

# GEOGRAPHISCHE INFORMATIONEN

Herausgegeben von der Kartograph. Anstalt Freytag-Berndt und Artaria, Wien  
Bearbeitung unter der Leitung von FRITZ AURADA

## Entwicklung und Bedeutung der Erdölfelder Ostarabiens

Von FRITZ AURADA

### II. Teil: Erdölzentren, Transport- und Verarbeitungsprobleme und Bedeutung in der Weltwirtschaft

#### *Entwicklung, Kapazität und Lage der Erdölfelder*

Die Charakterisierung der Erdölfelder erfolgt in der Reihenfolge ihrer Erschließung. Vorangestellt wird in der folgenden Tabelle die Förderleistung der einzelnen Erdölstaaten in einer Reihe von Jahren, um die Bedeutung der Staaten untereinander abschätzen und ihre Entwicklung überblicken zu können.

	1913	1935/39	1950	1955	1960	1961	1962	1. Halbj.
Bahrain	—	1,0	1,5	1,5	2,3	2,2	1,1	
Kuwait	—	—	17,3	55,0	81,8	83,0	44,3	
Saudi-Arabien	—	0,3	26,6	46,8	61,5	68,2	36,1	
El Katar	—	—	1,6	5,4	8,3	8,4	4,3	
Neutrale Zone	—	—	—	1,3	7,0	9,4	5,8	
Abu Dhabi (Trucial Coast)	—	—	—	—	—	—	40.000 t	

(in Mill. Tonnen)

Dabei darf nicht vergessen werden, daß 1913, zu einem Zeitpunkt in welchem die ostarabischen Erdölfelder überhaupt noch nicht erschlossen waren, die USA bereits 34 Mill. t, Mexiko 3,8 Mill. t, Persien 0,3 Mill. t, Indonesien 1,5 Mill. t und Rußland 8,3 Mill. t Erdöl förderten und noch 1935/39, als sich in Bahrain und Saudi-Arabien erstmals Förderansätze zeigten (insges. 1,3 Mill. t) bereits Persien 10,5 Mill. t und der Irak 4,1 Mill. t Erdöl liefern, während Venezuela schon 28,3 Mill. t und die USA 173,7 Mill. t auf den Weltmarkt brachten. Im ostarabischen Raum setzt die entscheidende Produktionsentwicklung dagegen erst in und nach dem 2. Weltkrieg ein, also innerhalb von kaum mehr als 15 Jahren.

Auf Bahrain konzentrierte sich die Förderung seit der Fündigwerdung 1932—33 und dem Beginn der kommerziellen Nutzung 1934 auf das auf der Hauptinsel zentral gelegene *Awali-Feld*. Zwischen 1935/39 bis 1955 blieb die Jahresrohölproduktion bei 1—1½ Mill. t; sie stieg erst in den letzten Jahren auf über 2 Mill. t an. Hier wurde in Kalken der mittleren Kreide bei etwa 750 m Tiefe ein Ölhorizont erschlossen, wobei den 66 produzierenden Bohrungen des Jahres 1949 bereits 1957 über 142 gegenüberstanden. Erst 1962 begannen Suchbohrungen auf einer der 20 km südöstlich gelegenen *Hawar-Inseln*, was zu einer Vergrößerung der bisher auf 90 Mill. t geschätzten Erdölvorräte führen könnte.

In Kuwait schlugen die ersten Versuchsbohrungen bei Bahra nördlich der Kuwait-Bucht fehl, erst 1938 gelang es im Süden Kuwaits, im Burganfeld, fündig

zu werden. Der 2. Weltkrieg unterbrach anfangs diese Entwicklung, sodaß erst 1946 mit der Verschiffung des ersten Rohöls die kommerzielle Nutzung einsetzte. Es handelt sich hier, im Gegensatz zu den anderen Ölfeldern des Persischen Golfes, nicht um ölführende Kalkhorizonte, sondern um 1.200 m tief liegende Sandsteinschichten der mittleren Kreide. Auf das *Burganfeld* allein konzentrieren sich  $\frac{3}{4}$  der insgesamt 380 fündigen Bohrungen (1961), das damit zum ergiebigsten Einzelölfeld der Erde wird und dessen Produktion durch Gaseinpressung noch gesteigert wird.

Daneben treten die übrigen Erdölfelder zurück: Das benachbarte, nahezu gleichalte Fördergebiet von *Magwa-Ahmadi*, das erst 1959 entdeckte, nördlich Burgan gelegene *Minagisch-Feld*, welches derzeit  $\frac{1}{2}$  Mill. t fördert und das *Raudhatain-Feld* nördlich der Kuwait-Bucht, das ebenfalls erst 1960 nach dem Pipelineanschluß an das Magwa-Ahmadi-Zentrum die Produktion aufgenommen hat. Weitere Felder (*Bahra Sabriya*) werden gegenwärtig weiter abgeschlossen. Eine tiefste Bohrung (4750 m) in Mutriba wurde Ende 1961 wieder eingestellt. Besondere Förderleistungen erreicht Kuwait 1951 während des Konfliktes um die seinerzeitige Verstaatlichung der persischen Ölfelder. Sprunghaft stieg in einem Jahrzehnt die Jahresförderung an (1950 — 17,3 Mill. t, 1960 fast 82 Mill. t). Diese Zahlen werden verständlich, wenn man bedenkt, daß Kuwait nahezu 21% des gegenwärtig bekannten Erdölvorrates besitzt. Nach dem starken Ausbau der Förderung von 1960 gegenüber 1959 (+ 17,7%), trat 1961 mit nicht ganz 83 Mill. t eine weitgehende Stagnation der Produktion (+ 1,4%) ein, welche sich wesentlich auf die Wachstumsrate (nur 6,7% gegenüber 14,8% des Jahres 1960) des gesamten Nahen Ostens auswirkte. Kuwait ist durch keine Pipeline mit dem Mittelmeer verbunden.

Saudi-Arabien steht hinter Kuwait in der Ölproduktion an 2. Stelle unter den Nahoststaaten. Die durch überlagernde Miozänschichten besonders erschwerte geologische Erkundung begann 1933, wobei zuerst das *Dammām-Feld*, kaum 9 km von der Küste entfernt, festgestellt wurde, da sich nur hier ausgeprägte Ölstrukturen oberflächlich zeigen. Bereits 1935 wurden im Raum Qatif, Abu Hadriya und Abqaiq weitere geologische Anzeichen von Erdöllagern erkannt; Oberflächenbohrer, Seismographen und Schwerkraftmesser versuchten anschließend ein klares Bild der Erdölsituation zu geben. Im Dammām-Feld wurde man nach anfänglichen Mißerfolgen 1937 in der sogenannten „Arabian Zone“ (Dolomitkalk des oberen Jura) mit einer Tiefenbohrung erst bei 1.400 m fündig. Nachdem der 2. Weltkrieg vorerst weitgehende Einschränkungen mit sich brachte, begann Ende 1943 Entwicklung und Aufbau der saudiarabischen Erdölfelder in immer stärkerem Ausmaße. Das Ölfeld von *Abu Hadriya*, etwa 160 km nordwestlich von Dhahran wurde 1940 durch eine über 3000 m tiefe Bohrung erschlossen, wird aber als Reserve gehalten und erst zu dem Zeitpunkt in die Produktion eingeschaltet, wenn eine Ergänzung der günstigen Erdölfelder notwendig wird. Ähnlich verhält es sich mit den benachbarten Feldern von *Fadhili* (seit 1949) und *Khursaniya* (1956). Ebenfalls noch 1940 wurden im weiter südlich gelegenen *Abqaiq-Feld* Versuchsbohrungen niedergebracht. Erst 1943 setzt auf dieser Antiklinale umfangreiche Förderung ein, deren ölführender Haupthorizont in einer Tiefe zwischen 1.700 und 2.200 m das Feld heute zu einem der ergiebigsten von Saudi-Arabien macht.

Mit dem *Feld von Qatif* in Küstennähe, nur 23 km nordwestlich Dhahran setzt die Erschließung 1945 fort und durch das 1948 erbohrte *Ain-Dār-Feld* im Norden und das *Haradhfeld* im Süden (1949) wird bereits das 225 km lange

*Ghawar-Feld*, heute das ergiebigste Zentrum Saudi-Arabiens, der Produktion erschlossen. 1957 wurde in *Khurais* (120 km westlich des riesigen Ghawar-Feldes) Öl erbohrt und nach Verlegung einer Leitung an die Küste 1960 die Förderung begonnen. Entsprechend den erst später einsetzenden Schelfmeeruntersuchungen wurden die zwei produktiven Felder der Küstengewässer Saudi-Arabiens, nämlich *Safaniya* und *Manifa*, nahe der Neutralen Zone, erst 1951 bzw. 1957 erschlossen. *Safaniya* gilt heute als das größte Schelfmeerfeld der Erde. *Manifa*, das 2. ARAMCO Schelffeld, wird Anfang 1964 der kommerziellen Förderung übergeben. In dem  $25 \times 16$  km großen Feld wurden bisher 7 Bohrungen durchgeführt.

Eine tabellarische Zusammenfassung der einzelnen Ölfelder (Stand 1957) kann am ehesten die Bedeutung der Förderzentren zeigen. (Die Zahlen in Klammern gelten für 1960.)

Feld	Gesamtzahl d. Quellen	Quellen in Betrieb	Quellen geschlossen	Förderung in Mill. t
Ghawar (Ain Dār, Shedgum- Uthmaniyah, Haradh)	130 (151)	88 (86)	31 (35)	28,8 (35,7)
Abqaiq	78 (81)	50 (59)	14 (3)	14,0 (14,9)
Safaniya	28 (37)	16 (20)	11 (15)	2,7 (9,5)
Dammām	39 (41)	25 (28)	2 (3)	1,9
Qatif	13 (13)	10 (5)	0 (4)	1,2
Fadhili	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0
Khursaniya	4 (8)	0 (0)	2 (5)	0
Abu Hadriya	4 (7)	0 (0)	1 (3)	0
Manifa	1 (7)	0 (0)	0 (6)	0
Khurais	— (14)	— (0)	— (11)	— —
Insgesamt	298 (361)	189 (198)	62 (86)	48,6 (61,5)

(Die Differenz zwischen Gesamtzahl der Quellen und der Summe der in Betrieb befindlichen und geschlossenen Quellen ergibt sich daraus, daß eine Anzahl von Bohrungen unter Beobachtung stehen, bzw. eingestellt und aufgegeben wurden oder gerade gebohrt werden.) Aus der vorstehenden Tabelle geht nicht nur die Bedeutung der einzelnen Felder klar hervor, wobei sich das Schwergewicht der Förderung immer mehr nach Süden auf die Zentren des Ghawar-Feldes verlegt, sondern darüber hinaus zwei entscheidende Tatsachen: Einmal die außerordentliche *Ergiebigkeit* der einzelnen Ölquellen (hier 1960 mit 198 Bohrungen = 61,5 Mill. t Förderung, in Österreich 1960 mit 839 Bohrungen = 2,4 Mill. t). Im Erdölgebiet Ostarabiens liegt die Durchschnitts-Tagesförderung je produzierender Sonde bei 4000 t, im Gegensatz zur USA, wo sie 1,5 t und dem Welt-durchschnitt, in welchem sie 3 t beträgt. Zum anderen eine die Vorräte beschonende und die Reservehaltung berücksichtigende Produktionspolitik der ARAMCO. (Von 361 gebohrten Quellen sind 86 geschlossen, d. h. fast 24%; bezogen auf die fördernden Quellen werden nahezu 43% in Reserve gehalten.)

In El Katar wurde die Entwicklung vorerst ebenfalls durch den 2. Weltkrieg in ihren Anfängen unterbrochen: Nachdem man 1939 fündig wurde und bereits 1940 auf dem einzigen Erdölfeld *Dschebel Dukhan* an der Westküste von El Katar zur kommerziellen Förderung übergang, konnten weitere etwa

2000 m tief reichende Bohrungen in der schmalen Antiklinale der Jurakalke erst 1947 aufgenommen werden. Noch 1949 waren erst 9 Bohrungen niedergebracht, 1957 waren es bereits 38 Quellen mit etwa 6,6 Mill. t Rohölförderung, welche sich in den letzten Jahren (mit 50 Sonden) gleichbleibend bei mehr als 8 Mill. t hält. Die Erdölreserven werden auf 330 Mill. t geschätzt. Die seit 1952 beginnende Schelfmeerprospektierung in den Küstengewässern der Halbinsel führte 80 km nordöstl. von Doha in 30 m Wassertiefe bis 1961 zu vier Suchbohrungen, davon waren zwei erfolgreich (*Idd es Shargi*). Nähere Angaben über die Bedeutung dieser Felder wurden bisher noch nicht gemacht.

In der Neutralen Zone zwischen Kuwait und Saudi-Arabien konzentrierten sich die Bohrungen auf das 1953 bekannte *Wafra Feld*, das bereits 1957 über 54 Brunnen aufwies, aus denen damals bereits über 3,4 Mill. t Rohöl gefördert wurden. (Reserveschätzung 850 Mill. t). Im Jahre 1957 aber hatte, wie bereits erwähnt, im *Schelfgebiet* der Neutralen Zone Japan Fuß gefaßt. In einer Tiefe von 1500 m wurde man 45 km von der Küste 1960 fündig. Aus diesem *Khafji-Feld* wurde erstaunlich rasch Anfang 1961 das erste Öl nach Japan verschifft (jetzt  $2\frac{1}{2}$  Mill. t jährlich). Man hofft im Jahre 1963 bereits die 10 Mill.-Tonnengrenze zu erreichen; Ende 1962 sind bereits 35 Sonden in Förderung. Ein drittes Schelfmeerfeld an der ostarabischen Küste hat vor der „Trucial Coast“ 95 km vor der Küste von *Abu Dhabi* 1960 die Förderung aus 3000 m Tiefe begonnen. Dieses 1958 erschlossene Bohrzentrum *Umm Shaif* liegt 32 km von der Insel Das entfernt, wohin eine unterseeische Pipeline führt und ein Tankerhafen fertiggestellt wurde. Die Verschiffung von Rohöl hat bereits begonnen und wird zunächst aus 6 Sonden etwa 1,5 Mill. t jährlich erreichen. Auf dem Festland selbst haben Versuchsbohrungen im Raum des 20 km landeinwärts gelegenen *Murban Feldes* nach Mißerfolgen (1953) zu Ölfunden geführt. Die bis 2.900 m tiefen Sonden werden erst Anfang 1964 kommerziell genützt werden und damit der Export aufgenommen. Die über 100 km lange Pipeline vom Murban Feld zum in Bau befindlichen Tankerhafen Dschebel Dhanna ist bereits fertiggestellt. Die Erdölreserven des Land- und Schelffeldes übertreffen zusammen mit 500 Mill. t jene von El Katar.

### *Raffinerien und Rohölverarbeitung*

Kein Industriezweig hat seit dem 2. Weltkrieg seine *Standorte so grundlegend verändert*, wie die Erdölraffinerie: Vor dem Krieg beschränkte sich die Rohölverarbeitung, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auf die ölproduzierenden Länder, war also rohstoffgebunden. Die Raffineriekapazität der Erde (ohne Nordamerika und Ostblockstaaten) konzentrierte sich 1939 zu über 63% in Gebieten nahe der Rohölförderung und nur etwas mehr als 36% waren marktorientiert. Noch 1950 stellten die Länder mit eigener Ölförderung fast  $\frac{2}{3}$  der gesamten Raffineriekapazität der Erde. Heute hat sich der Schwerpunkt der *Erdölverarbeitung* weitgehend auf die Konsumentenländer verlagert und wird damit *marktorientiert*, dies gilt ganz besonders für Europa (1963 bleibt die Raffineriekapazität nur zu 24% rohstoffgebunden, mehr als 68% erscheinen marktorientiert). Zunahme der Petrochemie, des Ölverbrauches, Deviseneinsparung durch Rohölimporte und das Risiko solcher Investitionen in politisch labilen Staaten sind einige der Gründe. Von der neuen, im Laufe der nächsten Jahre entstehenden Raffineriekapazität von etwa 185 Mill. t Rohöl, werden nur 24 Mill. t (13%) in Erdölländern bzw. Öllexportländern entwickelt, aber mehr als 127 Mill. t

(69%) in den industriell hochentwickelten Gebieten Europas, Japans, Australiens und Südafrikas.

Die Raffineriekapazität des gesamten Nahen Ostens (einschließlich Ägypten, Irak, Iran) weist daher, im Gegensatz zur Rohölförderung, nur ein langsames Wachstum auf; auch heute noch arbeiten die Raffinerien vorwiegend für den Export, der Inlandmarkt fällt bisher selten ins Gewicht. Wie sehr die Raffinerieindustrie exportbestimmt ist zeigt sich in Ostarabien darin, daß alle Großraffinerien in unmittelbarer Nähe der Tankerhäfen aufgebaut wurden. Die Nahost-Produktion von Raffinerieprodukten erreicht 1950 etwa 39,4 Mill. t (9,5% der Weltproduktion) und sank bis 1956 auf 6,5% (41,7 Mill. t) des Welttotales. Wohl stieg die Menge absolut etwas an, aber relativ zur Weltproduktion zeigt sich ein deutliches Absinken. Im gleichen Zeitraum stieg dagegen die Nahost-Rohölförderung von 16,5% der Weltförderung auf 20,6% im Jahre 1956 und erreicht heute etwa  $\frac{1}{4}$  der Gesamtrohölgewinnung. Dieser Entwicklungstendenz steht der begreifliche Wunsch der Erdölstaaten gegenüber, durch den Ausbau der Raffineriekapazität nicht nur „veredeltes“ Rohöl als hochwertiges Raffinerieprodukt zu exportieren, sondern durch die eigene Erdölindustrie ihre Wirtschaftskraft zu stärken.

Die Raffineriekapazität Kuwaits verteilt sich auf zwei Raffinerien: Minā al Ahmadi und Minā Abdulla. *Minā al Ahmadi* (1949 errichtet), die größere der beiden, arbeitet auch für den lokalen Bedarf des Industriehafens von Minā al Ahmadi und Bandar Shuwaikh, den Hafen von Kuwait. (Jahreskapazität: 1958 — 1,5 Mill. t, 1961 — 9,3 Mill. t). Am Ausbau auf eine Durchsatzkapazität von 12,5 Mill. t jährlich für Anfang 1963 wird gearbeitet. Hier wurde auch eine der ersten Flüssiggasfabriken (Propan und Butan) gebaut (1960), welche 1962 die Exportlieferungen aufnahm. In *Minā Abdulla* (Aminoil), welche etwa der Raffinerie Schwechat entspricht, wird an umfangreichen Erweiterungen gearbeitet, deren Ziel vorerst eine Jahreskapazität von 5,5 Mill. t ist. Während die Raffinerie Minā al Ahmadi durch Sammelpipelines mit dem Burgan- und Magwa-Ahmadi-Feld in Verbindung steht, erhält Minā Abdulla das Rohöl vom Wafra-Ölfeld aus der Neutralen Zone.

In der Neutralen Zone ist der Ölhafen *Minā Saud* auch Standort einer Raffinerie welche ihren Jahresdurchsatz nur schrittweise heben konnte (von 1,3 Mill. t 1958 auf 2,7 Mill. t 1960). Dazu kommt noch der Bau einer reinen Exportraffinerie (*Ras al Khafji*), welcher nach dem Förderbeginn im Schelfmeer-Ölfeld von Khafji 1960 von japanischer Seite begonnen wurde. Das Rohöl Saudi-Arabiens wird von zwei Großraffinerien verarbeitet, sofern es nicht über die Transarabische Pipeline das libanesische Sidon an der Mittelmeerküste erreicht. *Ras Tanura*, nördlich Dammām, ebenfalls zugleich künstlicher Tankerhafen, wurde bereits 1943 als Kriegsprojekt begonnen und nahm 1945 erstmals die Produktion auf; seither spielt die Anlage in der Heizölversorgung der US-Marine eine wesentliche Rolle. So steht unter den Raffinerieprodukten Heizöl mit 41% an der Spitze, gefolgt von Benzin (24%) und Dieselöl (24%). Eine großtechnische Kühlanlage zur Verflüssigung von Propan und Butan wurde Anfang 1962 in Betrieb genommen und hat ihre Lieferungen von Flüssiggas nach Japan aufgenommen. Zubringer-Pipelines aus den Erdölfeldern von Qatif, Dammām, Abqaiq und Ghawar führen nicht nur zu dieser Raffinerie, sondern beliefern auch über eine submarine Ölleitung seit 1945 die Raffinerie auf Bahrain. Gegenwärtig werden 50% der saudi-arabischen Rohölförderung in diesen beiden Anlagen raffiniert.

Die Insel B a h r a i n besitzt nur wenige Kilometer nordöstlich ihres Awali-Ölfeldes eine *Großraffinerie*, deren besondere Bedeutung (1961 Rohölverarbeitung etwa 11 Mill. t) in ihrer Verbindung zu den Erdölfeldern Saudi-Arabiens gelegen ist. Vom Jahresdurchsatz entfallen nur  $\frac{1}{5}$  auf Rohöl des Awali-Feldes, aber  $\frac{4}{5}$  auf saudiarabisches Öl. In E l - K a t a r wird nur das Rohöl des Dukhan-Feldes an der Westküste der Halbinsel über eine Pipeline zur an der Ostküste gelegenen Raffinerie *Umm Said* transportiert. Die tabellarische Zusammenfassung soll Größenordnung und Besitzer der ostarabischen Raffinerien kennzeichnen:

Raffinerie	Staat	Erdölges.	in Mill. t (1961) Rohölkapazität
Bahrain	Bahrain	BAPCO	11,5
Ras Tanura	Saudi Arabien	ARAMCO	10,5
Minā al Ahmadi	Kuwait	KOC	8,5
Minā Saud	Neutrale Zone	Getty Oil	2,5
Minā Abdulla	Kuwait	Aminoil	1,5
Umm Said	El Katar	Q. Petr. Co	0,05

(Zum Vergleich: Schwechat ausgebaut 3,6 Mill. t, Haifa 1,2 Mill. t, Homs 1 Mill. t, Little Aden 6,0 Mill. t, Abadan 20,5 Mill. t, Raffineriekapazität Jugoslawiens 1,3 Mill. t). Ein Rückblick auf die Rohölförderung Ostarabiens im Jahre 1960 mit über 160 Mill. t, gegenüber der Rohölverarbeitung von 35,6 Mill. t im gleichen Jahr läßt die Dominanz der Rohölexporte bes. deutlich erkennen. Nur etwas über 22% der gesamten Rohölförderung werden im Rahmen eigener rohstoffgebundener Raffinerien verarbeitet.

### *Das Transportproblem*

wird von zwei Faktoren bestimmt: Einmal von der Tatsache, daß die gewaltige Expansion der ostarabischen Rohölproduktion nach rationellen Transportmethoden zu den Absatzmärkten und dabei vor allem zu ihrem größten Abnehmer Westeuropa sucht, zum anderen von der Konkurrenz zwischen Tankerverschiffung und *Pipelinetransport*. In den letzten Jahren hat sich das *Schwergewicht* des Erdöltransportes immer mehr auf die Seite der *Tankerverschiffung* verlagert; der Einsatz von Supertankern, Herabsetzung der Schiffstransportkosten, Ausbau des Suezkanals, wachsender Export nach SO-Asien, Japan und Australien, geringere „Verwundbarkeit“ bei politischen Auseinandersetzungen und weniger kostspielige Investitionen, das sind einige Gründe dieser Entwicklungstendenz. Einige Zahlen am praktischen Beispiel lassen deutlich diese Verschiebung erkennen: Der Transportanteil der Trans-Arabian Pipeline am saudiarabischen Rohöl betrug anfangs (1950) 40%, 1957 nur mehr 30% und ist weiterhin gesunken. Diese Situation bringt es mit sich, daß es um die Projekte weiterer großer Pipelinesysteme still geworden ist, obwohl, wohl unter dem Eindruck der Suezkrise von 1956, bereits 1957 eine Erdölleitung vom Persischen Golf über den Irak und die Türkei als Umgehung des Kanals ernstlich in Betracht gezogen und noch 1959 auf der panarabischen Ölkonferenz in Kairo eine eigene arabische Leitung parallel zur bestehenden TAP-Linie vorgeschlagen wurde.

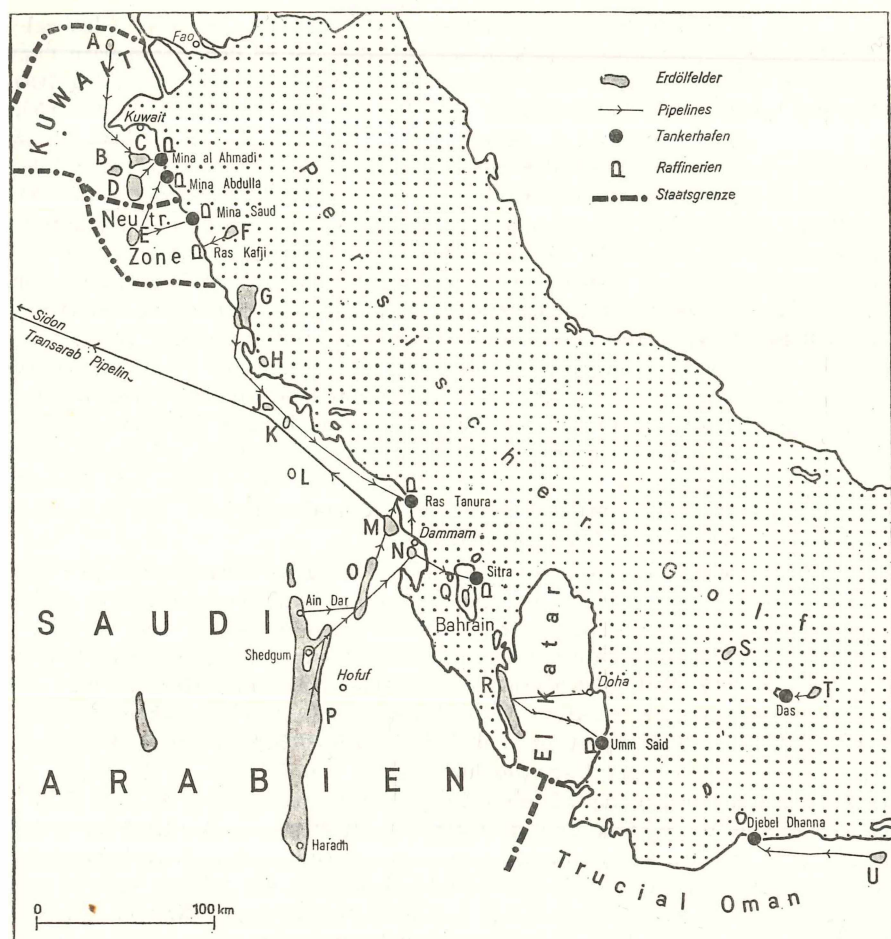
Damit ist nach wie vor die bekannte Trans-Arabian Pipeline (TAP) von den saudiarabischen Ölfeldern nach dem libanesischen Mittelmeer-

hafen Sidon Trägerin des gesamten Pipeline-Transportes. Denn von den zahlreichen Zubringerleitungen innerhalb der Ölfelder und zu den Raffinerien kann abgesehen werden, da sie ja trotz großer Gesamtlängen (so z. B. das ARAMCO-Netz 900 km) für den Ferntransport vom Produzenten zum Konsumenten nicht in Frage kommen. Die TAP-Linie hat einen Durchmesser von 76 bzw. 78 cm und führt von Qatif, einem der nördlichen saudiarabischen Erdölfelder, über 1740 km nach Sidon an der Levanteküste. In dreijähriger Bauzeit (Juli 1947 bis Sept. 1950) wurde die Erdölleitung fertiggestellt, wobei in den stärksten Arbeitszeiten bis zu 14.000 einheimische Arbeitskräfte eingesetzt waren. Ursprünglich war geplant den Bau von beiden Seiten her gleichzeitig zu beginnen, aber der Palästinakonflikt verzögerte im Westen den Arbeitsbeginn bis Herbst 1949. Mehr als zwei Dutzend Brunnenbohrungen mußten vorerst entlang der geplanten Trasse niedergebracht werden und die entlang der Pipeline geführte neue, etwa 1000 km lange Autostraße besitzt größte Verkehrsbedeutung in einem Gebiet, das vorher nur Pisten und Karawanenwege kannte. Die erste östliche Teilstrecke von den Ölfeldern bis zur heute 3. Pumpstation (T 3) Qaisuma (505 km) wird von der ARAMCO selbst betrieben, der zweite Teilabschnitt Qaisuma—Sidon (1205 km) von einer TAP-Line-Gesellschaft, deren Besitzer allerdings mit denen der ARAMCO ident sind.

Anfangs waren es vier Pumpstationen (Qaisuma, Rafha, Badanah und Turaif), welche 1950 der Leitung eine Jahreskapazität von 15 Mill. t Rohöl ermöglichten. Die Pipeline, welche später einen Jahresdurchsatz von 17,7 Mill. t erreichte, wurde 1958 durch den Einbau weiterer Pumpstationen auf eine Jahresleistung von 22,2 Mill. t gebracht, wobei eine maximale Erweiterung auf 25 Mill. t noch möglich ist. Heute wird das zur Gänze aus Saudi-Arabien stammende Rohöl von 8 Pumpstationen und drei zusätzlichen automatisch kontrollierten Anlagen mit einer Tagesgeschwindigkeit von 110 km, in 16 Tagen an die Mittelmeerküste gepumpt. Die erwähnte Durchsatzkapazität von 22,2 Mill. t wird allerdings bei weitem nicht voll genützt: 1960 waren es 12,3 Mill. t, das heißt nur 55,3% der Kapazität und 1961 etwas mehr, 15,3 Mill. t, d. h. 68,8% der möglichen Ölmenge. Für die europäische Bedeutung der Leitung spricht, daß von dem in Sidon verschifften Rohöl (14 Mill. t), 17% nach Kanada, 12% in die USA, aber mehr als 52% nach Europa bestimmt waren.

Im März 1962 wurden jahrelange Verhandlungen über die Erhöhung der TAP-Durchfuhrgebühren mit Syrien zum Abschluß gebracht und zwar von 1,1 Mill. Dollar auf 2,8 Mill. Dollar, neben einer Nachzahlung von 10 Mill. Dollar, im April 1962 ein ähnlicher Vertrag mit Jordanien geschlossen, während die Verhandlungen mit Libanon noch im Gange sind.

Die Ölverschiffung, welche auch für das Rohöl Ostarabiens zum dominierenden Transportmittel geworden ist, hat zwei Schwierigkeiten zu überwinden: Einerseits konnten an der zumeist verkehrsfeindlichen, versandeten Ausgleichsküste nur unter Schwierigkeiten *Hafenanlagen* geschaffen werden. Vielfach mußten erst neue hydrographische Karten der Küstengewässer aufgenommen werden und heute noch kennzeichnen oftmals lange Reihen von Leuchtbojen die schmalen Fahrrinnen zu den weit ins Meer vorgeschobenen Ölverladeeinrichtungen. Andererseits zwingt sich der Großteil aller Tankertransporte, da der Export vorwiegend nach Europa und Nordamerika gerichtet ist, durch den „Flaschenhals“ des *Suezkanals*, dessen Verkehrskapazität vor allem durch das rasche Anwachsen der Rohöltransporte voll in Anspruch genommen wird.



## Erdölfelder:

A Raudhatain	} Kuwait	G Safaniya	} Saudi-Arabien	Q Awali	} Bahrain
B Minagisch		H Manifa		R Dukhan	
C Magwa-Ahmadi		J Abu Hadriya		S Idd el Shargi	} Trucial Oman
D Burgan		K Khursaniyah		T Umm Shaif	
E Wafra	} Neutrale Zone	L Fadhili	U Murban		
F Kaffi		M Qatif			
		N Dammam			
		O Abqaiq			
		P Ghawar			

Ein Bemerkung zur Welttankertonnage 1960 soll dieses Transportinstrument in Erinnerung bringen: Von der Gesamttonnage (129,8 Mill. BRT) der Erde gehörten nicht weniger als 41,5 Mill. BRT, das sind 32% der Tankschiffahrt an. Nur vier Staaten (Liberia, Großbritannien, Norwegen und die USA) gehören über 60% des Tankerschiffraumes. Fast 58% besitzen die Trampreedereien, über 37% die Ölgesellschaften und nur 4,4% sind Regierungseigentum. (Siehe auch Geogr. Inform. Heft 8, Mai 1961, Strukturwandel der Welthandelsschiffahrt, Seite 127, 129, 130).

Die ostarabischen Hafenanlagen sind durchwegs Exporthäfen, an ihrer Spitze steht mit Abstand der kuwaitische Hafen *Minā al Ahmadi* als größter Rohölhafen der Welt. Zwei Ladekais, jeder über 1,5 km lang, sind



Träger der 12 Rohrleitungen. Die Südladebrücke, 1949 fertiggestellt, hat eine Ladekapazität von täglich 200.000 t, an der Nord-Anlegestelle, erst 1959 in Betrieb genommen, können gleichzeitig zwei 100.000 tdw-Tanker laden, ihre Tageskapazität erreicht 300.000 t Rohöl. Vom kleineren südlich gelegenen Hafen *Minā Abdullah* der 1954 errichtet wurde, wird nur Öl aus der Neutralen Zone (Wafra-Feld) verschifft. An zweiter Stelle steht mit einer Ladekapazität von 53 Mill. Jahrestonnen *Ras Tanura* auf saudi-arabischem Gebiet. Zum Bau der Hafenanlagen mußten Ende der Dreißigerjahre erst hydrographische Vermessungen durchgeführt werden, welche zur Wahl der 64 km nördlich von Dammam ins Meer ziehenden Landzunge führten. Der Anfang 1939 erstmals in Betrieb gestellte Ladeplatz liegt, durch eine Ladebrücke mit dem Land verbunden, fast 1 km vor der Küste, Hochsetanker werden in einer von Blinkbojen markierten Fahrrinne herangeführt. An dritter Stelle liegen Umm Said, der Hafen von El Katar und Sitra, die Verladeanlage auf der Insel Bahrain. *Umm Said*, dessen Ausbau durch tiefes, bis an die Küste reichendes Fahrwasser erheblich begünstigt wurde, kann heute bereits Tanker bis zu 40.000 t beladen und besitzt drei Ankerstellen mit submarinen Pipelineanschlüssen. Der *Pier von Sitra* wurde wesentlich ausgebaut und wird bis Ende dieses Jahres Tanker von 42.000 tdw aufnehmen können. *Minā Saud* (Neutrale Zone), nur 48 km von Förderzentrum entfernt, steht mit einer jährlichen Ladekapazität von etwa 10 Mill. t, unter den Ölgroßhäfen an letzter Stelle.

Neben diesen Großanlagen erzwingt die Aufnahme der kommerziellen Ausbeutung neuer Ölfelder Neubauten von Hafenanlagen, deren Bedeutung aber nicht oder noch nicht an die vorhin genannten heranreicht: So der im Sommer 1962 fertiggestellte Ölhafen von *Ras el Khafji*, dessen Jahresexport von vorerst 2½ Mill. t (Schelf-Ölfeld von Khafji) nach Japan geht, oder die Tankerumschlagstelle auf offener Reede, 1,2 km vor der *Insel Das* im Scheichtum Abu Dhabi, an der Tanker bis zu 65.000 tdw seit Mitte 1962 das neu geförderte Schelfmeeröl laden (1½ Mill. t jährl.), während an der Küste von Abu Dhabi bei *Dschebel Dhanna* ein in Bau befindlicher Tankerhafen das Rohöl des Murbanfeldes exportieren soll.

Großhafen	Staat	Zahl der Schiffs- liegeplätze	Max. Schiffs- größen (tdw)	Max. Jahreslade- kapazität (Mill. t)
Minā al				
Ahmadi	Kuwait	8	100.000	75,0
Ras Tanura	Saudi-Arabien	6	65.000	53,0
Umm Said	El Katar	3	40.000	12,0
Sitra	Bahrain	6	42.000	12,0
Minā Saud	Neutrale Zone	3	32.000	10,0

Der Förderung von mehr als 170 Mill. t Rohöl, steht eine maximale Ladekapazität der Ölhäfen von etwa 162 Mill. t gegenüber, womit, unter Berücksichtigung der Trans-Arabischen Ölleitung ausreichende Ladeeinrichtungen zur Verfügung stehen. Die überragende Bedeutung von Minā al Ahmadi ist darauf zurückzuführen, daß Kuwait, in diesem Raum in der Rohölförderung an erster Stelle stehend, vollständig auf den Tankertransport angewiesen ist, während Saudi-Arabien neben dem Ölhafen Ras Tanura noch in der TAP-Linie einen Transportweg zum Mittelmeer offen hat.

Der Suezkanal wird als *Hauptader der europäischen Ölversorgung* und entscheidendes Glied des Nahost-Ölexportes immer mehr zum „Ölkanal“. (Siehe Geogr. Inf., Heft 3, Sept. 1959, Seite 56.) Ganz besonders gilt das für den Süd-Nordverkehr, in welchen die Rohölexporte der Nahostländer einfließen und damit den entscheidenden Faktor zu dieser Entwicklung darstellen. Ein Vergleich zwischen dem Gesamtgütertransit und dem *Erdöltransport in Süd-Nordrichtung* zeigt dieses Dominieren ganz besonders deutlich:

Jahr	Gesamttransit (S—N-Richtung)	Transit von Erdölprodukten	Anteil am Gesamttransit
1955	87,4 Mill. t	66,9 Mill. t	76,5%
1958	114,4 Mill. t	94,4 Mill. t	82,5%
1959	121,7 Mill. t	98,7 Mill. t	81,0%
1960	139,6 Mill. t	114,4 Mill. t	81,0%
1961		115,6 Mill. t	

Während aber die Zunahme der anderen Frachten 1959—1960 9% betrug, erhöhte sich im gleichen Zeitraum der Transport von Erdöl und Erdölprodukten um 17%. Entsprechend dem Überwiegen des Rohölexportes aus den Ländern um den Persischen Golf entfielen im Süd-Nord-Verkehr von den 115,6 Mill. t Erdöl und Erdölderivaten des Jahres 1961 allein 106,6 Mill. t auf Rohöl. (55,3 Mill. t stammen allein aus Kuwait.) Diese Transportentwicklung des Erdöls setzt bereits vor dem 2. Weltkrieg ein: Zwischen 1937—1955 lag die Gesamttonnagezunahme bei 74,7 Mill. t, davon entfielen 62,7 Mill. t, also 83% der Steigerung auf Rohöl und seine Derivate.

Die *Transportkapazität des Suezkanals* kann mit diesem Ölstrom kaum mehr Schritt halten. Um die Liege- und Durchfahrtszeiten zu verkürzen und dem immer mehr in den Vordergrund tretenden Großtanker vollbeladene Durchfahrt zu ermöglichen, wurden und werden umfangreiche *Ausbaupläne* schrittweise verwirklicht. Ende 1959 erhielt die seit 1957 ägyptische Kanalbehörde deshalb eine Weltbankleihe von 56,5 Mill. Dollar. Während noch 1960 der max. Tiefgang der Schiffe mit 10,7 m begrenzt war, erfolgte 1961 eine Vertiefung der Fahrrinne, sodaß Tanker mit über 50.000 tdw und einem Maximaltiefgang von 11,3 m einfahren können. (Jänner 1962 fährt erstmals ein Tanker dieser Größe durch.) Geplant ist eine weitere Verbreiterung und eine Vertiefung auf mehr als 13,5 m, womit ein zulässiger Tiefgang von 12,8 m erreicht wird und der Kanal für 60.000 tdw-Schiffe offenstünde. Erst wenn die Möglichkeiten des Kanalausbaues erschöpft sind, will man die Pläne zum Bau einer Rohöldoppelleitung mit einem Jahresdurchlaß von 50 Mill. t parallel zum Schifffahrtsweg verwirklichen.

#### *Die Stellung der ostarabischen Rohölproduktion im Rahmen der Weltwirtschaft und des europäischen Ölimportes*

Eine tabellarische Zusammenfassung der Welterdölproduktion und ihrer Entwicklungstendenzen bis 1960 wurde in den Geographischen Informationen Heft 10/Dezember 1961 (Seite 173—174) dargestellt, sodaß sich eine Wiederholung im gleichen Sinne erübrigt. Allerdings aber wird es notwendig sein,

Erdölreserven, Rohölförderung und Öllexport der ostarabischen Felder kennenzulernen, da diese Faktoren die Situation kennzeichnen. Dominierend ist die Stellung der ostarabischen Erdölstaaten im Rahmen der Ölreserven der Erde.

	Erdölreserven in Mill. t (1961)	Reserven in Mill. t (1960)	Anteil in % der Erdreserven (1960)
Kuwait	8.547	8.420	20,6
Saudi-Arabien	7.036	6.740	16,5
Neutrale Zone	877	820	2,0
El Katar	358	340	0,8
Bahrain	33	35	0,1
insgesamt	16.851	16.355	40,0

Die 5 Erdölstaaten zusammen besitzen etwa 40% der Erdölreserven der Erde, d. h., fast doppelt so viel wie Nordamerika und Lateinamerika zusammen (21,5%). Ganz Europa (ohne UdSSR) besitzt mit 417 Mill. t einen Vorrat, der weniger als die Hälfte der Rohölreserve der Neutralen Zone allein ausmacht. Ergänzend dazu kann festgestellt werden, daß in Ostarabien (wie ein Blick auf die Tabelle zeigt) die erhöhten Reserveschätzungen von einem Jahr zum anderen, mit Ausnahme von Bahrain, bei weitem die größten Steigerungen der Rohölförderung übertreffen, sodaß keine Gefahr einer raschen Erschöpfung der Reserven eintritt. Wobei noch hinzukommt, daß man annehmen kann, daß vielleicht kaum mehr als die Hälfte der Ölreserven bisher feststellbar war.

Die Rohölförderung der ostarabischen Staaten zeigt auffallende Diskrepanz gegenüber dem Anteil an den Welt-Erdölreserven. Während 1960 die Vorräte etwa 40% der Erdreserven betragen, erreicht die Rohölförderung dieses Jahres nur etwa 15,5% der Weltförderung. Dieses *Mißverhältnis* besteht noch, obwohl in drei Jahrzehnten der Produktionsanteil aller Nahostländer an der Weltförderung von 3,2% (1930) auf 25% (1960), also auf mehr als das Siebenfache angestiegen ist; eine Steigerung, welche wohl nirgends eine Parallele findet (Venezuela im gleichen Zeitraum von 10,1% auf 14,4%, die UdSSR von 8,9% auf 14%). Im Gegensatz dazu stehen Werte aus zwei „alten“ Erdölländern: Die USA fördern bei einem Vorratsanteil von etwas über 11% fast 33% des Erdöls und Venezuela hat 14,4% Förderanteil, aber nur 6,6% Vorratsanteil. Dieses Mißverhältnis zwischen Reserven und Produktion der ostarabischen Ölfelder wird in Zukunft einem Ausgleich zustreben, da vor allem der steigende Rohölbedarf Europas zu decken ist. Ein entscheidender Faktor der Förderleistung ist die ungewöhnlich hohe Ergiebigkeit der einzelnen Sonden: So produziert Kuwait und Saudi-Arabien je Bohrung etwa 250.000 Jahrestonnen Rohöl, während der Durchschnitt für Venezuela bei 15.000 t je Quelle, in den USA (ohne Beschränkung) bei 2000 t liegt, während in der BRD 1300 t und in Österreich 2900 t je Bohrung und Jahr gefördert werden können.

Das Bild des Erdölexportes aus den ostarabischen Ölfeldern wird dadurch gekennzeichnet, daß gegenwärtig der *Großteil* des geförderten Öls als *Rohöl* in den Export geht: ein Beispiel des Jahres 1958 soll dies zeigen:

	Rohöl- Förderung	Export von	
		Rohöl	Rohölprodukten
Kuwait	70,2 Mill. t	62,8 Mill. t	2,7 Mill. t
Saudi Arabien	50,1 Mill. t	34,9 Mill. t	5,6 Mill. t
El Katar	8,4 Mill. t	8,3 Mill. t	— Mill. t
Neutrale Zone	6,1 Mill. t	3,4 Mill. t	0,4 Mill. t
Bahrain	2,0 Mill. t	— Mill. t	8,2 Mill. t

Aus diesen Zahlen geht deutlich das starke Überwiegen der Rohölexporte hervor, entsprechend der Standortverlagerung der Raffinerien vom Rohstoff zur Marktorientierung (siehe Abschnitt Raffinerien und Rohölverarbeitung). Die Zahlen bei Bahrain ergeben sich dadurch, daß, wie bereits erwähnt, die *Raffinerie* Bahrain über eine submarine Pipeline aus dem Dammamfeld Saudi Arabiens Rohöl übernimmt.

Vom Gesamtölexport (1960) des Nahen Ostens in der Höhe von 229 Mill. t entfielen allein 200 Mill. t (d. h. über 80%) auf Rohöl, nur der Rest von 29 Mill. t auf Erdölprodukte. Die Verhältniszahlen ein Jahr vorher (1959) waren 168 Mill. t Rohöl : 31 Mill. t Rohölprodukte, d. h. 84% des Exportes wurden als Rohöl verfrachtet. Die Exportsituation ist andererseits durch die auffällige *Orientierung* auf den *Europamarkt*, bzw. auf den Fernen Osten gekennzeichnet: Während der Nahe Osten und damit auch die ostarabischen Felder 1950 nach Europa 34,2 Mill. t ausführten, waren es 1959 bereits 121 Mill. t; 1950 gingen nur 0,8 Mill. t nach Fernost, 1959 schon 45 Mill. t.

Zwei Faktoren waren für diese „*Europa-Orientierung*“ des Exportes maßgebend: Einmal die 1959 anlaufende Einschränkung des USA-Rohölimportes, zum anderen das rasche Ansteigen des Erdölverbrauches der Ölindustrie von Westeuropa. 1938 importierte Europa 30% seines Erdöls aus den USA und nur 25% aus dem Nahen Osten, bereits 1953 fielen die USA-Importe auf 3% zurück, während die Einfuhr von Nahost-Öl 77% des Gesamtimportes erreichte. Nachdem die USA im April 1959 die Rohölimporte auf ein bestimmtes Verhältnis zum Inlandverbrauch beschränkt hatten, wurde der Export nach Westeuropa das Fundament des Nahost-Erdölhandels. Während 1957 90 Mill. t nach Westeuropa und 11 Mill. t nach den USA exportiert wurden, verhalten sich bereits 1959 die beiden Werte wie 122 Mill. t : 17 Mill. t und 1960 war der Exportanteil Westeuropas auf 133 Mill. t gestiegen, während die USA-Ausfuhr mit 17 Mill. t gleich blieb. Besonders markant ist die Erhöhung des *Erdöl-Inlandverbrauches* in der Erdölwirtschaft West- und Südeuropas, d. h. der *OECD-Staaten* (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Wirtschaftsaufbau, der 18 europäische Staaten angehören, darunter Großbritannien, Frankreich, die Bundesrepublik Deutschland, Italien, Niederlande, Belgien, Schweden, Norwegen, Schweiz und Österreich). Von 1950 bis 1960, also in 10 Jahren, hat sich deren Inlandverbrauch mehr als verdreifacht (1950 unter 50 Mill. t — 1960 bereits 166 Mill. t). Auch in den letzten Jahren sind Verbrauch und Import weiter gestiegen.

	Erdöl-Inland- verbrauch	OECD-Staaten		
		Rohöl- Import	Raffinerie- produktion	Raffinerie- Kapazität
1959	139 Mill. t	137 Mill. t	143 Mill. t	182 Mill. t
1960	166 Mill. t	164 Mill. t	162 Mill. t	226 Mill. t
1961	184 Mill. t	190 Mill. t	188 Mill. t	234 Mill. t

Für 1962 ist mit einem Inlandverbrauch von über 200 Mill. t Rohöl zu rechnen. Diese Zahlen kennzeichnen wohl am besten den steigenden Inlandverbrauch, die zunehmenden Rohölimporte, denen die Raffineriekapazität stets vorauseilt.

Ein Blick auf einige der größten europäischen Erdölimportländer und die Herkunft ihrer Rohöleinfuhr spiegelt am ehesten die *dominierende Stellung des Nahen Ostens* wider:

		Großbrit.	Frankreich	Italien	Bundesrep. Deutschl.	Niederlande
Aus dem Nahen Osten	1959	76%	84%	81%	81%	76%
	1960	81%	55%	79%	83%	74%
	1961	79%	57%	75%	71%	73%

Der *Einfluß* der neuen *algerischen Erdölfelder*, aber auch die verstärkte *Belieferung* aus der *UdSSR* wird allerdings bereits erkennbar: So ist z. B. bei Frankreich das Absinken der Nahost-Ölimporte von 84% auf 57% ausschließlich auf die Importe des algerischen Saharaöls zurückzuführen, die von 3% im Jahre 1959 auf 20% Import-Anteil im Jahre 1961 anstiegen. Die sinkende Tendenz in Italien dagegen ist vor allem auf die steigenden Ölimporte aus der UdSSR zurückzuführen. (1959 = 9%, 1960 = 11% und 1961 = 17%). In der Bundesrepublik Deutschland konnte sich vor allem das Algerienöl mit 5% der Einfuhr (1961) einen Platz sichern. Die Anteile am OECD-Import, soweit sie die *ostarabischen Erdölfelder allein* (vor allem also Kuwait, Saudi-Arabien und El Katär) betreffen und welche in den vorher genannten Zahlen des „Nahen Ostens“ mit enthalten sind, zeigen folgende Verhältnisse:

		Großbrit.	Frankreich	Italien	Bundesrep. Deutschl.	Niederlande
Aus ostarab. Feldern	1959	46%	46%	52%	40%	60%
	1960	53%	29%	50%	39%	53%
	1961	55%	35%	44%	24%	43%

Mit Ausnahme von Großbritannien, dessen Importe aus den ostarabischen Feldern zunehmen (das gleiche zeigt sich auch in den britischen Nahost-Importen in ihrer Gesamtheit), ist auch hier ein Absinken des Anteiles der ostarabischen Rohölexporten an den OECD-Importen festzustellen. Ein Ausgleich dieser noch wenig hohen Verluste dürfte vor allem auf dem Ölmarkt des Fernen Ostens, allen voran in Japan, zu suchen sein.

Welche Bedeutung der europäische Markt für die ostarabische Erdöl-Exportstruktur besitzt, sollen abschließend Angaben über die Exportrichtung der beiden stärksten Rohöllieferanten Kuwait und Saudi-Arabien erkennen lassen: Der Export *Kuwaits* (1960) geht zu 65,5% nach Europa (davon fast 30% nach Großbritannien), 8,8% in die USA und 15,2% nach Japan und Australien (davon allein 13,3% nach Japan). Der Export *Saudi-Arabiens* (1960) fließt zu 42,5% nach Europa, zu 11,2% nach N-Amerika, fast zu 37% nach Asien und Australien und mit 4,3% nach Afrika. Die Ausfuhr *El Katars* geht zu 42% nach Europa.

#### *Die Erdölindustrie im Wirtschaftsgefüge der ostarabischen Erdölländer*

Für diese Staaten am Rande der Wüstentafel waren und sind sowohl die direkten Zahlungen der Erdölgesellschaften entsprechend ihren Konzessionsverträgen, als auch die indirekten Leistungen durch Investitionen, Arbeits-

beschaffung und Inlandzahlungen für Waren und Dienste *integrierender Bestandteil des Staatshaushaltes*. Die Lebensfähigkeit der Staaten und Scheichtümer ist nahezu völlig von Erdölförderung und Export abhängig. Die Abgaben und lokalen Ausgaben der Ölgesellschaften machen in Saudi-Arabien und Bahrain 45—60%, in Kuwait und El Katar sogar über 90% des Nationaleinkommens aus. Ein Blick auf die *direkten Zahlungen* der Gesellschaften an die Regierungen kennzeichnet am ehesten die Bedeutung dieser steigenden Summen im Staatshaushalt.

	1940	1950	1956	1960	1961
Kuwait	—	12,4	306,0	409,0	454,0
Saudi-Arabien	1,5	112,0	280,0	332,0	?
El Katar	—	1,0	38,1	53,2	?
Bahrain	1,0	3,2	10,0	14,0	?
Neutrale Zone	—	1,6	5,2	?	?

(in Millionen Dollar)

Diese Zahlen spiegeln aber nicht nur eine gewaltige Steigerung der Erdölproduktion wider, sondern werden auch wesentlich von den für die Staaten heute günstigeren Zahlungsbedingungen beeinflusst: Die ersten Konzessionsvereinbarungen, welche die Form der „*Royalties*“, d. h. feste Gebühren je produzierter Mengeneinheit, besaßen, wurden erstmals 1950 in Saudi-Arabien von der ARAMCO durch das *Prinzip* der 50%igen *Gewinnbeteiligung* abgelöst und damit eine außerordentliche Steigerung der Regierungseinnahmen erreicht. Diese Gewinnbeteiligung galt bis vor wenige Jahre allgemein als Richtschnur im ost-arabischen Erdölgebiet. Dann aber setzten erneut Forderungen nach Revision der Verträge ein: Einflußnahme auf die Preisgestaltung, Intensivierung der Aufschlußarbeiten, Gewinnbeteiligung an den Erdölprodukten, Errichtung von Verarbeitungsbetrieben im Förderland und vor allem Erhöhung des Gewinnanteiles sind einige der wichtigsten Forderungen. Diese Entwicklung führte seit 1957 zu neuen Abkommen, welche z. Teil weit über den Grundsatz 50 : 50 hinausgehen: Ende 1957 schloß die japanische Arabian Oil Company für das Schelfgebiet der Neutralen Zone (Khafji-Feld) einen Vertrag, welcher der saudiarabischen Regierung 56% (bzw. Kuwait 57%) der Gewinnbeteiligung überließ und zwar von allen Gewinnen von der Rohölproduktion bis zum Endverbraucher. Die Erfüllung solch ungewöhnlicher Bedingungen ist wohl darauf zurückzuführen, daß die japanischen Ölgesellschaften unter allen Umständen im Persischen Golf Fuß fassen wollten. Auch für das Schelfgebiet von Kuwait kam es 1961 mit der Royal Dutch-Shell zu einem neuen Abkommen, in welchem wohl das alte Gewinnverhältnis 50 : 50 beibehalten wurde, aber zusätzlich neue Bedingungen eingegangen wurden, und zwar eine Bonuszahlung von insgesamt 30 Mill. Pfund, eine 20%ige Teilnahme von Kuwaitkapital und zusätzliche Provision bei der Zusammenarbeit im Tankertransport und anderen Ölgeschäften. Diesen tiefgreifenden Änderungen der Ölverträge werden sich die Erdölgesellschaften im gesamten Nahostraum wohl kaum entziehen können.

Allerdings bleibt dabei zu beachten, daß die *finanziellen Lasten* der *Erdölsuche*, der Bohrung und Förderung wesentlich höher sind, als daß sie der Kapitalmarkt der Erde laufend tragen könnte. Daher wird der größte Teil der Erdölproduktionskosten aus den zurückgehaltenen Gewinnen der Gesellschaften finanziert, die wesentlich die an die Aktionäre verteilten Gewinne übersteigen.

Einige Zahlen zum *Kapitalverbrauch* der Erdölförderung: Ehe noch Suchbohrungen niedergebracht sind, kostet monatlich die Feldgeologie 1500—2000 Dollar, Kernbohrungen 15.000 Dollar, Schweremessungen 10.000 und seismische Messungen 80.000 Dollar im Monat. Suchbohrungen zu Lande erfordern monatlich 150.000 ( $\pm$  40.000) Dollar, solche im Schelfmeer fast das doppelte. Mittelschwere Bohrausrüstungen kosten einschließlich Hilfsanlagen und Transportmittel 140.000—220.000 Dollar, schwere Bohranlagen belaufen sich bei einem Gesamtgewicht von etwa 4.400 t auf 1—2 Mill. Dollar. Der laufende Bohrmeter bis 2000 m Tiefe kostet etwa 90.000 Dollar, in Tiefen bis 5000 m bereits 160.000 Dollar. (Die reinen Betriebskosten allerdings belaufen sich nur auf einige tausend Dollar im Monat.)

Ein beträchtlicher Teil der Ölabbgaben hilft die *Entwicklungsarbeiten* der einzelnen Staaten zu verwirklichen: In *Bahrain* konzentrieren sich diese Vorhaben auf die Fertigstellung des neuen Tiefwasserhafens, vorwiegend aber auf Schul- und Spitalbauten, Trinkwasserversorgung und Ausbau der Elektrizitätsversorgung. In *El Katar* hat die kommerzielle Ölförderung wohl die größte Veränderung der Wirtschaftsstruktur hervorgerufen, da dieses Gebiet seinerzeit auch abseits der Handelswege lag, welche für Kuwait und Bahrain Verbindungen darstellten. Infolge des Fehlens von Wasser sind landwirtschaftliche Verbesserungsarbeiten kaum durchführbar, sodaß auch hier die Mittel vor allem dem Spitalsbau und den Schulen zufließen. Der Aufbau einer Meerwasserdestillationsanlage, eines Kraftwerkes und der Ausbau der Stadt Doha kennzeichnen die Entwicklung. *Kuwait* ist dank der zweckmäßigen Verwendung seiner Öleinkünfte zum Vorbild geworden. Neben dem Schul- und Hospitalbau und dem Aufbau der Hauptstadt ist der Ausbau der bereits bestehenden Meerwasserdestillationsanlage vorgesehen, ein Programmpunkt, welcher aber durch die Süßwasserfunde im Norden des Landes verzögert wird. Die Gründung der Petrochemikalien-Gesellschaft, an welcher der Staat mit 40% beteiligt ist und deren erste Aufgabe die Verarbeitung des überflüssigen Erdgases und der Export petrochemischer Produkte ist, stellt ein Wagnis dar. In *Saudi-Arabien* konzentriert sich die Wirtschaftsbelebung vor allem auf die ostarabische Provinz El Hasa, das Erdölzentrum. Die neue, Erdgas verwendende Zementfabrik, hat Ende 1961 die Arbeit aufgenommen, während vorher bereits umfangreiche Verkehrsbauten, darunter die 560 km lange, Anfang 1952 eröffnete Transarabische Bahn (Dammam—Er Riyadh), zahlreiche Schulbauten und in den städtischen Siedlungen Elektrizitätswerke entstanden. In Saudi-Arabien kommt es auch in den Mustergütern von El Khardj (80 km südöstlich von Er Riyadh) zum Ansatz neuer agrarischer Landnahme, welche bereits Ende der Dreißigerjahre begann und seit 1946 von den Landwirtschaftstechnikern der ARAMCO geleitet wird (2.800 ha). Dieser Erfolg veranlaßte die Regierung, vier weitere Mustergüter und zwar in Hofhuf, El Qatif, Taif und Wadi Fatimā bei Djidda in Angriff zu nehmen. Sowohl Bahrain als auch Kuwait und El Katar halten seit längerem an einer noch patriarchalisch beeinflussten, aber vorteilhaften Dreiteilung der Öleinkünfte fest: Ein Drittel wird dem Staatsbudget, ein Drittel dem Herrscherhaus zugeführt und der letzte Teil als nationale Reserve an die Bank von England überwiesen. Dieser „Reservefond“ hat vor allem für Bahrain Bedeutung, da hier, im Gegensatz zu den anderen Anrainern, die Ölförderung bereits rückläufige Tendenz zeigt.

Die *indirekten Leistungen* der Erdölgesellschaften erreichen bei weitem nicht die Höhe der Zahlungen an die Regierungen, sind aber kaum weniger bedeutend

für die Entwicklung der Förderstaaten. Ein interessantes Bild bietet die *Verteilung der Investitionen* im Nahen Osten gegenüber den Verhältnissen in den USA:

	Naher Osten	USA	
Raffinerien	40%	18,4%	} der Investitionen
Transport	33%	13,2%	
Produktion	11%	55,6%	
Absatzorganisation	—	11,6%	
Verschiedenes	16%	1,2%	

Während die Entwicklung der Raffineriekapazität und die Transportkosten (Pipeline, Tankerverkehr, Hafenanlagen) im Nahen Osten mit 73% den Großteil der Investitionen verschlingen, sind es in den USA die Produktionskosten, welche bes. hoch erscheinen. Lokale Absatzorganisationen treten bisher im Nahen Osten wenig in Erscheinung, ihr Aufbau beginnt erst notwendig zu werden. Die lokalen Ausgaben und Aufträge der Ölgesellschaften beliefen sich (abgesehen von Investitionen) 1960 in Kuwait auf fast 20 Mill. Pfund, in Saudi-Arabien auf 7 Mill., in El Katar auf fast 4,5 Mill. und in Bahrain auf etwa 1 Mill. Pfund.

Die Situation des Arbeitsmarktes in der Erdölindustrie ergibt sich einerseits daraus, daß zu Beginn der Ölförderung keine gelernten inländischen Arbeitskräfte zur Verfügung standen, sodaß die Einstellung von Ausländern und ein umfangreiches Schulungsprogramm notwendig wurde; die aus einer völlig andersartigen Sozialstruktur kommenden Arbeiter sind nur schwer als Dauerarbeitskräfte zu halten. Andererseits waren Vereinbarungen getroffen, welche auf einen dominierenden Anteil einheimischer Arbeitskräfte, auch im Rahmen leitender Tätigkeit, hinzielten. Die *Bahrain Petrol. Comp.* (BAPCO) beschäftigt etwa 8500 Arbeiter, von denen über 68% Bahraini sind, eine Zusammenfassung, die allerdings sehr weit gespannt ist und auch Araber von Oman, Muscat oder Kuwait umfaßt. Seit Jahren bleibt der Anteil der Engländer mit knapp 12%, der der Inder mit 7% gleich. Da die Arbeitsstellen dieser amerikanischen Gesellschaft vertraglich vor allem den Bahraini und Engländern vorbehalten sind, stellen die US-Amerikaner kaum 0,5% der Belegschaft. Die Bestrebungen, geschulte Bahraini in leitende Stellungen zu bringen und damit eine Abwanderung der Fachkräfte nach Saudi-Arabien und Kuwait zu verhindern, führten bereits 1948 zu einem umfangreichen Schulungsprogramm; 1954 wurde das gesellschaftseigene Schulungszentrum eröffnet.

Auch für die *Kuwait-Oil-Comp.* (KOC), welche etwa 8000 Arbeiter und Angestellte besitzt, gilt die Vereinbarung über Bevorzugung von Kuwaitern bei der Arbeitsplatzvergebung. Da der Arbeitsmarkt in Kuwait auch von Behörden und der übrigen Privatwirtschaft in Anspruch genommen wird, mußte man am Beginn der Ölarbeiten (1946) vielfach auf ausländische Arbeitskräfte zurückgreifen. Erst als 1955 die grundlegenden Arbeiten abgeschlossen wurden, konnte der Ausländeranteil wesentlich herabgesetzt werden und damit vereinbarungsgemäße Verhältnisse erreicht werden. Die Gesellschaft beschäftigt noch etwa 1000 Angestellte aus dem Westen und einige Hundert Inder und Pakistani. Der Stab leitender Angestellter besteht aber nach wie vor vorwiegend aus Engländern. Die schwierige Arbeitsmarktsituation zwang zu starker Mechanisierung, sodaß z. B. im Großölhafen Minā al Ahmadi in den Hafenanlagen nur etwa 130 Leute beschäftigt sind, im persischen Ölhafen Bandar Mashur dagegen über



4000 Personen. Im Schulungszentrum von Magwa, nahe Ahmadi, werden in zweijährigen Kursen jeweils 200—250 Arbeiter ausgebildet, zu 75% Beduinen.

Die *Qatar Petrol. Comp.* (QPC) stand vor der Tatsache, daß bei der geringen Einwohnerzahl El Katars auch für einfache Arbeiten keine gelernten Kräfte verfügbar waren. Der Hauptteil der etwa 4500 Beschäftigten sind Ausländer, vor allem aus den „Notstandsgebieten“ der arabischen Halbinsel. Da die *American Independent Oil Comp.* (AMINOIL) in der Neutralen Zone auch für ihren Teilhaber, die Getty Oil Comp., die Produktion durchführt, hat letztere keine Arbeitsfrage zu lösen. Da die AMINOIL grundsätzlich außerhalb der rein technischen Erdölarbeiten nur ein Minimum an Arbeitskräften einsetzt, handelt es sich hier nur um etwa 600 Arbeiter, welche sich vorwiegend aus Indern, Pakistani und Irakern rekrutieren.

Die *Arabian American Oil Comp.* (ARAMCO) Saudi-Arabiens ist der größte Arbeitgeber im ostarabischen Raum, obwohl auch sie durch Mechanisierung eine Verringerung der Arbeiterzahlen erreicht. So gab es 1951 noch fast 22.400 Arbeiter, 1956 nur mehr etwa 19.000 und Ende 1961 etwas über 14.000 Arbeitnehmer. Das Unternehmen, welches den „Partnerschaftsgedanken“ sehr in den Vordergrund stellt, beschäftigte 1961 bereits über 10.900 Saudi-Araber, d. h. fast 78% der Gesamtzahl, während es 1951 erst knapp 62% waren. Der Anteil amerikanischer Staatsbürger schwankt in den letzten zehn Jahren zwischen 16,6% und 14,4% und hat 1961 mit knapp 13% ein Minimum erreicht. Das Schulungsprogramm der ARAMCO ist vorbildlich und umfaßt sowohl Grundkurse allgemeiner Art als auch Spezialeinführungen, um immer mehr gelernte Arbeitskräfte einsetzen zu können. Der Erfolg ist nicht ausgeblieben: 1953 waren nur 37% der Arbeitnehmer gelernte Arbeiter, 1961 fast 77%, und während 1949 nur 83 Vorarbeiterstellen von Saudi-Arabern besetzt waren, gab es 1956 bereits mehr als 1940 solcher Stellen.

Diese durch Verträge geförderte Einbeziehung einheimischer Arbeitskräfte in den kapitalistischen *Arbeitsprozeß* der *Erdölindustrie* bleibt nicht ohne tiefgreifende Einflüsse auf die mittelalterlich-feudale und religiös streng gebundene Gesellschaftsstruktur. Der Übergang von dieser traditionell starren Ordnung in das dynamische technische Wirtschaftsleben westlicher Prägung ist eines der Hauptprobleme nicht nur der ostarabischen Staaten, sondern des Nahen Ostens überhaupt. Dabei erschwert die Tatsache des gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Wirtschaftsordnung und Gesellschaftsstruktur die Situation besonders, da die Veränderung eines dieser Faktoren nahezu zwangsweise zur Umgestaltung des anderen führen muß. Der in den Arbeitskreis der Ölförderung und Ölindustrie einbezogene Arbeiter, aus der einfachen und stabilen Sozialstruktur seiner Gemeinschaft den Familien- und Stammesbanden herausgerissen, ist einer einschneidenden *sozialen Umorientierung* ausgeliefert. Heute noch lassen sich zwei Gruppen von Arbeitern in den Erdölindustrien Ostarabiens, ebenso wie im gesamten Nahen Osten erkennen: Einerseits solche, die noch an bäuerlich-traditioneller Lebensart festhalten und damit zu einer eigenen getrennten „Zwischenschicht“ werden, andererseits die immer rascher anwachsende Gruppe, welche bereits in die moderne westliche Arbeiterklasse hineinzuwachsen beginnt und alle traditionellen Brücken hinter sich abgebrochen hat. Die daraus erwachsenden *soziologischen Probleme* sind in vielen Fällen die Ursache der politischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten der ostarabischen Erdölstaaten, wobei die geistige und räumliche Stellung zwischen West und Ost noch das ihre zur Verschärfung der Situation beiträgt.

*Eine Internationale Organisation der Erdölexportländer*

Ausgehend von der Tatsache, daß die Konzessionsverträge mit den Ölgesellschaften z. T. auf die Jahre 1907 bis 1914, also auf die Zeit der osmanischen Steuerverwaltung, andere auf die Mandatsverträge von 1920—1924 oder auf die bis vor dem Zweiten Weltkrieg bestehenden Mandatsverwaltungen in den Nahostländern zurückgehen und in wesentlichen Punkten heute noch praktisch auf der Alleinbestimmung der Ölgesellschaften über die Nutzung der Rohölreserven beruhen, wurde als „Gegengewicht“ die „Organisation der Erdölexportländer“ (Organisation of Petroleum Exporting Countries, OPEC) gegründet. Ein Vorläufer dieser Vereinigung, eine erste Annäherung zwischen den Erdölstaaten, war der erstmals im Frühjahr 1959 abgehaltene *Arabische Ölkongreß*, dem bei seinen weiteren Zusammenkünften 1960 in Beiruth und 1961 in Alexandrien als Beobachter sowohl die großen Erdölgesellschaften, als auch Venezuela, Mexiko, Brasilien, Argentinien, die UdSSR, Rumänien und die Tschechoslowakei angehörten. Auf dem Kongreß des Jahres 1960 wurde, unmittelbar ausgelöst durch die 1959 und 1960 vorangegangenen Ölpreissenkungen der Erdölgesellschaften, die Organisation der Erdölexportländer gegründet, welcher gegenwärtig aus dem ostarabischen Raum Kuwait, Saudi-Arabien und El Katar angehören, ferner die Golfländer Persien und Irak und aus der Westhemisphäre Venezuela und Trinidad. Diese Länder besitzen etwa 40% der Weltölproduktion und 70% der Ölreserven. Auf dem OPEC-Kongreß Sommer 1962 in Genf wurde die Aufnahme von Libyen und Indonesien beschlossen. Die im November 1962 in Er Riyadh tagende Sitzung hat sich, unter anderem, mit der Aufnahme von Algerien und Kolumbien befaßt. Die OPEC ist tatsächlich eine neue *übernationale Behörde*, in welcher die Mitgliedstaaten unter Zurücksetzung der zahlreichen politischen Gegensätze und nationalen Eigenständigkeiten seit über zwei Jahren planmäßig zusammenarbeiten und deren grundsätzlich einstimmig gefaßten Beschlüsse in allen Mitgliedländern verbindliche wirtschaftspolitische Richtlinien werden oder Gesetzeskraft erlangen.

Hauptanliegen der Organisation ist eine *gemeinsame Erdölpolitik* der Mitglieder zur besten Wahrung der Einzel- und Gesamtinteressen unter der Voraussetzung, daß sich zumindest seit 1945 die Verhältnisse im Nahen Osten wesentlich geändert haben, aber diesen Umständen die alten, wenn auch modifizierten Konzessionsverträge kaum genügend Rechnung tragen. Die OPEC, deren Zentralbüro 1961 in Genf eröffnet wurde, setzt sich zur Aufgabe, sowohl in der Produktions- als auch Investitions- und Absatzpolitik, aber auch in der Preisgestaltung wesentlichen Einfluß zu nehmen, da Planungen der bisher allein maßgebenden Erdölgesellschaften schwerwiegende Rückwirkungen auf die Wirtschaftslage und damit den Staatshaushalt der Öllexportländer haben können. Gegenwärtig konzentrieren sich die Bemühungen der OPEC vor allem auf folgende entscheidende Faktoren: Annulierung der Ölpreissenkung vom Sommer 1960, Revision der Anteilsverhältnisse in den Konzessionsverträgen, Gewinnbeteiligung der Exportstaaten an Raffinerie, Vertrieb und Absatzorganisation der Ölindustrie. Nach *Ansichten der Ölgesellschaften* allerdings ist es heute auf dem internationalen Wettbewerbsmarkt nicht möglich, Ölpreise zu diktieren, da sie vorwiegend den Markteinflüssen unterliegen und diese sind zweifellos infolge einer „Ölschwemme“, einer Überschußsituation des Ölmarktes der letzten Jahre, einer Preissteigerung nicht günstig. Die internationalen Ölgesellschaften haben in diesen Verhandlungen, trotz Schwierigkeiten, keinen schlechten Stand, da es ihnen jederzeit möglich ist, Förderschwierigkeiten in einem Land durch ent-

sprechende Produktionssteigerungen in anderen Gebieten wettzumachen. Das ist auch der OPEC bekannt und der Entschluß, 1962 auch Libyen in die Organisation aufzunehmen, war sicherlich auch von der Überlegung geleitet, die Möglichkeiten der Gesellschaften zur Verlagerung der Förderschwerpunkte möglichst einzuengen. In Zukunft ist wohl mit einem zunehmenden Einfluß der Erdöl-exportländer, d. h. der Exponenten der OPEC, in der internationalen Ölwirtschaft und damit in der gesamten Energiewirtschaft zu rechnen.

Zur Tabelle im I. Teil des Aufsatzes, Geogr. Informationen, Mai 1962/11, auf Seite 182 ergeben sich folgende Ergänzungen bzw. Änderungen:

1. Sowohl bei der Arabian American Oil Co., als auch bei der Kuwait Oil Co. und Qatar Petroleum Co. beschränken sich die Konzessionsgebiete nur auf Teile der entsprechenden Staaten, wobei in Kuwait und El Katar erst im Jahre 1962 Konzessionsrückgaben erfolgten.

2. Neben der Iraq Petroleum Co. besitzen in anderen Gebieten des Irak sowohl die Mosul Petroleum Co. als auch die Basra Petroleum Co. ihre Konzessionen. Unter den Besitzern dieser Gesellschaften hat die Royal Dutch/Shell wohl 23,75% Anteil, aber die Niederlande besitzen von der Royal Dutch nur 60%, die übrigen 40% sind englischer Anteil.

3. Das Konsortium der Iranian Oil Exploration and Producing Co. ist in Kuwait nicht direkt beteiligt, wohl aber hat die Brit. Petroleum Co. in der Kuwait Oil Co. 50% und in dem Konsortium 40% Anteil.

#### L i t e r a t u r

H. BOESCH, Der Mittlere Osten. Kümmerly-Frey, Bern 1959. — DON E. TOTTE, Erdöl in Saudi Arabien. Keysersche Verlagsbuchhandlung, Heidelberg 1959. — WALLACE E. PRATT-DOROTHY GOOD, World Geography of Petroleum. American Geographical Society, Special publication No. 31, 1950. F. MAYER, Erdöl im Mittleren Osten. Dissertation, Hochschule für Welthandel, Wien 1961. — Oil in the Middle East and North Africa. Reference Division Central Office of Information, London 1961. — Zahlen über die Erdölwirtschaft im Jahre 1961, Shell Austria A.G. Wien 1962. — D. FINNIE, The Middle East Oil Industry in its local Environment. Cambridge, Massachusetts 1958. — Oxford regional economic Atlas: The Middle East and North Africa. Oxford University Press 1960. — Zeitschr. f. Geopolitik 1958/7—8 (57 ff.). — Zeitschr. f. Wirtschaftsgeogr. 1957/3 (69). — Geographical Review 1954, April (295). — Middle East Journal 1958/2 (127), 1960/2 (196). — Petroleum Press Service, (Jahrgang 1962) Ethelburga house, London E. C. 2. — Übersee Rundschau 1952/20—21/624, 1956/9 (14). — Orient 1962/1 (14), Nah- u. Mittelost Verein Hamburg. — N. Zürcher Ztg. 14. 5., 30. 9. 1958, 29. 1., 22. 2., 16. 9. 1961, 13. 3. 1962. — Shell Wirtschafts-Nachrichten (Jahrgang 1961, 1962), Wien. — Geogr. Rundschau 1958/9 (359) ARAMCO — Berichte 1960 und 1961.

#### K a r t e n

World Oils 1958. Middle East Oil map 1:3 Mill. Supplement to the International out look Issue of World Oil, August 15, 1958. — Arabian Peninsula 1:2 Mill., 1958. Kingdom of Saudi Arabia, Ministry of Finance and National economy. — Erdöl im Nahen Osten. Shell-Archiv, August 1962 (F. MAYER). — Oil: The Persian Gulf. Karte aus dem Atlas „The Middle East and North Africa“, Seite 49, (Oxford regional economic Atlas).

## KURZNACHRICHTEN

### EUROPA

#### ÖSTERREICH

#### Donaukraftwerk Aschach — Österreichs größter Stromerzeuger

Seit 1909 bestehen Projekte für Kraftwerke an der österreichischen Donau, seit 1917 Rahmenpläne für den gesamten Donaubschnitt. Der von der Donaukraftwerke AG

1955 vorgelegte lückenlose Stufenplan erwägt unter möglichster Berücksichtigung der oft entgegengesetzten Interessen von Energiewirtschaft, Verkehr, Hochwasserschutz und Kulturerhaltung im weitesten Sinn 15 Kraftwerke, die rund 80% der Rohenergie des Flusses ausnützen, das Gefälle auf dieser Flußstrecke (160 m auf 350 km Lauf) verringern und alle Schifffahrtshindernisse überstauen könnten.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: [104](#)

Autor(en)/Author(s): 1917 2

Artikel/Article: [Entwicklung und Bedeutung der Erdölfelder Ostarabiens 379-397](#)