

Der Erdöl-Schwindel

Eins ist klar: Erdöl bestimmt die Weltpolitik. Ohne das Zeug läuft in unserer Gesellschaft nichts, aber auch gar nichts. Wir fahren unsere Autos damit, heizen unsere Häuser, machen Plastik daraus und eine Menge anderer nützlicher Dinge. Und es ist teuer - Tendenz steigend. Deshalb müssen wir sparsam mit Erdöl umgehen, das weiß jedes Kind. Denn es geht rapide zur Neige, stimmt diese Theorie?

Ähh ... nein, vielleicht nicht. Könnten Sie sich vorstellen, dass man uns einen riesigen Bären aufgebunden hat, und dass der Stoff, aus dem die Träume aller kriegsführenden Politiker sind, in Wirklichkeit alles andere als rar ist? Dass er nach wie vor in Unmengen vorhanden ist, sich möglicherweise in der gleichen Geschwindigkeit reproduziert, wie wir ihn verbrauchen, und dass alles, was man uns über seine Entstehung erzählt hat, nur eine weitere Lüge ist?

Unbewiesene Behauptungen seit Jahrhunderten

Im Jahre 1757 postulierte der russische Geowissenschaftler Mikhailo Lomonossov erstmalig, dass Erdöl "fossilen Treibstoff" darstelle. Seine Hypothese, basierend auf seinen eigenen Beobachtungen und der dürftigen wissenschaftlichen Kenntnis seiner Zeit, lautete: "Erdöl stammt aus den winzigen Körpern von Tieren, die in Sedimenten eingeschlossen unter hohen Drucken und Temperaturen sich über unvorstellbar lange Zeiträume in Erdöl umwandeln."

Ein Paragraph in der Encyclopedia Britannica befasst sich mit der Herkunft von Öl und hat folgendes prosaisches Ende: "Trotz des enormen Volumens wissenschaftlicher Arbeiten, die sich mit Erdöl befassen, verbleiben viele unbeantwortete Fragen hinsichtlich seiner Herkunft." Was wird hier also gespielt? Kann es sein, dass eine seit Jahrhunderten unbewiesene Theorie als Basis der grundlegendsten ökonomischen Entscheidungen auf der Welt verwendet wird? Es geht hier letztlich um einen Rohstoff, ohne den unsere Zivilisation nicht auskommt. In den Einführungsvorlesungen des Faches Öltechnologien hören Studenten, dass Erdöl der Rohstoff für etwa 70.000 industrielle Produkte ist; diese umfassen neben vielen anderen Pharmazeutika, synthetische Fasern, Düngemittel, Farben und Lacke, Acryl, Plastik und Kosmetika. All dies ist faktische Information.

Aber wenn die Studenten dann im Hörsaal nebenan in die Geologie des Erdöls eingeführt werden, dann ergießt sich über sie ein Redeschwall der Phantasie, der im Wesentlichen nichts anderes ist als ein Aufwärmen von Lomonossovs alter Hypothese, dass Öl von Fossilien stamme. Seit meiner Studienzeit verwunderte mich das Fehlen von Fossilien in Erdöllagern. Das gewichtigste Argument gegen diese Hypothese ist sicherlich das Fehlen irgendwelcher faktischer Beweise. Selbst vor 250 Jahren war diese Hypothese wenig mehr als ein sehr gewagter Exkurs in den Raum der Möglichkeiten. 1966: Die Öl-Vorräte reichen noch etwa 30-40 Jahre ;)

Ist das nicht merkwürdig? Das Überleben unserer Zivilisation scheint eng verknüpft mit der Verfügbarkeit von Erdöl, aber dennoch ist es alles andere als leicht, irgendwelche bedeutsame Fakten darüber zu erfahren. Zahllose Cassandra-Rufer verweisen darauf, dass Erdöl sehr bald nicht mehr in genügender Menge verfügbar sein werde. Aber stimmt das überhaupt? Weshalb wird das Mantra einer unbewiesenen Theorie aus dem 18. Jahrhundert endlos wiederholt, ohne dass neuzeitliche Argumente auf den Tisch gelegt würden, die einer wissenschaftlichen Überprüfung standhalten? Schreiben wir ein Märchen, das jeder glaubt

Viele Menschen werden von wissenschaftlicher Terminologie geblendet: Sobald die Fachbegriffe nur kompliziert genug gewählt sind, scheinen sie auch automatisch die Wahrheit zu verkünden. Doch vor einem solchen Trugschluss sollte man sich in Acht nehmen. Organische Chemie befasst sich mit Verbindungen von Kohlenstoff mit anderen Elementen. Alle uns bekannten Lebensformen setzen sich aus solchen Verbindungen zusammen.

Die wissenschaftliche Methode gibt vor, dass das Verständnis natürlicher Vorgänge mit Naturbeobachtung und der Erstellung einer Hypothese beginnt. Wenn rigorose Versuchsreihen den fraglichen Prozess im Laborversuch bestätigen, dann wird die Hypothese zur Theorie. Doch wo sind diese Versuche im Fall der TtT (Theorie fossiler Treibstoffe)? Nicht ein einziges Experiment kann ihre Annahmen stützen, ohne dabei noch mehr Fragen aufzuwerfen.

Dass die Geowissenschaften trotz des vollständigen Fehlens wissenschaftlich ernstzunehmender Beweise noch immer an dieser Theorie festhalten, stellt ihnen ein sehr schlechtes Zeugnis aus und ist wissenschaftstheoretisch ein Unding. Bertrand Russell bezeichnete einst Wissenschaftstheorie als ein Produkt des Zweifels. Doch hier scheinen die Zweifel längst einer unwissenschaftlichen Sicherheit gewichen zu sein, die faktisch nicht belegbar ist. Behauptungen ohne jeglichen Beweisantritt

Viele (Geo-)Chemiker werfen, um die Entstehung von Öl zu erklären, den Begriff "Kerogen" in die Debatte. Kerogene sind komplizierte, kohlenstoffhaltige Makromoleküle, die in Rohöl gefunden werden. Man nimmt an dass sie im Verlauf natürlicher Fraktionierung aus Lipiden einer Klasse von Fettsäuren entstehen; sie sind wasserunlöslich und umfassen viele natürliche Öle, Wachse und Steroide. Diese Lipide sollen, der Legende nach, in Verlauf der Verwesung organischer Materialien durch die Tätigkeit von Mikroben entstehen. Das klingt einleuchtend, doch hat man es je bewiesen? Wo sind die fossilen Skelette? Die Theorie der fossilen Treibstoffe kann überhaupt keine Beweise für das Vorhandensein jener Lebewesen, aus denen Öl entstanden sein soll, beibringen.

Die Debatte über die Kerogene in Erdöl wurde von Professor Thomas Gold

mit dem Konzept der "Deep Hot Biosphere" auf elegante Weise entschieden: es wird immer deutlicher, dass Leben überall dort zu finden ist, wo die dafür grundsätzlich notwendigen Voraussetzungen gegeben sind. Da Organismen sogar im Weltall, in siedenden Heißwasserquellen (Geysiren), auch in Atomreaktoren und überhaupt in Bereichen auftreten, die nie mit der Lebewelt, wie wir sie kennen, in Verbindung gestanden haben, kann es nicht verwundern, dass auch in Erdgas und Öl Lebewesen existieren - bei weitem nicht nur Bakterien. Somit haben diese Organismen das Gas und das Öl nicht geschaffen, sondern sie leben vielmehr auf deren Basis. Die Kerogene beweisen also die organische Herkunft des Öls keineswegs!

Praktisch möglich: Die Entstehung von Öl auf abiotischer Basis

Wenn wir die Theorie der fossilen Treibstoffe einer logischen Analyse unterziehen, dann wird daraus ein gänzlich fragwürdiges, wenn nicht gar phantastisches Unternehmen: Obwohl es keinen Beweis für sie gibt, hat sich gerade die biotische Theorie im Bewusstsein der Allgemeinheit festgesetzt, und nicht etwa eine abiotische Entstehungstheorie. Doch wie steht es um diese abiotischen Theorien über die Herkunft von Erdöl? Können sie bewiesen und im Laborversuch nachvollzogen werden, so wie es die wissenschaftliche Methode von Theorien eigentlich verlangt?

Zuerst einmal kann man feststellen, dass abiotische Theorien merkwürdigerweise nicht "en Vogue" scheinen: Auf der maßgeblichen "Hedberg Konferenz", mit dem Titel "Origins of Oil", (in Calgary, Kanada, am 18. Juni 2005) wurden zwar sechs Vorträge über die abiotische Genese von Öl gehalten, doch keiner dieser Vorträge befasste sich mit entscheidenden, kosmologischen Aspekten. Die "Big Bang"-Kosmologie, wenig mehr als eine wissenschaftlich erscheinende Fassung biblischer Schöpfungsgeschichten, hat viele konkrete Erfahrungstatsachen und Messdaten einfach wegerklärt und so wird schlicht negiert, dass planetare Massen eine wesentliche organische Komponente haben. Die Erde ist nicht der einzige bekannte Planet, für den dies zutrifft: von zumindest zehn planetaren Massen im Sonnensystem wissen wir, dass sie zumindest Spuren von Kohlenwasserstoffen enthalten.

Nach den Erkenntnissen dieser Forschungen ist das, was wir allgemein als Erdöl bezeichnen, vermutlich wenig mehr als das Ergebnis stofflicher Ausgleichung kosmischer (also auch planetarer) Massen, die sich nach der Explosion einer Supernova je nach Materialeigenschaften in planetare Himmelskörper einisten. Die ausnehmend dünne Kruste von erdähnlichen Planeten, bestehend aus "kontinentalem" und "ozeanischem" Krustenmaterial (sog. tektonischen "Platten"), schwimmt auf einem Mantel, in dem unvorstellbare Mengen von Kohlenwasserstoffen enthalten sind, die in der fortschreitenden stofflichen Vereinheitlichung der Mantelmaterialien entstehen. Wo immer diese Platten aus soliden Gesteinen aneinander stoßen, wird der darunter liegende Erdmantel in diese Vorgänge miteinbezogen und die freigesetzten Hydrokarbone können an die Erdoberfläche entweichen.

Hier seien ein paar der wichtigsten Argumente angeführt, die für eine abiotische Herkunft von Erdöl sprechen, so wie sie von PhysicsWeb (14. September 2004) dargestellt worden sind:

* Erdöl wird aus fast 10.000 Metern Tiefe gefördert. Die Druck- und Temperaturbedingungen unterhalb von 6.000 Metern Tiefe zerstören alle organischen Strukturen (die durch Lebewesen gebildet worden sind). Dies bedeutet, dass das "Herkunftsmaterial" im Falle einer biogenen Entstehung gänzlich in Gesteinsschmelze oder Hochdruck-/Hochtemperatur-Metamorphose aufgegangen ist. Nur eine abiotische Entstehung kann Hydrokarbone aus diesen Tiefen (ungeachtet des Ausgangsmaterials) erklären.

* Erschöpfte Ölquellen füllen sich - so scheint es - wieder "von selbst" auf. Die Tft kann hier keine Erklärung liefern, die abiotische Theorie für die Bildung von Hydrokarbonen schafft dies hingegen souverän: es liegt in der Natur der Sache! Das Volumen, also die schiere Menge des bis dato geförderten Öls, übersteigt die Menge an Öl, die sich aus früher auf der Welt lebenden Tieren gebildet haben könnte, um ein Vielfaches. Wo also, stammt der Rest her?

Im Labor kann man die Produktion von Methan unter genau denselben Bedingungen simulieren, wie sie im Erdinneren vorherrschen. Dies fügt sich zwanglos mit all den anderen Erfahrungstatsachen ein in eine abiotische Theorie für die Bildung von Kohlenwasserstoffen. Es ist überaus interessant, die regionale Verbreitung von Öl zu betrachten, denn auch sie fügt sich ein in das Mosaik der Indizien, die Öl als aus dem Erdinneren stammend erscheinen lassen:

Ölfelder im Nahen Osten

Wenn man so die Verbreitung südostasiatischer Erdölvorkommen in Beziehung stellt mit tektonischen Strukturen und Gesteinstypen, dann sieht man, dass sich diese Ölvorkommen entlang von Plattengrenzen befinden; anstatt der mächtigen Sedimentabfolgen des arabisch-/persischen Raumes finden wir aber in Südostasien neben kontinuierlicher Mobilität der Erdkruste auch eine der aktivsten vulkanischen Zonen der Erde. Die Erdölvorkommen des Nahen Ostens sind vergesellschaftet mit Gesteinen "kontinentaler Kruste", jene Südasiens hingegen mit "ozeanischer Kruste"

Zwei der wichtigsten Erdölfördergebiete weisen eine gänzlich unterschiedliche Beschaffenheit der Erdkruste auf (die Betrachtung aller anderen Regionen, die Erdöl liefern, ergibt weitere Inkonsistenzen). Dies sollte eigentlich dazu führen, dass man nach einer Entstehungstheorie sucht, welche diesen Gegebenheiten Rechnung trägt: Wie kann es sein, dass grundverschiedene Erdqualitäten dasselbe Material - Öl - hervorbringen? Es gibt aber kein Lehrbuch, das diese Umstände näher

erläutert.

Als ich an der Montan-Universität in Leoben mit der Erforschung von Platinerzen befasst war, untersuchte ich Gesteine, die aus großer Tiefe im Erdinneren stammten. Es zeigte sich damals, dass diese Gesteine etwa 4% freien Kohlenstoff (in der Form von Graphit) enthielten. Für sich allein gesehen, war dies wenig aufregend. Weiterhin stieß ich jedoch in dieser Forschungsperiode auf folgende, nachdenkliche machenden Tatsachen, die schon damals - vor einem Vierteljahrhundert - mir hätten zeigen sollen, dass Erdöl keineswegs organischen Ursprungs ist:

- * Ultrabasische Gesteine (also Kieselsäure oder Quarzfrei) treten auf der Erdoberfläche als sog. "Kimberlitpipes" auf; auch sie enthalten freien Kohlenstoff, in der Form von Diamant. Diamant wird von den explosiven Hochdruckereignissen gebildet, im Verlauf derer die Pipes an die Erdoberfläche gelangen.

- * Dunit, ein noch primitiverer, ultrabasischer Gesteinstyp, tritt ebenfalls in Pipes auf und enthält Platinoide. Ich glaubte damals, dass der enthaltene freie Kohlenstoff verantwortlich sei für die Absonderung der Platinmetalle aus dem Magma und deren Konzentration in den Pipes.

- * An der Leobener Montan-Universität untersuchte ich auch sog. "ophiolitische" Gesteine. Als Ophiolit werden Gesteine ozeanischer Krustenherkunft (Endnote 8) bezeichnet, die im Verlauf von Gebirgsbildungsprozessen in Gebirge inkorporiert werden. Diese enthielten ebenfalls Graphit in hydrothermal umgewandelten Bereichen.

Ich begriff damals nicht, dass ich den Beweis für die abiotische Bildung von Erdöl im Erdinneren in Händen hielt! Damals (Ende der 1970iger Jahre) dachte im Westen noch niemand daran, dass Erdöl abiotischer Herkunft sein könnte.

Kohlenstoff und Silizium bilden eine Reihe chemisch und strukturell verschiedener Moleküle. Während die unbelebte Welt (zum Großteil) aus Silikaten aufgebaut ist, besteht die lebende Welt im Wesentlichen aus Kohlenstoffverbindungen. Wie die oben angegebenen Beispiele belegen, "animiert" Kohlenstoff nicht nur die belebte, sondern auch die unbelebte Welt.

Was bedeuten all diese verwirrend erscheinenden Fakten? Sie zeigen, dass es im Erdmantel freien Kohlenstoff gibt, der für die abiotische Entstehung von Öl in Frage käme. Kimberlit und Dunit sind wohl die seltensten Gesteinstypen, die an der Erdoberfläche angetroffen werden. Sie sind im Verlauf von explosiven Prozessen nach oben gekommen. Es scheint angebracht zu vermuten, dass der in ihnen enthaltene Kohlenstoff durch Phasenumwandlungen im Verlauf von chemischen Reaktionen diese explosiven Prozesse verursacht hat. Kimberlite und Dunite finden sich nur in den ältesten, sehr seltenen Bereichen der Erdkruste. Wo immer diese speziellen Bedingungen nicht gegeben sind, gelangt Kohlenstoff wahrscheinlich mittels nicht-explosiver Prozesse an die Oberfläche. Zwei

solche Prozesse wurden beim AAPG Treffen in Calgary vorgestellt:

- * S.B. Keith, (Sonoita Geoscience Research, Arizona) berichtete von Kohlenwasserstoffen in heißen wässrigen Lösungen, die sich gegenwärtig an aktiven Plattengrenzen bilden (wo die tektonischen Platten der Erdkruste miteinander reagieren).
- * P. Szatmari, (Petrobras Research Center, Rio de Janeiro, Brasilien) präsentierte einen Bericht über Spurenelementgehalte, welche die Bildung von Erdöl im Verlauf der Serpentinisierung (Hydrierung) von Peridotiten (einer Klasse ultrabasischer Gesteine) begleiten.
- * Ein weiterer derartiger Bericht ist einige Monate älter: ein Team von Forschern an der Universität von Minnesota hat entdeckt, wie Gesteine des Ozeanbodens Methan (und andere Kohlenwasserstoffe) bilden können, wenn sie mit überhitzten gasförmigen und flüssigen Phasen reagieren, die tief unter dem atlantischen Meeresboden zirkulieren. In Laborversuchen rekonstruierten diese Forscher Bedingungen wie sie am Ozeanboden nahe dem Mittelatlantischen Rücken herrschen. Das Team fand, dass sich unter diesen Bedingungen Kohlenwasserstoffe (Methan, Ethan und Propan) an der Oberfläche von Mineralien bilden, die reich an Fe und Cr sind.

Es ist wahrlich erstaunlich: Während die Theorie der fossilen Treibstoffe ganz bestimmte Bedingungen fordert um zu funktionieren, kann sich abiotisches Öl in einer Anzahl verschiedener Szenarien bilden. Alle diese natürlichen Prozesse können im Labor simuliert und quantitativ getestet und qualitativ bewertet werden. Derartige Prozesse während der Wechselwirkung von Lithosphäre und Hydrosphäre an Plattengrenzen können möglicherweise viele der bekannten abiotischen Ölvorkommen erklären, lassen aber die traditionell wichtigsten Ölvorkommen (in Sedimenten) unerklärt.

Nicht nur ozeanische Kruste kann Hydrokarbone produzieren: Schon 2002 haben J. F. Kenney (Gas Resources Corporation in Texas) und Kollegen in Moskau Methan und andere Kohlenwasserstoffe in ähnlich gearteten Experimenten gefunden, die sich innerhalb sedimentärer Abfolgen ereignen können. Unter Bedingungen, die jenen im oberen Erdmantel ähneln, verfolgten andere Forscher den Reaktionsablauf zwischen Diamanten mit abgeflachten Spitzen. Der Vorteil dieses "Diamantschraubstockes" ist es, dass die reagierende Probe während des Prozesses spektrometrisch gemessen werden kann.

Diese Experimente beweisen, dass sich Kohlenwasserstoffe innerhalb der Erde im Verlauf simpler anorganischer Reaktionen bilden können - und nicht nur in der Verwesung abgestorbener Organismen, wie dies allgemein angenommen wird. Wie die abiotische Theorie der Ölentstehung sich entwickelte

- * Mendeleev, der Vater des chemischen Periodensystems, publizierte 1877

einen Artikel über die Entstehung von Erdöl, der noch heute Gültigkeit hat. Er erkannte die regionalen Muster der Verteilung von Ölvorkommen, aber der damalige beschränkte Wissensstand ließ seine Theorie der Ölentstehung komplizierter wirken als sie eigentlich ist.

* Die kosmische Herkunft von Bitumina (kohlenstoffhaltige Meteorite) wurde bereits 1889 von Sokoloff diskutiert, der betonte, dass Öl und Teer in Grundgebirgen (wie etwa skandinavischen Gneissen) keinerlei organische Herkunft haben können. Er betonte, dass Porosität der einzig relevante Parameter bei der Suche nach Öl sei.

* Vernadsky zeigte 1933 auf, weshalb er daran glaubte, dass Kohlenwasserstoffe im Erdinneren wegen der geringen Verfügbarkeit von freiem Sauerstoff und hohen Drücken die primäre stabile Form von Kohlenstoff sei und Kohlendioxid weitgehend ersetze.

Der prominenteste und wortgewaltigste Advokat der abiotischen Theorie für die Entstehung von Erdöl ist Kudryavtsev. Er verwies 1959 darauf, dass man kein Öl aus pflanzlichem und tierischem Material im Labor erzeugen kann, das natürlich vorkommendem Erdöl ähnlich ist. Er listete die damals schon bekannten zahlreichen Vorkommen von Öl in kristallinen Gesteinen und Gesteinsformationen auf, die eine gebirgsbildende Phase mitgemacht haben, wie z.B. in Kansas, Kalifornien, Venezuela und Marokko.

Er zeigte damit auf, dass Ölvorkommen oft mit Grundgebirgsstrukturen in Verbindung stehen. Das "Lost Soldier"-Ölfeld in Wyoming enthält beispielsweise Ölvorkommen in jedem Horizont der geologischen Abfolge - von kambrischen Sandsteinen bis hin zu Sedimenten der Oberkreide und sogar aus dem kristallinen Grundgebirge wurde Öl gefördert. In Kanada sind es nicht selten magmatische und metamorphe Gesteine, die Erdgas liefern. Im Gebiet des Baikal Sees in Sibirien stammt das Öl aus präkambrischen Gneissen. Wie Kudryavtsev betonte, kann Öl unter jedem Ölfeld in größerer oder kleiner Menge in allen Horizonten gefunden werden und nicht nur in einer spezifischen Blase.

Keiner will es wissen

Trotz dieser unumstößlichen Fakten zweifelt die Allgemeinheit noch immer nicht an der Theorie der fossilen Treibstoffe, denn alle alternativen Erklärungen werden schlicht niedergeschwiegen. Der Autofahrer hört, dass der Ölpreis in die Höhe ginge, weil eine Raffinerie ausgefallen sei! Da Raffinerien Rohöl kaufen, sollte aber wegen geringeren Bedarfs der Preis im Gegenteil eher sinken! Bei der Vermarktung von Erdöl wird ungeniert gelogen, und wenn es um die Herkunft von Öl geht, wird ganz einfach geschwiegen. Wer aber sich die Mühe macht, die Argumente der Abiotiker zu durchdenken, für den verliert das Gerede von der herannahenden "Energiekrise" schon an dieser Stelle seine Wirkung.

Doch es kommt noch toller, wenn wir unser Augenmerk von Öl auf das

Vorkommen von Erdgas erweitern: Gänzlich unbemerkt - da eben gasförmig und unsichtbar - entweichen dem Erdinneren kontinuierlich unsagbare Mengen von Methan (CH_4 - "Erdgas"). Wie die Prozesse zur Synthetisierung von Treibstoff beweisen, ist Erdgas der Vorgänger von Erdöl. Alles was einer solchen Umwandlung nötig ist, sind Wasser, Druck und Temperatur. Wo nicht alle diese Bedingungen stimmen, entweicht das Methan. Bedenken wir: über 70% der Erdoberfläche sind von Ozeanen bedeckt, von denen wir herzlich wenig wissen. Überall dort aber, wo an der Erdoberfläche Bedingungen herrschen, welche dieses Methan festhalten, finden wir Methan-Eis (gefrorene Erdgashydrate). Gashydrate (wie Methaneis) bilden sich, wenn Wasser im Beisein von Gasen wie Kohlenwasserstoffen, Kohlendioxid oder Schwefelwasserstoff gefriert. Wasser kristallisiert in diesem Fall in käfigartigen Strukturen, welche das jeweilige Gas umschließen.

Gas-Hydrate (im Englischen "Clathrates") wurden erstmals 1810 von Sir Humphrey Davy als eine Laboratoriumskuriosität beschrieben. In den Dreißigerjahren des 20. Jahrhunderts wurden sie zu einem gewichtigen Problem für den Pipelinetransport von Erdgas unter kalten Bedingungen. Gashydrate sind kristalline Feststoffe und sehen aus wie Eis. Sie bilden eine käfigartige Struktur um kleinere Gastmoleküle. Die häufigsten Gastmoleküle sind Methan, Ethan, Propan, Isobutan, normales Butan, Stickstoff, Kohlendioxid und Wasserstoffsulfid. Wenn man die Verteilung von Gas-Hydraten betrachtet, bekommt dieser Punkt eine enorme Bedeutung: Sie treten überall auf, wo permanent Temperaturen von weniger als +7 Grad Celsius herrschen. Damit sind weite Flächen der subarktischen Tundren und der Meeresböden potentielle Orte, an denen sie angetroffen werden können. In Wahrheit sind Gas-Hydrate in unvorstellbaren Mengen vorhanden.

* Ozeanische Schlämme und der Vostok See in der Antarktis enthalten eine geschätzte Menge von einer Billion Kubikkilometern Methan-Eis. Auf der Fläche von Österreich aufgetürmt, würde diese Masse etwa 11.600 km hoch in den Himmel ragen! Wenn nur ein geringer Prozentsatz dieses Materials in saubere Energie umgesetzt würde, dann gäbe es kein Energieproblem. Natürlich darf man an dieser Stelle nicht verschweigen, dass sich bisher die technischen Probleme um den Abbau und Transport der Gas-Hydrate als schwer lösbar erwiesen haben. Doch zukünftige Technologien könnten - falls man sie denn entwickelt - hier wahrscheinlich eine Lösung bieten.

Damit sind wir an einem Punkt angelangt, an dem wir fragen müssen, ob Erfahrungstatsachen wie der fossile Befund mit den Gedankengebäuden der Theorie der fossilen Treibstoffe in Einklang gebracht werden können. Wir können zwar die Gebeine von Dinosauriern in Sedimenten finden - aber bedeutet dies zwingend, dass die Theorie der fossilen Brennstoffe jemals in der Natur verwirklicht worden ist? Einerseits stellt sich die Frage, wo das Öl ist, das in ihrer Verwesung entstanden sein soll, und

andererseits, warum es dort, wo wir Öl finden, keine Dinosauriergebeine gibt? (Dies gilt natürlich nicht nur für Dinosaurierfossilien!) Wie konnte man je an eine kausale Verbindung denken?

Aus all dem hier Gesagten ergibt sich, dass ein weiteres Festhalten an dem Glauben von der biogenen Herkunft der Kohlenwasserstoffe unwissenschaftlich (da unbeweisbar) ist. Über etwa 250 Jahre hat sich eine gigantische Menge von Erfahrungstatsachen angesammelt, die nur mit einer abiotischen Bildung von Erdöl verständlich sind. Füllen sich Ölreserven spontan von selbst wieder auf?

Am 26. September 1995 erschien in der New York Times unter der Überschrift „Geochemist says oil fields may be refilled naturally ein Artikel von Dr. Jean K. Whelan, in dem sie vermutet, dass Öl in gewaltigen und schnellen Schüben aus Reservoirs in großer Tiefe in Oberflächennähe gelangt. Skeptiker ignorieren die faktischen Hinweise auf die Richtigkeit ihrer Hypothese. Dr. Whelan erstellte ihre häretischen Ansichten während ihrer Arbeiten in Eugene Island 330, einer Ölexplorationskonzession im Golf von Mexiko. Dort wurde 1972 in 2.000 m Tiefe (unter dem Meeresboden) eine der produktivsten Ölquellen der Welt gefunden.

Eugene Island 330 ist auch aus einem anderen Grund außerordentlich: Die geschätzten Reserven haben sich weit weniger verringert als Experten in Anbetracht der Förderung erwartet hatten. "Es könnte sein," sagte Dr. Whelan, "dass an bestimmten Stellen, besonders dort, wo die Erdkruste stark verworfen (tektonisch gestört) ist, Ölreservoirs sich aus tieferen Lagern spontan auffüllen." Sie bestätigte damit die oben angeführte Behauptung von der Regeneration der Ölfelder.

Tektonische Störzonen als unerschöpfliche Ölquellen

Die Entdeckung, dass Öl aus vielen ozeanischen Quellen austritt, die über tektonischen Störungszonen liegen, und zwar kontinuierlich und massenhaft, hat viele Wissenschaftler davon überzeugt, dass Öl innerhalb von Störungszonen aus viel tiefer liegenden Lagern in Oberflächennähe gelangt. Ein kürzlich erschienener Bericht der US Department of Energy Task Force on Strategic Energy Research and Development schloss, dass "neue Daten und Interpretationen darauf verweisen, dass Öl und Gas in Eugene Island 330 in unerschöpflicher Menge vorhanden sind. Der Bericht zog in Erwägung, dass ähnliche Phänomene auch in anderen Regionen gegeben sein könnten, etwa in anderen Bereichen des Golfs von Mexiko und dem Schelfbereich vor der Nordküste von Alaska. Es könnte also sein, dass noch viele tiefer liegende Ölvorräte auf ihre Entdeckung warten.

Für die Theorie fossiler Erdölentstehung ergeben sich aus diesem seriösen Artikel eine Reihe von Problemen:

* Wie sollen die Überreste von Lebewesen Tausende Meter unter die Erdoberfläche gelangt sein?

- * Wie sollen endliche Mengen von Tierüberresten sich in unendliche Ölvorräte verwandelt haben?
- * Wie soll die Theorie fossiler Erdölentstehung je das spontane Austreten von immensen Quantitäten an Öl (und Gas) auf dem Meeresboden erklären?

Sieben Jahre später, im Juni 2003 berichtete Geotimes über diese Situation im Golf von Mexiko (Raining Hydrocarbons in the Gulf), und die Sachlage wurde noch komplexer. "Unter dem Golf von Mexiko fließen Kohlenwasserstoffe nach oben durch ein kompliziertes Netzwerk an Verbindungswegen und Reservoirs. ... All das ereignet sich in der Jetzt-Zeit und nicht vor Millionen von Jahren", schrieb Larry Cathles, Chemiker und Geologe der Cornell University. "Wir betrachten ein gigantisches Durchfluss-System, in dem sich Öl gegenwärtig bildet, durch die überlagernden Schichten hocharbeitet, die Reservoirs füllt und an den Ozeanböden austritt. Und all das in der Jetzt-Zeit!"

Cathles und seine Mitarbeiter schätzen in einer Studie, dass in einem Gebiet, südlich der Küste von Louisiana, das etwa 15% der Fläche von Österreich ausmacht, bis zu 184 Milliarden Tonnen von Öl vorhanden sind. Dies sind 30% mehr als die Menschheit bisher in ihrer gesamten Geschichte gefördert hat.

Cathles verweist darauf, dass dieses Gebiet im Verhältnis zur Gesamtoberfläche der Erde nur eine winzige Fläche hat. "Wenn dies auf der ganzen Welt so ist, dann treten ungeahnte Mengen von Kohlenwasserstoffen an die Oberfläche aus." Dieser Geotimes-Artikel zeigt auch auf, dass die unentdeckten, kommerziell auswertbaren Erdöllager des küstennahen Golfs von Mexiko (Schelfgebiet) 71 Milliarden Barrel betragen. Die offensichtliche Frage ist ganz eindeutig: Wie kann all dies von der biotischen Entstehungstheorie erklärt werden? In diesem Fall fehlen nicht nur die Skelette der Lebewesen, sondern gar noch das einschließende Sediment!

Warum bestehen wir nach wie vor darauf, eine antiquierte Theorie aufrecht zu erhalten, die offensichtlich von allen Daten widerlegt wird? Grundet sich der wissenschaftliche Fortschritt nicht auf die Formulierung von Hypothesen, die dann getestet werden? Und wenn die Hypothesen einem Test nicht standhalten können: Ist es dann nicht üblich, diese zu modifizieren oder durch neue, bessere Hypothesen zu ersetzen? Seit 250 Jahren schon finden sich nur Indizien, die gegen die biotische Entstehungstheorie sprechen!

Wie bildet sich Öl wirklich?

Im August 2002 veröffentlichte das Journal Proceedings of the National Academy of Science eine Studie der die Autoren einige sehr überzeugende Argumente anführen. Demnach

- * Bildet sich Öl nicht aus organischen Komponenten und
- * nicht bei Temperaturen und Drücken, wie sie nahe der Erdoberfläche herrschen,
- * sondern es wird aus inorganischen Komponenten gebildet, und zwar bei Drücken und Temperaturen, wie sie im Inneren der Erde herrschen

Andere Experten können sich vorstellen, dass Öl "sich bei den hohen Drücken und Temperaturen nahe dem Erdmantel auf anorganische Weise gebildet hat und vom Wasser, das dichter ist als Öl, in Oberflächennähe gehoben wird. Dabei kann es von sedimentären Gesteinen, die das Öl nicht weiterwandern lassen, eingeschlossen werden.

Interessanterweise geben diese Experten unumwunden zu, dass es sich bei jenem Öl, das aus Reservoirs nahe der Erdoberfläche gepumpt wird, ohne weiteres um dasselbe Öl handeln könnte, das sich spontan und ununterbrochen neu in der Tiefe der Erde bildet. Merkwürdig genug, dass dennoch dieselben Experten keinen Grund dafür gegeben sehen, das alte Mantra der "Fossilen Brennstoffe" anzuzweifeln oder gar aufzugeben. Im Wissenschaftsjournal Nature wurde der Bericht von Kenney et al. extrem wortkarg zusammengefasst: "Man kann Öl nicht aus Steinen pressen."

Kenney und Kollegen argumentieren dagegen: "Öl stammt nicht von toten Pflanzen und/ oder Tieren, sondern wird in der Hydrierung von gemeinen Gesteinen produziert, unter den Druck- und Temperaturbedingungen, wie sie hundert Kilometer unter der Erdoberfläche herrschen." Kenney und seine russischen Kollegen postulieren, dass sich alles Öl auf diese Weise bildet. Daraus ergibt sich, dass unerschöpfliche Vorräte darauf warten, entdeckt und produziert zu werden. Ölgeologen akzeptieren bereits jetzt, dass manches Öl auf diese Weise gebildet werden könnte: "Niemand hat jemals behauptet, dass es keine anorganischen Quellen für Öl gäbe", sagt Mike Lewan (US Geological Survey). Dieser und viele andere Experten verwehren sich aber gegen die Behauptung von Kenney et al., dass Öl sich nicht aus organischer Materie in oberflächennahen Sedimenten bilden könne.

Geotimes schlägt in dieselbe Kerbe und zitiert Scott Imbus, der als organischer Chemiker für die Chevron Texaco Corporation arbeitet und die Forschungsarbeit von Kenney und anderen wie folgt kommentiert: "Dies ist eine exzellente und rigorose Behandlung der theoretischen und experimentellen Aspekte abiotischer Ölbildung in der Tiefe der Erde. Schade nur, dass damit nichts über die Herkunft der kommerziellen Erdölvorkommen fossiler Treibstoffe ausgesagt wird."

Wir sehen uns also vor folgender Situation: die führenden Geochemiker der Welt (sprich: Sprachrohre der Ölindustrie) können keinen Fehler im mathematischen Modell von Kenney finden. Dennoch haben sie die unübliche Strategie adoptiert, zu behaupten, Öl könne sich auf mehr als

nur eine Art und Weise bilden: Demnach wäre es möglich, Öl sowohl unter den extrem hohen Temperaturen und Drücken des Erdinneren als auch unter den moderaten Bedingungen in Oberflächennähe zu generieren. Man kann es in diesen Gesteinen machen. Man kann Öl genauso gut in einer Experimentalanordnung machen, man kann es hier oder dort machen - besser sogar: überall!

Diese heile Welt wird nur von einem Faktum überschattet: Es gibt keine einzige experimentelle Versuchsanordnung, mittels der Öl aus Plankton, Fischen, Krautköpfen oder Dinosauriern gemacht werden kann! All jene, die mit dem Argument der Kerogene auffahren, können aber keinen Nachweis von deren organischer Herkunft beibringen.

Aber zurück zu: "man kann Öl überall machen". Jene provokative Äußerung von Kenney et al. wurde keineswegs achtlos in den Tag gesprochen. Dies wird demonstriert in einer Reihe von interpretativen Forschungsarbeiten: eine große Zahl von außerordentlich wichtigen Ölvorkommen findet sich in zerscherten Grundgebirgsstöcken, die im Sinne der TtT keinerlei Potential für Erdölfelder aufweisen:

* Nelson (2001) berichtet, dass "... gegenwärtig von BP AMOCO ausgebeutete und schon für zukünftige Ausbeutung vorgesehene Erdölfelder in zerscherten Grundgebirgskomplexen geschätzte 21 Milliarden Barrel Öl Äquivalent (BBOE) enthalten. Er listet 370 Erdölfelder weltweit. Damit zeigt er auf, dass Zufall wohl kaum im Spiel sein kann. Einige vereinzelte Fälle, in denen Öl in Bereichen auftritt in denen es eigentlich nicht sein sollte, könnten als Zufälle wegerklärt werden - aber Hunderte?

* Kenney und seine Mitarbeiter haben für ihre richtungweisenden Tief-Bohrprogramme im Dnieper-Donetsk Becken einen ukrainischen Staatspreis gewonnen. Dieser Preis war nicht nur eine Anerkennung ihrer bahnbrechenden akademischen Arbeit, sondern belohnte die Forscher auch und vor allem für die enorme wirtschaftliche Bedeutung ihrer Arbeit!

Es gibt sicherlich einen Grund dafür, dass so wenig Interesse daran besteht, die Art und Weise der Bildung eines derart wichtigen Rohstoffes zu verstehen - noch dazu angesichts der drohenden (besser wohl der angedrohten) Verknappung! Der Grund kann nur sein, dass die Antworten schon bekannt sind. Das Ziel der Verschleierung ist es natürlich, dass die Allgemeinheit diese Antworten nie erfährt. Wieso sonst könnte es sein, dass man seit Jahrzehnten krampfhaft an einer wissenschaftlichen "Theorie" festhält, die in Wahrheit wenig mehr als eine Hypothese ist und welche die vorhandenen faktischen Daten nicht erklären kann? Weshalb sonst wäre es gekommen, dass ein halbes Jahrhundert russischer wissenschaftlicher Arbeit im Westen keinen Eingang in akademische Kreise gefunden hat?

Wir wollen uns dieser Problematik noch von einem anderen Gesichtspunkt aus nähern, um aufzuzeigen, wie tief greifend die allgemeine Ignoranz wirklich ist.

Unkonventionelle Öle

Die Geowissenschaft und die Ölindustrie bezeichnen die vermutlich umfangreichsten, oberflächennahen komplexen Hydrokarbonlagerstätten als "unkonventionelle Öllager". Diese werden unterteilt in Teersande und Ölschiefer.

Manche unter uns können sich noch bestens an die Ölkrise des Jahres 1973 erinnern. Wir wollen nur einen Aspekt dieser irrsinnigen Periode betrachten und davon absehen, dass die Versklavung der gesamten Welt durch die Verschuldung an westliche Banken eine direkte Folge der Petrodollars war, die verzweifelt nach Verzinsung suchten. Darüber ist schon viel geschrieben worden. Ein Aspekt dieser Situation wird aber kaum je betrachtet: Damals wurde gezeigt, dass in den "unkonventionellen" Ölvorkommen (Teersande und Ölschiefer) ein Mehrfaches der Volumen an Öl vorkommt, als in den Feldern von frei fließendem Öl!

Den Wenigsten ist bewusst, dass es sich hier nur um Nomenklatur handelt. Geradeso wie im Mittelalter die Wissenschaften hauptsächlich mit der Namengebung befasst waren: Sobald Dinge oder Prozesse einen Namen hatten, konnte man sie hantieren oder sich mit ihnen befassen. Die Ölindustrie und ihr zugrunde liegende Wissenschaften vermochten bis heute nicht, eine den Tatsachen gerechte Hypothese zu erstellen; nirgendwo in der Fachliteratur findet sich eine solche.

Basierend auf der russisch-/ ukrainischen, abiotischen Theorie für Erdöl können zwei grundlegende Arten von Erdöllagerstätten unterschieden werden

Ölfallen

* konventionelle" Lagerstätten, wo Erdöl im Erdinneren vorhanden ist, da "Ölfallen" das Ausdringen des Öls an die Oberfläche verhindert haben und
* unkonventionelle Lagerstätten, wo das Erdöl bis an die Oberfläche vordringen konnte und sich über vorhandene sedimentäre Ablagerungen ergossen hat und sich heute in deren Porenraum findet. Diese Gruppe (mit einem durchschnittlichen Ölgehalt von 25% des Gesteinsvolumens) kann unterteilt werden in Teersande (wo diese Sedimente sandiger Natur waren) und Ölschiefer (in Fällen, wo das Erdöl sich in schlammige Ablagerungen ergossen hat).

Dass in Teersanden und Ölschiefen keine Skelettreste jener Tiere gefunden werden, aus deren Verwesung die Kohlenwasserstoffe

entstanden sein sollen, stimmt jeden logisch Denkenden skeptisch: Die hier angebotene alternative Genese dieser Materialien benötigt keinerlei positive oder negative Zufälle, um die Realität verständlich zu machen.

Die einzigen wirklichen Unterschiede zwischen diesen der Modalitäten bestehen in der Tatsache, dass einerseits das im Untergrund befindliche Öl nach wie vor frei fließen kann (im Porenraum oder entlang strukturell bedingter Hohlräume und an den Grenzflächen unterschiedlicher Gesteine), und dass andererseits diese Lager durch natürliche Fraktionierung der oberflächlichen Öle ihre volatilen Komponenten größtenteils an die Atmosphäre verloren haben. Vor etwa 30 Jahren ergab sich ein globaler Wettlauf, um das Öl aus den oberflächlichen Lagerstätten freizusetzen und in Treibstoffe zu verwandeln.

Die Destillation von Öl aus Teersanden und Ölschiefen stellte sich als sehr teuer heraus und die Idee wurde (offiziell) verworfen. Nur selten hören wir, dass einer der größten Lieferanten von Erdöl an die USA - nämlich Kanada - etwa 20% seines Öls aus dem Athabasca Teersand produziert! Dadurch zeigt sich, dass die Verfahren zum Abbau und der Destillation von Öl aus Teersanden und Ölschiefen mittlerweile vergleichbare Profite abwerfen wie die Förderung konventioneller Öle; diese Lagerstätten müssen also in jede Schätzung der vorhandenen Hydrokarbon-Ressourcen mit eingeschlossen werden. Dass dies nicht getan wird, bezeugt die Abbildung 7.

Bevor wir der Theorie von fossilen Treibstoffen endgültig den Todesstoß versetzen, sei das oben Gesagte kurz zusammengefasst. Niemand hat das besser getan als Professor Thomas Gold (der im Vorjahr verstorben ist): Seine Argumentation brachte folgende Nachweise für die abiotische Herkunft von Hydrokarbonen vor:

- * Erdöl und Methan treten vorwiegend in linearen (oft bogenförmigen) geographischen Mustern auf.. Diese werden von tief sitzenden Strukturen der Erdkruste verursacht und haben oft wenig oder gar nichts mit sedimentären Mustern zu tun.

- * Hydrokarbon-reiche Gebiete sind in ihrer Gesamtheit vielversprechende Explorationsziele. Obwohl sich solche Gebiete über oft gänzlich unterschiedliche geologische Alter der Gesteine und oft auch in das Grundgebirge erstrecken, kann in ihnen überall Öl gefunden werden. Invasion der Fluide von "unten" kann dies viel besser erklären als die zufällige sukzessive Ablagerung von Sedimenten. * Manche Öle entbehren aller organischer Indizien - es wäre kaum wissenschaftlich anzunehmen, dass alle Hinweise auf organischen Ursprung zerstört worden sind, der Stoff aber per se unbeeinflusst geblieben ist.

- * Methan findet sich in vielen Bereichen in denen ein biogener Ursprung unmöglich ist oder wo biogene Ablagerungen quantitativ unerfindlich sind: an mittelozeanischen Rücken, wo Sedimente gänzlich fehlen; in Klüften von Gesteinen, die von Magmen abstammen oder in der Umwandlung von

Sedimenten im Verlaufe von Gebirgsbildungen (oft in exzessiver Tiefe) entstanden sind und sogar in vulkanischen Regionen. Gashydrate finden sich in gigantischen Mengen an Meeresböden und in den Tundren; in beiden Fällen ist eine organische Herkunft aufgrund der vorhandenen Mengen nicht erklärbar.

* Hydrokarbonlagerstätten zeigen über weite Flächen gleich bleibende chemische und isotopische Eigenheiten unabhängig von geologischen Gegebenheiten wie Alter und Gesteinsbeschaffenheit. Diese chemischen Signaturen (Verteilungsmuster von Spurenelementen oder Isotopenverhältnisse) sind regional invariant. Oft kann man mittels einer chemischen Analyse die Herkunftsregion von Öl nachweisen, obwohl in dieser Region gänzlich unterschiedliche Gesteine Öl enthalten. Öl vom Nahen Osten oder Südamerika ist gänzlich unterschiedlich, westafrikanisches Öl oder kalifornisches Öl unterscheidet sich von allen anderen Ölen durch sein Kohlenstoffisotopenverhältnis. Öl aus Venezuela hat beträchtliche Vanadiumgehalte, wohingegen das Öl aus Brunei Zink aufweist und Gas aus Sumatra oder dem südchinesischen Meer signifikante Quecksilbergehalte enthält.

* Die regionale Vergesellschaftung von Erdöl mit dem Edelgas Helium und vor allem das Isotopenverhältnis von Helium können im Rahmen der Theorie der fossilen Treibstoffe nicht erklärt werden

Wer glaubt noch an die Theorie der fossilen Treibstoffe?

Es ist offensichtlich, dass die Ölindustrie selber die Theorie der fossilen Treibstoffe schon seit Jahrzehnten nicht mehr als relevant betrachtet. Wie sonst ist es erklärbar, dass die immensen Ölfelder in der Nordsee jemals gesucht und gefunden wurden? Es gibt dort keine mächtigen Sedimentformationen innerhalb derer sich Öl hätte bilden können, und eine laterale Wanderung von Öl hätte über Hunderte von Kilometern zu erfolgen gehabt - noch dazu in vollkommen dichten, magmatisch-vulkanischen Gesteinen! Dass die Entdeckung des Öls in der Nordsee kein Einzelfall war, wird dadurch bezeugt, dass Brasilien mittels der Ölförderung vom Südatlantik innerhalb von zwei Jahren autark sein wird

ölreserven auf der Welt

Das beredteste Beispiel dafür, dass die Ölindustrie selber die Tft verworfen hat, wird in einem Bericht im "National Geographic" anschaulich beschrieben: Darin wurde von dem wichtigsten Ölfund in Amerika seit der Entdeckung der Felder in Alaska berichtet. Etwa 200 km südöstlich von New Orleans wurde im Golf von Mexiko ein neues, etwa 5.600 m (!) unter dem Meeresboden gelegenes Ölfeld ("Thunder Horse") gefunden, das mindestens eine Milliarde Barrel Öl enthält. BP plante damals, 25 Bohrlöcher in das gigantische, mehr als 140 Quadratkilometer große Feld abzuteufen. Diese Entdeckung lässt den Heißluft-Ballon der Tft in sich zusammenfallen: Selbst wenn das dort gefundene Öl sich aus organischen Substanzen ursprünglich gebildet haben sollte, wäre es unter den in dieser

Tiefe herrschenden Druck- bzw. Temperaturbedingungen nicht stabil. Weshalb hat man auf diese immense Tiefe gebohrt, wo doch fast ein Jahrhundert lang Bohrlöcher von weniger als 2.000 m Tiefe gang und gäbe waren?

Es gibt also nicht nur die Wissenschaftlichkeit der Theorie der fossilen Treibstoffe zweifelhaft - sie wird auch in der praktischen Suche nach weiteren Ölquellen von der Ölindustrie nicht mehr generell angewendet! Dennoch wird in Universitäten weiterhin die TtT gelehrt und von den Ölfirmen nach wie vor davon gesprochen, dass wir dem Ende der Ölzeit entgegensehen. Die Medien verschrecken Konsumenten regelmäßig mit dieser Mär und nur so ist es verständlich, bei Produktionskosten von oft weit weniger als US \$ 10 pro Barre¹, dass der Weltmarktpreis etwa das siebenfache ausmacht, ohne dass die Allgemeinheit die in der Ölindustrie Tätigen nicht samt und sonders teert und federt. (Das wäre zwar passend, aber sicherlich nicht ausreichend.)

Die Theorie der fossilen Treibstoffe ist wenig mehr als eine gigantische Lüge, die den Menschen von der "Verdummungsmaschine" aufgetischt wird. Nur mittels der gedanklichen Verbindung der Folgen der Theorie von fossilen Treibstoffen (TtT) (dass Öl fossiler Herkunft sei und dass Fossilien nur in begrenztem Maße vorkommen), lässt sich diese Theorie weiterhin aufrechterhalten. In dem Maße wie die TtT an Zugkraft verliert, wird das neue Schreckgespenst von "Peak Oil" von den Betreibern des Großen Ölschwindels lanciert.