

erstmalig ein Kontinent aus einem Zankapfel zu einer Zone politischer Entspannung und gemeinsamer Forschung geworden ist. Überdies können wir im zehnten Jahr der Gültigkeit des Antarktis-Vertrags feststellen, daß dieser eine Art Vorbild für weitere internationale Abkommen gewesen ist: für die Verträge über die Einschränkung der Atomtests (1963) und über das Nichtweitergeben von Atomwaffen an andere Staaten („Sperrvertrag“ 1968, seit Beginn 1970 in Kraft). Ein UN-Unterausschuß, in dem übrigens Österreich den Vorsitz führt, befaßt sich seit Jahren mit einem entsprechenden internationalen Vertrag zur Erhaltung des Friedens im Weltraum. Wichtige Punkte, über die man sich vorläufig einigte, zeigen deutlich das Vorbild des Antarktis-Vertrags.

Quellen: Vereinte Nationen 1969/8 (182); SU heute 2. 12. 62 und 27. 12. 64.

F. SLEZAK

ERDE

Eisenerzförderung aus der Tiefsee?

Unterwasserförderung von Erdöl in Flachmeeren des Schelfbereichs ist längst keine Besonderheit mehr, sondern an den verschiedensten Küsten fast aller Kontinente anzutreffen, wie etwa im Golf von Maracaibo, am Kaspischen Meer oder an der Nordsee. Neu dagegen ist der Versuch, Eisenerz vom Meeresgrund zu fördern. Das Novum besteht sowohl hinsichtlich des Fördergutes, als auch hinsichtlich der Fördertiefe, die vorerst bis zu 1000 m reicht, also Sockel und Abhang der „Kontinentschollen“ miteinschließt. Noch liegen keine endgültigen Ergebnisse vor, da ein sogenannter „Großversuch“ erst im Sommer 1970 in Angriff genommen wurde, der eine auf fünf Jahre anberaumte Versuchsreihe eröffnet. Nach etwa 160 vorbereitenden Teilversuchen soll damit das bisher erarbeitete Fördersystem laufend verbessert und weiter entwickelt werden. Die so gewonnenen Erfahrungen werden so ausgereifte Fördermethoden erbringen, daß schließlich der Erzabbau rentabel wird, d. h. nach kommerziellen Gesichtspunkten erfolgen kann.

Die Vorversuche erstreckten sich sowohl auf Prospektierung, als auch auf Fördermethoden. Bei dem zu schürfenden Eisenerz handelt es sich um *Manganerzknollen*. Sie weisen etwa Kartoffelgröße auf und besitzen einen Mangangehalt von 15 bis 50%. Größtenteils liegen jedoch die Schwellenwerte zwischen 25 und 30%. Darüber hinaus enthalten die Erzknollen Anteile an Kupfer, Kobalt, Nickel und Molybdän, allerdings nur in einer Gesamthöhe

von maximal 2%. Die Abbauwürdigkeit wird durch den auffallend geringen Anteil an Nickel und an ebenso begehrten Stahlveredlern wesentlich eingeschränkt. Mit wachsender Entfernung der Lagerstätten vom Festland schlägt dieser Nachteil zwar ins Gegenteil um, doch sind gerade dort, z. B. im Südpazifik Meerestiefen von 4000 bis 5000 m anzutreffen, die zumindest nach dem gegenwärtigen Stande der Fördertechnik, weit unter den bisher bewältigten Fördertiefen (1000 m) liegen. Die Typen der bisher festgestellten Lagerstätten sind sehr unterschiedlich; ihre „Erzdichte“ liegt im Durchschnitt bei 12,5 kg je m³. Entscheidend für die Abbauwürdigkeit eines Erzfeldes ist vor allem seine flächenmäßige Ausdehnung. Erstreckt sich eine unterseeische Erzlagerstätte über 200–300 km², dann ist anzunehmen, daß eine Abbauflotte eine Jahresförderung von 1–2 Mill. t zutage bringt; eine Leistung, die etwa 20 Jahre hindurch erwartet werden kann. Verhältnisse solcher Art sind an etlichen Stellen des Meeresbodens bereits mit Sicherheit festgestellt. Freilich sind die Schätzungen über den Erzreichtum am Grunde des Meeres höchst unsicher und daher auch sehr unterschiedlich. Außerdem ist auch noch sehr wenig über die Zusammensetzung des submarinen Eisenerzes bekannt. Gleichviel, ob die auf dem Meeresgrund befindlichen Erzlagerstätten auf nur 80 oder mehrere hundert Milliarden Tonnen geschätzt werden, ihre Größenordnung liegt in jedem Falle wesentlich über den abbauwürdigen Vorräten auf dem Festland.

Der „Großversuch“ findet gegenwärtig über dem *Blake-Plateau* statt, einer Meeresbodenformation des atlantischen Ozeans, die der amerikanischen Küste vorgelagert ist. Die Vorteile dieses submarinen Erzfeldes bestehen darin, daß seine Tiefe etwa 1000 m beträgt und daß es relativ flach gelagert ist. Die dort liegenden Erze haben den Nachteil geringen Nickelgehaltes, sodaß ihrem Abbau vorerst nur technische und nicht kommerzielle Bedeutung zukommt.

Die beim „Großversuch“ eingesetzte „Abbauflotte“ besteht aus einem „Förderschiff“ und einem „Transporter“, also zwei Einheiten. Das Förder- oder Abbauschild besitzt eine etwa 225 t schwere Fördereinrichtung. Kernstück derselben sind die sogenannten „Dredges“, kastenförmig gekammerte Schleppkörbe aus korrosionsfestem Stahl mit engmaschig netzförmiger Struktur. Jedes dieser relativ starren Schleppnetze ist an der Stirnseite mit Rechen und Saugpumpe ausgestattet. Während das Förderschiff mit der zwar lang-

samen aber optimalen Geschwindigkeit von 2 Knoten (3,7 km) je Stunde diese Einrichtung dahinschleppt, werden die Manganknollen baggerartig aus dem relativ geringen Tiefseeschlamm in das Schleppnetz eingeholt. Von diesem Schleppnetz oder Schleppkorb (dredge) gelangt das Erz durch eine 20zöllige Saugleitung von 4–5 km Länge in den Erzbunker des Abbauschiffes. Die Förderung der Manganknollen bewerkstelligt die sogenannte Hauptpumpe. Sie wird etwa 50 m unter dem Meeresspiegel mitgeschleppt und pumpt einen Wasserstrom durch die Saugleitung nach oben, dessen Geschwindigkeit 5 m/sek beträgt. Das Förderschiff befährt nun in gleichbleibend langsamen Tempo und systematisch festgelegtem Kurs das submarine Erzfeld. Während der Fahrt, d. h. zugleich mit der Fördertätigkeit erfolgt die Umladung der Erzfracht vom Bunker des Förderschiffes in den daneben einherfahrenden Transporter. Die Versorgung mit Verpflegung, Treibstoff sowie das Heranbringen von Ablöse-

mannschaften geschieht durch Hubschrauber. Eine schnellere Befahrung des Erzfeldes hätte zur Folge, daß die Förderleitung infolge größerer Schräglage verlängert werden müßte. Erhöhter Treibstoffverbrauch für Schiffsmaschinen und Pumpe, sowie geringere Saugleistung wären die Folge. Eine höhere Geschwindigkeit bewirkt nicht nur, daß zu große Mengen von Sand und Tiefseeschlamm aufgewirbelt würden, sondern auch die Gefahr, daß Saugleitung und Fördereinrichtungen abreißen.

Sollten die nunmehr ernsthaften Versuche von Erfolg begleitet sein, dann eröffnet sich für die Montanistik ein neuer Zweig, welcher sowohl auf dem Gebiet der Metallurgie, wie auch auf dem der Ozeanologie neue Forschungen nötig machen wird.

Quellen: N. Zürcher Ztg. v. 12. 3. 70 u. a. Pressenachrichten.

J. GRÜLL