

Foders, Federico

**Article — Digitized Version**

## Tiefseebergbau, Rohstoffversorgung und neues Seerecht

Spektrum der Wissenschaft

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Foders, Federico (1987) : Tiefseebergbau, Rohstoffversorgung und neues Seerecht, Spektrum der Wissenschaft, ISSN 0170-2971, Spektrum-der-Wissenschaft-Verlagsgesellschaft, Heidelberg, Iss. 3, pp. 20-22

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/1800>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Patentklassifikation (IPC) gekennzeichnet – einem zusätzlichen wertvollen Zugriffskriterium –, und sie ist zunehmend, zum Teil zeitlich weit zurückliegend, in maschinenlesbarer Form vorhanden, so daß sie ohne übermäßigen Kostenaufwand in Datenbanken gespeichert werden kann. Es kommt hinzu, daß benachbarte Patentämter ihre grundsätzliche Bereitschaft erklärt haben, ihre deutschsprachigen Veröffentlichungen in ein solches fachübergreifendes Patentinformationssystem einzubringen, das dann alle Patentdokumente in deutscher Sprache enthalten würde.

Vor diesem Hintergrund ist, vom Bundesministerium für Forschung und Technologie und von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften finanziell gefördert und von einem Konsortium unter Beteiligung des Deutschen Patentamts betrieben, die deutsche Patentdatenbank PATDPA entstanden. Dies war nicht ohne Überwindung jahrelanger Widerstände möglich. Vorbehalte wurden nicht nur aus dem Bereich einer von Natur aus zögernden Verwaltung, sondern nicht zuletzt auch aus Kreisen der Industrie vorgebracht, die sich zwischenzeitlich mehr oder weniger vollständige eigene Informationsmöglichkeiten geschaffen hatte und den eindeutigen Wettbewerbsvorteil des dadurch ermöglichten Zugangs zu technischer Information mittelständischen Unternehmen und selbständigen Erfindern nicht zukommen lassen wollte.

Trotz dieser Hindernisse ist nunmehr die deutsche Patentdatenbank PATDPA der Öffentlichkeit seit dem 1. Juli 1986 mit einem On-line-Informationsangebot zugänglich, das systematisch erweitert wird. PATDPA setzt auf dem Gebiet der Patentedokumentation unter Einsatz elektronischer Hilfsmittel neue Maßstäbe. Dieser Datenbestand enthält gegenwärtig die Textdaten der Titelseiten der vom Deutschen Patentamt veröffentlichten Offenlegungsschriften, Auslegungsschriften, Patentschriften und Gebrauchsmusterschriften sowie der Patentdokumente des Europäischen Patentamts und der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO), soweit die Bundesrepublik Deutschland benannt wurde. Wiedergegeben werden insbesondere die Zusammenfassung und die – fortlaufend aktualisierten – bibliographischen Daten und Verfahrensstandsdaten.

Die Datenbank umfaßt gegenwärtig den Zeitraum von 1981 bis zur Gegenwart. Die Erfassung soll zügig für die Vergangenheit auf die seit 1968 veröffentlichten Dokumente erstreckt und

auch in Zukunft fortgeführt werden. Eine besonders bemerkenswerte Eigenschaft von PATDPA besteht darin, daß schon in naher Zukunft außer den Textteilen von Patentdokumenten auch Zeichnungen und Formeln über den Bildschirm abgerufen werden können.

Zudem sind die Vorbereitungen für die Erweiterung von PATDPA zu einer Datenbank mit den Volltexten der vom Deutschen Patentamt veröffentlichten Patentdokumente weit vorangetrieben. Es wird des weiteren angestrebt, auch die Dokumentation der anderen Patentämter in dieses Patentinformationssystem einzubeziehen, deren Dokumente in deutscher Sprache veröffentlicht werden. Bei Verwirklichung dieser weitreichenden Vorstellungen wird ein deutschsprachiges Patentinformationssystem entstehen, das nicht nur für die beteiligten Patentämter, sondern auch für die interessierte Öffentlichkeit größtmöglichen Nutzen stiften wird.

Um aber ein wirklich umfassendes technisches Informationssystem zu gestalten, erscheint es als unbedingt notwendig, diesen Kernbereich der Patentedokumentation durch technisch-wissenschaftliche Veröffentlichungen, insbesondere der Fachzeitschriften, zu ergänzen. Dies kann nur in enger Zusammenarbeit mit den entsprechenden Verlagen geschehen, da bei der Druckvorbereitung regelmäßig maschinenlesbare Datenbestände entstehen. Durch deren Einbeziehung können erhebliche Kosten für das (nochmalige) Erfassen der Daten vermieden werden. Die Verwirklichung derart weittragender Projekte sollte schon wegen der unerläßlichen Beteiligung der Verlage in privatrechtlicher Form erfolgen, die auch ein besseres und flexibleres Eingehen auf private Benutzerwünsche erwarten läßt.

Um ein möglichst vollkommenes Informationsangebot mit einem einheitlichen

Zugriff zugänglich zu machen, scheint es notwendig, die verschiedenen Datenbestände des technischen Informationssystems bei einem einzigen großen Host mit entsprechenden technischen Einrichtungen anzubieten. Um möglichst viele Interessenten anzusprechen, sollte unbedingt angestrebt werden, auch andere Datenbestände – insbesondere solche, die Wirtschaftsinformationen (zum Beispiel Herstellernachweise) enthalten – bei diesem Host gleichzeitig bereitzustellen. Dadurch würde nicht nur die Benutzerakzeptanz verbessert, sondern auch eine einheitliche und deshalb kostengünstige Werbung ermöglicht.

Die praktische Umsetzung all dieser Anliegen ist um so dringlicher, als in den letzten Jahren eine deutliche Zurückhaltung bei der Gewährung von freiem Zugang zu ausländischen Informationsbeständen erkennbar wurde. Schulte-Hillen und Beatrix von Wietersheim fordern deshalb zu Recht, durch den Aufbau eigener leistungsfähiger technisch-naturwissenschaftlicher Informationssysteme nicht nur die bestehenden Abhängigkeiten zu verringern, sondern gleichzeitig sozusagen gegenseitige Abhängigkeiten zu schaffen.

Wir kommen nicht umhin, unsere Verantwortung für den bedeutsamen industriellen Rohstoff „technisches Wissen“ voll zu erkennen und auch nach dieser Erkenntnis zu handeln. Nur wenn wir die Versäumnisse der Vergangenheit ausgleichen, werden wir den vielzitierten „Einstieg in die Informationsgesellschaft“ nicht verfehlen, der für die Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie unerläßlich ist.

Dr. Häußler ist Präsident des Deutschen Patentamts in München.

Ag 591/88 Weltwirtschaft Kiel

## Tiefseebergbau, Rohstoffversorgung und neues Seerecht

Von Federico Foders

Die wirtschaftliche Nutzung der auf dem Meeresboden lagernden Manganknollen galt noch in den siebziger Jahren als vielversprechende Zukunftsindustrie. Heute werden dem Tiefseebergbau vielfach nur sehr geringe Chancen eingeräumt. Zwei Faktoren sollen zu dieser Entwicklung beigetragen haben: das neue Seerecht und das anhaltende Überangebot auf den Metallweltmärkten.

Das Interesse an einem Abbau von Manganknollen in 4000 bis 6000 Meter

Wassertiefe rührt daher, daß sie auch Kobalt, Nickel und Kupfer enthalten und deshalb ein bedeutendes Erzpotalential darstellen. Am wertvollsten sind Nickel und Kobalt: Nickel wird wegen seiner Korrosionsbeständigkeit vor allem in der Stahlindustrie als Legierungsstoff eingesetzt; Kobalt findet Verwendung in Hochtemperatur-Legierungen für die Luft- und Raumfahrt sowie für die Elektroindustrie.

Beide Metalle können unter den gegenwärtigen Bedingungen nur begrenzt durch

andere Stoffe ersetzt werden. Damit erweist sich die Nachfrage nach den wichtigsten Knollenmetallen als höchst konjunkturrempfindlich. Hinzu kommt, daß die Eisen- und Stahlindustrie wie auch die metallverarbeitende Industrie dem steigenden Druck des weltweiten Strukturwandels ausgesetzt sind und in mehreren hochindustrialisierten Ländern nicht mehr zu den Wachstumsbranchen gehören.

Aber nicht nur die Nachfrage, auch das Angebot ist krisenanfällig: Diese Metalle werden in nur wenigen Ländern gefördert, von denen einige entweder politisch instabil sind oder dem Ostblock zugerechnet werden. Daher gelten Nickel und Kobalt in den westlichen Industrieländern als strategische Rohstoffe. Die Bundesrepublik Deutschland zum Beispiel ist zu 100 Prozent auf Einfuhren dieser Metalle angewiesen.

Bei einer solchen Marktstruktur ist es freilich nicht überraschend, wenn bei nur schleppendem Wirtschaftswachstum in den wichtigsten Industrieländern und einer zunehmenden Aktivitätsverlagerung auf den Dienstleistungsbereich der Metallverbrauch spürbar sinkt, nicht zuletzt auch wegen der effizienteren Nutzung (durch höhere Ausbeute und Recycling) dieser Stoffe. Ein Überangebot auf den Metallweltmärkten bleibt dabei nicht aus, zumal staatliche Interventionen zum angeblichen Schutz des Landbergbaus (etwa durch Subventionen oder Wechselkursmanipulationen) in vielen Ländern Produktionsanpassungen an die herrschenden Knappheitsverhältnisse eher verhindern.

Die weltwirtschaftliche „Großwetterlage“ in den siebziger und achtziger Jahren hat so die Rentabilität von Tiefseebergbauprojekten in Frage gestellt. Vielfach ist jedoch behauptet worden, daß nicht die Struktur der ökonomischen Anreize, sondern vielmehr der niedrige Stand der Technik die Aufnahme des Tiefseebergbaus behindern würde. Nun ist zwar richtig, daß es bislang keinen Großversuch nach kommerziellem Maßstab gegeben hat. Doch verschiedene Pilotprojekte haben gezeigt, daß man über alternative technische Möglichkeiten verfügt, sowohl zur Förderung der Manganknollen als auch für die Gewinnung der Metalle aus dem Roherz.

So kann man das Erz vom Tiefseeboden mechanisch (*Continuous Line Bucket*), durch Einwirkung von Luftdruck (*Airlift*) oder mittels hydraulischer Pumpverfahren (*Hydraulic Hoisting*; *Light-Media Lift*) abtragen. Die Wertmetalle können dann, je nach Metall, entweder auf pyro- oder auf hydrometallurgischem Wege extrahiert werden.

Die wirtschaftliche Entwicklung in der letzten Dekade hat offenbar keinen Spiel-

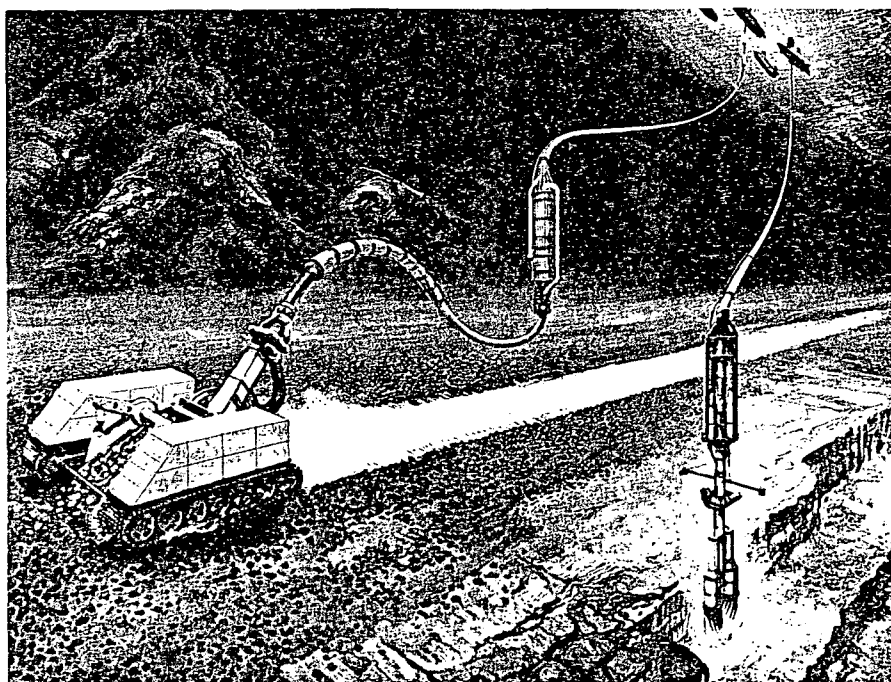
raum für eine nachhaltige Erholung der Rohstoffpreise gelassen; einzige Ausnahme war der Rohölpreis. Käme es indes Ende der achtziger Jahre zu einer kräftigen Expansion in den Industrieländern, wofür es 1986 bereits erste Anzeichen gibt, zu mehr Welthandel und zu höheren Wachstumsraten in den Schwellenländern, auf die künftig ein höherer Anteil am Metallverbrauch entfallen dürfte, so würden die Metallpreise davon nicht unberührt bleiben. Doch günstige ökonomische Rahmenbedingungen allein werden kaum genügen, um langfristige Investitionen im Tiefseebergbau anzuregen – zumindest solange die Zugangsfrage nicht befriedigend gelöst ist.

Die Gestaltung eines Regimes für den Zugang zu den Manganknollen – die wirtschaftlich interessantesten Ansammlungen befinden sich in einem engen Gürtel zwischen Hawaii und der amerikanischen Küste – stand auf der Tagesordnung der Dritten Seerechtskonferenz der Vereinten Nationen, die im Dezember 1982 nach fast neun Verhandlungsjahren zu Ende ging. Die auf der Konferenz verabschiedete Seerechtskonvention deklariert die Ressourcen der Tiefsee zum gemeinsamen Erbe der Menschheit (vergleiche „Das neue Seerecht“ von Elisabeth Mann Borgese, Spektrum der Wissenschaft, Mai 1983) und unterstellt sie einer UNO-Behörde. Diese Behörde soll für die Vergabe von Lizenzen zuständig sein, Förderabgaben eintreiben und gegebenenfalls Produktionsbeschränkungen einfüh-

ren. Außerdem soll diese Behörde über ein eigenes Unternehmen, das mit weitgehenden Privilegien ausgestattet ist, selbst Tiefseebergbau betreiben. Die Hauptaufgabe der UNO-Behörde besteht darin, die Manganknollenproduktion zu steuern, um Schaden in Form niedriger Preise oder Erlöse vom Landbergbau abzuwenden.

Angesichts der labilen Angebotsituation bei den strategischen Metallen, die Kartellierungsbestrebungen begünstigen und zu politisch motivierten Lieferausfällen Anlaß geben könnte, kann ein Tiefseebergbau-Regime wie das der Seerechtskonvention, das solche künstlichen Angebotsverknappungen womöglich unterstützen müßte, keine vernünftige Lösung sein. Das Regime repräsentiert ausschließlich die Interessen des Landbergbaus; die Interessen der Tiefseebergbauländer und der großen Mehrheit der Verbraucherländer (Dritte Welt) bleiben dabei völlig unberücksichtigt.

Die in der Seerechtskonvention vorprogrammierten Interessenkollisionen haben nicht lange auf sich warten lassen. Die wichtigsten Tiefseebergbauländer (Vereinigte Staaten, Bundesrepublik Deutschland und Großbritannien) haben das Seerechtsübereinkommen nicht unterzeichnet und zusammen mit anderen Industrieländern den Grundstein für ein alternatives Regime gelegt. Acht westliche Industrieländer trafen im August 1984 eine „Vorläufige Absprache über Fragen des Tiefseebodens“, bei der es vor allem um die gegenseitige Anerkennung von Mangan-



Tiefseebergbau-Systeme in einer Idealdarstellung der Preussag: Bergen von Manganknollen

in rund 5000 Meter Tiefe sowie Abbau erdreicher Schlämme in etwa 2000 Meter Tiefe.

knollenfeldern auf der Grundlage der jeweiligen nationalen Gesetzgebung geht.

Das Gegenseitigkeitsabkommen wird so lange als einziger Ordnungsrahmen für den Meeresbergbau gelten, wie die Seerechtskonvention nicht in Kraft tritt. Danach könnte es als Parallelregime eine Chance haben.

Viel wird davon abhängen, ob und inwieweit bis zum Inkrafttreten der Seerechtskonvention eine Verbesserung des Teils gelingt, der den Tiefseebergbau betrifft. Im Augenblick verfolgen deshalb einige Industrieländer eine Doppelstrategie: Sie haben die Konvention mit Ratifikationsvorbehalt gezeichnet, wollen aber gleichzeitig auf die Vorteile des Gegenseitigkeitsabkommens nicht verzichten.

Die Kontroverse um den Tiefseebergbau dürfte frühestens bei einer deutlichen Wende in der wirtschaftlichen Entwicklung wieder aktuell werden. Doch eine Aufnahme des Tiefseebergbaus auf der Basis des Gegenseitigkeitsabkommens würde in einem solchen Fall von privaten Unternehmen nur dann ernsthaft erwogen werden, wenn sie dabei von einer langfristigen Rechtssicherheit ausgehen könnten. Die von der Seerechtskonvention zu erwartende Rechtssicherheit wäre für sie ohne gründliche Umgestaltung des Tiefseebergbau-Regimes allerdings wertlos.

So gesehen wird es auf absehbare Zeit eher eine Frage der internationalen Beziehungen bleiben, ob der Tiefseebergbau im Rahmen der Konvention, einer verbesserten Konvention oder aber des Gegenseitigkeitsabkommens Realität werden wird. Aus heutiger Perspektive ist nicht auszuschließen, daß zu dem Wohlstandsverlust, den die Weltwirtschaft wegen der endgültigen Aufgabe der Freiheit der Meere hinzunehmen haben wird, die Folgen eines neuen internationalen Konflikts um die Verteilung der Meeresressourcen hinzukommen könnten.

---

Dr. Foders arbeitet an der Abteilung Wachstum und Strukturpolitik des Instituts für Weltwirtschaft an der Universität Kiel.

---

## Stilles Sterben

Von Inge Hoefler

Mehr als die Hälfte aller heimischen Brutvögel steht inzwischen auf der Roten Liste, und um den Rest steht es meist auch nicht rosig: Allein zwei Drittel der geprüften Singvögelbestände schwinden – die Hälfte davon chronisch schleichend, die andere Hälfte drastisch. Das jedenfalls ist die erschreckende Zehnjahresbi-

lanz eines großangelegten Forschungsprogramms der Vogelwarte Radolfzell, in dem es außer um die Bestandsentwicklung um Zugverhalten, Biorhythmik sowie Biotop- und Nahrungsansprüche rastender Zugvögel ging.

Gezählt wurde in drei Fangstationen: auf der Halbinsel Mettnau am Bodensee, im Naturschutzgebiet Reit bei Hamburg und im österreichischen Illmitz am Neusiedler See. Dank dieser Verteilung ließen sich auch Kleinvögel aus skandinavischen und östlichen Ländern erfassen, sofern deren Zugwege über Mitteleuropa führen. Etwa eine Viertelmillion Vögel – darunter fast 200 Millionen Erstfänge – gingen in die insgesamt 96 Netzanlagen, die in verschiedenen Biotopen des Fanggebietes aufgestellt worden waren. Und anhand dieses Zahlenmaterials ließen sich für die meisten der 37 untersuchten Kleinvogelarten – von der Amsel bis zum Zilpzalp – statistisch gesicherte Aussagen über die Bestandsentwicklung ableiten.

Das Ergebnis: ein fast völliger Zusammenbruch bei Blau- und Braunkehlchen sowie Drossel- und Seggenrohrsänger (sie stehen bereits auf der Roten Liste); erhebliche Einbußen bei neun weiteren Arten, darunter auch Gartenrotschwanz und selbst Teilpopulationen von Amseln; eine stabile oder Aufwärtsentwicklung bei elf anderen Arten und ein geringer, aber unaufhaltsamer Schwund bei den übrigen. Der negative Trend überwiegt eindeutig. Jedes Jahr wurden durchschnittlich 1,6 Prozent weniger Vögel gefangen.

Die allgemeinen Ursachen dafür sind altbekannte Umweltsünden: die zersiedelte, „aufgeräumte“ Landschaft, die chemisch sterilisierten landwirtschaftlichen Nutzflächen, frei von dem, was allgemein als Unkraut oder Schädling gilt. Damit wird den Vögeln die Brut- und Nahrungsgrundlage bis auf wenige „Inseln“ entzogen. Hinzu kommt, daß die Vögel auf ihrem Zug in die Winterquartiere nicht nur Mittelmeer und Sahara, sondern die jetzt verödete Sahelzone überqueren müssen.

Abhilfe hierzulande könnte – so Peter Berthold von der Vogelwarte Radolfzell – nur ein renaturiertes Biotopverbundsystem schaffen, das 10 bis 15 Prozent der Landesfläche umfaßt und auch die intensiver bewirtschafteten Agrarzonen durchzieht. Als erste Verbindungsstücke zwischen den verinselten Bereichen ließen sich etwa Hecken, breite Raine, unangestastete Terrassenstufen, breitere Straßen- und Wegränder sowie Bach- und Flußufer einsetzen. Was an landwirtschaftlicher Fläche dadurch verloren ginge, wäre angesichts der EG-Agrarüberschüsse großenteils zu verschmerzen. Die ohnehin geforderten Flächenstilllegungen könnten somit dem Naturschutz zugute

kommen – sofern sie wirklich dauerhaft und ökologisch wertvolle Gebiete umfassen (wobei auch zu bedenken ist, daß sogenannte Kulturbiotopie überhaupt nur durch sinnvolle landwirtschaftliche Nutzung zu erhalten sind).

Und die Kosten? Ein Aufkauf des jeweiligen Geländes für Naturschutzzwecke käme sicherlich zu teuer, langfristige Pachtverträge aber ließen sich nach einer Rechnung von Ulrich Hampicke am Wirtschaftswissenschaftlichen Institut der Gesamthochschule Kassel durchaus finanzieren. Würde die Fläche auf insgesamt 10 Prozent aufgestockt, müßten 8 Prozent des bewirtschafteten Areals ganz oder teilweise aus der Produktion genommen werden. Selbst wenn man das Dreifache des jetzigen durchschnittlichen Pachtpreises veranschlagt, hätte jeder Bundesbürger dann nicht einmal DM 1,50 monatlich dafür aufzuwenden. Mit gezielten Fördermaßnahmen – etwa einer Zuerwerbsmöglichkeit für Landwirte in der Landschaftspflege oder Zuschüssen für eine naturgemäßere Bewirtschaftung – müßte sich ein Naturschutz mit der Landwirtschaft, nicht gegen sie, erreichen lassen.

## Kein Wald auf Hawaii – nicht unser Bier?

Von Michael Springer

„Waldsterben“ ist zunächst der Name für ein Drama, das erst vor wenigen historischen Augenblicken in Ländern mit hoher Industriedichte begonnen hat. Die überfallsartige Ausbreitung der Schäden ließ die Ursache allein in akuten Veränderungen der Wald-Umwelt vermuten. Also hat die Forschung sich auf Schadstoffe in Luft, Wasser und Boden konzentriert, die aus der Verbrennung fossiler Energieträger in Kraftwerken und Automobilen entstehen.

So stellt das Waldsterben sich heute als kompliziertes Zusammenspiel mehrerer Umweltbelastungen dar, in dem das Schwefeldioxid aus Kohlekraftwerken, die Stickoxide aus den Auspuffrohren der Autos und schließlich das daraus durch Sonnenlicht entstehende Ozon die Hauptrollen spielen.

Das kann aber nicht die ganze Wahrheit sein; wie wäre es sonst möglich, daß auf Hawaii, inmitten einer kaum berührten Natur, die bis heute weder Industrialisierung noch flächendeckende Besiedlung zu ertragen hat, massives Waldsterben beobachtet wird? Schon vor zwanzig Jahren – als großflächige Baumschäden in den Industrieländern noch unbekannt waren – gab es Wald-