankerkapazität um rd. 83,5 %.

3. Wirt

Schon ei

die Hers

Erdölbas

Herstell

Raffiner

betracht

Verlust

Da aber

these an

triebsw

fällen

resulti

Diese "

Hydrier

und in

die jäh

produkt

fallend

3.1. D

E

Eine Re

Herstell

in den

alle V

Planung

tiven,

und die

gaben i

1) Die:

bar

öl-

pre:

min:

tab:

es

erh