

Erdölsuche im Meer

Autor(en): **Wiontzek, K. Herbert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 6

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654110>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

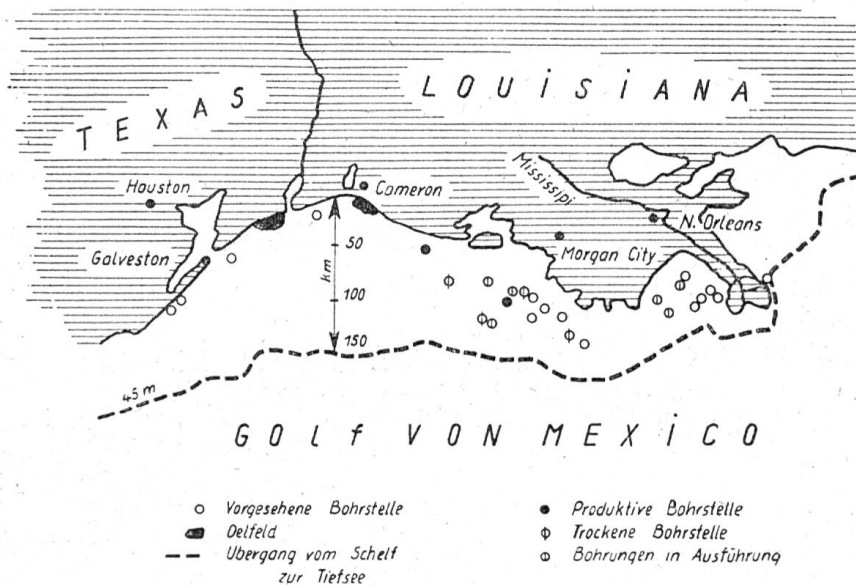
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Erdölsuche im Meer

Im April des Jahres 1949 meldete die California Oil Co., daß sie mit einer Erdölbohrung im Golf von Mexiko, acht Kilometer vor der Küste von Louisiana, fündig geworden sei. Die Anfangsproduktion betrug täglich vierzigtausend Kilo Öl und stammte aus einer Tiefe von neunhundertvierzig Meter. Der Fund ist das Ergebnis von Untersuchungen, die bereits seit dem Jahre 1930 im Gange waren; mit ihm ist das fünfte Ölfeld im Golf von Mexiko entdeckt worden.



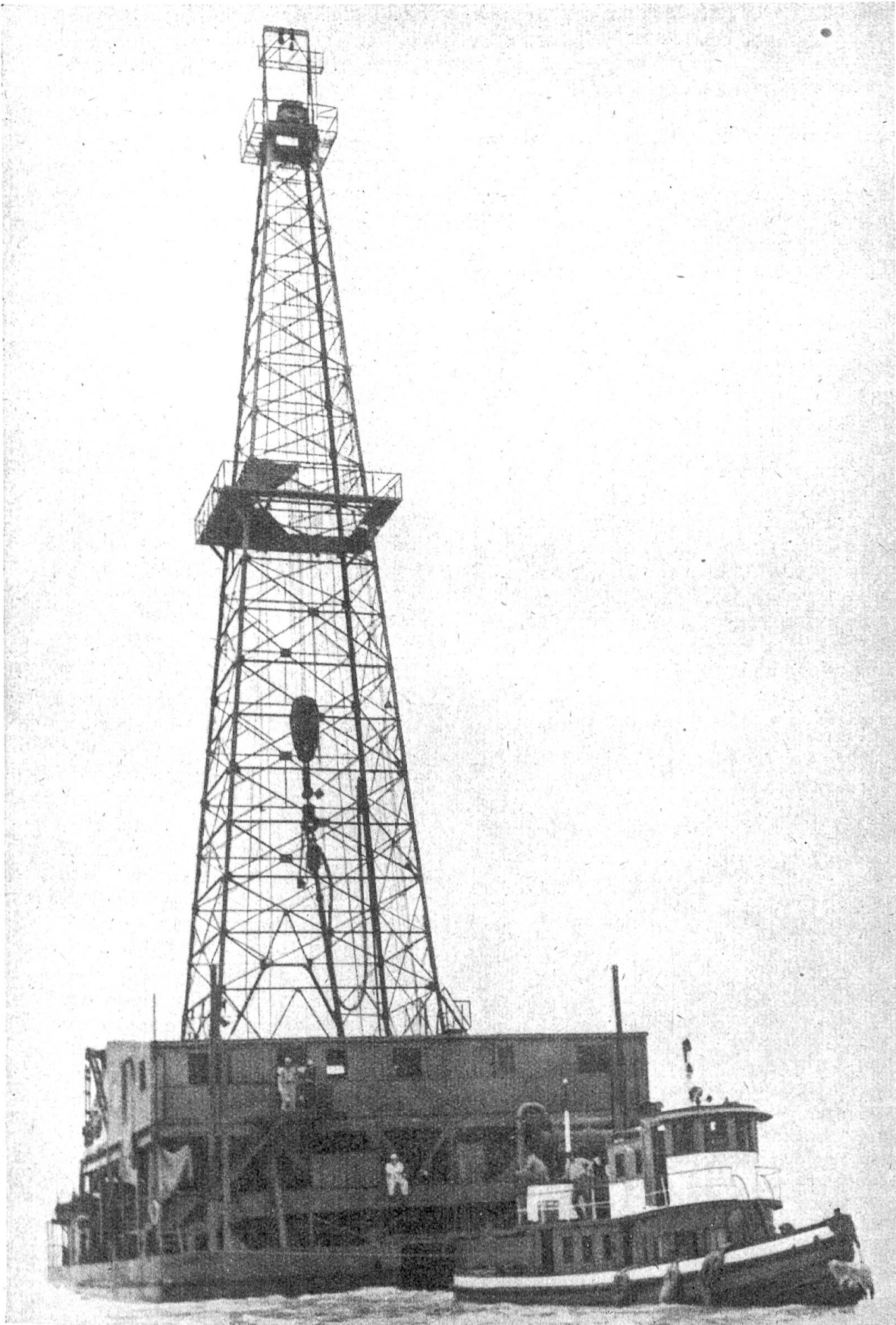
Lageskizze der Erdölbohrungen im Golf von Mexiko

Damit sind die Grenzen, die von der Natur der technischen Erschließung auch in Amerika gesetzt werden, wieder ein gutes Stück hinausgeschoben worden. Die riesige Ölproduktion der Vereinigten Staaten — im Jahre 1946 waren es zweihundertfünfzig Millionen Tonnen — stammt zu etwa dreizehn Prozent aus Bohrungen, deren geringe Einzelproduktion keinen wirtschaftlichen Dauerbetrieb gewährleistet. Derart wenig ergiebige Bohrungen — in Amerika „stripper wells“ genannt — bilden mit über fünfzig Prozent einen Hauptbestandteil der überhaupt in Produktion stehenden amerikanischen Erdölsonden: zweihundertneunundzwanzigtausend von insgesamt vierhunderteinundzwanzigtausend. Die Produktion

aus der Hälfte aller amerikanischen Ölgebiete ist unwirtschaftlich. Die Notwendigkeit einer verstärkten Suche nach neuen Ölvorkommen ergibt sich daraus von selbst. Es kommt hinzu, daß die amerikanischen Ölgebiete viel stärker erschlossen sind als die Ölgebiete der übrigen Welt. Die Vereinigten Staaten haben von der gesamten Weltproduktion bisher mehr als sechzig Prozent geliefert, sie verfügen aber nur über fünfzehn Prozent der „ölhöffigen“ Gebiete der Erde.

Eine Ausdehnung der Ölbasis kann in horizontaler oder in vertikaler Richtung — nach der Tiefe zu — erfolgen, sie kann aber auch durch Verbesserung der Ausbeutungsmethoden der bestehenden Betriebe erreicht werden. Der Möglichkeit, weitere Quellen durch Aufsuchen tieferer Horizonte zu erschließen, sind jedoch technische und wirtschaftliche Grenzen gesetzt; immerhin stammt die tiefste Ölproduktion aus einer Tiefe von viertausenddreihundertsechzig Meter; sie wurde mit einer Bohrung im Staate Wyoming in den Rocky Mountains erreicht. Die zweite Möglichkeit einer verstärkten Ölförderung besteht

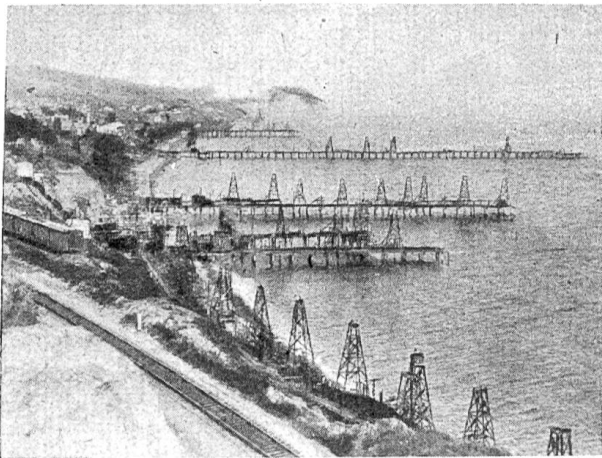
darin, die Fördermethoden in den bereits bestehenden Feldern zu verbessern, denn es kann nur ein bestimmter Teil des in einer Erdöllagerstätte vorhandenen Öles durch Bohrungen gewonnen werden, weil der größere Rest infolge der Zähigkeit des Öles und der Feinporigkeit des Ölsandes in der Lagerstätte zurückbleibt. Durch neue Verfahren, die erst allmählich weitere Verbreitung gewinnen, wie Einpressen von Gas, Durchspülen von Wasser, Behandlung mit Wärme oder mit Chemikalien, ist es allerdings möglich, den Anteil des gewinnbaren Öles wesentlich zu vergrößern. Die direkt gewinnbaren amerikanischen Ölvorräte werden auf etwa fünfzehn Milliarden Tonnen geschätzt, weitere



Mit diesen schwimmenden Bohrtürmen wird innerhalb der Drei-Meilenzone nach Erdöl gebohrt

fünf Milliarden Tonnen könnten durch die erwähnten Sekundär-Verfahren erfaßt werden. Als letzte Möglichkeit für die Ausdehnung der Ölbasis im eigenen Lande, genauer: fast im eigenen Lande, ist in den letzten Jahren die Ölsuche in den vorgelagerten Küstengewässern in den Brennpunkt des Interesses gerückt.

Der geologische Bau bietet die Voraussetzung für diese Ausdehnung; enden doch die großen Kontinente nicht dort, wo der Ozean das Land bespült, sondern reichen jenseits der Küstenlinie noch einige Zehner von Kilometern — stellenweise bis über hundert Kilometer — nur von flachem Wasser bedeckt ins Meer hinaus. Erst dann stürzen sie steil zum Meeresgrund, zur eigentlichen Tiefsee, ab. Diese flache Küstenzone, Schelf genannt, ist an der atlantischen Küste Nordamerikas gut entwickelt. In einer Breite bis zu hundertfünfzig Kilometer umschließt sie ein ölhöfliches Gebiet von einer Viertelmillion Quadratmeilen, etwa der Größe von Texas entsprechend. An der pazifischen Küste ist der Schelf bedeutend schmaler und bedeckt ein ölhöfliches Gebiet von achtzehntausend Quadratmeilen. Die Ölvorräte in diesen Schelfgebieten werden überschlägig mit weiteren fünfzehn Milliarden Ton-



Als die merkwürdigsten Ölfelder der Welt galten bis vor wenigen Jahren die von Summerfield in Kalifornien. Die Felder liegen unter dem Ozean, das Öl wird mit Hilfe der auf Arbeitsstegen errichteten Bohrtürme aus dem Grund unter dem Wasser herausgepumpt

nen geschätzt, ebensoviel, wie die heutigen Vorräte auf dem amerikanischen Festlande betragen.

Die Ölindustrie stand zunächst vor einem Berg von Schwierigkeiten, als es galt, die Bohrungen im Meere in Angriff zu nehmen. Die

Rechtsverhältnisse waren ungeklärt, die geophysikalischen Voruntersuchungen mußten den Besonderheiten der völlig neuartigen Bedingungen Rechnung tragen, die technische Durchführung der „Off-shore“-Bohrungen, der „weg - vom - Ufer“-Bohrungen, mußte durchdacht, entwickelt und ausprobiert werden, und schließlich stieß dann noch die Gewinnung und der Transport des Öles auf Schwierigkeiten.

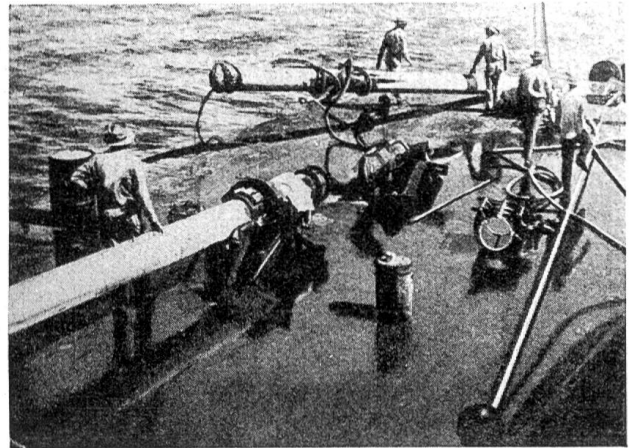
An der Drei-Meilen-Grenze endet nach internationaler Übereinkunft das Hoheitsrecht eines Staates. Einer der hauptinteressierten Staaten, Louisiana, hat sich schon im Jahre 1934 die Vergebung von Ölkonzessionen innerhalb der Siebenundzwanzig-Meilen-Grenze vorbehalten. Später erhob die Bundesregierung Anspruch auf das Schelfgebiet; Kalifornien, Texas und Louisiana klagten dagegen auf Zuerkennung des Küstenvorlandes. Im Jahre 1945 erließ Präsident Truman eine vielbeachtete Proklamation, mit welcher der Staatsanspruch über die Drei-Meilen-Grenze hinaus ausgedehnt wird. In diesem Streit scheint das letzte Wort aber noch nicht gesprochen.

Jede Ölsuche beginnt mit geophysikalischen Untersuchungen, die von der Erdoberfläche aus die Beschaffenheit der Gesteine in den verschiedenen Tiefen aufzuhellen vermögen. Hierzu werden auf Grund bereits in Sumpfgebieten gemachter Erfahrungen Flachboote und neuartige Amphibienfahrzeuge, die völlig unbetretbare Gebiete erschlossen, verwendet. Im Küstenvorland folgte zunächst der Einsatz von Taucherglocken, in denen die Arbeiten unter ähnlichen Bedingungen wie auf dem festen Lande durchgeführt werden konnten. Heute ermöglichen neuartige Methoden die geophysikalische Ölsuche vom Schiff und zuletzt auch vom Flugzeug aus. Zur Ausarbeitung weiterer Methoden werden in erheblichem Umfang Forschungsaufträge vergeben. So untersucht man gegenwärtig, ob Radargeräte für diese Zwecke eingesetzt werden können. Ein Bild von der Arbeitsweise dieser modernsten Art der Ölsuche gibt die zur Zeit laufende seismische Aufnahme an der kalifornischen Pazifikküste. Dabei wird die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Erschütterungswellen, die durch Sprengungen erzeugt werden, gemessen und daraus die Tiefenlage der Gesteinshorizonte berechnet. Das Verfahren wurde vor fünfundzwanzig Jahren in Deutschland entwickelt und ermöglichte die Erschließung von Ölfeldern in der ganzen Welt. Für

die Untersuchung auf See arbeitet jetzt an der Pazifikküste eine Flotille von sechs Schiffen und einem als Führerschiff umgebauten U-Bootjäger mit einem Stab von dreiundzwanzig Wissenschaftlern und Hilfskräften im Auftrage einer Interessengemeinschaft mehrerer Firmen. Nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden waren — es kommen neuartige Sprengstoffe für die Explosion im Wasser zum Einsatz, die Ortung der Schiffe erfolgt mit einem fest auf See verankerten Radargerät — stieg das Arbeitstempo um ein Vielfaches gegenüber den auf dem Lande möglichen Leistungen. Vom Heck eines Schiffes werden zwei von Bojen getragene Kabel in gerader Linie ausgelegt; alle dreißig Meter ist ein Registriergerät — Geophon genannt — angebracht, insgesamt zwölf an der Zahl. Für die Registrierungen werden bis zu hundert Schuß am Tag ausgeführt; ein Schiff übernimmt die bei der Sprengung getöteten Fische. Allerdings liegen gegen diese Methode bereits heftige Beschwerden von Fischerei-Interessenten vor. Die Arbeiten kosten siebentausend Dollar am Tag. Im Gebiet der Bahama-Inseln, nördlich der Großen Antillen, sind in jüngster Zeit außerdem großzügige magnetische Aufnahmen aus der Luft erfolgt. Ähnliche Messungen waren bereits vor dem Kriege in Rußland durchgeführt worden. Die Ortung erfolgt über Land durch gleichzeitige photogrammetrische Aufnahmen, über See durch Funkpeilung mit zwei Kurzwellenstationen. Etwa tausend Quadratmeilen werden täglich auf diese Weise vermessen.

Die technische Entwicklung der Bohrungen auf dem Wasser begann bereits um das Jahr 1920 in Venezuela. Hier hatte die Royal Dutch Shell mit großem Erfolg in der Umgebung des Maracaibo-Sees Öl gebohrt, es jedoch unterlassen, den See selbst in ihre Aufschließungsarbeiten einzubeziehen. Die Gulf Oil Co. erwarb dann einen Küstenstreifen in Breite von einer Viertelmeile, baute vom Land aus Dämme in den See, auf denen in langen Reihen Bohrtürme standen, und fand reiche Öllager. Später erbohrte die Shell seewärts noch weitere Ölmengen. In dem flachen, verhältnismäßig ruhigen Wasser des Maracaibo-Sees, ohne Gezeiten, war die Anlage von Dämmen für die Bohranlagen die zweckentsprechende Einrichtung; im freien Meere, mit seinen großen Schwankungen von Ebbe und Flut, mit Entfernungen der Bohrungen bis zu dreißig Kilometer von der Küste, mit Stürmen und

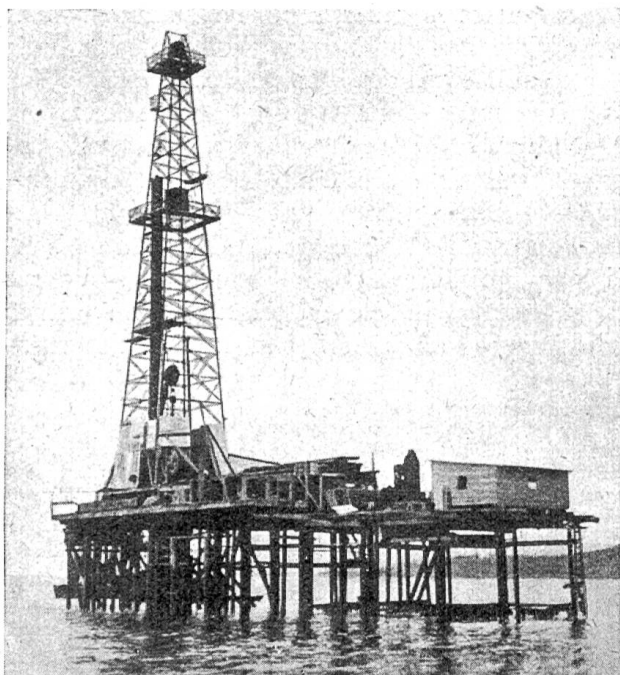
Sturmfluten, war der Bau von Dämmen nicht möglich. Zu Anfang versuchte man mit schrägen Bohrungen von der Küste aus an das Gebiet unter dem Wasser heranzukommen. Doch nur ein kleiner Streifen wurde durch dieses Verfahren erschlossen. An der kalifornischen Pazifik-Küste kamen für geringe Entfernungen vom Lande gleichfalls Dämme, ähnlich wie im Maracaibo-See, sowie Holzstege zur Verwendung. In letzter Zeit plante man auch die Anlage von künstlichen Inseln, Untertun-



Verlegen einer Ölleitung auf See

nelungen und ferngesteuerte Bohranlagen, die auf dem Meeresgrund versenkt werden sollten. Weitere Versuche wurden mit Senkkästen angestellt, auf denen die Bohranlage an Stelle eines Fundamentes ruhte.

Der praktisch durchgeführte Weg war jedoch ein anderer. Während zu Anfang die ganze Bohranlage auf einem Pfahlrost über dem Wasser errichtet wurde — ein Bau, der ungeheure Summen verschlang —, wird heute nur noch der Bohrturm selbst auf einem Pfahlrost montiert. Alles übrige, wie Maschinenanlage, Krafterzeugung, Bassins für die Bohnspülung, Ersatzteile, Unterkünfte für die Mannschaft, wird auf einer Flotille von Spezialfahrzeugen — sie waren im Kriege für Landungszwecke gebaut worden — untergebracht, zu denen weitere Schiffe für den beständigen Nachschub des erforderlichen Materiales kommen. Die Plattform für den Turm wird etwa zehn Meter über dem Wasser errichtet. Sie ist nur fünfzehn mal fünfundzwanzig Meter groß. Getragen wird sie von sechzehn Säulen, Stahlrohren von vierundzwanzig Zoll Stärke, die dreißig Meter in den Untergrund getrieben sind. Der Bau dieser Plattform kostet allein



Eine etwa einen Kilometer von der Küste entfernt errichtete „eiserne Insel“ mit Bohrmaschinerie zur Ölgewinnung aus dem Pazifischen Ozean

über eine Million Dollar. Um die hohen Baukosten für diese Fundamentierung besser auszunutzen, werden von einer solchen Plattform aus nacheinander mehrere Bohrungen durchgeführt, die nach unten fächerförmig auseinanderstreben. Besondere Lotgeräte, sowie Spezialinstrumente und Werkzeuge für die Korrektur der Bohrlochrichtung während des Bohrens gewährleisten, daß diese schrägen Bohrungen nicht planlos in die Tiefe vordringen, sondern auf die Stellen gerichtet werden, wo die Geologen den Ölträger vermuten. Die Ausführung solcher „gerichteter“ Bohrungen ist schon länger bekannt. Bereits der erste Meeresstützpunkt, der im Jahre 1938 in Gemeinschaftsarbeit von der Superior Oil Co. und der Pure Oil Co. anderthalb Meilen vor der Küste von Louisiana errichtet wurde, brachte die erste Bohrung bei sechzehnhundert Meter in den Ölträger. Vom gleichen Stützpunkt wurden zehn weitere Bohrungen ausgeführt. Im gleichen Gebiet brachte eine Bohrung neunzehn Kilometer vor der Küste aus einer Tiefe von dreitausendsiebenhundert Meter täglich zweihundertneunzigtausend Kilo Öl. Neuerdings liegen die Bohrungen schon bis zu fünf- und vierzig Kilometer von der Küste ab.

Der Abtransport des gewonnenen Öles ist noch mit vielfältigen Schwierigkeiten verbunden. Bei den weit seewärts gelegenen Bohrun-

gen wird teilweise das Öl direkt von Tankern übernommen; auch untermeerische Rohrleitungen sind schon gebaut worden.

Man kann heute schon sagen, daß die technische Durchführung ihre Bewährungsprobe bestanden hat. Die Ölsuche im Schelfgebiet ist bereits intensiver als auf dem Festland. Allein im Bereich des Golfes von Mexiko sind zweihundert ölhöfliche Bezirke festgelegt, zu deren Untersuchung und Ausbeutung schätzungsweise dreißigtausend Bohrungen erforderlich sein würden. Im atlantischen Randgebiet vor Amerika sind heute über zwanzig Bohrungen in Betrieb. Auch an der Nordküste von Kuba ist vor fünf Jahren mit geophysikalischen Vorarbeiten begonnen worden, und für das Küstenvorland Saudi-Arabiens hat sich eine amerikanische Firma bei König Ibn Saud um eine Ölkonzession von vierhundert Kilometer Länge und hundert Kilometer Breite im Persischen Golf bemüht. Dr. K. Herbert Wiontzek, Thören

Brom-Gewinnung aus dem Meerwasser

Die Verwendung von Brom — neben Quecksilber das zweite unter gewöhnlichen Bedingungen flüssige Element — hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Hauptverwendungsgebiete des Broms sind die Kraftstoffindustrie (Äthylbromid als Antiklopffmittel), die pharmazeutische Industrie (Bromverbindungen als Beruhigungsmittel), die photochemische Industrie (Silberbromid für Platten und Filme) und die Farbstoffchemie. Infolge der steigenden Nachfrage reichte die bisher verwandte Gewinnungsmethode aus der Carnallitablaube bei der Kalidüngesalzindustrie schon lange nicht mehr aus. Nun hat man neuerdings in USA einen sehr wichtigen und interessanten neuen Weg aufgefunden, Brom im großtechnischen Verfahren aus dem Meerwasser, das etwa fünfundsechzig Gramm Brom im Kubikmeter enthält, zu gewinnen. Das Werk befindet sich im Staate Nordkarolina in der Nähe der Stadt Wilmington. Vom Meeresufer wurde ein Kanal zur Fabrik gebaut, durch den das Meerwasser zum Werk geleitet wird. In großen Behältern wird das Meerwasser mit Schwefelsäure auf einen pH-Wert von 3,5 eingestellt und dann wird das saure Wasser mit Chlorgas behandelt. Hierbei wird Brom durch Chlor aus den im Wasser enthaltenen Bromsalzen verdrängt. Das freigemachte Brom wird mit Luft aus dem Wasser ausgeblasen. Die bromhaltige Luft steigt in Rieseltürmen hoch, in denen ihr im Gegenstrom fein verteilte Sodalösung entgegenrieselt. In der hierbei entstehenden Lösung ist das Brom als Bromid und Bromat enthalten. Diese Lösung wird mit Schwefelsäure behandelt. Hierdurch wird das Brom ausgetrieben und im „Austreibeturm“ in flüssiger Form gewonnen. Die abfließende Schwefelsäure wird dann zum Ansäuern des Meerwassers verwendet. Die tägliche Leistung des amerikanischen Werkes beträgt nach den vorliegenden Unterlagen 6800 Kilogramm Brom. Hierzu müssen 105 000 Kubikmeter Meerwasser und 125 000 Kubikmeter Luft die Werkanlage durchlaufen. E. Kr.