Kein Platz für Menschen

Don Widener

Der programmierte Selbstmord



Über dieses Buch

Zu den zentralen Fragen unserer Zeit gehört die, inwiefern der technologische Fortschritt und die Gleichsetzung von Fortschritt mit technischer ›Machbarkeit‹ die natürlichen Grundlagen der menschlichen Existenz bedroht. Die Umweltschäden in der Biosphäre, der Hydrosphäre und der Atmosphäre haben vielerorts irreparable Ausmaße angenommen. Zu den aufrüttelndsten Umweltbüchern seit Rachel Carsons ›Der stumme Frühling‹ gehört der vorliegende Band Don Wideners, der die bedauerliche Tatsache nachweist, daß seit Mrs. Carson auf dem Gebiet des Umweltschutzes so gut wie nichts besser, eher vieles schlimmer wurde. Fotos – zum Teil aus dem Ruhrgebiet – beweisen, daß das brillant und sarkastisch dargestellte US-Material auch in Europa zu finden wäre.

Der Autor

Don Widener, Kalifornier, ist Journalist und Publizist. Die Fernsehdokumentation ›The Slow Guillotine‹, die diesem Buch zugrunde liegt, hatte in den USA einen sensationellen Erfolg und wurde mit fünf Filmpreisen ausgezeichnet.

Don Widener

Kein Platz für Menschen

Der programmierte Selbstmord

Mit einem Vorwort von
Richard Kaufmann

Fischer
Taschenbuch
Verlag

Bildquellen-Nachweis
Associated Press, Frankfurt: 53 oben und unten / Burda Bilderdienst, Offenburg: Umschlagbild, 41, 159 / J. H. Darchinger, Bonn: 68/69, 105, 167 oben und unten, 186 / Ullstein Bilderdienst, Berlin: 29, 129, 139, 153, 201, 213 / United Press International, Frankfurt: 20

Fischer Taschenbuch Verlag
Februar 1972
Ungekürzte Ausgabe

Umschlagentwurf: Klaus Dempel
unter Verwendung eines Fotos (Foto: Burda Bilderdienst)

Titel der Originalausgabe: ›Timetable for Disaster‹
Erschienen bei Nash Publishing, Los Angeles
Aus dem Amerikanischen von Richard Kaufmann

Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt am Main
Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung
des Goverts Krüger Stahlberg Verlages, Stuttgart
© Goverts Krüger Stahlberg Verlag GmbH, Stuttgart, 1971
›Timetable for Disasten © 1970 by Don Widener
Gesamtherstellung: Hanseatische Druckanstalt GmbH, Hamburg
Printed in Germany
ISBN 3 436 01466 4

Veda, Jeff und Chris
für ihre Geduld mit mir

Inhalt

9
Vorwort von
Richard Kaufmann

17
DDT
Der wohlwollende Henker

37
Seesterne statt Sardinen
Die Angst wächst

49
Smog
Der tödliche Schleier

61
Lauf! Lauf!
Der Himmel stürzt ein!

73
Abgestorbene Wälder
Wissenschaftler als Totengräber

85
Abgase
Die Lobby der Autoindustrie

95
Dr. Farbers »Muffler«
Der Auspuff als Entgifter

109
Blei
Ein Fluch aus der Antike kehrt-zurück

127
H_2O
und andere Unbekannte

143
Der Eriesee
oder die Kloake von Amerika

157
Mißbrauchte Flüsse
Tote Katzen und Entendredi

171
Luftfahrt
Düsen statt Alligatoren

193
Ringsum Dreck
Die Guillotine wartet

209
Fahrplan in den Untergang
Kein Platz für Menschen

Vorwort

Daß der Mensch seine Umwelt gründlich zerstören und aus fruchtbaren Landschaften Wüsten machen kann, ist nicht neu. Die Ebene des Guadalquivir in Spanien gehörte einmal zu den Kornkammern des Römischen Reiches. Noch heute kann man, in den Fluß eingebaut, römische Getreidemühlen entdecken; das Land selbst ist verwüstet. Der istrische Karst am Nordoststrand der Adria war in der Antike berühmt wegen seiner Eichen – doch der venezianische Flottenbau und die Glasöfen von Murano fraßen die Wälder, das Land »verkarstete«. Libysche Wüste, Lüneburger Heide, der französische Midi, weite Flächen Argentiniens, das Zweistromland – alle legen Zeugnis ab von einer spezifisch menschlichen Qualität: Aus der ausgewogenen Ökologie, dem natürlichen Haushalt von Baum, Strauch, Kräutern, großen und kleinen Tieren, die miteinander und voneinander leben, kann er vorübergehend »Kulturland« machen, das aber dann – weil die Bauern abziehen oder der Boden ausgeplündert wurde – in den Zustand eines trostlosen Scheindaseins versinkt, versteppt und, wenn sich die Natur nicht selbst hilft, schließlich zur Wüste wird.

Alle diese Landschaften fielen ihrem Schicksal nicht über Nacht anheim. Der Prozeß dauerte Jahrhunderte, oft ein halbes oder ganzes Jahrtausend. Fast unmerklich veränderten sich die. äußeren Verhältnisse. Wasser wurde knapp, Brunnen mußten tiefer gegraben werden, Wiesen und Weinberge verdorrten, weil der Grundwasserspiegel sank. Ziegenherden vernichteten die Wälder, die letzten Bollwerke der Natur gegen die Austrocknung – doch die Ziegen waren schon das Produkt einer allgemeinen Verarmung, sie standen meist nicht am Anfang, sondern am Ende der Entwicklung.

Geschichten dieser Art hatten bis vor wenigen Jahrzehnten rein historischen Wert. Land war verwüstet und für immer unbrauchbar gemacht worden, doch es war aus Dummheit

geschehen: Die Menschen, die daran schuld waren, hatten es nicht besser gewußt. Aber wir leben im Zeitalter der Wissenschaft, und wenn Wissenschaft überhaupt einen Sinn hat, dann doch wohl den, uns vor der Wiederholung solcher Dummheiten zu schützen.

Wer einen Blick über die Entwicklung der letzten fünfundzwanzig Jahre wirft, wird diesen Optimismus nicht unbedingt teilen. Niemand weiß, wann genau jener Punkt erreicht wurde, an dem sich die moderne Öffentlichkeit zum erstenmal bewußt wurde, daß unserer Umwelt eine neuartige Gefahr droht, ausgerechnet von der Anwendung jener Wissenschaften, auf die wir bisher so stolz waren. Don Widener, der Verfasser dieses Buches, beginnt seinen Bericht mit der Geschichte des DDT, eines insektentötenden Pflanzenschutzmittels, für das 1948 ein Nobelpreis verliehen wurde. Heute ist der Gebrauch von DDT in vielen westlichen Ländern ganz oder teilweise untersagt, doch es ist fraglich – Widener legt es an Beispielen dar –, ob damit die weltweite Gefahr, die von dem Mittel ausgeht, tatsächlich gebannt wurde. Als Exempel für die selbstzerstörerischen Kräfte der Wissenschaft steht DDT jedenfalls mit Recht am Anfang seines Buches.

Es wäre angenehm, könnte man berichten, daß nach dieser bitteren Erfahrung, wenn auch vielleicht erst in letzter Sekunde, der Vernunft eine Gasse geschlagen wurde; daß Politiker, Wissenschaftler, Industrielle und Verbraucher, diese vier Säulen der modernen Gesellschaft, gemeinsam in sich gingen und einen feierlichen Schwur taten, nie wieder eine solche Torheit zu begehen. Es ist möglich, daß solche Schwüre abgelegt wurden von Menschen, die ernsthaft daran glaubten. Doch man muß an ihrer Wirksamkeit zweifeln.

Denn was Widener in diesem Buch vorlegt, sind Beispiele aus der Praxis des modernen Lebens, die ihre eigene Sprache sprechen. Ganz gleich, ob er von Pflanzenschutzmitteln, Automobilabgasen, Smog, dem Untergang ganzer Tierarten, der Verunreinigung des Trinkwassers oder der Vernichtung von Naturschutzgebieten durch Grundstückhaie berichtet – in

jedem Fall rührt er an jene neuartigen Tabus der Industriegesellschaft, die längst an die Stelle älterer Tabus getreten sind. Wird die Verwendung von Herbiziden, Insektiziden, Pestiziden, Akariziden und Fungiziden, kurz Pflanzenschutzmittel genannt, in Frage gestellt, löst dies mit Sicherheit eine Lawine von Protesten aus: Geben wir die Mittel auf, dann bedeutet dies Rückkehr zu einer älteren Bauernkultur, mehr körperliche Arbeit, weniger Verdienst und weniger Spitzensorten, Verzicht auf die als notwendig erachtete Urbanisierung des Bauernstandes, auf die Angleichung des Lebens auf dem Land – oder auf dem Hof – an das Leben in der Stadt. Man braucht keine besonders ausschweifende Phantasie zu haben, um sich zu sagen, daß kein Parlament der Welt einer derart rückläufigen Entwicklung zustimmen wird, kein Fachverband und auch keine der großen Industrien. Lediglich eine weltweite Katastrophe könnte einen solchen Umschwung herbeiführen. Doch dann käme er wahrscheinlich auch schon zu spät.

Ähnlich verhält es sich bei der Frage nach der Notwendigkeit der Automobile und nach einer nüchternen Gewinn-Kostenrechnung, diese Fahrzeuge betreffend. Kein Zweifel, die älteren von uns können sich eine Zeit ohne Automobil – zumindest in Europa – noch lebhaft vorstellen; sie wissen auch, daß schon damals gelebt, möglicherweise sogar etwas ruhiger gelebt wurde als heute. Doch inzwischen haben sich die Automobile, wie es scheint, zu autonomen Geschöpfen entwickelt, die über eigene Lobbys und Lebensgesetze verfügen. In mindestens fünf Ländern unserer Erde (Amerika, Japan, Deutschland, Italien und Frankreich, von Großbritannien ganz zu schweigen) hängen Staatseinnahmen und allgemeiner Wohlstand so eng mit dem Bau und Export dieser Vehikel zusammen, daß eine soziale Revolution erster Ordnung entstünde, wollte man die Produktivität der Werke nur auf den Stand von, sagen wir, 1950 zurückschneiden und dabei Autotypen den Vorzug geben, die mit einem Minimum von Benzin gerade noch ihrer eigentlichen Pflicht, Menschen zu transpor-

tieren, genügen. Nicht einmal die Gewerkschaften würden diesen Eingriff in den Zustand der gegenwärtigen Wirtschaft dulden, so wenig wie die Facharbeiter, Ingenieure, Zulieferfirmen und die großen Bosse der weltbekannten Werke. Bleiben aber die gegenwärtigen Zuwachsraten-bestehen, wird der Wettkampf mit immer größeren und stärkeren Modellen fortgeführt, dann … doch dies lese man in Wideners Darstellung kalifornischer Verhältnisse. Er ist selbst Kalifornier, weiß also Bescheid.

Man, kann solche Analysen fortführen. Das Müllproblem bietet sehr interessante Aspekte, vor allem wenn man an den wachsenden Anteil des unzerstörbaren Kunststoffmülls denkt und fragt, wie die Müllplätze eines kleinen Landes (Deutschland) 1980 oder gar 1990 aussehen werden, wenn immer mehr Kunststoff auf unzureichenden Plätzen deponiert wird. Ganz ähnliche Rechnungen lassen sich über die Zunahme des Ölverbrauchs aufstellen, über die damit verbundene Verschmutzung von Lufträumen und Ozeanen oder über die Frage, woher, bei steigenden Bevölkerungszahlen und Zunahme des Pro-Kopf-Verbrauchs, die notwendigen Reserven von Trinkwasser in zehn oder zwanzig Jahren genommen werden sollen. Dabei bedeutet Zunahme des Wasserverbrauchs automatisch Zunahme der industriellen und privaten Abwässer, die »irgendwohin« in die Natur entlassen werden; und das heißt wiederum Zunahme der Verschmutzung von Seen, Flüssen und Ozeanen. Die Tatsache, daß die USA zur Reinigung des Eriesees heute bereits 60 Milliarden Mark aufwenden müßten, klingt nicht ermutigend. Doch sie ist, aufs Ganze gesehen, nur ein Problem unter tausend anderen.

Einige Leser werden vielleicht fragen, was uns die Sorgen der Amerikaner – von den Ratten in Texarkana bis zu den Spatzen von Cape Sables – überhaupt angehen? Ob es nicht klüger wäre, eine derartige Rechnung über die ökologischen Verhältnisse der Bundesrepublik Deutschland aufzumachen. Dies ist ein triftiger Einwand, der bedacht sein will. Es gibt darauf

zwei Antworten; Erstens schildert der Autor Vorgänge, die nicht an spezifische Landschaften gebunden sind, sondern an »spezifische Entwicklungsphasen innerhalb hochtechnischer Zivilisationen« – was einschließt, daß zahlreiche Züge der amerikanischen Technikkultur bereits auf unsere Landschaft zutreffen. Zweitens wissen wir, daß von der Startautomatik und dem Starmix bis zur Studentenrevolution alle Errungenschaften Nordamerikas mit einem Verzug von drei bis sieben Jahren bei uns einzutreffen pflegen, so sicher wie die jährliche Gasrechnung, um eine Metapher Don Wideners zu benutzen. Wir haben also den Höhepunkt der ökologischen Krise vielleicht noch nicht erreicht – doch wir werden ihn erleben, so wie ihn die Amerikaner im Eriebecken, in Kalifornien und Florida bereits jetzt erleben müssen.

Dies alles sollte uns zu denken geben. Wir haben vielleicht noch eine kurze Spanne Zeit, um uns auf das zu rüsten, was heute schon Millionen Kalifornier durchmachen. Wir scheinen uns, einer deutschen Tradition folgend, derart darauf zu rüsten, daß möglichst viele Ministerien gleichzeitig möglichst viele sich überschneidende Gesetze erlassen. Ein Fieber der ökologischen Rechtschaffenheit hat die Verantwortlichen gepackt, Professoren, die noch vor wenigen Jahren ganz anderer Meinung waren, predigen jetzt offen gegen den Mißbrauch – von was? Das ist die unbeantwortete Frage. Wollen wir ärmer werden, weniger schnelle und schöne Autos fahren, länger und härter arbeiten, bescheidener im Konsum werden, nicht mehr auf steigende Grundstückspreise spekulieren, keine Villenkolonien mehr ins offene Land setzen? Wollen wir, mit einem Wort, durch freiwillige, persönliche Opfer versuchen, wenigstens die ärgsten Schäden, die bei uns schon angerichtet wurden, abzuschaffen, oder gar verhindern, daß noch schlimmere Schäden geschehen? Dies setzte eine private, von unten kommende Bereitschaft zum Konsumverzicht voraus, auf die auch die größten Optimisten nicht zu hoffen wagen – ganz abgesehen davon, daß zwanzigjähriges Training im Konsum unsere Wirtschaft so konditioniert hat, daß sie diesen Kon-

sumverzicht gar nicht verkraften könnte, selbst wenn sie wollte. Doch es ist fraglich, ob sie will.
Der Bodensee ist jetzt schon in einem eutrophen Zustand; die Ostsee, die ihr Wasser nur alle dreißig Jahre auswechselt, wurde längst zu einem Müllplatz für Granaten, Giftgase, Schrott aller Art und zu einer Kloake für mindestens sechs Industrieländer, die an sie grenzen. Der Rhein ist in einem solchen Maß entwest worden, daß man ihn unhöflich als Deutschlands Latrine bezeichnet, so auch die Elbe, der Unterlauf des Mains und zahlreiche andere Flüsse. Die Industrieabgase wurden teilweise entgiftet, doch der Verlust an Schwefel-, Stickstoff- und Kohlenoxiden in der Luft wurde rasch wettgemacht durch den Einsatz privater Ölheizungen. Ob der deutsche Ackerboden auf die Dauer dem Auslaugungsprozeß durch Monokulturen besser widersteht als der amerikanischer Staaten, wird sich zeigen müssen. Einige Probleme werden bei uns vorerst noch von interessierten Kreisen heruntergespielt. Doch sie werden eines Tages so sichtbar werden, daß man nicht mehr über sie hinwegreden kann.
Schließlich betreffen alle Fragen, von denen in diesem Buch gesprochen wird, längst nicht mehr einzelne Länder. Selbst wenn es uns gelänge, im Einverständnis mit der DDR, Polen, der Tschechoslowakei und den Beneluxländern im Herzen Europas eine Oase zu schaffen, in der die Luft rein, das Wasser sauber und die Erde voll natürlichem Humus ist – das Problem selbst wäre längst über unsere Bemühungen hinausgewachsen. Es hat globale Ausmaße angenommen. Schon jetzt darf angenommen werden, daß die relativ dünn besiedelten USA nicht mehr über genügend Sauerstoff verfügen, vielmehr auf die Zufuhr des lebenswichtigen Stoffs aus anderen Regionen angewiesen sind. Schon jetzt darf man, mindestens seit Cousteaus Rückkehr von seiner dreieinhalbjährigen Forschungsreise mit dem Schiff *Calypso*, den Verdacht hegen, daß die Ökologie der großen Ozeane bereits nachhaltig gestört wurde. Wenn eines Tages der SST-Luftverkehr einsetzt, mit hochfliegenden Maschinen, die mit doppelter Schallgeschwin-

digkeit durch die Himmel schießen, wird die, Vergiftung der höheren Atmosphäre Ausmaße annehmen, die weltweit wirken: Ganz gleich, ob ein Land dann in der Lage ist, Maschinen dieser Art zu kaufen oder sie auch nur landen zu lassen, es wird seinen Teil von dieser neuartigen Betriebsamkeit der Luftreedereien abbekommen. Das kann sich in unerwünschten Niederschlägen äußern, in sonnenlosen Perioden, Kälteeinbrüchen, Klimaverschiebungen, niemand weiß das vorerst ganz genau. Sicher ist nur, daß etwas Derartiges eintreten wird, wenn der SST-Verkehr kommt. Und er kommt… Don Widener hat an seinem Manuskript jahrelang gearbeitet: Anfangs für eine Fernseh-Sendung *(The Slow Guillotine)*, die ihm eine stattliche Zahl Preise einbrachte, später für dieses Buch. Man wird ihm sicher den Vorwurf machen, daß er vorzugsweise Leute interviewte, die von negativen Dingen berichten. Doch in einer Welt, in der solche Probleme meist mit einem ängstlichen Blick auf ein paar mächtige Interessenten diskutiert werden, scheint es nicht ungerecht, daß auch einmal die Gegner landläufiger Meinungen zu Worte kommen. Und jedenfalls zitiert er so nachhaltig aus Berichten der amerikanischen Regierung, daß von dieser Seite her wenig einzuwenden ist.

So oder so, der Leser wird sich seine eigenen Gedanken machen. Ihm zu der Lektüre Vergnügen zu wünschen, wäre zynisch. Es ist kein angenehmes, doch es ist ein erregendes Buch, weil es etwas betrifft, das nicht nur unsere kurzlebige, kurzsichtige Generation angeht, sondern auch unsere Nachkommen, denen wir einmal diese.Erde als Erbteil überlassen werden. Einer Erkenntnis wird sich dabei niemand entziehen können: Jener Prozeß, der vorzeiten im Laufe von Jahrhunderten aus natürlichen Wald- und Savannenlandschaften Wüsten machte, und der sich durch die Geschichte der Menschheit wie ein roter Faden hindurchzieht, kann neuerdings abgekürzt werden. Der Mensch der Gegenwart ist imstande, schneller zu verwüsten, globaler zu verwüsten und, wenn uns nicht alles täuscht, seine zerstörerische Qualität auch auf Ozeane

und die höheren Luftschichten auszudehnen, die dem Zugriff vergangener Generationen gnädig entzogen waren. Der Mensch der Gegenwart kann die Erde innerhalb weniger Generationen zu einem Platz machen, auf dem vielleicht noch Mikroben, aber nicht mehr Menschen leben können. Aus dieser Einsicht Schlüsse zu ziehen, ist Sache des Lesers.

Stuttgart, Dezember 1970 *Richard Kaufmann*

DDT
Der wohlwollende Henker

Im Jahr 1948 ging der Nobelpreis für Medizin an den Schweizer Chemiker Dr. Paul Müller. Zu dieser Zeit schien es, als hätten wenige Menschen diese hohe Ehre besser verdient; denn es war Dr. Müller, der die geradezu magische Kraft des DDT entdeckt hatte – einer weißlichen, kristallinen Substanz mit der phantastischen Fähigkeit, Insekten zu töten ohne, wie es schien, Menschen zu schädigen. Obwohl man es bereits 1874 in Deutschland synthetisch hergestellt hatte, blieben seine Qualitäten als Insekten-Ausrotter verborgen, bis Dr. Müller sie erkannte. Seither hat, wie man annimmt, dieses Mittel Millionen Menschenleben gerettet, DDT unterdrückte viele von Insekten übertragenen Krankheiten wie etwa Fleckfieber und Malaria.

Landwirtschaftliche Großbetriebe, Forstverwaltungen, aber auch Millionen von Kleingärtnern bedienten sich nach Ende des Zweiten Weltkriegs begeistert dieser Substanz. Hier war endlich ein Stoff, der sich gegen einen breiten Fächer von Insekten wirksam erwies. Bauern verstreuten DDT in wachsenden Mengen auf ihren Äckern, Forstbeamte besprühten jeden Schädling, vom Kiefernbohrer bis zur Zigeunermotte, Hausfrauen lernten rasch, den neuen Staub als Allheilmittel gegen alles, was Fühler und Flügel hat, einzusetzen.

Währenddessen untersuchten Chemiker in den Laboratorien des ganzen Landes jeden nur denkbaren Aspekt des DDT in Hunderten von Experimenten: seine Wirkung zu Land und auf See, an allem, was gehen, schwimmen oder fliegen kann. Eine Papierflut von wissenschaftlichen Berichten entstand; viele klangen verwirrend, andere bedrückend; erste Anzeichen meldeten sich, daß dieser neuentdeckte Glücksvogel in Wirklichkeit ein Geier war.

Zahlreiche Wissenschaftler, die seit Einführung des DDT Gewissensbisse verspürt hatten, erinnerten sich plötzlich an Dr.

Müllers Warnung, daß über die »Nebeneffekte« des DDT nur wenig bekannt sei. Mit Anbruch der fünfziger Jahre begannen einzelne, ihre Besorgnis zu äußern. Die »Supersubstanz« fing an, gefahrdrohende Züge zu zeigen.

Im Jahre 1962 schlugen aus dem Dunst helle Flammen, als Rachel Carsons berühmtes Buch *Silent Spring (Der Stumme Frühling)* erschien, das zum erstenmal die schizoide Natur des DDT entlarvte. Die Verfasserin traf den Nagel auf den Kopf, als sie seine Unzerstörbarkeit in unserem Lebensraum nachwies und zeigte, daß es blindlings tötet. Seine Bedeutung für die Menschheit wurde dramatisch geschildert in ihrer Vision von einer Welt ohne Wild und Singvögel.

Der erbitterte Angriff auf das DDT war Miss Carsons Beitrag zur Verteidigung der Menschheit. Leider hatte sie damit aber zugleich jene chemisch-landwirtschaftliche Bruderschaft attackiert, die bis zu diesem Zeitpunkt Arm in Arm, unbelästigt von den Zeitgenossen, dahinmarschiert war. Die Streitkräfte der pharmazeutischen Industrie leiteten unverzüglich einen Gegenangriff ein, bei dem sie aus allen Rohren auf den neuen Feind schossen. Miss Carson, sagten sie, verhalte sich herzlos und gleichgültig gegenüber den humanitären Tugenden des DDT. Außerdem, bemerkten sie verächtlich, mangele es ihr an den »notwendigen Vorkenntnissen«; alles in allem sei sie nichts weiter als ein verrücktes altes Mädchen, eine »Vogelbeobachterin«.

Während zahlreiche kommerzielle Chemiker DDT für nicht gefährlicher als Speiseeis hielten, malten die Sprecher der landwirtschaftlichen Verbände in düsteren Farben die Schrekken einer Welt aus, die nicht mehr von Pestiziden oder »Insektentötern« geschützt wird. Sie beschworen das Bild einer Armee überstarker, räuberischer Insekten herauf, die durch Amerikas Äcker wandern und alles verschlingen, was nicht aus Eisen ist oder der Methodistenkirche angehört. Während dieser aufregenden Zeit für Regierung und Industrie wurde-aar selten von der Tatsache gesprochen, daß Amerika – durch schieres Glück oder Hilfe der Geister – jahrhundertelang den

Angriffen der gleichen Insekten getrotzt hatte. Das spielte jetzt keine Rolle; die Gefahr war klar und augenscheinlich: Ohne DDT würden die kleinen Teufel uns massakrieren und fressen.

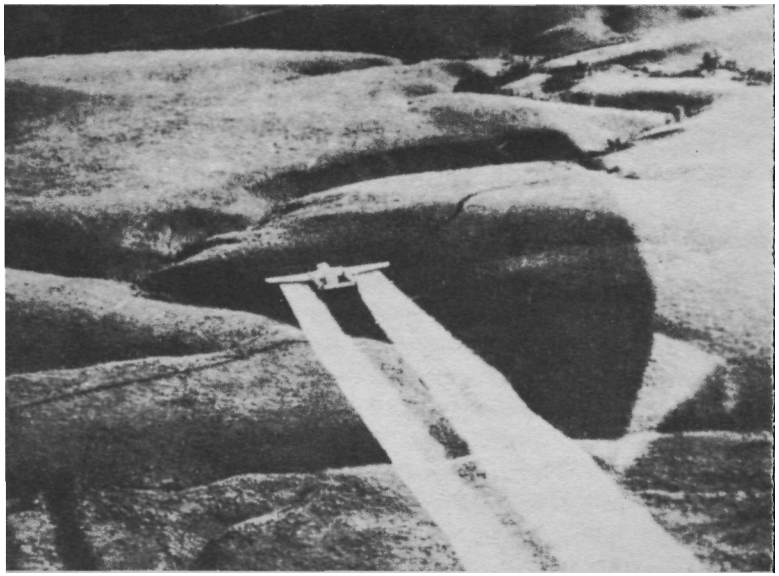
Der Angriff gegen Miss Carson war so massiv, die Entrüstung der Gegner so komplett, als habe die unglückliche Dame das Christkind auf dem Weg zum Waisenhaus überfallen. Doch sie blieb hart und schlug zurück, wie die Boxer sagen, Fuß an Fuß mit den Leuten, die sie diffamierten, bis zu ihrem Tod, der zwei Jahre später erfolgte. Es gehört zu den Ungerechtigkeiten der Zeit, daß wir mitunter nicht lange genug leben, um die Wirkung unserer Arbeit zu erkennen. So erging es auch Rachel Carson. Hätte sie etwas länger unter uns geweilt, würde sie voll Freude festgestellt haben, daß ihr Angriff gegen das DDT wirksamer gewesen war als die Verteidigungsmanöver ihrer Feinde.

Heute, acht Jahre später, kann man sagen, daß es Miss Carson gelang, die Meute der Pestizid-Verteidiger aus dem Sattel zu schießen. Als die sechziger Jahre ihrem Ende zugingen, begannen die Totenglocken für das DDT zu läuten. Der Minister für Gesundheit, Erziehung und Wohlfahrt *(Health, Education and Welfare)* Finch kündigte einen zweijährigen Bann des Mittels für alle Verwendungszwecke an, die nicht »grundsätzlich wichtig« waren. Das US-Ministerium hegt ähnliche Pläne für andere »harte« Insektenschutzmittel, und der Bann wird sich nicht nur auf die Anwendung, sondern auch auf die Herstellung erstrecken. Wir werden später lesen, warum dies notwendig erscheint.

Endlich waren führende Regierungskreise aufgewacht und hatten die Gefahr des DDT erkannt. Diese späte Erkenntnis bietet allerdings Gelegenheit zu ein paar unangenehmen Fragen. Wie kam es überhaupt, daß örtliche, regionale und staatliche Stellen so viel Zeit zu ihrer Entschließung gebraucht hatten, obwohl Miss Carson den Übeltäter bereits eine Dekade zuvor bloßstellte und Forschungsberichte seit langem vorlagen?

Das amerikanische Landwirtschaftsministerium hat die harten Pflanzenschutzmittel seit ihrer ersten Anwendung stur verteidigt und sich dabei freundschaftlich mit chemischen Konzernen verbrüdert, die diese Substanzen herstellen und verkaufen. Das Bündnis entstand auf der Basis gemeinsamer Ziele; es hatte zur Folge, daß die *pipelines* des DDT nicht verstopft wurden, trotz wachsender Beweise für die gefährlichen NebenefTekte des DDT und obwohl Wissenschaftler und Laien gleichermaßen dagegen Stellung bezogen. Das unheilige Bündnis zwischen dem USDA *(US Department of Agriculture)* und den Interessen der chemischen Industrie fiel schließlich einem Senatsausschuß, der die Arbeit der Ministerialbürokratien überwacht, auf. Im Herbst 1969 erteilte er dem Landwirtschaftsministerium eine scharfe Rüge,

Mit dem Flugzeug versprühen die Farmer ihre Staubladungen von Insektiziden über ihre Äcker



weil es sich geweigert hatte, Warnungen des HEW-Ministeriums über das gefährliche Ansteigen von Giftstoffen – Überresten von Pflanzenschutzmitteln – in der Nahrung der Amerikaner zur Kenntnis zu nehmen.

Der Bericht des Ausschusses enthielt den Vorwurf, die USDA und ihre Abteilung, die sich um die Reglementierung des Verbrauchs von Pestiziden kümmert (PRD), hätten HEW-Berichte einfach ignoriert, während sie der Registrierung von rund zweihundert Pflanzenschutzmitteln zustimmten. Der Ausschuß rügte die mangelnde Initiative des USDA; diese habe nicht einen einzigen Strafantrag in den letzten zehn Jahren gestellt, »obwohl nachgewiesen sei, daß es wiederholt zu Verstößen der Frachtgesellschaften gekommen sei«. Interessenskollision bei der Vergebung von Ämtern, in Washington so häufig wie Cocktailparties, wurde durch den Bericht dieses Ausschusses ebenfalls sichtbar. Fälle wurden genannt, in denen der Name »Shell-Chemie« auftauchte. So hatte einmal ein Beamter der PRD (die über die Zulassung von Chemikalien entscheidet) seinen Job bei der Regierung verlassen und war zu Shell übergewechselt. In einem anderen Fall war die Sache umgekehrt verlaufen: Landwirtschaftsminister Orville Freeman hatte 1965 einen führenden Mann von Shell damit beauftragt, der PRD bei der Suche nach Kriterien behilflich zu sein, die angewendet werden, ehe über die Zulassung einer Substanz entschieden wird.

Der Bericht des Ausschusses ließ durchblicken, die Bande zwischen Regierungsstellen und chemischer Industrie seien, gleich dem DDT, zu wirksam und zu langlebig. Das ist eine bessere Erklärung für die magische Existenz dieses Pestizids als man sonst hört: Die Regierung habe keine festen Beweise für die potentielle Gefährlichkeit des Mittels gehabt.

Es fällt nicht schwer, auch für idiotische Thesen Beweise zu finden. So gibt es beispielsweise Zeitgenossen, die ablehnen, daß die Erde rund ist – trotz der Apollo-Flüge zum Mond. So betrachtet ist es gar nicht verwunderlich, daß noch heute ein starker Freundeskreis für das Mittel plädiert, in der Re-

gierung wie in der Industrie. Bis zur Stunde können manche Beamte und Industriechemiker nichts entdecken, was gegen eine weitere Verwendung von DDT spricht: Eirie sehr merkwürdige Haltung, in Anbetracht dessen, was wir inzwischen über dieses Pflanzenschutzmittel wissen.

Seit dem Tag, an dem die Wissenschaft die Kontrolle über das DDT aufgab, hat es sich jeder menschlichen Kontrolle entzogen. Wie Frankenstein lehnte es ab, nach einer angemessenen Zeitspanne zu sterben, zeigte dafür aber die verhängnisvolle Neigung, dort aufzutreten, wo man es gar nicht eingeladen hatte.

Betrachten wir seine Langlebigkeit. Freunde des DDT erzählen gerne, die Substanz habe vermutlich eine »Halbwertzeit« von zehn Jahren, was bedeutet, daß der Stoff innerhalb einer Dekade die Hälfte seiner Wirksamkeit verliert. Diese Angabe beruht auf reiner Phantasie; sie stellt bestenfalls einen Durchschnittswert dar, weil DDT sich unter verschiedenen äußeren Umständen verschieden rasch zersetzt. Der »Zehnjahresplan« entbehrt jeder wissenschaftlichen Fundierung. Vielmehr weiß kein Mensch; wie lange DDT tatsächlich seine ursprüngliche Potenz bewahrt.

Ein Biologe, mit dem ich mich über das Schutzmittel unterhielt, zuckte die Achseln und lehnte rundweg ab, eine Prognose über die »Lebensdauer« des DDT zu stellen. »Wer zum Teufel kennt sie? Meine eigene Schätzung würde fünfzig Jahre sein, vielleicht auch neunzig oder hundert. Aber von einem Faktum bin ich so überzeugt, daß ich mein Geld darauf wette: Alles, was bisher an DDT angewendet und versprüht wurde, ist immer noch wirksam …«

Natürlich ist es gerade diese Super-Standhaftigkeit, die das DDT gleichzeitig zu einem Fluch und zu einem Segen für die Welt machte. Für den Farmer bedeutete die Langlebigkeit einfach ein fetteres Bankkonto. Dem Insektenproblem gab es den Gnadenstoß. Während das Mittel nicht so toxisch ist wie andere Schutzmittel – von denen einige Tropfen, auf die menschliche Haut gebracht, bereits fatal wirken können –,

wirkt es in der Landschaft lange, lange Zeit und tötet still vor sich hin. Eine einzige Anwendung erfüllt ihren Zweck, während andere Pestizide innerhalb von Wochen oder Tagen »zerbrechen« (in sogenannte Metabolite zerfallen) und damit unschädlich werden. Auf dem Bauernhof entwickelt sich daraus ein direktes Verhältnis zwischen Wirksamkeit und Wohlstand – man spart Mehrausgaben für Zeit, Personal und für die Anschaffung von Pflanzenschutzmitteln. Wer kein DDT oder andere langlebige Mittel benutzt, muß seine Äcker und Plantagen öfter besprühen, um zu den gleichen Ergebnissen zu kommen. Das bedeutet größere Unkosten für den Farmer und damit höhere Kosten für den Verbraucher.

Von Natur aus ein Nomade, wandert DDT durch die Landschaft wie ein Hippie, dem jemand sein Scheckbuch anvertraut hat. Man hat errechnet, daß der Farmer sich glücklich schätzen darf, dessen Flugzeug (zur Versprühung von Schädlingsbekämpfern) auch nur.die Hälfte seiner Staubladung ins Ziel bringt. Einmal freigelassen, begibt sich DDT auf die Wanderung. Ein Teil wird mit dem Wasserdampf von der Erde hochgerissen, ein anderer Teil findet ein Leck in der Bodenkruste, schwimmt ab ins Grundwasser und erreicht auf diesem Weg den nächsten Bach oder Fluß. Mit oder ohne Absicht wird das Zeug oft geradezu auf Wasseroberflächen versprüht. Einmal in der Luft oder im Wasser angelangt, heften sich die DDT-Moleküle an Schwebeteilchen – etwa an Staub. Ihr letztes Ziel sind in jedem Fall die Ozeane oder die Seebecken vor den Küsten. Es wird dorthin abgeschwemmt durch den Regen, durch die fließenden Gewässer, es fällt vom Himmel zusammen mit dem Staub. Die ozeanischen Ströme wirbeln es dann um den Erdball.

Da DDT mit solch zielstrebigem Eifer über sämtliche Landschaften der Welt ausgestreut wird, erscheint ein Verbot der Anwendung – und nicht der Herstellung – als lächerlich. Ein Bauer, der in Italien seine Orangen einsprüht, bestäubt möglicherweise zugleich Westindiens Plantagen; denn das Insektizid überquert mit Hilfe des Windes in wenigen Tagen den

Ozean. Ebenso kann ein Bauer in Kalifornien Äcker, die Tausende von Kilometern entfernt im Innern der USA liegen, mit seinen Sprühgeräten verseuchen. Da rund achtzig Prozent des DDT, das in den USA hergestellt wird, an andere Nationen verkauft und exportiert werden, wäre ein Verbot der Anwendung in den USA ebenso gut, als ob man versuchte, gegen den Wind zu spucken. Wir hätten unsere biologische Schrotflinte lediglich mit einem Bumerang vertauscht. Heutzutage ist DDT so weltweit vertreten wie die Gerichtsvollzieher. Man findet keinen noch so abgelegenen Flecken, auf dem sich nicht eine Kolonie dieses Insektentöters häuslich eingerichtet hat. Pinguine der Antarktis haben DDT in ihrem Muskelfleisch – der Tatsache zum Trotz, daß das Mittel niemals über oder auch nur in der Nähe der Antarktis versprüht wurde.

Da DDT in Wasser unlöslich ist, trödelt es herum wie ein arbeitsloser Neffe der Familie. Während es ablehnt, sich mit dem Meerwasser zu vermischen, entwickelt es eine unglückliche Leidenschaft für Öle und Fette, in denen es sich bereitwillig löst. Das ist besonders schändlich, da nahezu jeder Organismus im Ozean in wechselnder Konsistenz Öl oder Fett enthält. Lebewesen bieten daher dem DDT ein Heim, in dem es sich glücklich und für lange Zeit niederläßt.

DDT, das immer weiter in die Weltmeere einströmt, findet sich bereits im Plankton, das heißt in den mikroskopisch kleinen Pflanzen und Tieren, die in gigantischer Zahl die Ozeane bevölkern. Plankton, dessen Name von dem griechischen Wort »wandern« stammt, wird von Meeresströmen mitgenommen oder schwimmt aus eigener Kraft, wenn auch langsam. Sowohl das *Phytoplankton* (Pflanzen) als auch das *Zooplankton* (Tiere) enthalten Öle, die DDT aufnehmen und beherbergen; wiederum stellen beide das tägliche Brot für Fische und andere Meerestiere dar. Das DDT wird also durch die Nahrung an die Planktonfresser weitergegeben, und die Menge der Pestizid-Rückstände, die man ohnehin in Fischen findet, wächst weiter an. Kleine Fische werden von größeren

gefressen, die ihrerseits noch größeren als Beute dienen, und so läuft es durch die ganze ozeanische »Futterkette« hindurch. Bei jedem neuen Schritt wird der Bestand an Pestizid-Rückständen größer; man nennt diesen Vorgang *biological magnification* oder biologische Anreicherung.

Daher beherbergen, wie die Wissenschaft inzwischen feststellte, Meeresbewohner wesentlich höhere Konzentrationen des Mittels als ihre Umwelt. Um es an einem Zahlenbeispiel klar zu machen: Meereswasser enthält DDT im Verhältnis von einem Teil zu mehreren Billionen, während das DDT im Fettgewebe größerer Fische im Verhältnis von eins zu mehreren Millionen auftritt. (Das ist die europäische Zählung, bei der auf die Million erst die Milliarde, dann die Billion folgt. Die Amerikaner rechnen etwas anders. Doch in beiden Fällen lautet das Ergebnis, daß eine millionenfache Konzentration des Pflanzenschutzmittels stattfindet, wenn es die ozeanische »Futterkette« passiert. A.d.Ü.)

Der winzige Gehalt an DDT (verglichen mit dem Volumen des Wassers) ist das Lieblingsargument der Pestizid-Lobby, aus dem sie immer wieder Kapital schlägt. Man erklärt, die Substanz sei in einer solchen Verdünnung vorhanden, daß es Mühe mache, sie überhaupt nachzuweisen. Das stimmt. Doch man zieht daraus einen Schluß, der nicht stimmt: Weil nur so wenig davon vorhanden sei, könne es nicht schaden. Es kann schaden und schadet.

Ganz am Ende der maritimen Futterkette stehen Vögel und andere Lebewesen, die sich von Fischen ernähren. Beträchtliche DDT-Rückstände im Futterfisch werden an diese unglücklichen Kreaturen weitergegeben. Die Wirkung auf Vogelarten wie den Braunen Pelikan, den Weißkopfadler (Wappentier der USA), auf Wanderfalken, Fischadler und Bermuda-Sturmtaucher oder Petrels – um nur einige zu nennen – ist katastrophal. Allen droht die restlose Vernichtung. In den meisten Fällen setzt die Noxe des DDT an der Quelle des Lebens an und greift in den Mechanismus der Reproduktion ein; zu deutsch: der Muttervogel kann nicht mehr genug

Kalk produzieren, die Eier im Nest haben dünne Schalen, oft nicht mehr als eine Haut und werden beim Brüten durch das Gewicht des Vogels zerdrückt.

Der seltene, elegante Bermuda-Petrel oder Sturmtaucher ist eines der Opfer. Man glaubte bereits, seine Art sei ausgestorben, bis man vor einigen Jahren in der Nähe der Bermudas eine kleine Kolonie der Vögel entdeckte; doch obwohl sie auf offener See leben, auf kahlen, unbewohnten Schären, sind sie der Bedrohung durch das Pflanzenschutzmittel nicht entgangen. Die Petrels lieben Futter, das reich an Öl und Fett ist – und daher auch reich an DDT. Seit den späten fünfziger Jahren sinkt die Überlebensrate junger Sturmtaucher drastisch ab. Man fürchtet, daß diese Vögel um das Jahr 1980 nur noch ausgestopft in Museen oder als Farbfoto in den Vogelhandbüchern existieren werden.

Wanderfalken, die schnellen, starken Jäger, hochgerühmt von den adeligen Falknern des Mittelalters, scheinen ebenfalls im Spiel mit dem DDT den kürzeren zu ziehen. Im Osten der USA wurden bereits sämtliche Gelege vernichtet, in Kalifornien werden die Eierschalen von Jahr zu Jahr dünner. Auch dort kämpfen die Wanderfalken um ihre Existenz.

Und der Braune Pelikan, dieser Held zahlloser Geschichten und Verse? Auch er kämpft an der pazifischen Küste Nordamerikas um sein Leben. Im Jahr 1969 wurden, wie die Vogelwarten melden, überhaupt nur noch zwei Pelikan-Küken aufgezogen. Untersuchungen am Institute for Marine Resources der Universität von Kalifornien in Berkeley bestätigen die Gefahr, die dem Vogel droht: Auf der Insel Anacapa vor der Küste Südkaliforniens fand man nur noch leere Nester oder Nester mit zerdrückten Eiern.

Einmal nisteten diese Pelikane zu Tausenden an Kaliforniens Küsten. Jetzt scheint es unvermeidbar, daß sie von der Bühne abtreten, wie schon zuvor ihre Vettern in Louisiana und Texas. (Daß sich Louisiana als »Pelikanstaat« bezeichnet, ist eine besondere Ironie der Geschichte). In beiden Bundesstaaten lebten die Braunen Pelikane, bevor das DDT in Er-

scheinung trat. Doch in den späten vierziger Jahren begann die Plage der Pestizide; DDT wurde aus Äckern ausgeschwemmt und in den Mississippi gespült. Wenige Jahre danach waren die Pelikane verschwunden. Da sie nun offenbar auch bald aus ihrem letzten Schutzgebiet Kalifornien verschwinden werden, gibt es keinen vernünftigen Grund für die Annahme, sie würden nochmals nach Louisiana oder Texas zurückkehren … oder zu irgendeinem anderen Punkt der amerikanischen Landkarte.

Gelegentlich ist die DDT-Anreicherung in einem Fisch so stark, daß der Vogel, der einen solchen Fisch frißt, sofort schwer geschädigt wird. Dies geschah vor kurzem mit einem Weißkopfadler, der auf der Stelle gelähmt wurde. Normalerweise ergeht es diesem Vogel wie dem Braunen Pelikan: Das Gift wirkt mittelbar auf die Fortpflanzung ein. Dieser Adler steht, wie der Kondor Südamerikas, längst auf der Liste der zum Aussterben verdammten Vogelarten.

Wie wirkte sich diese Erkenntnis nun auf die harten Kämpfer für das DDT aus? Rührt sie der Gedanke an diese ökologische Katastrophe? Äußern sie irgendwelche Worte des Bedauerns? Man merkt nichts davon. Sie scheinen die Tatsache nicht einmal zur Kenntnis zu nehmen, und wenn sie gelegentlich zugeben, daß DDT möglicherweise wildlebende Tiere vernichtet, dann tun sie, als geschehe es rein zufällig, vereinzelt und durch ein Zusammentreffen unglücklicher Umstände. Wie es ein Wissenschaftler bei der Verteidigung des DDT einmal ausdrückte:

»DDT hat zweifellos Vögel getötet … beispielsweise Rotkehlchen, die sich direkt vor die Düse eines Sprühgeräts setzten, das Ulmen von der holländischen Ulmenkrankheit kuriert …«

Wollten wir solche Worte ernst nehmen, müßten wir schließen, das Leben in der Natur sei ungefährdet, solange die Tiere sich brav hinter den Sprühgeräten aufhalten. Wir wollen es einmal glauben. Aber wenn auch alle Pelikane, Adler, Falken, Kondore und so weiter, die jetzt aussterben, ziel-

sicher ihre Standplätze vor den Düsen der DDT-Sprühgeräte aufsuchten – wie gelang es den Bermuda-Sturmtauchern, diese Düsen zweitausend Meilen auf offener See zu finden? Dieses Rätsel bleibt, wie es scheint, vorerst ungelöst. Die Bermuda-Petrels müssen eine wissenschaftliche Glanzleistung vollbracht haben.

Zyniker halten es nicht für ausgeschlossen, daß die zitierte Bemerkung kommerzieller Blindheit oder alarmierender Dummheit entsprang – und möglicherweise einer Kombination der beiden. Vielleicht hätte man an die »Rotkehlchen-vor-der-Sprühdose«-Theorie noch in den vierziger Jahren glauben können, als nur wenig über die Wirkungen des DDT bekannt war. Doch schon im Verlauf der fünfziger Jahre mußte jeder Wissenschaftler, der etwas von DDT und anderen langlebigen Stoffen verstand, imstande sein, die kommende Katastrophe zu wittern. Schädlingsbekämpfung in den Wäldern des Staates Maine (1,2 kg DDT pro Hektar) führte bereits 1954 zu einem gewaltigen Fischsterben. Als man 1959 ein ähnliches Experiment in Illinois durchführte (3,3 kg Dieldrin pro Hektar) kam es zu schweren Verlusten unter dem Wild; nahezu alle Vögel wurden ausgerottet. In diesem Fall ging es um den Versuch, den »Japankäfer« auszurotten. Und als man in Michigan das gleiche Ziel unter Verwendung von Aldrin anstrebte, kam es dort (1959–1961) zum Tod von achtunddreißigtausend Wildtieren und Vögeln. Auch der Distrikt Paris in Tennessee erhielt 1964 eine kräftige Dosis Dieldrin, das von Flugzeugen abgesprüht wurde, um einen bestimmten Schädling zu vernichten. Und natürlich kam es auch hier zu einem großen Sterben unter den Tieren. Fische, Tauben, Singvögel, Kaninchen, Eichhörnchen, alle starben, nebst einer Anzahl Insekten. Das Wasserreservoir einer Stadt wurde mit der Substanz verseucht. Glücklicherweise entdeckte man es, bevor das Wasser den Verbrauchern zugeleitet wurde. Als der Zwi-

Gespenstisch ragen die von Blattläusen und Zweigen
befreiten Bäume gen Himmel



schenfall bekannt wurde, protestierten die entrüsteten Bewohner, und diese Behandlung aus der Luft wurde aufgegeben. Es gibt Hunderte solcher Berichte, die detailliert beschreiben, welche Resultate bei der Anwendung von DDT oder anderen »harten« Pestiziden verzeichnet wurden. Jedesmal führten die Ergebnisse zu der gleichen Schlußfolgerung: Derartige Chemikalien verursachen schwere Schäden, sowohl augenblicklich als auf lange Zeit. Aus irgendeinem Grund wurde diese Handschrift an der Wand, so groß und so deutlich lesbar, von dem USDA, das sämtliche Chemikalien in den USA prüft, mißachtet. Warum das so war, ist noch zu klären. Möglicherweise hat der Senatsausschuß mehr entdeckt, als er selber wahrhaben will.

So oder so, um das Jahr 1969 muß die Geschichte ein wenig kritisch geworden sein; denn nun kündigte das USDA an, es werde die Anwendung des DDT und anderer langlebiger Pestizide in den kooperativen Programmen der Bundesstaaten (etwa beim Pflanzenschutz in staatlichen Forsten) beschneiden. Unmittelbar danach erfolgte eine zweite Mitteilung: Der Gebrauch der Substanz sollte auf zivilen Flughäfen gebremst werden – nicht aber auf militärischen. Es ist interessant, daß die USDA die Reduzierung von DDT-artigen Mitteln damit begründete, man wolle das Wild schützen und einer Verseuchung des Bodens vorbeugen – daß aber etwa zur gleichen Zeit der Leiter des Landwirtschaftlichen Forschungsdienstes der USA, erklärte, die Freigabe des DDT könne nicht rückgängig gemacht werden, bevor nicht der Beweis vorliege, daß das Mittel gefährlich oder wirkungslos sei. Für beide Behauptungen, meinte er, gebe es keine Beweise.

Dabei lagen aber überwältigende Beweise dafür vor, daß der Gebrauch harter Pestizide gefährlich ist – für alle Formen des Wildlebens, möglicherweise auch für den Menschen. Auch die Wirksamkeit des DDT (im guten Sinn) ist nicht über jeden Zweifel erhaben. Es hat keine einzige Schädlingsart radikal ausgelöscht, wohl aber rund hundertfünfzig Arten immunisiert. Das ist eine altbekannte Geschichte. Insekten sind

schrecklich anpassungsfähig und hartnäckig. Bei der ersten Anwendung eines Mittels erwischt man nahezu hundert Prozent einer Schädlingspopulation. Doch schon im nächsten Jahr sind es nicht mehr so viele Schädlinge, die dem Mittel zum Opfer fallen, und im nächsten wieder weniger. Der Stamm wird »resistent«.

Das fanden die Engländer heraus, als es im Sommer 1969 zum Streik der Londoner Müllabfuhr kam. Während sich Müll- und Unratgebirge auftürmten, befanden sich die Londoner in einem Kampf mit »Superfliegen«, die allen harten Pestiziden einschließlich DDT trotzten.

Und der Mensch? Wie wirkt das Pflanzenschutzmittel auf ihn? Informationen sind spärlich, doch was bekannt wurde, hat die Ärzte beunruhigt. Die Wirkung, die sich einstellt, wenn man größeren Mengen DDT ausgesetzt wird, ist bekannt: als Symptome treten tränende Augen, starkes Schwitzen, Sehbehinderung und Durchfall auf. Eine sehr große Dosis verursacht Atemnot, eine merkwürdige Purpurfärbung der Haut, mitunter Bewußtlosigkeit. Doch nur wenige Menschen haben genug DDT inhaliert oder geschluckt, um in diese Situation zu geraten.

Doch es gibt andere, gefährlichere Langzeit-Effekte, DDT ist ein kumulierender Stoff, der sich im Fettgewebe von Mensch und Tier niederläßt und – wie ein Flaschenteufelchen – dort bleibt, bis sich ihm Gelegenheit zum Ausbrechen bietet. Fett ist eine Energiereserve, die in Notfällen abgerufen wird … bei einem Zugvogel etwa während eines langen, anstrengenden Flugs. Dann wird Fett abgebaut, eingelagertes DDT befreit und in das Blutsystem gepumpt. Solche Giftspritzen können sich als tödlich erweisen.

Inzwischen fragen die Wissenschaftler, ob das gleiche nicht beim Menschen eintreten könnte. Wenn etwa ein Mensch mit Übergewicht während einer strengen Diät abmagert – kann der DDT-Transfer im Blut Krankheit, vielleicht sogar Tod verursachen? Andererseits wissen wir, daß unser Körper auf verschiedene Drogen und Chemikalien bei der Anwesenheit

von DDT anders als gewöhnlich reagiert. Die metabolisierenden Fähigkeiten der Leber beispielsweise ändern sich unter deni Einfluß dieses Insektizids. Man weiß auch, daß bei Mäusen, denen eine große Dosis DDT zugeführt wurde, Krebs auftrat.

Es besteht keine Möglichkeit, die Langzeit-Effekte dieses Wirkstoffs auf den Menschen vorauszusagen. Was bleibt, sind nutzlose und gefährliche Spekulationen. Weil wir uns vor vielen Jahren nicht um die Warnungen kümmerten, ist die Welt nun durchtränkt mit der Substanz, und daran wird sich in den nächsten Dekaden wenig ändern. Im Guten, wohl eher aber im Schlechten, sind wir mit diesem chemischen Produkt verheiratet. Denn eines scheint festzustehen: Was immer die Veränderungen sind, die DDT bei uns hervorruft – es werden immer Verschlechterungen sein, niemals Verbesserungen.

Ein Grund für den unerwarteten Tatendrang der USDA (als sie schließlich doch auf die DDT-Bremse trat) war zweifellos die neuartige Courage einiger amerikanischer Wissenschaftler. Normalerweise sind sie ein etwas träger Haufen; doch jetzt scharten sie sich in wachsender Zahl um jene, die ein DDT-Verbot forderten. Im Mai 1969 warnte eine große Gruppe von Meeresforschern, angeführt von Dr. John Phillips jr., dem Direktor der Hopkins Marine-Station in Stanford, den Gouverneur von Kalifornien Reagan in einem offenen Brief vor den Gefahren der Pestizide. Der Brief wurde von zweiundsechzig Doktoren der Naturwissenschaften unterschrieben, die insgesamt sechzehn weltbekannte ozeanographische Institute am Pazifischen Ozean vertraten. Es befanden sich zahlreiche Forschungsstellen der kalifornischen Universitäten darunter, ferner das berühmte Scripps-Institut, die biomedizinische Forschungsstelle der Universität von Hawaii, das Hartnell-College von Salinas und die Schule für Forscher der amerikanischen Marine – um nur einige zu nennen.

In diesem Aufruf zogen die Wissenschaftler den Schluß, »der wissenschaftliche Beweis liegt nun über jeden Zweifel erhaben vor, daß DDT und seine Rückstände ernsthafte, nicht wieder

gutzumachende Schäden unter der Bevölkerung nützlicher Vögel und Fische angerichtet haben«. Sie forderten am Ende des Schreibens dringend ein Verbot des DDT und seiner Anwendung.

Während aber der Staat Kalifornien, Amerikas größter DDT-Verbraucher, immer noch unschlüssig auf der Stelle trat, und ebenso das USDA, schritten andere Staaten zur Tat. Michigan untersagte über Nacht den weiteren Gebrauch von DDT – nachdem mehrere Tonnen wertvoller Coho-Lachse aus Lake Michigan wegen überhöhten DDT-Gehalts aus dem Handel gezogen werden mußten. Arizona folgte unmittelbar danach. Der DDT-Rückstand in den Milchprodukten dieses Staates war so hoch geworden, daß man die Molkereierzeugnisse nicht mehr verkaufen konnte.

In Schweden wurden DDT und andere Mittel wie Lindan und Dieldrin verboten, als die Fischereibehörden voll Schrecken feststellen, daß die Ostsee inzwischen so DDT-haltig geworden ist, daß einzelne Nutzfischsorten für den Verkauf nicht mehr zugelassen werden können. Dänemark folgte unmittelbar hinterher, im Herbst 1969. Finnland und Norwegen stimmten den Entschlüssen der skandinavischen Schwesternstaaten zu und bereiteten ähnliche Gesetze vor.

Doch es handelt sich nicht nur um Fisch und Molkereiwaren. Schon 1968 mußten Tonnen von Salat aus der »Kopfsalat-Hauptstadt der Welt« (Salinas, Kalifornien) auf Befehl der amerikanischen FDA *(Food and Drug Administration)* vernichtet werden, weil eine Untersuchung zeigte, daß der Salat 9,1 ppm (Teile pro Million) des gefährlichen Pflanzenschutzgifts enthielten – 2,1 ppm über der amtlich zugelassenen Höchstgrenze. Das USDA brauchte nochmals ein Jahr, bevor sie anordnete, daß Salat nur in der frühen Zeit des Wachstums mit Toxaphen oder DDT eingestäubt werden darf, nicht mehr aber, wenn sich bereits der Kopf gebildet hat und die Pflanze reift. Die Behördenvertreter erklärten, dies geschehe, damit keine Pestizid-Rückstände auf den Pflanzen kumuliert werden.

Der letzte Staat der USA, dessen Wirtschaft von DDT geschädigt wurde, war Arkansas, wo man am Erntedankfest entdeckte, daß es diesmal wenig Grund zum Erntedank gab, Eine große Zahl von Truthühnern war 1969 direkt auf den Turkey-Farmen mit Füllungen versehen worden, und diese Füllungen, die dem Verbraucher die Arbeit in der Küche erleichtern sollten, waren voll von DDT. Die unglücklichen Puten mußten vernichtet werden, wie schon zuvor die Coho-Salme und der prächtige Kopfsalat von Salinas. Zweifel erhoben sich, ob Pestizide wirklich den Bauern sparen helfen. Auf die Dauer dürften etwas teurere Lebensmittel besser sein als gar keine Lebensmittel.

Wenn dies alles den Leser immer noch nicht beunruhigt, dann vielleicht ein Problem in den Tiefen des Ozeans. Es hat nichts mit den Fischen zu tun, von denen wir bereits sprachen. In einem schlichten, nur zwei Seiten langen wissenschaftlichen Beitrag verkündete *Science* (29. März 1969): »DDT reduziert die Photosynthese bei ozeanischem Pytoplankton.« Dr. Charles F. Wurster von der Abteilung *Biological Services* an der Staatsuniversität von New York, Verfasser des Beitrags, gab dem Menschen unserer Zeit die Möglichkeit, einen flüchtigen Blick auf den Tag des Jüngsten Gerichts zu werfen.

Phytoplankton, wir sagten es schon, sind winzige Pflanzen, die in den großen Meeren treiben. Photosynthese ist der Prozeß, der den Pflanzen erlaubt, mit der Hilfe des Sonnenlichts aus einfacher Kohlensäure und Wasser Kohlenwasserstoffverbindungen aufzubauen und Sauerstoff abzugeben, den alle Tiere zum Atmen brauchen. Phytoplankton ist nicht nur die Grundnahrung, das Graubrot aller Meerestiere; es produziert auch rund siebzig Prozent des gesamten Sauerstoffs, ohne den wir ersticken müßten.

Dr. Wursters Untersuchung zeigte, daß DDT die Fähigkeit des Phytoplanktons, Sauerstoff herzustellen, reduziert, woraus er schloß, diese Produktionsstörung könne »von einem gewissen ökologischen Wert sein«. Er fügte die dunkle Warnung hinzu, es sei überhaupt nur wenig über die Einwirkung

des DDT auf mikroskopisch kleine, treibende Pflanzen der Weltmeere bekannt und sagte nach der Veröffentlichung: »Da nun einmal ein wesentlicher Teil der gesamten Photosynthese in der Welt durch das Phytoplankton erfolgt, könnte sich ein Eingriff in diesen Prozeß als wichtig für die gesamte Biosphäre erweisen.«

Die Biosphäre ist jene biologisch notwendige Umwelt, in der wir leben, atmen, essen, trinken, verdauen, lieben und unseren täglichen Arbeiten nachgehen. Der Mensch kann weiterleben, wenn einige Fabriken oder ganze Industrien stillgelegt werden. Er kann nicht weiterleben, wenn sich die Biosphäre verändert. Er hat sich, wie alle anderen Tiere, im Lauf der Evolution an das Leben in einer ganz bestimmten Umwelt angepaßt.

Dr. Wursters Arbeiten fanden in einem Labor statt, nicht im offenen Meer. Zu seinen Experimenten nahm er Wasser, das mit DDT stärker angereichert war als das Meereswasser. Andererseits weiß man, daß sich (durch *biological magnification)* im Phytoplankton DDT bis zu einem Grad anreichert, der wesentlich höher liegt als es dem Anteil des DDT im Meerwasser entspricht. Wird, so lautet die Frage, das Plankton der Ozeane möglicherweise ebenso von DDT beeinflußt wie die Pflanzen in Dr. Wursters Labor? In seinem Bericht schreibt er: »Es ist nicht einfach, die Bedeutung meiner Resultate zu bewerten; doch die Tatsache, daß DDT-Überreste überall auftreten, erlaubt den Schluß auf möglicherweise weitgreifende Auswirkungen.«

So betrachtet scheint es, als habe Miss Rachel Carson im *Stummen Frühling* eher noch untertrieben als übertrieben. Wir haben vielleicht eines Tages nicht nur einen stummen Frühling, sondern auch stumme Winter und Sommer. Zweifellos verdanken wir das dann den chemischen Konzernen und ihren allzu willigen Gefolgsleuten, vor allem in der Landwirtschaft, die mit starrem Blick auf die Buchstaben G und V in ihren Jahresbilanzen starren, (G für »Gewinn«, V für »Verlust«). Während die Farmer wie der legendäre Esel

hinter der Rübe hertraben, die vor ihrer Nase baumelt, vergessen sie, daß sinnlose Verfolgung von G unweigerlich zu einem letzten, endgültigen V führen muß.
Die Chemiker haben, wie man sieht, der verantwortlichen Behörde USDA in den USA, die über die Zulassung von Chemikalien und Mitteln entscheidet, ein paar harte Nüsse zum Knacken gegeben. Was sie ermitteln, gilt gleichermaßen für Pillen, Pasten und Pestizide. Misch ein paar chemische Bestandteile miteinander, gib dem Kind einen Namen, laß es registrieren und voila – ein neues Produkt ist auf dem Markt. Manchmal ist es nützlich, manchmal auch nicht (wie das Thalidomid im Contergan, oder wie das DDT). Im letzteren Fall haben die Industriechemiker offenbar zur passenden Endung die falsche Vorsilbe gewählt. Statt *pesti-cidal* oder schädlingsvernichtend hätten sie den Ausdruck *sui-cidal,* zu deutsch selbstmörderisch, benutzen sollen.

Seesterne statt Sardinen
Die Angst wächst

In den Jahren vor dem Zweiten Weltkrieg war das kalte blaue Wasser des Pazifik vor der Küste Nordkaliforniens der begehrenswerteste Fischgrund der Welt. Riesenschwärme von Sardinen strömten von der majestätischen Halbinsel Monterey herüber; legendäre Fangzahlen wurden genannt: bis zu 800 000 Tonnen in einem einzigen Jahr.
Als der Krieg sich seinem Ende näherte, wurden die Fänge geringer; sie sanken auf 150 000 Tonnen im Jahr. Die Fischer waren nicht weiter beunruhigt, weil sie den Grund kannten: Vorübergehend waren zu viele Fische gefangen worden. Doch die Sardinen würden wiederkehren; sie waren noch immer zurückgekehrt. Der Optimismus wurde bereits im nächsten Jahr belohnt; die Ausbeute stieg an, im Jahr 1950 war man schon wieder bei 400 000 Tonnen angelangt.
Doch im Jahr 1951 sah alles ganz anders aus. Die riesige Sardinenindustrie brach über Nacht zusammen, verschwand geradezu von der Bildfläche. Zwar gab es noch ein paar größere Fänge, was sich vor allem auf statistischen Schaubildern zeigen ließ, doch zu Beginn der sechziger Jahre waren tatsächlich nur noch Spuren der ehemals so mächtigen Sardinenindustrie übriggeblieben. Fischereiexperten Kaliforniens schrieben auch dieses Versagen dem übermäßigen Ausplündern der Fischgründe zu und hielten den Vorgang immer noch für natürlich. Nach einigen Jahren würden die Fische wieder erscheinen.
Ein Mann war nicht dieser Ansicht. Er war Biologe, Spezialist für Untersuchungen der Wasserqualität auf Terminal Island in Los Angeles. Walter Thomsen – so sein Name – entdeckte in dieser Unregelmäßigkeit etwas, das ihn verwirrte. Der erfahrene Entomologe fand, daß die Überlebensrate der Jungfische anomal sei. Wenn eine Population von Fischen plötzlich zusammenschrumpft, wird der Vorgang von

der Natur gewöhnlich durch ein jähes Anwachsen der Jungfisch-Schwärme kompensiert. Im Fall der pazifischen Küstensardine aber war das Gegenteil eingetreten.

Angesichts dieser unerwarteten Änderung war Thomsen zumute, als flackere irgendwo in seinem Kopf ein kleines rotes Warnlämpchen auf. Etwas war geschehen, was nicht in Ordnung war; es beunruhigte ihn unaufhörlich. Schließlich gab er einem flüchtigen Verdacht nach, ging in die Bibliothek und durchsuchte landwirtschaftliche Veröffentlichungen nach den neuesten Zahlen über langlebige Pflanzenschutzmittel, wie sie in Kalifornien benutzt werden. Was er fand, verstärkte seinen unklaren Verdacht, DDT, so fand er heraus, war in den vierziger Jahren zuerst benutzt worden; nun, im Jahr 1963, streuten Kaliforniens Farmer alljährlich sechzehn Millionen Kilo des Stoffs auf ihre Äcker.

Mit diesen neuen Unterlagen bewaffnet, setzte sich Thomsen vor eine Karte und verglich die Werte des DDT-Verbrauchs mit den Fangergebnissen der Sardinenfischer. Das Ergebnis war alarmierend. Die Sardinenschwärme nahmen im gleichen Maß ab, in dem der DDT-Verbrauch anstieg.

Thomsen überdachte die Möglichkeiten, die sich dahinter verbargen. Bedeutete es überhaupt etwas? Konnte es eine kausale Beziehung zwischen den beiden Zahlengruppen geben? Ganz offenbar lag doch das Schrumpfen der Fischbestände zunächst einmal daran, daß man die Gründe »überfischt« hatte. Aber wie ließ sich das mit dem Verschwinden der Jungfische in Einklang bringen? Konnte das Pestizid zu diesem Prozeß beitragen? War es möglicherweise die Hauptursache?

»Damals«, erinnert sich Thomsen, »klang die Behauptung phantastisch. Niemand glaubte, daß DDT eine solche Wirkung haben könne. Doch es beunruhigte mich. Die Flußsysteme des Landes würden DDT von den landwirtschaftlichen Gebieten in den Ozean befördern, und zwar just zu dem Punkt, an dem es die meisten Sardinen gab. Die meisten Kollegen, mit denen ich darüber sprach, hielten das ganze für einen dum-

men Scherz. Aber ich entschloß mich, die Karte mit meinen Eintragungen meiner vorgesetzten Behörde in Sacramento zu schicken. Die erste Reaktion war, daß jedermann fürchtete, meine Theorie könnte der Öffentlichkeit bekannt werden. Ein Bekannter erzählte mir später, der erste Referent, der meine Briefe öffnete, habe einen Blick auf die Karte geworfen, sei aufgesprungen, durch die Gänge des Instituts gerannt und habe laut ›Oh, nein! Oh, nein!‹ gebrüllt …«

Thomsen erinnerte sich weiter, daß ihm mitgeteilt wurde, er dürfe auf keinen Fall mit irgend jemand über das sprechen, was er entdeckt habe. Außerdem erhielt er den Befehl, sofort alle Arbeiten an diesem Problem einzustellen.

»Ich sagte meinem Vorgesetzten, diesen Befehl müsse er mir schriftlich geben«, sagte Thomsen. »Denn ich war angestellt worden, um über Wasserverschmutzung zu arbeiten, und ich fand, die Sache sei wichtig und ernst genug und müsse weiter bearbeitet werden. Darauf erhielt ich den Befehl, nicht weiter zu arbeiten. Schriftlich!«

Thomsen sagte, er habe seinen Vorgesetzten daran erinnert, daß, falls die Hypothese zutreffe, es eines Tages zu einer politischen Untersuchung kommen könne, und daß er dann in der Klemme sitzen werde, weil er diesen Befehl unterschrieben habe. »Er erwiderte, das sei nicht seine Sorge; denn jedermann wisse, daß sein Vorgesetzter ihm den Befehl gegeben habe, diese Arbeit nicht weiter zu verfolgen.«

Thomsen erwartet, daß sein Entschluß, die Hintergründe der Geschichte aufzudecken, eines Tages »Wellen schlagen« werde. »Ich fürchte, daß ich Ärger bekommen werde, doch andererseits erscheint es mir richtig, daß die Öffentlichkeit über die Zusammenhänge informiert wird. Als ich den schriftlichen Befehl erhielt, meine Untersuchungen nicht fortzusetzen, sagte man mir, ein anderer arbeite an dem Projekt. Das war eine Lüge. Einige Herren bearbeiteten das Sardinenproblem, andere studierten DDT …, aber niemand war damit beschäftigt, den Einfluß des DDT auf den Rückgang der Sardinenfischerei zu untersuchen.«

Thomsen zählt acht Punkte auf, die nach seiner Ansicht die Theorie unterstützen:

1. Die Beziehungen zwischen Sardinenfang und DDT-Gebrauch stellen eine »umgekehrte Korrelation« dar.
2. Große Ausschwemmungen aus landwirtschaftlichen Nutzgebieten bringen DDT in die Sardinengebiete.
3. Die erste Abnahme der Sardinenschwärme wurde verzeichnet, als die Ausschwemmung den Ozean erreichte.
4. DDT ist hochgradig giftig für die Fische, aber auch für die Organismen, von denen sich Fische ernähren.
5. Es ist bekannt, daß DDT in Ozeanfischen der ganzen Welt angespeichert wird, einschließlich Sardinen und Thunfischen, die bis zu 300 ppm DDT in ihrem Öl haben.
6. Es ist bekannt, daß DDT die Fortpflanzung der Fische unterbricht. Als Beispiel ist Lake George im Staat New York anzuführen. Dort stellte man fest, daß normal aussehende Seeforellen sich nicht mehr vermehren konnten, weil ihr Körper zuviel DDT enthielt. Sobald die DDT-Konzentration über 2,73 ppm hinausging, starb die Fischbrut, und zwar zu der Zeit, wenn das Jungtier den Dottersack aufgezehrt hatte.
7. Die Überlebensrate der Jungsardinen sank im gleichen Maß ab, wie die alten Fische verschwanden.
8. Da Sardinen zu den Fischen gehören, die Öl im Körper haben, speichert sich DDT bei ihnen rascher an als bei anderen Fischen, DDT ist unlöslich im Wasser, aber hochlöslich in Fett oder Öl.

Thomsen gibt zu, daß seine Daten »Ursache und Wirkung nicht beweisen«, stellt aber fest, daß sie »in ihrer Substanz die Hypothese unterstützen. Natürlich kann es zufällige Korrelationen geben. Man könnte beispielsweise auch den

In Flußmündungen, Küstengewässern und auf See zeugen Millionen von Fischteichen davon, wie der Mensch das Wasser und das Leben darin systematisch verseucht



Schwund der Sardinenschwärme mit der Zunahme der Möbelfabrikation oder etwas Ähnlichem vergleichen … doch Möbel spielen im Fettgewebe der Sardinen keine Rolle, sind nicht hochgradig giftig für Fische, werden nicht in den Ozean abgeschwemmt, und so weiter. Kritiker, die sich darauf versteifen, daß die Beziehungen rein zufälliger Art seien, haben es in diesem Fall schwer …«

Er teilt mit, ein Biologe habe seine Daten analysiert in der Absicht, »sie zu widerlegen«. »Er konnte es nicht tun«, sagte Thomsen. »Ich frage ernsthaft, ob die Menge der Daten, die meine Hypothese stützen, nur durch einen Zufall zusammengekommen sein könnten.«

So phantastisch diese Theorie auch im Jahr 1963 geklungen haben mag, heute, in den siebziger Jahren, erscheint sie nicht mehr unwahrscheinlich. In einem Beitrag »DDT: Wohltat für die Menschheit oder Gift für die Umwelt« aus der *Washington Post* warnt der bereits zitierte Dr. Charles Wurster, die Fischerei sei in Gefahr. Wurster: »Die Schlußfolgerung liegt nahe. Was sich in Lake Michigan und Lake George ereignete, daß nämlich Forellen und Lachse keinen Nachwuchs mehr haben, kann sich demnächst auf den wichtigsten Fischgründen der Welt wiederholen – wenn es nicht schon geschieht. Einige Nutzfischarten sind in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen oder verschwunden, ohne daß es dafür eine Erklärung gibt. Diese Aussichten erscheinen nicht gerade angenehm, denn das Meer, so hoffen viele, sollte ein Reservoir sein, aus dem wir in kommenden Zeiten die ständig wachsende Menschheit ernähren.«

Dr. Wursters Ansichten werden von zahlreichen Meeresbiologen geteilt. Ihnen erscheint die Aussicht, daß die Fischgründe der Welt sich leeren, noch gefahrdrohender als die Möglichkeit, das Phytoplankton werde eines Tages aufhören, uns mit Sauerstoff zu versorgen. Sie betonen, daß der Verlust großer Fischschwärme ein aktuelles Problem darstellt, während die Zerstörung des Planktons noch nicht unmittelbar bevorstehe. Das Bild einer Welt, in der es keinen Nachschub

an Meeresfischen mehr gibt, wirkt angesichts der Bevölkerungsexplosion der Erde nicht eben rosig. Weltweiter Hunger mit all seinen Folgeerscheinungen scheint unvermeidlich. Wenn solche Warnungen von den Regierungen unserer Welt überhaupt gehört und verstanden werden, stoßen sie dort aber nicht auf Glauben. Keine Regierung rührt auch nur einen Finger, um die Herstellung und den Gebrauch »harter« Pestizide zu verbieten. Man schwatzt von »zeitweiser Aussetzung« und dem Gebrauch »nur in kritischen Fällen und bei einzelnen Arten«. Und in der Zwischenzeit werden die Pflanzenschutzmittel weiter über Land und Wasser verstreut und erhöhen die Konzentration, die dort bereits erreicht wurde. Niemand kann ableugnen, daß Reste von Pestiziden heute überall auftreten. Es ist schon jetzt zweifelhaft, ob es übeiv haupt noch einen Fisch irgendwo auf unserem Planet gibt, der frei von Pestizid-Rückständen ist. Eine von einem unabhängigen Lebensmittellabor durchgeführte Untersuchung an 1)0-senfischen, die auf einem Supermarkt gekauft wurden, brachte folgende Ergebnisse (Nachweis von Rückständen der Pestizide DDE, DDD und DDT im Verhältnis eins zu einer Million oder ppm):

Makrele (japanisch)	DDE	0,42 ppm
Marke »Kronprinz«	DDD	1,10 ppm
Sardinen aus dem Staat Maine	DDE	0,21 ppm
Marke »Beach Cliff Brand«	DDD	0,26 ppm
	DDT	0,62 ppm
Thunfisch	DDE	0,18 ppm
»Star-Kist«	DDD	0,10 ppm
Rosa Lachs	DDE	0,07 ppm
»Peter Pan«	DDD	0,13 ppm
	DDT	0,30 ppm

Die untersuchten Fischkonserven wurden von mir aufs Geratewohl aus den Regalen genommen. Es besteht wohl nur wenig Zweifel daran, daß jede Marke von jeder beliebigen Fischsorte ähnliche Mengen Pestizide enthält. Das Labor untersuchte die Fettbestandteile. Um auch Frischfisch untersuchen zu lassen, kaufte ich verschiedene Fischsorten auf dem Markt von Redondo Beach in Kalifornien. Die Resultate korrespondierten mit denen,.die oben mitgeteilt sind, lagen aber meist etwas höher. Es handelte sich um Fänge von der südkalifornischen Küste.

Möglicherweise richten wir einen Schaden an, dessen Bedeutung wir weder übersehen noch überhaupt verstehen, wenn wir weiter Pflanzenschutzmittel ausstreuen. Die Chance ist groß, daß wir bereits ungeheuerliche Veränderungen in der ökologischen Balance unseres Planeten hervorgerufen haben. Einige sind schon öffentlich bekannt; andere vollziehen sich und werden erst hinterher erkannt.

Für diese These spricht ein Ereignis, das erst in jüngster Zeit bekannt wurde: die Bevölkerungsexplosion, die fast über Nacht bei einem vormals seltenen Meerestier einsetzte, dem sogenannten »Dornenkronen-Seestern«. Aus irgendeinem Grund, der die Meeresbiologen vor ein Rätsel stellt und zugleich beunruhigt, treten die »Dornenkronen« seit zehn Jahren in solchen Mengen auf, daß sie das ökologische Gleichgewicht ganzer Ozean-Lebensgemeinschaften auf den Kopf zu stellen drohen. Unter normalen Verhältnissen, sagen die Biologen, bleibt die Zahl dieser Tiere klein, weil immer nur ein paar Eier aus der Millionenmasse, die der mütterliche Seestern produziert, überleben. Der Rest wird von den natürlichen Räubern gefressen, die sich von diesen Eiern ernähren. Was die Biologen beunruhigt, ist nicht einfach die Zahl dieser Seesterne, sondern ihre unheimliche Aktivität. Die »Dornenkrone« ernährt sich vom Korallenriff. Während diese Zeilen geschrieben werden, verzehren sie die Riffs, die Hawaiis berühmte Badestrände vor den Brechern des Pazifik schützen. Sie haben bereits einige hundert Quadratkilometer des Gro-

ßen Barrier-Riffs vernichtet, das vor Australien liegt, und die ganzen Ringe von Korallen abgenagt, die Guam umgeben. Weil diese Riffs Sandküsten und kleine Inseln vorder Vernichtung schützen, sind sie von höchster Bedeutung. Ohne diese Schutzwälle kann die See ungehindert gegen die Küste donnern und kleinere Inseln einfach verschwinden lassen. Außerdem sind Korallenriffs für die Fischerei wichtig; sie geben den Fischen Schutz und werden so zum Nahrungsmittel-Reservoir.

Warum explodierte die »Dornenkronen«-Familie plötzlich wie ein Atompilz? An allen Küsten des Pazifik suchen Wissenschaftler nach einer Antwort, finden sie aber nicht. Wieder bietet Walter Thomsen eine Theorie an: Die gleichen Pestizide, die Kaliforniens Sardinenfischerei zum Erliegen brachten, können für die Seestern-Situation verantwortlich sein. Thomsen glaubt, daß langlebige Pestizide die natürlichen Räuber der Seestern-Eier vernichtet haben können. Diese Räuber ernährten sich von den Eiern und den kleinen »Dornenkronen« und ließen immer nur wenige Exemplare groß werden. Ohne die Kontrolle durch diese natürlichen Räuber, sagt Thomsen, müsse die Seestern-Bevölkerung sich rapid vergrößern. Das Problem der überhandnehmenden »Dornenkronen« wurde 1963 von den Australiern entdeckt – also in dem Jahr, in dem auch Thomsen feststellte, daß eine negative Korrelation zwischen der Zahl der Sardinen und den Mengen des DDT auf Kaliforniens Äckern besteht.

Sollten sich Thomsens Überlegungen als richtig erweisen, werden vielleicht einige von uns zweimal nachdenken, bevor sie Mutter Natur ein neues langlebiges Wundermittel anbieten. Wie es Robert Ingersoll einmal treffend ausdrückte: »In der Natur gibt es weder Belohnung noch Strafe; es gibt dort nur Folgen.«

Die Übervölkerung der Korallengründe mit riesigen Seesternen ist eine Folge – das Resultat von irgendeiner vorausgegangenen Handlung. Doch seit langem klagen die Ökologen, daß niemand diese einfachen Regeln der Natur ver-

steht. Wenn wir hier ein Gleichgewicht stören, werden dort Folgen oder Reaktionen entstehen, die wiederum zu anderen Reaktionen führen. Und so fort.

Biologen, die diese Regeln verstehen, weisen nachdrücklich darauf hin, daß nicht alles, was der Mensch in der Natur veranlaßt, schlecht ist – daß er gelegentlich auch Gutes schafft. Der Mensch kann bauen, planen und dem Fortschritt dienen – immer vorausgesetzt, er berücksichtigt dabei auf die richtige Weise seine natürliche Umwelt. Unglücklicherweise tut er das aber nur selten. Bei der Anwendung des DDT kümmerten sich zu wenig Wissenschaftler um den Effekt, den das Mittel auf die Umwelt haben mußte – falls sich überhaupt irgendjemand darüber Gedanken machte.

Es ist von wahrhaft makabrem Interesse, der Geschichte des »Dornenkronen-Seesterns« auch in Zukunft zu folgen. Sicher wird es eine Reihe von verheerenden Folgen geben, wenn die Korallen erst einmal zerstört sind. Strände haben keinen Schutz mehr, Inseln werden einfach weggewaschen, in wichtigen Seegebieten wird der Fischfang erliegen. Stimmt Thomsens Theorie, treten zusätzliche Fragen auf: Was geschieht mit jenen Lebewesen, die sich bisher von den Räubern ernährten, die Seestern-Eier und kleine Seesterne fraßen? Das Ganze ist eine Art Dominospiel, quer durch das Geflecht der natürlichen Ökologie hindurch. Fällt ein Stein, reißt er die anderen mit sich.

Je mehr Unterlagen wir über die Auswirkung der Pestizide sammeln, desto klarer wird, daß der Untergang der Sardinen und die Zunahme der »Dornenkronen« keine vereinzelten »Unfälle« sind, die eine örtliche Ökologie aus den Fugen brachten. Der Krabbenfang von San Francisco, der einmal jährlich viertausend Tonnen brachte, ist beharrlich abgesunken in den vergangenen zehn Jahren. Wo man früher hundert Tonnen Krabben fing, fängt man jetzt nur noch etwa zehn Tonnen. Untersuchungen zeigen an, daß auch hier das DDT beteiligt war: Es tötete die Larven der Krabbe, bevor sie groß werden konnten.

Aus Gründen, die bereits genannt wurden, kommen die Maßnahmen der Regierung gegen Leute, die das Wasser verseuchen, zu spät; außerdem bleiben sie unwirksam: Das Wasser ist bereits verseucht, und der Export in andere Länder sorgt dafür, daß das Mittel durch die Meeresströme zu uns zurückkehrt.

Stimmt Thomsens Theorie aus dem Jahr 1963, und trifft zu, daß keine weiteren Untersuchungen durchgeführt wurden, seit man ihm untersagte, sich mit der Untersuchung der Zusammenhänge zu befassen, dann wird es Zeit, ein paar harte Fragen zu stellen. Warum mußte Thomsen die Untersuchung aufgeben? Warum durfte er nicht über seine Arbeit sprechen? Wenn der Befehl von oben kam, wo saß der eigentlich Verantwortliche? Tat Thomsen etwas, was bereits ein anderer Beamter des Amts tat? Wenn nicht – warum sagte man es dann zu ihm?

Diese und andere Fragen werden immer drängender, da Thomsens damalige Feststellungen, wenn sie zutrafen, sofort ein Verbot des DDT hätten nach sich ziehen müssen. Wurde Thomsen aber gestoppt, weil politischer Druck ins Spiel kam, von der Seite der DDT-Hersteller etwa, dann wäre es Zeit, daß wir darüber etwas erführen. Wenn dies alles zutrifft, haben wir sieben kostbare Jahre vertrödelt, ohne das Problem anzupacken. Und das ist wahrhaftig schlimm.

Smog
Der tödliche Schleier

Luft ist ein merkwüdiger Stoff. Er ist unsichtbar, man kann ihn weder riechen noch schmecken, dafür wiegen, ausdehnen zusammenpressen, abkühlen – ja, sogar in Flüssigkeit verwandeln. Chemisch ausgedrückt enthält Luft etwa 78 Volumprozent Stickstoff, knapp 21 Prozent Sauerstoff, dazu Spuren von Edelgasen, Kohlensäure und Wasserdampf.

Pflanzen stellen Sauerstoff her, Tier und Mensch verbrauchen ihn beim Atmen. Die Natur braucht die Lufthülle der Erde, um Sonnenhitze zu absorbieren, aber auch, um das Abstrahlen von Wärme aus dem Erdraum zu bremsen. Die Industrie benutzt Luft für ihre Zwecke, etwa bei der Herstellung von luftangetriebenen (pneumatischen) Geräten.

Luft ist die weitaus wichtigste Substanz, was den Fortbestand des Lebens auf dem Planeten angeht. Wer daran zweifelt, versuche einmal zwei Minuten lang nicht zu atmen. Fehlt uns Luft nur fünf Minuten lang, dann sterben wir.

Zugegeben, das ist jedermann bekannt und klingt reichlich akademisch. Es gibt noch keine Knappheit an Luft – noch nicht. Doch wir sollten uns bei dieser Feststellung nicht zu wohl fühlen; denn es gibt auch kein Überangebot. Der Luft-Vorrat der Erde ist zwar ausreichend, aber endlich. Er umgibt die Erde wie die Schale den Apfel und erstreckt sich nur einige Kilometer himmelwärts. Etwa in einer Höhe von dreitausendfünfhundert Metern über dem Meeresspiegel funktionieren Automobilmotoren nicht mehr besonders gut – und das gleiche läßt sich vom Menschen sagen. Der Mangel an Sauerstoff wird spürbar.

Da sich alle Menschen darin einig sind, daß Luft von größter Bedeutung ist, noch wichtiger als etwa Geld oder Mädchen, sollte man annehmen, daß man im Goldenen Zeitalter der Wissenschaft längst die nötigen Vorkehrungen getroffen hätte, um Bestand und Reinheit dieser wunderbaren Substanz

zu gewährleisten. Hat man das getan? Natürlich nicht. Der Mensch hat vielmehr Prozesse eingeleitet, die eines Tages zur Vernichtung der Luft führen können. Ihre Verschmutzung ist längst eine vollzogene Tatsache. Nachdem ihm dies gelungen ist, im Zeichen des Fortschritts, des Profits, des Wohlstands, der Politik und der Bevölkerungsvermehrung, müssen wir nun dafür zahlen … und die ersten Rechnungen liegen bereits vor.

Die Behauptung, eine ständig fortschreitende Technik könne den Sauerstoffgehalt der Luft aufzehren, fordert einige erbitterte Dementis aus dem wissenschaftlichen Lager heraus. Desungeachtet besteht die Möglichkeit, wenn nicht gar Wahrscheinlichkeit, einer Verringerung unseres Luftbestandes. Betrachten wir beispielsweise einmal jene »theoretische Möglichkeit« aus der längst eine harte Tatsache wurde: die weitverbreitete und gefährliche Luftverschmutzung. Anfangs betrachtete man sie lediglich als »lästig« und bezeichnete sie etwas unwissenschaftlich als »Rauch«; dann aber wurde Luftverschmutzung *(air pollution)* schließlich doch als das erkannt, was sie ist – wenn auch widerwillig: ein komplexes Problem und eine tödliche Gefahr für alle Lebewesen.

Man könnte glauben, die Verwirrung, die der sogenannte Smog stiftete, als er zu Beginn der vierziger Jahre Los Angeles überfiel, sei von einem hinterhältigen Einbrecher verursacht worden. In Wirklichkeit ist der Smog älter als die ältesten Hollywoodfilme. Kaum je ist ein Überfall langfristiger angekündigt worden. Schon der Spanier Juan Cabrillo verzeichnete, als er 1524 in die Bucht von San Pedro segelte, etwas Derartiges und nannte daher den Platz Bahia de las Fumas, die Bucht des Rauchs. So nachzulesen in seinem Tagebuch. Damals rührte das Problem von zu vielen offenen Lagerfeuern der Indianer her. Es dauerte vierhundert Jahre, bis wir begriffen, was Cabrillo versucht hatte, uns klarzumachen.

Historiker pflegen zwar denjenigen, die plötzlich über eine neue, bislang unbekannte Gefahr stolpern, gnädig zu ver-

zeihen. Ich erinnere mich aber, daß der römische General Scipio einige sanfte Rüffel in den Geschichtsbüchern erhielt, weil er sich von Hannibal zum Narren halten ließ. Doch wie viele Generale, muß man sagen, sind schon jemals mit einer alpinen Elefantenarmee konfrontiert worden?

Unsere Unfähigkeit, das Herannahen der Gefahr zu erkennen und die Gefahr der Luftverschmutzung rechtzeitig zu kalkulieren, hat uns um jede Sympathie bei den nachfolgenden Generationen gebracht. Wir können diesem Vorwurf nicht entrinnen, es gibt keine Schlupflöcher. Wir haben versagt. Denn es gab genug Warnungen, doch die Welt interessierte sich nicht dafür. Sie hatte andere Dinge im Kopf: Als das belgische Maas-Tal von einem mörderischen Nebel überzogen wurde, geschwängert von giftigen Industrieabgasen, wen kümmerte es? Niemand. Es war das Jahr 1930, die Weltwirtschaftskrise regierte, und wir jagten hinter Bankiers her, die aus der Hintertür geschlüpft waren und einen Sack Geld mitgenommen hatten.

Die zweite Warnung erfolgte 1948, diesmal in Donora, Pennsylvanien. Spät im Oktober legte sich eine unbewegliche Masse wie ein schmutziges Laken über die 14000 Einwohner der Stadt. Schlechte Luft war ihnen zwar nicht unbekannt, sie lebten Wand an Wand mit der Industrie; doch etwas Derartiges hatten sie noch nie erlebt. Eine sogenannte Inversionswetterlage hatte dazu geführt, daß die Stadt von Abgasen durchzogen wurde, die sonst vom Wind weggetrieben werden. Erst am sechsten Tag begann es zu regnen, der Smog verflüchtigte sich, und Donora zog Bilanz. Von seinen 14000 Einwohnern waren 6000 (oder 42,8 Prozent) erkrankt, zwanzig gestorben. Die Geschichte ging unter, weil just zu dieser Zeit Harry Truman und Thomas Dewey hitzig um die Präsidentschaft der USA kämpften.

London, England, leistete den nächsten Beitrag zu den Warnungen, als es 1952, wieder während einer Inversionswetterlage, von einem schweren Londoner Nebel überzogen wurde, reich an Abgasen aus den Schornsteinen der Industrie und der

Bewohner. Als eine Woche später die Luft wieder rein war, enthüllte die Statistik, daß es in diesen Tagen 4000 Todesfälle mehr als gewöhnlich gegeben hatte.

Verhielten sich die Vereinigten Staaten auch in diesem Fall, als seien sie taub, stumm und blind, so wurde doch der Magistrat einer Stadt – Los Angeles – hellhörig. Die Stadt hatte das erste Jahrzehnt eines nutzlosen Kriegs gegen den Smog hinter sich und begann gerade zu begreifen, wo der eigentliche Schwerpunkt der Gefahr lag. Mit dem Verständnis für die Größe des Problems wuchs der Respekt, wuchs die Sorge – und auch die Angst. Was anfangs ein kleines Kätzchen zu sein schien (man hatte noch 1943 auf der Konferenz des Oberbürgermeisters versichert, das Problem »Smog« werde innerhalb vier Monaten »radikal beseitigt« sein), hatte sich mittlerweile zu einem Tiger entwickelt, den auch die gewitztesten Experten und Wissenschaftler nicht zähmen konnten.

Wir haben schon früher festgestellt, daß wir im Wettrennen mit der Luftverschmutzung einige Jahrzehnte zu spät aus den Startlöchern kamen. Nun begann wenigstens Los Angeles zu rennen, nachdem es den Gegner einmal gesichtet hatte. Doch der Rest der Nation blickte nach Südkalifornien und lachte. Smog erschien allen anderen als lächerlich. Sogar der Klang des Wortes war komisch. Endlich konnte einmal Amerika über das kalifornische Wetter lachen – bisher war es immer umgekehrt gewesen. Was man nicht bemerkte, war, daß Smog keine Favoriten kennt. Mit der Zeit fanden die Amerikaner heraus, daß sie den lange leidenden, rotäugigen »Angelenos« einiges schuldeten.

Wie die amerikanische Gesundheitsbehörde erst kürzlich in einem Bericht über das Bundesprogramm gegen Luftverschmutzung *(Public Health Service Publication Nr. 1560,* revidiert im Oktober 1967) darlegte, »half die Erfahrung von Los Angeles, den Nachweis zu führen, daß ein neues, komplexeres Problem der Luftverunreinigung aufgetaucht ist; denn als die Beamten von Los Angeles anfingen, gegen



Ruß, Staub und fotomechanischer Smog:
der Normalfall in New York und London



diese Gefahr anzukämpfen, standen sie plötzlich vor zahlreichen technischen Problemen, die nicht mehr mit den traditionellen Methoden der Rauchbekämpfung bewältigt werden konnten. Eines der Ergebnisse war, daß die Bürger einer einzigen Stadt Forschungsprojekte finanzierten, die nicht nur für Los Angeles, sondern für das gesamte Land notwendig waren.«

Erst 1955 bequemte sich der amerikanische Kongreß, Gesetze zu erlassen, die mit der wachsenden Gefahr einer Verunreinigung der Luft aufräumen sollten. Länger hätte er seine Bemühungen wahrhaftig nicht hinausschieben können; denn inzwischen lagen massive Unterlagen und Warnungen vor.

Lernte die amerikanische Bundesregierung nur langsam, hatte sie dabei doch viele Verbündete. Groß- und Kleinstädte in ganz Amerika glaubten – und glauben anscheinend immer noch –, daß es »Smog bei uns nicht geben kann«. Dieser Kinderglaube gehört zu den zahlreichen Fehlleistungen in aller Welt angesichts des Smogs und anderer Verunreinigungen sowie ihrer Auswirkungen auf die Umwelt. Die Beamten dieser Städte scheinen ihre Bürger dem gleichen Schutz anzuempfehlen, den man früher bei Arbeitermädchen zur Hand hatte: dem Himmel. Im ganzen scheint diese Schutzmacht aber wenig erfolgreich zu sein. Tatsächlich könnten die Programme einiger Städte in ihrem Nutzwert mit der Empfehlung verglichen werden, jeder Bewohner solle ein Schälchen Milch und zwei Zuckerplätzchen auf die Hausschwelle stellen und den Rest den guten Kobolden überlassen.

Immerhin haben einige Städte und Staaten dieser Welt, darunter die Sowjetunion, schon frühzeitig und weise erkannt, daß der Bezirk von Los Angeles nicht von einem besonders rachsüchtigen Geist ausgewählt und heimgesucht worden war. Sie schlössen, daß die Ereignisse in Südkalifornien sich überall wiederholen konnten, wo Industrie und Bevölkerung rasch zunehmen, fuhren nach Kalifornien und studierten das Problem an Ort und Stelle.

Als Übungsplatz für Kämpfer wider den Smog ist Los Angeles unerreicht. Ein junger *smogman*, der seine Augen offenhält, lernt nicht nur rasch, welche chemischen Rezepte zur Luftverschmutzung benötigt werden, er lernt auch, mit welchen Techniken und welcher Ausrüstung man die Gefahr bekämpft. Außerdem wird er ein Experte in jener besonderen Guerilla-Taktik, die immer dann angewendet werden muß, will man Wissen in die Tat umsetzen.

Der erfahrene Smog-Bekämpfer verfügt über eine ganze Reihe von Talenten und Fähigkeiten. Er kann sich mit Chemikern über Moleküle unterhalten, beherrscht die Kunst des politischen Nahkampfs und räumt wie der Sheriff im Wildwestfilm mit Übeltätern, sprich Luftverschmutzern, auf. Es gibt nicht viele Männer dieser Art, doch Los Angeles hat einen – den Distriktsbeauftragten für den Kampf wider die Luftverunreinigung, Louis Fuller. Fuller, ein abgebrühter ehemaliger Polizist, ist ehrlich, intelligent, gemein, wenn es sein muß, und absolut unbestechlich. Seine Arbeit ist nicht leicht: Die widerstrebenden Parteien in der Smog-Arena abwechselnd zu unterwerfen oder zu überreden, erfordert die Geschicklichkeit eines Mannes, der gewohnt ist, Haifische aus der Hand zu füttern.

In kommenden Jahren wird diese Aufgabe etwas leichter sein, weil man in Los Angeles Erfahrungen und Unterlagen gesammelt hat. Es war ein steiler, steiniger Weg, auf dem Los Angeles den Platz erreichte, auf dem es heute steht: Es ist die Großstadt, die sich rühmen darf, die sauberste Industrie der Welt zu haben. Wer auf einen Hügel steigt und die »Stadt der Engel« überblickt, sucht vergebens nach Fabrikschornsteinen, die fette Qualmwolken ausstoßen.

Es war alles andere als einfach gewesen, soweit zu kommen. Es gab falsche Initiativen, törichte Pläne (»Laßt uns ein Loch durch die Berge bohren und den Smog in die Wüste ableiten«!), und es gab spürbares Zögern bei dem Versuch, die mächtige Automobilindustrie zu belästigen. Die Smog-Be-

kämpfer attackierten zuerst die kleinen Sünder: die Luftverpester in den Zitrusplantagen, die Leute, die Müll im Hinterhof verbrennen, die industriellen Verbrennungsanlagen. Später besaß man genug Einfluß, um gegen die »stationären Quellen« vorzugehen – die Kraftwerke, Ölraffinerien, Chemiewerke. Die Vorgänge glichen sich immer wieder auf ein Haar: die Betroffenen behaupteten, sie seien unschuldig, es folgten Rededuelle vor den Gerichtshöfen, die mit der Unterwerfung unter das Kontrollstatut endeten. Während dieses Kampfes hat die APCD (Luftverschmutzungs-Kontrolle im Distrikt Los Angeles) 42000 Anzeigen erstattet und in neunzig Prozent aller Fälle gewonnen.
Füller hält nichts von Ausdrücken wie »Toleranz-Niveau für Menschen« im Kampf gegen Luftverschmutzung. Er steht auf dem unerschütterlichen Standpunkt: »Wenn etwas die Luft verunreinigen kann, dann soll es, verdammt nochmal, nicht in die Luft abgeblasen werden. Punkt!« Er kann sich auf die Hilfe harter Gesetze verlassen, auf einen großen Park von Streifenwagen mit Kurzwellenanlagen, ausgebildete Prüfer und ein Alarmsystem im ganzen Bezirk, das es ihm ermöglicht, durch den Druck auf einen Knopf ganze Industrien abzuschalten, wenn es die Wetterlage erfordert. Er weicht keinen Zoll zurück, hat es übrigens auch nicht nötig.

Mitarbeiter des APCD erinnern sich besonders gerne an einen Tag, an dem ein Industriebaron, dessen Name die ganze Welt kennt (er steht auf den Packungen seiner Produkte) in Fullers Büro stampfte, begleitet von zwei hochbezahlten Industrieanwälten, und mit der Faust auf den Tisch schlug. Der Industrielle brüllte Fuller an, er denke gar nicht daran, Luftfilteranlagen in sein Werk einbauen zu lassen. »Niemand kann mir vorschreiben«, schrie er, »wie ich mein Unternehmen führe. Versuche Sie es, und ich verlagere meine ganzen Fertigungen aus ihrem verdammten Land.«
Fuller war ungerührt geblieben. »Wie lange brauchen Sie dazu?« fragte er.

Anderntags riefen die Anwälte in Fullers Büro an und baten, die Anzeige fallen zu lassen. Die geforderten Luftfilteranlagen, sagten sie, würden unverzüglich eingebaut werden. Mit solchen Situationen muß der Smog-Kämpfer fertig werden. Daß sich die Unternehmer so verhalten, wundert ihn nicht. Niemand hört es gerne, daß man ihn einen Luftverschmutzer nennt. Große Unternehmen hassen es, wenn man sie maßregelt – selbst wenn es zu ihrem eigenen Besten ist, wie sich hinterher oft herausstellt. Denn die Geräte, die Luft von Industrierückständen reinigen, haben sich oft für den, der sie einsetzte, als hochgradig kostensparend erwiesen.

Eine Firma in Los Angeles stellte fest, daß in ihren neuen Filtern tonnenweise »Staub« von unqualifizierter Zusammensetzung anfiel. Als einer der Chemiker ihn analysierte, kam er zu einem höchst erfreulichen Ergebnis. Der merkwürdige Staub enthielt 30 Prozent Nickel. Sie verarbeiteten den, Staub, schickten ihn in der Form von Kügelchen zu einer Schmelze und ließen das Nickel herausziehen. In kurzer Zeit hatten sich die neuen Anlagen gegen Luftverschmutzung bezahlt gemacht.

Die Pacific Smelting Company produziert Zinkoxid aus Zinkschrott. Der Staub in den Reinigungsanlagen enthielt, als man ihn analysierte, Zinkoxid; er wird jetzt wiederverarbeitet, das Oxid herausgezogen und verkauft.

Staub aus einer Abteilung der Morris P. Kirk Company, die reines Blei in Barren aus Schrott und alten Batterien herstellt, enthielt – Sie können es sich denken – reines Blei. Wiederverarbeitung führte zu einer besseren Ausbeute an Blei und zu höheren Gewinnen.

Als sich herausstellte, daß die Raffinerien beim Auftanken der großen Kesselwagen ständig Benzindämpfe abgeben, wurde ihnen zur Auflage gemacht, diese Dämpfe abzufangen, bevor sie in die freie Atmosphäre gelangten. Zu ihrem Erstaunen mußten die Raffinerien feststellen, daß sie bisher eine Menge hochoktaniges Benzin durch das Abfüllen verloren hatten. Heute würden sie nicht mehr daran denken, diese

kostbaren Dämpfe verfliegen zu lassen. Sie gewinnen daraus Treibstoff, den sie an der nächsten Tankstelle verkaufen. Die Liste der Ersparnisse in der Industrie durch Anwendung der *pollution control* oder Reinerhaltung der Luft ist fast endlos. Selbst die Fischmehlhersteller stinken plötzlich nicht mehr. Als man den Herstellern von Sardinenkonserven empfahl, die Temperatur in ihren Öfen herabzusetzen, um die Emissionen von Stickstoffoxid zu verringern, stellten die Betroffenen fest, daß zugleich mit der Herabsetzung der Temperatur die Sardinen besser schmeckten. Die zu heißen Öfen hatten, wie es scheint, die Fische angeschmort.

Doch wenn Ihnen angesichts dieser erfreulichen Fortschritte des Luftreinigungs-Programms von Los Angeles leichter ums Herz wird, dann jubeln Sie bitte nicht zu früh. Die Los-Angeles-Story ist eine bedeutungslose Reiterattacke am Rande eines Weltkriegs. Es ist der Teilsieg über ein paar örtliche Industrieprobleme, doch es gibt ganz andere, sogar in Los Angeles selbst. Der Bezirk erstreckt sich über rund 10000 Quadratkilometer. Zahllose Autostraßen durchziehen ihn, sie verbinden Dutzende kleiner Gemeinden miteinander, die wie ein Präriefeuer wachsen. In diesem unglaublichen Bassin leben, aufeinandergepfropft, acht Millionen Menschen, die vier Millionen Automobile besitzen, welche täglich über dreißig Millionen Liter Benzin saufen. Vier Liter pro Person täglich.
Diesem gigantischen Utopia ist die entsprechende Zahl gewerblicher Betriebe hinzuzufügen, von denen jeder einzelne sein besonderes Luftverschmutzungsproblem darstellt. In vielen Fällen weiß man nicht einmal, was die Luft verschmutzt, oder wie die Emissonen dieses Betriebes sich mit den Abgasen einer anderen Firma vermischen, wie sie Luft und Sonnenlicht beeinflussen, so daß wir mit ihnen nicht einmal dann fertig würden, wenn wir wüßten, was es ist.
Das sind nur einige der Probleme, die Los Angeles und seine Nachbarbezirke bedrohen. Mit ein paar winzigen Änderun-

gen hier und dort sind es die Probleme, die fast alle anderen Großstadtbezirke bedrohen – oder es demnächst tun werden. Doch obwohl die Warnflaggen von Küste zu Küste geschwenkt werden, gibt es noch immer Menschen, die hartnäckig behaupten, der Smog sei gar nicht so gefährlich. Auch Gaskammern sind nicht so gefährlich … solange man nicht gezwungen ist, in ihnen zu atmen.

Lauf! Lauf!
Der Himmel stürzt ein!

Vor etwa drei Jahren packte Frank Sinatra seine Siebensachen, versetzte der Stadt Los Angeles einen letzten Fußtritt, indem er ein paar passende Zeilen über den Smog schrieb, und siedelte nach Palm Springs über, um gute Luft und eine Fortsetzung des angenehmen Lebens zu finden. Es war kein origineller Schachzug. Als die mittelalterliche Version der Luftverschmutzung, genannt Schwarzer Tod oder Pest, das Land durchzog, taten die Herren vom Adel das gleiche: Sie flohen in ihre einsamen Landschlösser und überließen die Bauern dem Schwarzen Tod. Die kleinen Leute bemerkten etwas verbittert, daß die Pest das einzige sei, was sie nicht mit den großen Herrn teilen müßten. Doch zum Erstaunen der Nobilität erwies sich die Beulenpest als überaus demokratisch. Sie dezimierte auch die Auserwählten zu Dutzenden und veränderte damit die feste Struktur des alten Kastensystems.

Pech für Frank Sinatra und viele andere, die zu gesünderen Landstrichen fliehen! Unsere eigene, selbstverschuldete Pokkenepidemie, genannt *air pollution*, folgt ihnen auf dem Fuß. Wenn man den neuesten Berichten Glauben schenken darf, muß Sinatra dem angenehmen Leben absagen – oder nach Wyoming fliehen. Palm Springs, Juwel der Reichen und Paradies der Kranken, ist das neueste Glied in der Kette des Smog, der Kalifornien überzieht.

Die Bewohner der fabelhaften Wüstenstadt mit ihren glänzenden Tagen und balsamischen, von funkelnden Sternen erfüllten Nächten reagieren zur Zeit in einer bereits typischen Weise darauf, daß Smog von Los Angeles über die Bergpässe zu ihnen vordringt. Einige bieten ihre Häuser zum Verkauf an und künden ihre Flucht an. Andere rufen Versammlungen ein, heuern Smog-Experten an, drohen den Ölraffinerien, die sich im benachbarten Banning oder Beaumont niederlassen

wollen, mit Anzeigen. Doch die alten, erfahrenen DPS, die Flüchtlinge aus anderen Smogregionen, schütteln nur noch traurig den Kopf, wenn ein Neuling fragt, ob Luftverschmutzung eine vorübergehende oder eine bleibende Sache ist. Wo der Smog einmal hinkommt, sagen sie, da bleibt er. Bleibt und wächst.

Traurig genug: Zahlreiche Bewohner von Palm Springs leiden an Krankheiten der Atemwege. Sie zogen in die Wüste, um der schlechten Luft zu entfliehen, die sie nun verfolgt. Sie kommen aus den bereits verpesteten Gebieten der USA: New York, Detroit, Chikago, Cleveland und anderen Stadtbezirken – ja, auch aus Los Angeles, wo 10000 Menschen alljährlich, auf den Rat ihres Arztes die Koffer packen. Viele von ihnen verließen nur ungern die alte Heimat. Doch es war für sie buchstäblich zu einer Frage von Leben und Tod geworden. Wir wissen heute mehr über die Wirkung der Luftverschmutzung auf Pflanzen und Tiere als über die Wirkung auf Menschen. Der Grund ist sehr einfach: Man kann Pflanzen und Tiere im Rahmen eines wissenschaftlichen Tests isolieren. Beim Menschen kann man das nicht. Dennoch ist den meisten Menschen klar, daß Luftverschmutzung die menschliche Gesundheit und das Wohlergehen beeinträchtigt. So sagt eine Schrift der größten amerikanischen Ärztevereinigung AMA – *Physicians Guide to Air Pollution* (Was der Arzt zur Luftverschmutzung sagt) – folgendes zum Thema: »Selbstverständlich ist die Lunge wegen ihrer physiologischen Funktionen dem Eindringen und Ablagern von Schmutzstoffen ausgesetzt, die sie durch die eingeatmete Luft erreichen.« Die Schrift stellt fest, »daß ein lebenslanges Wohnen in der Großstadt bei einer Autopsie nach dem Tod augenscheinlich wird durch eine Pigmentierung des Lungengewebes«. Sie fügt hinzu: »Die Gesundheit der Atemwege scheint daher abhängig von der Qualität der Luft, die der einzelne einzuatmen pflegt.« Nach einem Hinweis auf die katastrophalen Ereignisse in London, Donora und New York schließt die AMA, diese Beispiele hätten »erwiesen, daß Verunreinigung der

Luft einen bedeutenden Anteil an Krankheit und Sterblichkeit haben kann«.
Wenn sie in diesem Buch bisher auf ein wenig Sex gelauert haben, der die Lektüre schmackhafter gestaltet, dann sind sie jetzt an dem gewünschten Punkt angelangt. Vielleicht unterstreichen Sie den folgenden Satz für späteren Gebrauch: Eine harte Tatsache des Lebens ist, daß Smog möglicherweise sogar die sexuelle Potenz des Menschen beeinträchtigt. Man muß »möglicherweise« sagen, weil niemand es genau weiß. Aber das Unheil scheint in der Luft zu liegen. Untersuchungen an Mäusen wie an Menschen geben deutliche Anzeichen dafür, daß der Smog ein misogyner Nebel ist. Mäuseweibchen haben beispielsweise weniger Würfe, weniger Kinder und außerdem eine höhere Sterblichkeit im Wurf. Da sind auch die Versuche zu nennen, die Dr. Otis Emik am *Statewide Air Pollution Research Center* von Riverside, Kalifornien, durchführte; sie brachten bedrückende Ergebnisse an Mäusen, die dem typischen, fotochemischen Smog von Los Angeles ausgesetzt wurden. Diese Mäuse brauchten mehr Sauerstoff und arbeiteten schwerer, wenn sie tun wollten, was andere Mäuse auch tun. Der Verdacht besteht, daß es bei Menschen ähnlich ist. Auch eine weitere Hiobsbotschaft verdanken wir Dr. Emik: Mäuse im Smog sterben früher.
All das Gerede über Mäuse, die nicht allzuviel an Smog-Tagen leisten können, mag nebensächlich erscheinen – falls man nicht gerade eine Maus ist. Daß Wälder sterben, weil sie bestimmte Oxide in der Luft nicht mehr vertragen, mag gleichermaßen unbedeutend erscheinen, solange man nicht an die wirtschaftlichen Verluste und an die verlorene Szenerie der Landschaft denkt. Doch da wäre noch etwas zu bedenken: Können Giftpartikel in der Luft, die Riesenbäume vernichten und Mäuse dezimieren, für den Menschen völlig harmlos sein? Oder befinden wir uns vielleicht schon in Gefahr? Wir können nichts sicher sagen – noch nicht. Es mag noch Jahre dauern bis Ergebnisse anfallen, da die Lebensspanne des Menschen größer ist als die eines Nagetiers.

Immerhin wissen wir aber schon genug, um mit Sicherheit sagen zu können, daß verschmutzte Luft nachweislich einen Effekt auf die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit des Menschen hat. Die Bestandteile des Smog verursachen eine höhere Hauttemperatur, verringern unsere Konzentrationsfähigkeit, wirken als Tranquilizer, beschleunigen den Atemrhythmus, machen streitsüchtig oder schlapp, je nach Typ und Konzentration des Stoffs in der verpesteten Luft.

Eine Sechsjahres-Untersuchung der Leistungen junger Langstreckenläufer an der Oberschule von San Marino in Kalifornien ergab, daß die Teilnehmer bei Smog-Wetter langsamer liefen. Relevante Unterschiede im Karbonmonoxidgehalt der Luft, in Temperatur und Luftfeuchtigkeit warennicht nachweisbar. Die besten Korrelationen ergaben sich, wenn man den Oxidpegel der Luft eine Stunde vor dem Rennen mit den Ergebnissen verglich. Die Läufer beklagten sich häufig über Schmerzen in der Brust, brennende Augen und allgemeines Abgeschlagensein. Woran das lag, ob bestimmte Oxide in der Atemluft tatsächlich das Atmen erschweren, konnte nicht entschieden werden. Das Ergebnis der Untersuchung über »Luftverschmutzung durch Oxide und athletische Leistung«, das am 20. März 1967 im *Journal of the American Medical Association* erschien, betont, daß die Feststellung, auf welche Weise Oxide im Smog die Leistungen eines Sportlers beeinträchtigen, von »großer Bedeutung« sei. Denn: »Die Bedeutung solcher Effekte auf Patienten mit beginnenden Herzleiden oder chronischen Lungenkrankheiten wäre ganz anders zu bewerten, wenn die Wirkung direkt am physiologischen Apparat ansetzte, beispielsweise an der Kapazität der Lungen, als wenn es sich um einen Sekundäreffekt psychologischer Art handelte.«

Nun befaßte sich aber die ganze Untersuchung in San Marino ausschließlich mit Langstreckenläufern; jungen Leuten auf dem Höhepunkt ihrer Leistungsfähigkeit. Wie sieht es dann bei älteren Personen aus oder bei Patienten, die an Atembeschwerden leiden?

In einem Artikel, der in den *Archives of Environmental Health* 1967 erschien, schreibt der Arzt Dr. Harry Heimann: »Immer deutlicher wird, daß Erkrankung und Tod durch Emphyseme in den Vereinigten Staaten zunehmen«. Innerhalb dreizehn Jahren, von 1950 bis 1963, stieg der »Tod durch Emphysem« auf das Zehnfache an; von 8 auf 80,2 Tote pro Million Einwohner. (Emphysem ist eine Aufblähung in der Lunge; dadurch fällt das betroffene Lungengewebe für die Atmung aus; das Leiden tritt in Zusammenhang mit Bronchialasthma sehr häufig auf, auch in Deutschland. A. d. Ü.) Ärzte finden für diese Zunahme des Emphysemtodes keine andere Erklärung als Luftverschmutzung; besonders deutlich wird dieser Zusammenhang in Großstadtballungsräumen.

Daß Patienten, die ein Emphysem haben, besonders unter Smog leiden, ist längst erwiesen. Untersuchungen, die zur Zeit noch laufen, suchen nach einer Antwort auf die naheliegende Frage: *Verursacht* Luftverschmutzung diese Krankheit, so wie sie den Zustand des Patienten, der bereits vorher daran gelitten hat, *verschlechtert?* Die meisten Ärzte wären wahrscheinlich bereit, diese Zusammenhänge zu bejahen.

Dr. Roman L. Yanda, Direktor eines großen Rehabilitations-Programms für Lungenkranke im Bezirkskrankenhaus von Olive View im San-Fernando-Tal bei Los Angeles, verteidigt buchstäblich eine Festung, die das ganze Jahr über angegriffen wird. Wenn Smog die Luft so verpestet, daß es zur Belästigung der Bevölkerung führt, dann beginnt für seine Patienten der Kampf ums nackte Leben; einige von ihnen schweben in Todesgefahr, während sie unaufhörlich nach Luft schnappen.

Während eines Vortrags vor den Ärzten des Presbyterian Hospital in Van Nuys, Kalifornien, gab Yanda Ratschläge für Ärzte und Patienten; sie klangen, als erteile Graf Dracula seinen jungen Vampiren eine Lektion. Gefragt, was Patienten während einer Smog-Periode tun sollten, sagte Yanda: »Früh am Morgen oder spät in der Nacht ausgehen; sich nicht unter die Massen mischen.«

Yanda ist gegen Haarspray, Kosmetika oder Küchenchemikalien; er untersagt Rauchen, Trinken, den Aufenthalt in Räumen mit ätzenden Gasen wir Ammoniak, Terpentin oder Rauch aller Art. Zur Vorausplanung gegen Smog-Tage empfiehlt er vor allem Emphysematikern viel Schlaf und wenig Sport.

Oft genug erinnern seine Vorschläge an Direktiven, wie sie vom amerikanischen Luftschutz für den Fall eines Atomangriffs ausgegeben werden: »Den kühlsten Raum im Haus staubsicher machen, gegen Allergie-Erreger abschirmen. Vorräte aller Art (Lebensmittel) einlagern, damit man an Smog-Tagen nicht zum Kaufmann gehen muß. Telefon und Rundfunkgerät in dem Raum, oder in seiner Nähe, jederzeit erreichbar aufstellen. Den Raum so einrichten, daß auch ein Aufenthalt von mehreren Tagen angenehm erscheint.«

Schwerkranken gibt Yanda einen einfachen Rat: Sie sollen Los Angeles verlassen und eine sauberere Landschaft aufsuchen. Er gibt zu, daß nur wenige Patienten dazu in der Lage sind. Selbst wenn sie es wären, müßten sie immer wieder in die große Stadt mit ihren Spezialkliniken zurückkehren, auf die sie angewiesen sind. Als Alternativlösung rät er ihnen, die Smog-Warnungen genau zu beobachten und »ein bereits vorher ausgesuchtes Haus, Hotel oder Motel … möglichst mit Klimaanlage … aufzusuchen«.

Auch über die Qualität der Luft innerhalb der Krankenhäuser ist Yanda nicht glücklich. »Im Krankenhaus gibt es Luftverschmutzung durch frische Malerfarbe, Ölnebel, Dämpfe von Reinigungsmitteln oder Desodoranzien, Insektenspray und Tabakrauch.«

Er sagt: »Wenn eine Krankenschwester einem Patienten ein Glas mit stark verschmutztem Wasser zu trinken gäbe, nachdem sie gerade erst das Glas mit der sorgfältig sterilisierten Flüssigkeit zur venösen Tropfinfusion ausgewechselt hat, dann würde man sie mit Recht kritisieren. Bei der Luft ist es anders. Wir fühlen uns verantwortlich für das, was der Patient einige Stunden lang einatmet; doch wir sollten uns

darum kümmern, welche Art von Luft der Patient 24 Stunden am Tag inhaliert.«
Während der Suche nach Verschmutzungen, die seine Patienten einatmen müssen, kam Yanda der Verdacht, auch der Sauerstoff, der lungenkranken Patienten gegeben wird, könne eine Quelle der Verunreinigung sein. Daher untersuchte er Atemanlagen in Los Angeles und erfuhr, »daß man die Luft an Ort und Stelle entnimmt; ich erhielt aber die Versicherung, daß sie gefiltert werde, bevor man sie komprimiert.« Yanda ließ Proben von medizinischem Sauerstoff analysieren – fünf Proben aus Sendungen fünf verschiedener Lieferanten. Er fand Kohlenwasserstoffe darin, und zwar bis zu 28 ppm (Teile pro Million). Das ist vierzehnmal so viel wie die »normale, gewöhnliche Atemluft« enthält. »Unsere Vorschriften, niedergelegt in der *United States Pharmacopoeia*, wurden 1930 entworfen«, erklärte Yanda, »als der Nachweis von millionstel Teilen noch in den Kinderschuhen steckte. Heute gehört es zur Routine der Sauerstoff-Lieferanten, diese Standards ständig zu überschreiten. Und wer bekommt den Sauerstoff? Ausgerechnet die anfälligsten Patienten, die am meisten auf saubere Luft angewiesen sind.«
Da es keine komplette Kontrolle aller Ursachen und Quellen für Luftverschmutzung in Los Angeles gibt, haben Dr. Yanda und andere Ärzte Faustregeln für asthmatische und emphysematische Patienten entwickelt. Nicht rauchen und die körperliche Tätigkeit während einer Smog-Periode einschränken, gehört dazu.
Schließlich wurden auch die Schulen von disem Spiel betroffen. Im Jahr 1969 schuf die APCD (die in Los Angeles gegen Luftverunreinigung kämpft) ein Warnsystem: Steigt der Ozongehalt der Luft auf 35 ppm, wird Alarm geschlagen; die Lehrer müssen dafür sorgen, daß alle physischen Tätigkeiten der Schüler eingeschränkt werden. Wenn die 35-ppm-Quote erreicht ist, was durchschnittlich zwei Wochen in jedem Herbstmonat geschieht, entfallen Sportarten wie Fußball und Leichtathletik. Sport am Nachmittag findet in schweren

Smog-Perioden so lange nicht statt, bis der Smog unter das »35-Niveau« abgesunken ist.
Inzwischen erreichten neue Warnungen die Ärzte. Studien an der Universität Kalifornien in Los Angeles ergaben, daß bei Kaninchen der sogenannte »fotochemische Smog« mit seinen Nitrogenoxiden möglicherweise die Fähigkeit des Blutes, Sauerstoff zu transportieren, herabsetzt. (Das gleiche tut auch Zyankali oder das gefährliche Karbonmonoxid, das die Autos im Auspuff abgeben. A. d. Ü.)
Niemand weiß heute genau, in welchem Ausmaß wir durch Luftverschmutzung geschädigt werden. Schmutzstoffe in der Luft reichen vom Blei, das im menschlichen Körper angespeichert wird, bis zu Gasen, die töten, sobald sie die nötige Konzentration erreicht haben. Das Beweismaterial wächst, daß

Nicht nur Menschen und Bäume, auch Landschaften sterben im Smog.



der Smog die Hauptursache von Krankheiten der Atemwege wurde, einschließlich der Bronchitis, der Emphyseme und des Lungenkrebses; all diese Krankheiten haben rapid zugenommen; vor allem in den Städten, wo die Luftverschmutzung am größten ist.

Einer Veröffentlichung der amerikanischen Regierung läßt sich entnehmen, daß Lungenkrebs in den großen Städten doppelt so oft auftritt wie in ländlichen Bezirken, auch wenn man die Rauchgewohnheiten der Bewohner in Rechnung stellt. Was die Mäuse im Test angeht, berichtet der Beitrag: »Mäuse, die man mit Grippeviren sensibilisiert und dann ozonisierten Benzindämpfen ausgesetzt hatte [die dem »fotochemischen Smog« von Los Angeles am nächsten kommen] entwickelten brondiogenen Krebs von dem Typ, der auch bei

Vergiftete Umwelt bei Mannheim



Menschen auftritt. Die gleichen Tumoren wurden bei Hamstern beobachtet, in deren Atemluft bestimmte Kohlenwasserstoffe vorhanden waren, die man besonders häufig in Großstädten findet.«

All diese Berichte, Studien und Tests, die sich mit der Wirkung verschmutzter Luft befassen, sind nötig, weil es uns nicht gelingt, die Ursache festzustellen und zu beseitigen. Wer die Luft mit schädlichen Stoffen verunreinigt, wehrt sich erbittert dagegen, ein Luft verschmutzer genannt zu werden; und wenn er damit nichts erreicht, leugnet er einfach, daß Luftverschmutzung so ernsthaft sei, wie die medizinischen Berichte behaupten.

Charles Heinan, Chefingenieur der Abteilung »Emissionskontrolle und chemische Entwicklung« der Chrysler-Corporation, zeigte sich sehr optimistisch in der Frage der gesundheitlichen Schäden durch Smog, als er im Frühling 1968 vor einem nationalen Kongreß über Luftverunreinigung in Texas sprach: »Es ist gut möglich, daß sehr viel dummes Zeug über alle möglichen Gesundheitsschäden geschwatzt wird; es gibt zu viele widersprüchliche Ansichten. Und andererseits weiß niemand, welcher Teil des Smog dabei wichtig ist.« Den sogenannten fotochemischen Smog von Los Angeles nannte der Ingenieur »ein Ärgernis, das nicht geduldet werden sollte«. Er gab zu, dieser spezielle Smog schädige Pflanzen »und hat vielleicht auch noch andere wirtschaftliche Aspekte«. Er übersprang dann elegant die Hürde, die man den Automobilen in den Weg stellt, weil sie 85 Prozent des gesamten Smog von Südkalifornien fabrizieren. »Glücklicherweise hat das alles gar nicht solch langfristige Effekte auf die Gesundheit, wie man früher angenommen hat. Großraumversuche, über die Hammond und Buell berichten, zeigen eindeutig, daß keine Beziehung zwischen der Zunahme des fotochemischen Smog und Lungenkrebs besteht. Sie zeigen auch, daß der Einfluß auf andere Lungenkrankheiten überaus fragwürdig ist. Das sind wahrhaft gute Nachrichten.«

Irgend jemand muß vergessen haben, dem Zoologen Profes-

sor Kenneth Watt von der Universität Kalifornien diese frohe Botschaft zu übermitteln. Watt sagte im August 1969 ein Massensterben durch Luftvergiftung im Bezirk Los Angeles voraus, und zwar innerhalb der nächsten sechs Jahre. Unter anderem erklärte er: »Es ist inzwischen klar geworden, daß die Konzentration der Luftverunreinigung in Kalifornien derart zunimmt, daß man in bestimmten Gebieten, etwa in Long Beach, spätestens im Winter 1975/76 mit einer stark erhöhten allgemeinen Sterblichkeit rechnen darf. Die Zahl der Menschen, die dann sterben werden, wird anfänglich den Proportionen der Londoner Katastrophe vom Jahr 1952 entsprechen; später wird sie diese weit hinter sich lassen.«
Ich zweifle keinen Augenblick an der Wahrheit dieser Worte. Doch ich habe zugleich den unerschütterlichen Glauben, daß die Automobilfabrikanten diesen Handschuh aufnehmen und mit den richtigen Maßnahmen antworten, etwa, indem sie noch längere, noch niedrigere, noch glattere und noch stärkere »fahrbare Särge« produzieren.

Abgestorbene Wälder
Wissenschaftler als Totengräber

In den frühen fünfziger Jahren beobachteten kalifornische Forstbeamte eine Phantomkrankheit, die erbarmungslos in den Bergen von San Bernardino und San Gabriel oberhalb der Los-Angeles-Senke wütete. Zwei Feststellungen beschäftigten die Förster: Die Berge sind die Heimat der schönsten und bedeutendsten Wälder ganz Kaliforniens; und es gab niemand, der auch nur einen Hinweis geben konnte; was die unheimliche Krankheit verursachte. Sie sprachen deshalb einfach von der »Krankheit X«.

Am härtesten befiel sie die großen, stattlichen Ponderosa-Pinien. Die Bernardino-Berge sind ihr südlichster Standort in Kalifornien. Hier haben sie schon gestanden, bevor Amerika eine Nation wurde, und hier haben sie bisher den wildesten Stürmen getrotzt. Jetzt begannen sie zu kränkeln und in wenigen Jahren zu verdorren. Ihre riesigen braunen Skelette waren überall auf den grünen Flanken der Berge zu sehen.

Die »Krankheit X« war in Wirklichkeit nicht schwer zu erklären. Als man sich erst einmal mit ihr befaßte, waren die Symptome unverkennbar; der Ablauf der Krankheit folgte einem Gesetz, das bald jedem Forstmann schrecklich vertraut wurde. Zuerst entwickelte sich auf den Nadeln ein gesprenkelter gelblicher Farbton; anstatt vier bis fünf Winter lang zu wachsen, hörten sie schon im ersten Herbst damit auf. Nach einer gewissen Zeit sahen die Bäume aus, als seien sie behaart: Alle Nadeln krallten sich nach oben. Schließlich begann das verzweigte Wurzelsystem der Pinien zu degenerieren – und dann ging es rasch mit den Bäumen zu Ende. Der Verlust der Ponderosa-Pinie – und einer Reihe weiterer Bäume und Sträucher dieser Landschaft – war eine Katastrophe. Die Ökologie (das gemeinsame Leben der Tier- und Pflanzengesellschaften), aber auch die Wirtschaft und schließlich die Fremdenindustrie waren abhängig von den Bäumen,

die eine stabile Wasserscheide darstellen, wertvolles Holz liefern und den Hintergrund eines Erholungszentrums bilden, zu dem 1968 fast neun Millionen Besucher strömten.
Die San-Bernardino-Berge trennen die weiten, fruchtbaren Küstenstriche von der trostlosen Mojave-Wüste. Millionen Kalifornier zwischen San Diego und Los Angeles betrachten sie als einen der schönsten Aussichtspunkte der Natur. Im Winter schneit es dort, im Sommer sind die Wälder kühl; jede Art der Erholung ist hier zu finden, vom Skiausflug bis zur Wanderung – und das alles ist über eine Autobahn von Los Angeles und vom San-Fernando-Tal in zwei Stunden erreichbar.
Da die Bäume so wichtig waren, wurde die Forschung im Labor und auf freier Wildbahn beschleunigt, um den Erreger der »Krankheit X« zu isolieren und seine Tätigkeit zu bremsen. Der erste Erfolg zeichnete sich bereits 1962 ab. Im *Plant Disease Reporter* erschien ein wissenschaftlicher Beitrag, in dem zwei Pathologen und ein Beamter der Forstverwaltung von Arrowhead die Ergebnisse ihrer Untersuchungen veröffentlichen: Kein normaler Erreger und auch kein Insekt war an der »Krankheit X« beteiligt. Oder, in der Sprache der Biologen: »Es gab keinen Nachweis für die dauernde Anwesenheit eines pathogenen Organismus« – sprich: eines krankheitserregenden Schädlings. Statt dessen vertraten die Verfasser die Ansicht, »Dürre und Luftverschmutzung, oder genauer, eine Kombination der beiden Faktoren« sei schuld an dieser Katastrophe.
Andere Biologen nahmen die Witterung auf. Seit zehn Jahren wußte man, daß Smog die Pflanzen im San-Bernardino-Tal schädigt. War es denkbar, daß verschmutzte Luft nun auch in die höheren Bezirke der Landschaft vorstieß, und zwar in einem solchen Ausmaß, daß durch sie Bäume getötet wurden? Man entwarf ein Programm, um die Frage zu klären.
Nadeln der Ponderosa-Pinie wurden ozonhaltiger Luft ausgesetzt, während andere Kiefernnadeln gefilterte Luft erhiel-

ten. Innerhalb weniger Tage entwickelte sich in dem Gefäß, das 5 ppm Ozon enthielt (fünf Millionstel der Luft bestanden aus Ozon) die vertrauten gelben Flecke der »Krankheit X«. Die Nadeln in der gefilterten Luft blieben ungefleckt.

Weitere Untersuchungen bestätigten die Theorie und machten für den Untergang der Ponderosa-Pinien eindeutig die verschmutzte Luft verantwortlich. Im Jahr 1967 erweiterte man die Forschung. Was bisher von einer »Forst-Versuchsanstalt im Südwestpazifik« betrieben worden war, ging nun an das Statewide Research Centre der Universität Kalifornien in Riverside über. Leiter des Programms wurde Dr. Paul Miller, ein Pflanzenpathologe. Miller und seine Mitarbeiter begannen mit äußerster Konzentration die Empfindlichkeit verschiedener Pflanzenarten gegenüber Smog zu messen, stellten die Schäden fest, die dabei angerichtet wurden, studierten aber zugleich andere Umweltbedingungen wie Bodenbeschaffenheit und Feuchtigkeit; sie versuchten auch herauszufinden, ob es Unterarten dieser Pinie gibt, die gegen den Smog unempfindlich sind.

Zur Stunde kennt man kein wirksames Mittel, das imstande wäre, diese grauschwarze Pest in den Pinienwäldern, die fast täglich die Hänge hinaufkriecht, aufzuhalten oder auch nur zu verlangsamen. Die verschmutzte Luft kommt, wie sie will; sie tötet, was immer sie erreicht.

Rund zwei Drittel des Ponderosa-Bestands in diesen Bergen sind inzwischen abgestorben oder werden demnächst verdorrt sein. Dr. Miller, der den größten Teil seiner Zeit auf dem Berg neben Lake Arrowhead verbringt, wo er das Massaker aus nächster Nähe miterlebt, spricht in bitteren Wendungen von dem Vorgang – wie ein Mann, von dem erwartet wird, daß er einen Kavallerieangriff mit einer Hutnadel aufhält. Während eines friedlichen Gesprächs bei einem Glas Limonade am Lake Arrowhead gab er mir zu verstehen, daß wenig Aussicht bestehe, auch nur eine einzige Ponderosa-Pinie zu retten. »Wenn einer dieser Bäume einmal von Ozonluft erreicht wird«, sagte er, »dann stirbt er. Nur die Zeit

spielt dabei noch eine Rolle; es gibt keine Abhilfe, kein Mittel. Wir haben alles versucht, was uns einfiel. Man müßte sämtliche Bäume in ein Gartenhaus stellen und die Luft durch ein Kohlenstoff-Filter reinigen, um überhaupt Erfolg zu haben.« Er wies mit der Hand auf die toten und die sterbenden Bäume am Berghang. »Wenn sie ein einziges Mal geschädigt werden – nur ein bißchen geschädigt –, ist der Schaden hundertprozentig. Uns bleibt nur übrig, durch die Wälder zu wandern und die Leichen zu zählen. Ich bin kein Pflanzenpathologe mehr, ich komme mir eher wie ein Totengräber für Pinien vor. Nur wenn es uns gelingt, den Smog aufzuhalten, werden wir ein weiteres Sterben verhindern. Und das ist das ganze Problem.« Den Verlust einer solchen Pinie am Verkaufswert ihres Holzes zu messen, ist sinnlos. Diese Bäume sind mehr wert als der Preis, den die nächste Holzfabrik bietet. Man muß ihren Wert errechnen aus dem Verlust an landschaftlicher Schönheit und diesen Verlust wiederum umschlagen auf sämtliche Investitionen, die in dem Gebiet gemacht wurden. Wenn die Schönheit verschwindet, verschwinden auch die Touristen. Die Bäume sind außerdem notwendig, um die Feuchtigkeit zu erhalten, die als Schnee und Regen auf die Berge fällt. Sterben die Bäume, geht das Wasser verloren. Es strömt jetzt über nackte Hänge, Erosion und Flutgefahr sind unvermeidbar. Außerdem muß, wer heute in diesen Bergen Grundstücke kauft, damit rechnen, daß eines Tages keine Bäume mehr auf ihnen stehen. Er muß die finanzielle und ästhetische Einbuße selbst tragen; keine Versicherung zahlt ihm einen Heller für den Untergang von Bäumen durch Luftverschmutzung.

Ein Psychologe könnte viel Zeit auf das Studium der Reaktionen von Leuten verwenden, die plötzlich das Wort *air pollution*, Luftverschmutzung, hören. Die schlimmsten Seiten der menschlichen Natur werden dann sichtbar; die meisten ziehen vor, über Smog gar nicht erst zu diskutieren. Als wir versuchten, Geschäftsleute und Grundbesitzer im Bezirk von Lake Arrowhead für einen Dokumentarfilm zu interviewen,

der im Fernsehprogramm von Los Angeles gezeigt werden sollte, machte keiner den Mund auf. Wir trafen auf Menschen, die verkniffen, furchtsam oder wütend waren, doch die meisten schienen einfach verlegen. Sie sprachen vom Smog, als sei er eine Art gesellschaftliche Krankheit, sie schienen dabei zu empfinden, was ich als kleiner Junge empfand, als meine Klassenkameraden feststellten, daß ich Krätze hatte. Eine Dame, Mitglied des örtlichen Hausbesitzer-Vereins, erklärte, vom Smog-Problem gehört zu haben, fügte aber hinzu, im Hausbesitzer-Verein habe man dieses Problem niemals diskutiert. Ein Mitglied der Handelskammer meinte, es gebe wohl ein wenig Schaden durch Smog, aber »die Kerle da im Wald, die Forstleute, die kümmern sich schon darum«. Keiner wünschte auf dem Bildschirm zu erscheinen, jeder gab uns den gleichen Rat. »Vielleicht fragen Sie einmal Joe, ein Stück die Straße runter …« Aber Joe wollte auch nichts sagen. Richtigen Ärger hatten wir dann mit dem Verkaufschef der Arrowhead Entwicklungs-Gesellschaft, die wiederum der Boise Cascade Company untersteht, welch letztere Lake Arrowhead gekauft hat und nun dabei ist, das Land zu parzellieren und zu verkaufen. Zu Beginn des Gesprächs war er äußerst freundlich, doch als die Rede auf sterbende Bäume und Smog kam, explodierte er geradezu. Er gab mir in ausgesuchten Wendungen zu verstehen, daß seine Gesellschaft »grün und sauber« verkaufe, daß es keinen Smog gebe und daß deshalb auch keine Bäume sterben könnten. Er fügte drohend hinzu, solche Behauptungen könnten mich – und meine Sendestation – teuer zu stehen kommen. Er würde uns verklagen und »unseren letzten Penny« fordern. Ich war natürlich äußerst geschmeichelt über seine Worte und teilte seine Drohungen meinen Kollegen mit. Meiner Bank sagte ich nichts davon. Sie würde es vermutlich mit Humor getragen haben. Auf gar keinen Fall wünschte dieser Mann interviewt zu werden, das kam gar nicht in Frage; denn »unser Hauptquartier in Chikago sagt, wir sollten keinen Kommentar über den Smog abgeben.«

»Nicht einmal die Wörtchen ›Kein Kommentar‹?«
»Nein.«
Die letzten Verkaufsprospekte der Lake-Arrowhead-Entwicklungs-Gesellschaft lesen sich dementsprechend immer noch äußerst angenehm. Sie versprechen »klare Bergluft … Pinienwälder …« Doch wir wissen genau, daß der Smog nach wie vor in der Luft hängt, daß die Bäume weiter sterben, und daß die Wissenschaftler immer noch die Leichen zählen. Einzelheiten über den Smog, wie sie Dr. Miller 1969 gab, sind äußerst aufschlußreich; wir empfehlen ihr Studium Lesern, die immer noch an dem Ernst der Tatsachen zweifeln, die hier mitgeteilt wurden. In der Tabelle werden die durchschnittlichen täglichen Maximalwerte von Oxiden aller Art in der Luft angegeben, und zwar in »Teilen pro hundert Millionen« (pphm). In der zweiten Zeile der Tabelle steht die Zahl der Tage, an denen der vom Staat festgesetzte »Standardwert« von 15 pphm überschritten wurde. Der staatliche Standard stellte die Obergrenze dar, jenseits der Pflanzen und Material durch Oxide geschädigt werden; also etwa Bäume, Sträucher, Autoreifen. An mehreren Tagen stieg der pphm-Wert der Oxide im Distrikt Arrowhead so stark an, daß er fast die Grenze der »Alarmstufe« erreichte. In der Tabelle werden die Arrowhead-Werte mit denen von Riverside, 1500 Meter tiefer gelegen, verglichen:

Arrowhead-Distrikt	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Oxide aller Art in pphm:	20,4	23	20,8	19,4	22	15
Zahl der Tage, an denen der staatl. Standard überschritten wurde	9	23	24	23	15	8
Riverside						
Oxide aller Art pphm	18,4	13	20,6	19	26	24

Daß Pflanzen und Bäume durch verschmutzte Luft geschädigt werden, ist zwar nicht neu. Neu und überraschend aber ist, daß der Mensch sagt, es sei ihm gänzlich gleichgültig, ob Bäume eingehen oder nicht. Noch vor einem Jahrhundert gab es in Amerika große jungfräuliche Wälder. Man schlug sie um und baute Holzhütten oder rodete ein Stück Wald, um den Boden zu beflanzen. Die bebauten Felder dienten wieder den Indianern; diese verbargen sich hinter den Kulturpflanzen und warteten darauf, daß der Farmer ihnen nahe genug käme, um skalpiert zu werden. Mit der Industrie aber kam ein Feind der Wälder, schrecklicher als irgendein Grenzer oder Siedler. Stinkende Fabrikschornsteine, Hüttenwerke und chemische Anlagen können eine Landschaft zerstören, ohne daß ein Axtschlag fällt. Beispiele dafür gibt es genug. Ein Mitteilungsblatt der Regierung berichtet von einer Metallschmelzerei in British Columbia, die im Umkreis von 80 Kilometern das gesamte Pflanzenleben erstickte; sie hatte einen monatlichen Ausstoß von 18 000 Tonnen giftiger Schwefelverbindungen. (Das vernichtete Gebiet entsprach der Größe des deutschen Bundeslands Hessen A. d. Ü.) Die Verwüstung im Einzugsgebiet der Hütte war total; man hatte den Eindruck, das Land habe unter schwerem Artilleriefeuer gelegen. Es fällt schwer, zu errechnen, welchen Schaden ökologischer oder ästhetischer Art die Luftverschmutzung anrichtet, wenn sie derartige Wunden schlägt. Doch wir können versuchen, den Verlust einfach in Geld auszudrücken. Darin ist der Mensch immer besonders erfinderisch.

Die finanziellen Verluste, die uns durch die Vernichtung von Pflanzen und Bäumen zugefügt werden, sind fürchterlich. Im Jahr 1968 machte sich Dr. Seymour Calvert daran, Schäden und die daraus erwachsenden Unkosten oder Verluste systematisch zu erforschen. Calvert ist der Direktor des bereits genannten Statewide Air Pollution Center in Riverside. Nach seinen Aufstellungen entgehen den Zitrus-Pflanzern (Orangen, Zitronen, Grapefruit) im Los-Angeles-Bedken jährlich 33 Millionen Dollar. Versuche haben ergeben, daß

Zitrusbäume im Smog 30 Prozent ihrer Blätter verlieren und oft nur die halbe Menge reifer Früchte produzieren, die an Bäumen in sauberer Luft wachsen. Calvert schätzt außerdem, daß der Staat Kalifornien durch Verlust an Zierpflanzen (in Gärten wie in Gärtnereien) weitere 192 Millionen Dollar jährlich draufzahlt.
Geschätzte jährliche Kosten, verursacht durch Schädigung von Pflanzen durch »fotochemischen Smog« (Kalifornien).

AUGENBLICKLICH	Mio. Dollar (US)
Gemüse	10,0
Zitrusfrüchte (Süd-Kalifornien)	32,5
Blumen	2,0
Zierpflanzen (nur Los Angeles)	144,0
Zierpflanzen (Rest Kalifornien)	48,0
Bäume (Lake-Arrowhead-Distrikt)	12,0
Zwischensumme	248,5
ZU ERWARTEN	
Grapefrüchte, Baumwolle, Alfalfagras, Tomaten (San Joaquino)	60,0
Zitrusfrüchte (San Joaquino)	96,0
Salat, Sellerie, Tomaten (Salinas)	7,0
Zwischensumme	163,0
Gesamtschaden	411,5

Während eines Gesprächs über diese Zahlen warnte Dr. Calvert vor potentiellen Schäden in den reichen Tälern von San Joaquin und Salinas. »Es stimmt, daß im Salinas-Tal bisher keine signifikanten Schäden an Pflanzen aufgetreten sind«, sagte er; »doch ein Zwischenfall, der sich am 25. Juli 1967 ereignete, deutet an, daß die Luftverunreinigung in dem Tal zunimmt und wir in nächster Zeit auch dort mit schweren Schädigungen rechnen müssen.«

Sogar die Farmer, die Christbäume pflanzen und verkaufen, haben das zu spüren bekommen. Etwa 30 Prozent ihrer Bäume sind neuerdings beschädigt, 10 Prozent unverkäuflich. Bäume, bei denen der Schaden nicht so offenkundig ist, lassen sich reparieren: man spritzt grüne Farbe oder künstlichen Schnee drüber und verkauft sie doch.

Die jährliche Einbuße am Gemüseanbau und der Verlust an Baumbeständen im Lake-Arrowhead-Distrikt schließlich erhöhen das Schuldkonto des fotochemischen Smog in Kalifornien auf insgesamt fast eine Viertelmilliarde Dollar jährlich, und der Betrag wächst weiter an. Geschätzte zukünftige Verluste im San Joaquin- und Salinas-Tal bringen die Totalverlustsumme auf 411 Millionen Dollar.

Zur Ermittlung von Schäden, die den Landbesitzern zugefügt werden, wählte Dr. Calvert als Beispiel Lake Arrowhead. Seine Rechnung sieht folgendermaßen aus. Der Grund am See kostet heute zwischen 50 000 und 60 000 Dollar pro *acre* (was einem Preis von 50 bis 60 Mark pro Quadratmeter entspricht. A. d. Ü.) Handelt es sich um Land mit Baumbestand, liegt der Preis nochmals 5000 bis 7000 Dollar höher. Calvert schließt: »Es gibt in diesem Distrikt heute mindestens 8000 Hektar Bauland mit Baumbestand, der von Ozon in der Luft schwer geschädigt wird. Der Verlust allein dieser Bäume kostet die Grundbesitzer 120 Millionen Dollar.«

Fast eine halbe Milliarde Mark, auf einem winzigen Fleck Erde allein durch den Schaden an Bäumen! Die Zahlen liegen vor, aber der Mann auf der Straße ist unfähig, sie zu begreifen. Einen Schaden von 11 Milliarden Dollar, rund 40 Milliarden Mark, hat der Smog innerhalb der letzten 20 Jahre in Südkalifornien angerichtet. Die Summe ist bis auf wenige Millionen genau errechnet. Stellt man die Frage, wie groß der Schaden ist, den verunreinigte Luft alljährlich in den gesamten USA anrichtet, kommt man nochmals auf den gleichen Betrag. Nur ein Schweizer Bankier kann solche riesigen Summen überhaupt begreifen. Wir verlieren Milliarden, geben aber nur ein paar Millionen alljährlich aus, um *air pollution*

zu bekämpfen. Wir gehen in diesen Kampf mit der Unbefangenheit eines Bauern, der im teuersten Hotel der Großstadt absteigt und nur zwei Dollar in der Tasche hat. Herr Onassis würde vergleichsweise mehr für ein Austernfrühstück ausgeben als wir für Forschung.

Doch aufs Ganze gesehen spielt eine solche Rechnung leider keine Rolle. Ganz gleich, wieviel Geld wir (durch Luftverschmutzung) verlieren und wieviel wir für Forschung (gegen Luftverschmutzung) freiwillig ausgeben, die Zeit ist schon zu weit fortgeschritten. Wir müssen unsere Umwelt retten, koste es, was es wolle, und wenn wir dabei den letzten Heller verlieren. Die Zeichen, manchmal noch etwas undeutlich, sind heute schon überall zu sehen. Man liest darüber, leider nur auf den letzten Seiten der Zeitung. Doch wer Augen hat, entdeckt die Signale trotzdem.

Da sind etwa die Engländer. Auch sie haben Schwierigkeiten mit der Luft. Ihre alten Eichen müssen nicht nur wachsenden Großstädten weichen, sondern vor allem der verunreinigten Luft. Die Engländer gehen das Problem wissenschaftlich an, in einer Weise, die seit alters bewährt ist: man könnte sagen, durch die Hintertür! Anstatt sich mit *air pollution* herumzuschlagen, suchen sie ganz einfach nach Bäumen, die trotz der Verschmutzung wachsen. Wer an kurzfristigen Erfolgen interessiert ist, wird dieses Verfahren einfacher finden. Die Ursache der Verschmutzung bekämpft man dadurch allerdings nicht.

Eine Untersuchung jüngsten Datums zeigt, daß inzwischen auch die Weintrauben Opfer des Smog wurden. Schlechte Luft setzt;den Zuckergehalt der Traube herab, vergilbt vorzeitig die Blätter, läßt die Reben verdorren. Das Publikum wird sich voraussichtlich mit sauren Trauben von verkümmerten Weinstauden zufriedengeben, und die Robin-Hood-Filme werden in Zukunft vor Büschen stattfinden, deren Blätter man zuvor grün gespritzt hat.

Genug Anzeichen sprechen dafür. Wir befinden uns in einem Prozeß der Anpassung und Unterwerfung – der bekanntlich

aus den Mitteldeutschen längst »zufriedene Gefangene« gemacht hat. Wir sehen, wie die Schatten immer tiefer sinken, wir sind erstaunt, doch wir beruhigen uns wieder. Denn schließlich leben wir ja doch in einer fortgeschrittenen Gesellschaft, umgeben von Chromleisten und Komfort. Wir leben wie jener halbstarke Motorradfahrer, der vor einigen Jahren in Wiener Kabaretts sang: »I hob zwar ka Ahnung, wo i hihfohr – aber dafür bin i g'schwinder durt!«

Wer sich die Zeit nimmt, zwischendurch einen Blick auf die ökologischen Karten zu werfen, weiß, wohin die Reise geht. Aber um seine Worte kümmert sich niemand. Protestiert er laut dagegen, daß wir blindlings das einzige, was in unserer Welt noch Wert hat, totschlagen, dann sagt man achselzuckend: »Ein verrückter Vogelbeobachter, ein Naturfreund!« Offensichtlich versteht ein Naturfreund nichts von den wahrhaft bedeutenden Problemen unserer Zeit – etwa von der Notwendigkeit, Öl zu bohren und es dann in Motoren zu verbrennen.

Selbst wenn Wissenschaftler von untadeligem Ruf ihre warnende Stimme erheben, verbannt man ihre Aussagen auf die letzten Seiten der Zeitungen. Sex gehört vorne hin, *air pollution* nicht. So geschah es erst kürzlich: Professor E. F. Watt erschien vor einem Ausschuß des amerikanischen Repräsentantenhauses, der sich mit den sozialen Leiden der Zeit befaßt. »Im Jahr 2000«, sagte Watt, »werden Bäume etwas sein, an das sich die Einwohner der USA nur noch dunkel erinnern.« Er warnte: Es ist möglich, daß in den USA die Anbaufläche knapp wird, ebenso der Wald, falls es nicht gelingt, Verstädterung und Übervölkerung unter Kontrolle zu bringen. Wenn wir keinen Ersatz finden, meinte der Professor, werden wir nur noch 84 Prozent des zur Ernährung erforderlichen fruchtbaren Bodens besitzen – wohlgemerkt, zur Ernährung von 311 Millionen Bewohnern, die dann unser Land füllen. Er fügte hinzu, zuerst würden wohl die Urlaubs- und Touristengebiete wieder in Farmland verwandelt werden.

Watt deutete eine Gefahr an, die sich zur Zeit noch hinter dem Smog verbirgt: Es könnte sein, daß dieser Dunst das Sonnenlicht so sehr dämpft, daß eine neue Eiszeit kommt. Wer sich für diese Theorie nicht erwärmen kann, drehe die Münze um: Wird – wie andere Wissenschaftler meinen – immer mehr Sonnenhitze durch den sogenannten »Treibhauseffekt« des Smog-Schleiers eingefangen, dann steigt die irdische Temperatur immer weiter an. Im Verlauf der Entwicklung beginnen die Eiskappen der Pole zu schmelzen und die Ozeane treten über ihre Ufer. Sie überfluten die wichtigsten Seehäfen der Welt – und schaffen in New Mexiko (oder am Alpenrand) neue Meeresküsten.

Abgase
Die Lobby der Autoindustrie

Regierung und Industrie liegen, um einen volkstümlichen Ausdruck zu brauchen, »miteinander im gleichen Bett«. Diese Ehe ist alles andere als unnatürlich. Die Industrie verfügt über ungeheure Macht und Reichtum; die Regierung ist voll von Leuten, die gegen beides keine Abneigung verspüren. In der kuriosen Mischung von Washington – wo Industrielle mit Regierungsaufgaben betraut werden, frühere Regierungsbeamte zur Industrie überwechseln und die Herren der großen Lobbys fröhlich beiden Seiten dienen – arbeitet nahezu jeder für spezielle Interessen. Die einzige Gruppe, die nicht repräsentativ vertreten ist, sind die Menschen Amerikas.

Im Licht dieser vertrauten Situation wirkt es kaum verwunderlich, daß Großindustrie und Big Business gemeinsam alles abwürgen und mundtot machen können, was sich dem Glück der großen Gesellschaften entgegenstellt. Wer daran zweifelt, braucht lediglich die Klagen des Bundes gegen die vier großen Automobilhersteller zu lesen, in denen diese der Verletzung von Sektion I des Sherman-Akts bezichtigt werden. Die Klage wurde noch während der letzten Regierungstage Präsident Johnsons erhoben. Es war eine Zivilklage. Doch man verrät kein Staatsgeheimnis, wenn man sagt, daß die Untersuchungen der Grand Jury vor der Abfassung der Klage ausgereicht hätten, einen Strafprozeß einzuleiten. Als im Herbst 1969 die Nixon-Regierung in Washington einrückte, beschloß das Justizministerium, die Klage auf »Verschwörung zur Verhinderung von Einrichtungen, die Abgase entgiften« außerhalb des Gerichts durch einen Vergleich zu beenden. Sollte das Bundesgericht diesem Vergleich zustimmen, würden die Automobilfabrikanten ohne Geldstrafe davonkommen. Entsprechend jener eigentümlichen Logik, die man in der Bundeshauptstadt Washington kultiviert, könnten die Großen Vier (der Autoindustrie) abziehen, ohne ihre

Schuld einzugestehen – lediglich mit dem Versprechen, so etwas nie wieder zu tun. Diese Lösung würde noch etwas anderes bewirken, was für die Industrie von Detroit von höchster Wichtigkeit wäre: Alle Zeugnisse und Tausende von Dokumenten, die während der Voruntersuchung durch die Grand Jury anfielen, würden für immer in Panzerschränken verschwinden und den Blicken der Öffentlichkeit entzogen. Alle belastenden Zeugnisse wären damit verschwunden.

Als das Justizministerium diese Absicht verkündete, ging ein Wutschrei durch die Massen, die gezwungen sind, in Smogverpesteten Städten zu hausen. Sie spürten, daß Washington dem kleinen Mann einen hinterhältigen Tritt verabreicht hatte. Der Entschluß, die Autoindustrie ungestraft entkommen zu lassen, war tatsächlich eines der schamlosesten Beispiele in der Geschichte – für die Macht der Industrie wie für die Schwäche der Regierung.

Welche Anklagen ließ das Justizministerium so geflissentlich unter den Tisch fallen? Sie werden hier abgedruckt, und der Leser kann sich sein eigenes Urteil über die Frage bilden, wie der Fall hätte gehandhabt werden müssen.

Anklage

12. Beginnend mindestens schon 1953, und von dann bis zum heutigen Tage waren die Angeklagten und ihre Mitverschwörer verstrickt in die Verbindung und Verschwörung betreffend eine unvernünftige Unterdrückung von Automobil-Abgas-Reinigungsanlagen in Handel und Wandel, wodurch die Sektion I des Sherman-Akts (15 U.S.C. § 1) verletzt wurde.

13. Vorgenannte Zusammenarbeit und Verschwörung bestanden in fortwährenden Absprachen, Übereinkommen und konzertierten Aktionen zwischen Angeklagten und Mitverschwörern, deren wesentliche Punkte wie folgt waren und sind:

(a) jeden gegenseitigen Wettbewerb betreffend Forschung, Entwicklung, Herstellung und Installation von Abgas-Reinigungsanlagen an Automobilen auszuschalten; und

(b) ebenso den freien Wettbewerb beim Ankauf von Paten-

ten und Lizenzen Dritter, Abgas-Reinigungsanlagen an Automobilen betreffend, zu unterbinden.
14. Zum Zwecke der Bildung und Durchführung vorgenannter Verbindung und Verschwörung führten Angeklagte und Mitverschwörer jene Handlungen durch, die sie gemeinsam zu tun sich verschworen hatten, unter anderen die folgenden:
(a) Sie stimmten überein, daß alle industriellen Anstrengungen der Forschung, Entwicklung, Herstellung und Installation von Automobil-Abgas-Reinigungsanlagen außerhalb des Wettbewerbs stattfinden sollten;
(b) stimmten überein, gemeinsam Patente und Lizenzen, die ihnen von Dritten, welche nicht dem gemeinsamen Patent-Abkommen vom 1. Juli 1955 angehörten, angeboten wurden, zu prüfen; verbesserten und erneuerten fortwährend jene Absprache, derzufolge alle Mitglieder dieses Abkommens als begünstigte Käufer auftreten sollten, falls einem von ihnen Lizenzen von Personen oder Gesellschaften angeboten werden sollten, die dem Abkommen nicht angehörten;
(c) stimmten überein, Automobil-Abgas-Reinigungsanlagen nur gemeinsam einzubauen, zu einem Datum, welches in gegenseitiger Übereinkunft bestimmt werden sollte, und einigten sich später bei mindestens drei verschiedenen Gelegenheiten auf den Versuch, die Installation von Automobil-Abgas-Reinigungsanlagen weiter hinauszuschieben:
(1) Im Jahr 1961 kamen die Angeklagten überein, die Installation einer »Kurbelkasten-Entlüftung« an Fahrzeugen, die außerhalb Kaliforniens verkauft werden, bis zum Modelljahr 1963 hinauszuschieben, obwohl diese der Luftreinigung dienende Einrichtung bereits in ganz Amerika während des Modelljahrs 1962 hätte eingebaut werden können, und obwohl zumindest einige der Automobilhersteller den Willen bekundeten, dies zu tun, allerdings ohne daß es zu einem Übereinkommen der ganzen Industrie kam.
(2) Ende 1962 und bis 1963 stimmten sie sich untereinander ab, eine Verbesserung der »Kurbelkasten-Entlüftung« weiter hinauszuschieben – eine Verbesserung, die das Californian

Motor Vehicle Pollution Control Board bereits als feste Forderung angekündigt hatte.
(3) Im Frühjahr 1964 schließlich stimmten sich die Angeklagten ab, die Einführung eines neuen Abgas-Reinigungsgeräts an Automobilen in Kalifornien bis zum Modelljahr 1967 hinauszuschieben; trotz der Tatsache, daß alle fähig waren, diese Verbesserung schon im Kontrolljahr 1966 einzuführen, kamen die Angeklagten überein, kalifornischen Kontrollbeamten mitzuteilen, die Installation abgasereinigender Einrichtungen sei aus technologischen Gründen bis zum Jahr 1967 unmöglich und konnten erst durch den Druck der Behörden, ermöglicht durch die Tätigkeit von Herstellern abgasereinigender Einrichtungen, die nicht der Automobilindustrie angehörten, bewegt werden, den kalifornischen Vorschriften zu entsprechen und besagte Auspuffanlagen bereits im Modelljahr 1966 zu installieren; und
(d) kamen gegenseitig überein, Öffentlichkeitsarbeit, soweit sie Forschung und Entwicklung von Abgasreinigung betrifft, zu unterdrücken.

Auswirkungen
15. Die zuvor genannte Zusammenarbeit und Verschwörung hatte unter anderem folgende Auswirkungen:
(a) sie verhinderte und verzögerte Forschung, Entwicklung und Herstellung – sowohl bei den Angeklagten und ihren Mitverschwörern als auch bei anderen, die den hier genannten Abkommen nicht angehörten – sowie die Installation von Einrichtungen, die verhindern sollen, daß Automobilabgase die Luft verpesten;
(b) sie begrenzte und verhinderte den Wettbewerb zwischen den Angeklagten und ihren Mitverschwörern betreffs Forschung, Entwicklung, Herstellung und Installation abgasereinigender Einrichtungen; und
(c) verhinderte und unterdrückte jeden Wettbewerb beim Ankauf oder Erwerb von Patenten und Lizenzen, die Automobil-Abgas-Reinigungsanlagen betreffen.

Der Versuch des Justizministeriums, die Klage ohne gerichtliche Verhandlung aus der Welt zu schaffen, führte in rascher Folge zu einer Reihe von Gerichtsverfahren, deren Ziel war, die Entdeckungen der Grand Jury jedermann zugänglich zu machen. Die Stadt Los Angeles brachte eine Klage im Wert von 100 Millionen Dollar ein; Chikago folgte mit einer Klage im Wert von 3 Milliarden Dollar, die von Rechtsanwalt James Torshen im Auftrag zweier Stadtverordneten von Chikago dem Gericht vorgelegt wurde. Der Staat Kalifornien bekundete seine Absicht, zu klagen, tat dies später auch, und 46 Kongreßmitglieder forderten das Bundesgericht in einer Petition auf, den vom Justizminister angestrebten Vergleich zu unterbinden.

Der Vertreter der Konsumenten, Ralph Nader, geißelte das Justizministerium bitter wegen des geplanten Vergleichs, nannte den Konsensus »grundsätzlichen Betrug« und nicht das Papier wert, auf das er gedruckt sei. Nader meinte, es sei der Regierung unmöglich, den Vergleich und seine Abmachungen entsprechend zu kontrollieren, da es im ganzen Justizministerium (Antitrust-Abteilung) nur sechs Anwälte gebe, dagegen aber Hunderte solcher komplizierten Vergleiche.

Als es schließlich zur Kraftprobe kam, also zu dem, was man »das Antitrust-Verfahren des Jahrhunderts« genannt hat, verlief alles wie geschmiert. Richter Jesse W. Curtis war der Vorsitzende bei dem Verfahren im US-Distrikt-Gericht von Los Angeles. In den vollgestopften Gerichtssaal traten die Anwälte der Großen Vier, ein Aufgebot der besten juristischen Talente des ganzen Landes. Sie hätten zu Hause bleiben und einen Boten schicken können. Der Richter stimmte dem Vergleich zu, die Automobilhersteller waren frei.

Richter Curtiss ordnete an, daß sämtliche Schriftstücke und Dokumente in gerichtlicher Verwahrung bleiben sollten. Er sagte, das Material werde jedem zugänglich gemacht, der es benötige, um eine Klage gegen die Automobilindustrie anzustrengen. Schon jetzt befinden sich in den Händen kalifornі-

scher Anwälte 200 000 Dokumente, die jener Untersuchung auf Bundesebene entstammen.
Hatten an diesem Tag die Politiker einen Sieg errungen, indem sie die Antitrust-Aktion vereitelten, so war es doch ein Pyrrhussieg. Das Publikum ist emotional aufgeladen bis zu seinen vom Smog entzündeten Augenlidern, vor allem in den großen Städten. Die Leute werden es den Staatsbeamten nicht so leicht vergessen, daß sie sich so nachgiebig gegenüber Luftverschmutzern verhielten.
Zu den lächerlichsten Aussprüchen während jener Episode gehört, was der stellvertretende Anwalt General Richard W. McLaren äußerte, der Chef der Antitrust-Abteilung im amerikanischen Justizministerium. Er forderte einen Spruch für den Vergleich, weil dies seinem Ministerium gestatten werde, sein »starkes Antitrust-Programm« fortzusetzen. Man fragt sich, welche logischen Schlüsse aus diesem Vergleich- eine »Unterstützung« von Antitrust-Programmen machen können.

Wer etwas von Politik verstand, gab der Klage gegen die Automobilindustrie niemals eine große Chance. Sooft Großindustrie und öffentliche Interessen aufeinanderstoßen, gewinnt – das ist eine Tatsache – die Industrie; denn sie verfügt über Geld, erstklassige Anwälte und Freunde an höchster Stelle. Die Öffentlichkeit verfügt über nichts dergleichen.

Ein Mann allerdings wird den Kampf gegen Detroit nicht aufgeben: der Landrat im Los Angeles-Distrikt, Kenneth Hahn, der bereits 1953 gegen die Autofabrikanten in die Arena ging. Er hat sie seither verfolgt und gebissen, wo er konnte – wie ein Terrier eine Elchherde. Seine Initiative führte zu der Untersuchung durch eine Grand Jury; später war er der Motor, der hinter dem Gerichtsverfahren in Los Angeles stand.
Ein Brief Hahns an Henry Ford II im Jahr 1953 brachte ihm ein Antwortschreiben, an das die Autoindustrie noch heute nicht gerne zurückdenkt; denn diese Antwort ergab, daß die

Fabrikanten entweder gar nicht wissen, was Luftverschmutzung ist, oder sich den Teufel um diese Gefähr scheren – und möglicherweise beides. Hahns Schreiben wurde zwar nicht von Ford persönlich beantwortet, sondern von einem unglücklichen Public-Relations-Mann, dem mehr Schelte und öffentliche Beachtung zuteil wurde, als er verdiente. Hahn hatte Ford Fragen gestellt über den Smog und die Rolle, die Automobile bei der Entwicklung des Smog spielen; auch hatte er sich erkundigt, ob die Industrie gegebenenfalls etwas dagegen unternehmen würde. Die Firma Ford antwortete:

Werter Herr Hahn,
obwohl die leitenden Ingenieure bei Ford natürlich wissen, daß Automotoren Abgase produzieren, haben sie doch das Gefühl, daß solche Auspuffdämpfe rasch in der Atmosphäre verteilt werden und durchaus kein Problem der Luftverschmutzung darstellen. Aus diesem Grund hat unsere Forschungsabteilung auch keinerlei Versuche durchgeführt, die auf eine völlige Eliminierung solcher Abgase hinzielen.
Die wundervollen Automobil-Motoren, die moderne Ingenieure konstruieren, »rauchen« nicht. Nur alte, ungepflegte Motoren verbrennen Öl.
Eine Notwendigkeit für eine Einrichtung, die effektiver Abgase reduziert, ist daher gegenwärtig nicht vorhanden. Um so sorgfältiger erforschen wir dafür Prozesse einer noch wirkungsvolleren Verbrennung von Treibstoffen.
Ihr sehr ergebener
Dan J. Chabek
Nachrichtenabteilung

Seit diesem bemerkenswerten Brief, der sich auf die Formel »Hau ab, Junge, du bist lästig!« reduzieren läßt, hat die Automobilindustrie – wie sie behauptet – Millionen Dollar und unzählige Arbeitsstunden auf das Problem verwendet, Luftverschmutzung durch ihr Produkt vermittels geeigneter Erfindungen zu verhindern. Dieser Behauptung steht die

Öffentlichkeit mißtrauisch gegenüber. Sie zeigt auch nur geringes Interesse gegenüber jener windigen Schaumschlägerei, genannt »Zehnjahres-Plan«, mit der die Industrie lockt und die angeblich jeden Smog zerstreuen soll. Dieses Mißtrauen ist um so verständlicher, als bereits Prognosen für das Jahr 1976 existieren, die wahre Smog-Katastrophen voraussagen. Zyniker meinen dazu, die Industrie habe immerhin die Chance, ihre Verfolger auf diese Weise um vier Jahre zu überleben.

Wie sieht die Wahrheit aus? Was taten die Großen Vier wirklich, um Einrichtungen zu entwickeln, die Luftverschmutzung durch Auto-Abgase vermindern oder ausschließen? Man hört eine ganze Reihe von Theorien. Die vier interessantesten sollen hier vorgestellt werden. Suchen Sie sich die passende aus:

1. Detroit hat bereits den vollkommenen Abgas-Entgifter, der Smog in einem solchen Maß reduziert, wie man es in Kalifornien fordert (wo die Kriterien schärfer sind als in den übrigen Bundesstaaten). Es wünscht ihn aber nicht zu verwenden, bevor nicht die übrigen USA die gleichen Normen für Automobile gesetzt haben. Bis dahin wäre jenes Gerät wahlweise zu haben … und solche Optionen könnten sich als weniger zugkräftig beim Verkauf erweisen als elektrisch gesteuerte Schiebedächer oder ähnlich attraktive »Zusätze«. Ein Verkaufserfolg sei aber von diesem Gerät vorerst nicht zu erwarten.

2. Grundsätzlich die gleiche Theorie wie (1), mit dem Zusatz: Detroit könnte ein solches Gerät haben, will aber das Geld für die Entwicklung nicht ausgeben, bevor das Entgiftungsgerät in ganz Amerika gesetzlich vorgeschrieben ist.

3. Detroit hat kein Interesse mehr, Geräte zur Beseitigung von Giftstoffen in dem normalen Verbrennungsmotor zu entwickeln, weil es in wenigen Jahren entweder zur Gasturbine oder zum dampfgetriebenen Auto übergehen will.

4. Detroit verfügt einfach nicht über genügend Kenntnisse, um mit den schwierigen thermochemischen Problemen fertig-

zuwerden, die bei der Abgas-Reinigung auftreten. Diese These klingt zwar nicht so reizvoll wie die anderen, kommt aber wahrscheinlich der Wahrheit etwas näher. Man könnte es vielleicht mit der zweiten Theorie verbinden: dem Wunsch, Geld mit einem solchen Gerät zu verdienen, ganz gleich, wie das Spiel ausgeht.

Wenn also Detroit zur Zeit bis über die Ohren in den Kampf gegen die Abgase seiner Automobile verstrickt ist, dann steht es dabei doch nicht allein. Auch die klügsten Wissenschaftler der USA haben die richtige Antwort bisher nicht gefunden. Die härteste Nuß bei diesem Spiel bildet dabei das Nitrogenoxid (NO_X), das entsteht, sobald Luft überhitzt wird – wie etwa im Zylinder des normalen Automobilmotors. Hat es sich einmal gebildet, dann »zerfällt« NO_X nicht ohne weiteres in Nitrogen (Stickstoff) und Kohlendioxid – zwei relativ harmlose Bestandteile. Es verläßt vielmehr den Auspufftopf und gelangt in die Atmosphäre, wo es im Sonnenlicht »kocht« und dabei zu Nitrogendioxid wird, einem ziemlich giftigen Stoff. Er wird zu einem wesentlichen Bestandteil des »fotochemischen Smog«, jenes rostfarbenen Schleiers, der zu einem Kennzeichen der Landschaft von Los Angeles geworden ist und dort wahllos Pflanzen, Material und Menschen schädigt: Doch die Lösung des von Autos verursachten Smog-Problems muß gefunden werden, und zwar schnell, wenn Mensch und Umwelt katastrophalen Folgen entgehen wollen. Es gibt keine Alternative. Der Auftrag ist klar – so klar wie bei den Jagdfliegern des Zweiten Weltkriegs, die nach dem Motto handelten: »Pack ihn – oder er packt dich!«

Dr. Farbers »Muffler«
Der Auspuff als Entgifter

Das Maultier, sagen weise Leute, hat einen wesentlichen Vorteil vor dem Automobil. Wenn ein Maultier sich weigert, seinen Dienst zu tun, genügt ein handfester Knüppel, mit dem man es verdrischt, um es auf den Pfad der Pflicht zurückzuführen. Dagegen sind Schläge gegen das Familienauto nutzlos; ihr therapeutischer Wert kommt bestenfalls dem Besitzer zugute, nicht dem Fahrzeug. Automobile haben Konstrukteure und Käufer immer wieder zum Narren gehalten, ganz besonders aber in der Frage der Abgase; das Auto weigerte sich erfolgreich gegen jeden Versuch, seine Abgase zu entgiften.

Während der vergangenen Jahrzehnte sind Fortschritte gemacht worden – erzwungen durch Vorschriften oder unter dem Einsatz großer Summen; einen durchschlagenden Erfolg aber gab es nicht. Kohlenwasserstoffe im Auspuff sind reduziert worden, doch die Anlagen, die dazu dienen, haben gleichzeitig die Stickstoffoxide in den Abgasen erhöht. Unglücklicherweise sind sie gefährlicher als die Kohlenwasserstoffe. Versuche der Konstrukteure, auch das NO_X im Auspuff zu beseitigen, blieben erfolglos.

Das Problem liegt in der modernen Verbrennungsmaschine mit ihren hohen Drücken und Temperaturen. Das giftige NO_X-Abgas entsteht aus atmosphärischer Luft unter Druck und Hitze; je höher die Temperaturen, desto mehr NO_X gibt es. Resultat: Je besser der Motor, desto mehr verpestet er die Luft. Reduziert man Hitze und Druck, dann sinkt zwar der Anteil der Nitrogenoxide, aber der Motor verliert an Kraft und Leistung, und wir kehren zurück zum alten Ford-A-Modell.

Dieses Dilemma hat in Detroit viel Unruhe gestiftet. Hin und wieder kündigte man einen »Zehnjahresplan« an. Andere Schlagworte wie »System-Untersuchung« sind ebenfalls be-

liebt, scheinen aber nur gut dazu, einen weiteren Zehnjahresplan zu fechtfertigen. Inzwischen sterben im Los-Angeles-Becken immer mehr Bäume; immer mehr Menschen werden krank, und die Fahrradreifen verrotten bereits nach fünf Monaten – alles durch Abgase von Automobilen.

Nach einer derartigen »Zehnjahresplan«-Ankündigung entstand unser Film *Die langsame Guillotine*. Während der Vorarbeiten zu dem Film stieß ich darauf, daß Detroit, das bis über die Ohren in wissenschaftlichen Untersuchungen steckte, offenbar ein thermodynamisches Problem mit mechanischen Mitteln zu lösen versuchte.

Ich wandte mich daher an einen alten Freund und Kollegen, der mir möglicherweise weiterhelfen konnte: Milton Farber. Farber ist Thermodynamiker, ein Experte auf diesem Feld, wo man sich mit den Geheimnissen der Hitze, ihrer Aktionen und Reaktionen herumschlägt. Er ist einer der besten Köpfe auf dem Gebiet der Thermochemie, vielleicht der beste. Im August 1969 hielt er das Hauptreferat auf dem Ersten Internationalen Kongreß über Thermodynamik und Wärmemessung in Warschau. Sein Vortrag wurde von Mitgliedern aus 26 Staaten begeistert aufgenommen, auch von den Russen, die sehr viel von Farber halten.

Im *World Who's Who* der Wissenschaften wird Farber mit den Worten beschrieben: »Er entwickelte neue Methoden zur Determinierung thermodynamischer Untersuchungen; gehört zu den Pionieren auf dem Gebiet elektrischer Antriebsaggregate in den USA; regte die Verwendung schwerer Teilchen bei elektrischen Antrieben an und die Ionen-Synthese chemischer Verbindungen.« Farbers Ruf wurde begründet, als er noch Student war. In den Monaten vor dem Zweiten Weltkrieg arbeitete er unter Professor Willard Libby in Berkeley – einem der wenigen Männer in den USA, die sich damals mit atomaren Problemen befaßten. Seine Arbeit über die Trennung von Uranisotopen gehörte zu den letzten dieser Art, die noch gedruckt werden durften; dann begann das »Manhattan-Projekt« und damit die Geheimhaltung.

Er war während des Krieges Chef einer Versuchs-Trennanlage und hatte den Auftrag, Verbesserungen zu entwickeln, die später vom Manhattan-Projekt übernommen wurden. Farber bewies seine Fähigkeit, mit Schwierigkeiten fertigzuwerden: Da man ihm nicht genug hochqualifizierte Physiker zur Verfügung stellte, heuerte er Mädchen aus den benachbarten Bergen an, die er als Bedienungspersonal von mehreren hundert Zyklothronen einsetzte. Die Mädchen, die teilweise nicht schreiben konnten und zum erstenmal ein Paar Schuhe – Teil der Dienstkleidung – ihr eigen nannten, erhielten unverzüglich den Spitznamen »Farbers Hillbillies«. Aber er sagt rückblickend: »Sie waren ausgezeichnet an ihren Zyklothronen …«

Nach dem Krieg verbrachte er mehrere Jahre als Wissenschaftler an dem berühmten Jet Propulsion Laboratory des kalifornischen Instituts für Technologie (Caltech) in Pasadena; später hatte er eine leitende Stelle bei der Aerojet-Corporation und wechselte dann zu Rocket-Power Inc. über, wo er an festen Treibstoffen für Raketen arbeitete.

Ich begegnete Farber zum erstenmal, als er bei Rocket Power war. Er leitete die Laboratorien der Gesellschaft in Pasadena. Ich war Assistent von Charles Bartley, dem Mann, der den modernen festen Raketentreibstoff Amerikas entwickelt hat. Meine Aufgabe war Public Relations: Ich sollte das Publikum über die Arbeit der Gesellschaft auf dem laufenden halten. Farbers Arbeiten lieferten immer Stoff für einen farbigen Zeitungsbericht. Doch es gab Schwierigkeiten; die Projekte waren teilweise geheim; obendrein befaßten sie sich mit einer Materie, die sich nicht ganz leicht in einfachem Amerikanisch ausdrücken läßt. So arbeitete er beispielsweise an der Vorausentwicklung von Raketentreibstoffen für künftige Hochenergie-Geschosse. Ich verbrachte endlose Arbeitsstunden damit, Themen wie »Die Formierung von Hitze und die Entropie der Boron-Oxyfluoride« so auszudrücken, daß auch eine Hausfrau wußte, was damit gemeint war. Kam ich nicht weiter, konnte ich sicher sein, daß es Farber gelingen werde,

mathematische Gleichungen menschlich zu interpretieren. Er verfügt über das seltene Talent, das den meisten Wissenschaftlern fehlt: die Fähigkeit, sich mit einem Nichtwissenschaftler zu unterhalten.

Ich erinnere mich an ein Programm, an dem sein Labor damals arbeitete: »Ein mathematisches Modell für das Zusammenhalten sphärischen Plasmas«. Klingt das nicht verrückt? Farber erlöste mich schließlich, indem er mir erklärte: »Wir versuchen ganz einfach, runde elektrische Bälle zu machen – jenes Zeug, das früher durch die Gegend flog und gelegentlich Omas beste Kuh tötete.« Sofort hatten wir eine Geschichte, die von den Zeitungen der ganzen Welt gebracht wurde. Natürlich, der eigentliche wissenschaftliche Grund dieser Untersuchung war, daß es bisher noch niemand gelungen war, einen Kugelblitz herzustellen, und daß der Mann, der es zuerst fertigbrachte, damit wahrscheinlich den Schlüssel zu einer thermonuklearen Anlage für den friedlichen Gebrauch in der Hand hielt.

Farber und ich wurden Freunde. Ich bewunderte ihn, wenn es ihm wieder einmal gelungen war, eine passende Antwort auf das haarigste wissenschaftliche Problem zu finden. Mehrmals betraf sie eine Angelegenheit, die zuvor schon von den Russen bearbeitet worden war. Nur hatten sie nicht die richtige Lösung gefunden. Farber fand sie. Daran müssen sich die Russen erinnert haben, als sie dafür sorgten, daß er zu ihrer Konferenz in Warschau geladen wurde. Als er dort ankam, versicherten ihm russische Kollegen, daß sie seine Arbeiten seit Jahren mit größtem Interesse verfolgten. Niemand zweifelt daran.

Farber ist offenherzig bis zur Grobheit und verzeiht einem Kollegen nicht, wenn dessen Denken nicht den Normen Farberscher Exaktheit entspricht. Das führte einmal dazu, daß er zwei ausgebildete Chemiker an zwei aufeinanderfolgenden Tagen hinauswarf, die beide an dem gleichen Problem arbeiteten. Daneben hat er einige Schrullen, wie man sie oft bei Wissenschaftlern antrifft. Ich habe nie versucht, herauszufin-

den, was sie bedeuten; ich nahm sie einfach hin. So ißt er niemals ein ganzes Stück Kuchen, sondern teilt es mit einem anderen – falls sich der andere findet; sonst schickt er es wieder zurück. Ungleich anderen Wissenschaftlern schätzt er Gesellschaft über alles, liebt auch Scherze und Witze und entwickelte einmal, auf Wunsch eines hartnäckigen Reporters, aus dem Stegreif eine mathematische Hitzeformel für Mädchen und schrieb sie nieder. »Das betrifft die Grundtemperatur«, sagte er, ohne mit der Wimper zu zucken. »Auf diesem Gebiet gibt es natürlich eine Menge Enteropie …«

Es lag also nahe, daß ich mich an einem Nachmittag des Jahres 1967 an Farber entsann. Ich versprach ihm ein Mittagessen und ein halbes Stück Apfelkuchen, falls es ihm gelänge, mich von dem verfluchten NO_X zu befreien. Wir trafen uns am nächsten Nachmittag bei »Pepe's«, einem Restaurant gegenüber den National-Broadcasting-Studios von Burbank. Ich zahlte die Mahlzeit und hatte nach einer halben Stunde von Farber eine brauchbare Antwort; er meinte, man müsse eine Art Schalldämpfer bauen, der nicht nur Oxide des Stickstoffs, sondern auch Kohlenwasserstoffe und das tödliche Karbonmonoxid abbaut. Er versprach mir, sofort alle verfügbare Literatur über diesen Gegenstand heraussuchen zu lassen und hielt sein Versprechen. Nach einigen Wochen trafen wir uns erneut, ich war gespannt, was er herausgefunden habe. »Die Formel, die ich dir gegeben habe, wird funktionieren. Es gibt mehrere Lösungen für das Problem; es besteht ganz einfach darin, daß die Bildung von NO_X zunächst einmal ein irreversibler Prozeß ist. Nitrogenoxide zerlegen sich nicht freiwillig wieder in Stickstoff und Sauerstoff (gewöhnliche Luft). Aber wenn man das heiße Gas aus dem Auspuff des Motors über den richtigen Katalysator streichen läßt, zerfällt es in Stickstoff und Kohlensäure.«

»Kann man es nicht noch besser und billiger machen?« fragte ich.

Farber dachte nach. »Du kannst Stickstoff natürlich dadurch ausschalten, daß du reinen Sauerstoff als Oxydator benutzt.

Also keine Luft. Luft enthält Stickstoff. Kein Stickstoff, kein NO_x. Einfach, nicht wahr?« Es folgte eine längere Pause. »Aber die Sache hat einen Haken. Du mußt dann natürlich im Auto einen Tank flüssigen Sauerstoff mitschleppen, und das bedeutet Brandgefahr. Du fährst mit einer Bombe unter dem Hintern.«
Nach einigen weiteren Mahlzeiten dieser Art wußten wir beide, welches Problem vor uns lag. Vernichtung des NO_x durch Reduktion (Entziehen) des Sauerstoffs war eine überaus komplizierte Angelegenheit, bei der Hochtemperatur-Reaktionen, Katalysatoren und Thermodynamik eine Rolle spielten. Wir erkannten bald, daß ein ganz neuartiger Katalysator gefunden werden mußte. (Ein Katalysator ist ein Stoff, in dessen Gegenwart eine chemische Reaktion eingeleitet wird, ohne daß der Stoff selber an der Reaktion teilnimmt. Er löst sie nur aus und hält sie in Gang.) »Stoffe, die uns dabei zur Verfügung stehen«, sagte Farber, »sind meist granuliert, das heißt, sie lösen sich bei den Vibrationen des fahrenden Autos auf. Manchmal streicht man sie auch einfach auf eine hitzebeständige Unterlage aus Keramik auf – doch dann können sie glasieren. Und vergiß nicht, das Bleioxid, das sich bei der Verbrennung im Motor bildet, neigt dazu, eine Art Schutzschicht über den Katalysator zu legen. Sobald das geschieht, haben die heißen Gase keinen Kontakt mehr mit dem Stoff, und die Sache funktioniert nicht mehr.«

Etwa zur gleichen Zeit erhob sich vor uns beiden ein zweites Problem. Geld! Farber sagte gefällig: »Ich arbeite ja gern für ein Mittagessen; aber meine Chemiker wollen bares Geld sehen.« Wir beschlossen, er solle in einem Brief den ganzen Vorschlag dem amerikanischen Gesundheitsministerium unterbreiten, das für den Kampf gegen Luftverschmutzung auf Bundesebene verantwortlich ist. Wir hofften, das Ministerium werde Farbers Arbeit mit ein paar tausend Dollar unterstützen. Der Brief ging an das Ministerium ab. Drei Monate später kam eine Antwort: Man habe Farbers Brief den In-

genieuren des Ministeriums in Ohio zugestellt, zur Begutachtung.
Wir kamen zu der Überzeugung, der Zehnjahresplan der Automobilindustrie werde ganz sicher eingehalten werden, wenn wir weiter versuchten, mit Regierungsstellen zu arbeiten. Zeit war zu kostbar, um sie dem Amtsschimmel zu opfern. Daher beschloß Farber, sich nach privaten Geldgebern umzuschauen, die er auch bald fand. Eine neue Gesellschaft in Kalifornien wurde gegründet, Anti-Pollution Corporation of America, kurz »Antipol« genannt. Farber ist jetzt ihr Chef; »Antipol« hat einen Kontrakt mit seinem Labor, das auftragsgemäß an einer »Doppelkammer-Katalysator-Schalldämpferanlage« arbeitet.
Wir entdeckten bald, daß auch der Katalysator von Farbers Labor entwickelt werden müsse. Als er sich an einen der großen chemischen Konzerne wandte, sagte man ihm, dazu benötige man mehrere Millionen Dollar sowie zwei Jahre Zeit. Angewidert durch diesen Zopf kehrte Farber in sein Labor zurück, heuerte einige Top-Wissenschaftler an, sämtlich mit Spezialkenntnissen auf diesem Gebiet – Chemiker, Physiko-Chemiker und chemische Ingenieure – und hatte nach einigen Wochen bereits die ersten Entwürfe für den Katalysator vor sich.
Jede der beiden Brennkammern hatte eine bestimmte Aufgabe. Eine sollte die Kohlenwasserstoffe und die Monoxide beseitigen, die andere das NOx reduzieren. Die bereits vorhandenen Anlagen, die Detroit in seine Autos einbaut, um Kohlenwasserstoffe und Monoxide zu beseitigen, konnten weggeworfen werden, da man sie nicht mehr brauchte. Ein Chevrolet, Baujahr 1968, mit einem 5,4-Liter-Motor wurde gekauft, an dem die Wirksamkeit der neuen Farber-Anlage erprobt werden konnte. Dabei entdeckten wir einige interessante Änderungen des Werks an dem Motor, um die luftverschmutzenden Partikel im Auspuff zu verringern. »Was das Werk eingebaut hat, läßt den Anteil an Stickoxid um das Zwei- bis Dreifache höher steigen, als dies normalerweise der

Fall wäre«, erklärte mir Farber. »Der Motor ist buchstäblich falsch eingestellt, wenn er das Fließband verläßt. Die Luftdüsen im Vergaser wurden vergrößert, um mehr Luft in die Zylinder zu lassen.«

Während die Arbeit an dem Katalysator fortschritt, gesellte sich ein erstklassiger Konstruktionsingenieur für Raketenantriebe zu Farbers Team. Er sollte die Anlage entwerfen, in der sich der Katalysator befindet. Der neue »muffler« oder Auspuff sollte, so lautete der Auftrag, mehr Stöße und Schwingungen aushalten, als ein normales Auto überhaupt produzieren kann; außerdem sollte die Anlage auch das Blei aus den Brennkammern der Zylinder festhalten und verhindem, daß es in die freie Luft geblasen wird.

Eines Tages erhielt ich den Anruf, auf den ich lange gewartet hatte.

»Der neue Auspuff ist fertig«, schrie Farber. »Das Ding sieht aus, als sei es auf einer Unterseebootswerft gebaut worden … aber es ist ein Auspuff. Ich glaube, wir könnten es noch nicht einmal mit einem Vorschlaghammer zerschlagen!«

Die ersten Versuche mit dem neuen Katalysator, der in den unzerstörbaren Auspuff eingebaut worden war, erschienen spektakulär. Er reduzierte NO_x so wirksam, daß Farber Mühe hatte, Spuren von Stickstoffoxiden zu finden, selbst wenn er sie mit dem überempfindlichen Massenspektrographen suchte. Nach weiteren Monaten auf dem Prüfstand war die Anlage bereit zum Test am fahrenden Automobil.

Farber telefonierte weiter: »Ob du es glaubst oder nicht, keiner dieser hochbezahlten Chemiker weiß, mit welchem Ende eines Schlüssels man eine Schraube reindreht. Wir bringen das Ding jetzt zu einer Garage.«

Dort übernahm ein erstaunter Mechaniker das glänzende Stahlgebilde und brummte: »Was zum Teufel ist das?«

»Das«, sagte Farber etwas kratzbürstig, »ist ein Auspuff.«

»Hätt' ich mir denken können. Zu mir kommen lauter Verrückte, die immer noch schneller fahren wollen.« Dann baute er den Auspuff ein.

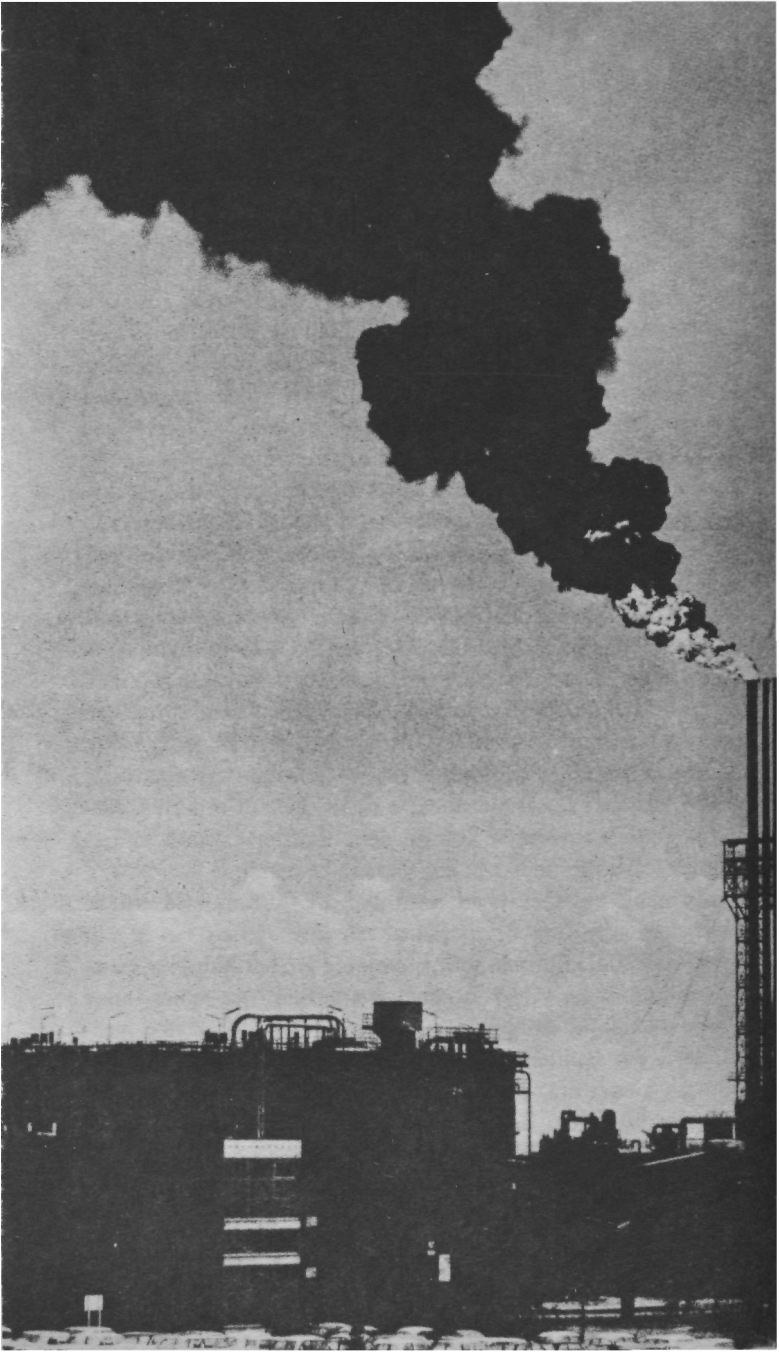
Während ich dies niederschreibe, hat der erste Katalysator-Auspuff, der an einem Lastwagen installiert wurde, 14000 Kilometer zurückgelegt, wobei nur Hochoktan-Benzin mit Bleizusatz getankt wurde. Noch immer reduziert er Stickoxide, Kohlenwasserstoff und Kohlenmonoxid zu einem Wert, weit unterhalb der strengen Normen, die der Staat Kalifornien für das Jahr 1975 festgelegt hat.

Im Spätherbst 1969 wurde ein zweiter Auspuff mit verbessertem Katalysator in einen 1969er Chevrolet mit 5,7-Liter-Motor eingebaut. Das Stanford-Forschungs-Institut erhielt ihn zu einer unabhängigen Prüfung. Es sollte feststellen, ob die Anlage geeignet sei, Stickstoffoxide zu reduzieren. Die Ergebnisse waren verblüffend. Bei einer Stundengeschwindigkeit von 80 km stieß der Motor (mit dem Detroit-Anti-Smog-Gerät, aber ohne Farbers »muffler«) zwischen 4000 und 5000 ppm (Teile pro Million) NO_X aus. Wurde dagegen der »muffler« von Farber eingebaut, sank der Wert auf 1080 ppm. Schließlich wurde das Gerät aus Detroit ausgebaut und nur Farbers »muffler« verwendet. Jetzt fiel der Anteil der Stickoxide im Auspuff schlagartig auf 280 ppm. In der ganzen Geschwindigkeitsskala von 0 bis 80 Stundenkilometer schließlich betrug – in einem Wagen, der nur mit Farbers neuartigem Gerät ausgerüstet war – der Anteil des NOx im Auspuff 80 Teile pro Million im Durchschnitt. Sobald das Gerät alle Tests zufriedenstellend bestanden hat, will es der Konstrukteur den Beamten des Staates Kalifornien übergeben.

»Was wir gemacht haben«, sagt Farber, »war einfach genug im Labor. Es muß aber jetzt auch den staatlichen Test bestehen. Ich glaube, es hat eine gute Chance, die gestellten Anforderungen zu übertreffen – auch die Frage nach der Lebensdauer. Wir haben zwar noch keine Ahnung, wie lange sich ein solches Gerät bewährt. Nach der Theorie kann man einen solchen Katalysator überhaupt nicht verschleißen. Das einzige Unglück, mit dem zu rechnen ist, wäre eine Folge des Bleis im Benzin, das mit der Zeit den Katalysator abdeckt.

Tritt das ein, braucht der Besitzer nur den Katalysator zu wechseln, so wie er ja auch den Ölfilter austauscht. Er setzt einen neuen in die Auspuffanlage, und das ist alles.«
Was muß der Käufer für das Gerät bezahlen? Farber glaubt, der »muffler« würde im äußersten Fall 30 bis 40 Dollar mehr kosten als die Geräte, die jetzt eingebaut werden – die aber dann natürlich überflüssig sind. Den Katalysator allein veranschlagt er auf etwa 25 Dollar. Alle Preise sind errechnet für den Fall, daß man in Serienproduktion geht.
»Wenn der Autofahrer den Katalysator herausnimmt, wird er einige Pfund Blei im Auspuff finden«, sagt Farber. »Denn wir filtern ja nebenher auch das Blei aus dem verbrannten Treibstoff heraus und lassen es nicht mehr in die Atmosphäre entweichen. Kommt einmal der Tag, an dem es verboten wird, Blei dem Benzin beizumengen, dann dürfte es sich erübrigen, die Katalysatoren auszutauschen. Sie sollten vielmehr so langlebig sein wie das ganze Automobil.«
Obwohl die ersten Unterlagen über das neuartige Entgiftungsgerät im Mai und nochmals im Juni 1970 der Öffentlichkeit bekanntgegeben wurden, schien die Erfindung weder das Publikum noch die Industrie sonderlich zu erregen. Offenbar hegt man in beiden Lagern ein tiefes Mißtrauen gegen Erfindungen, die nicht aus Detroit, dem Herzen der Autoindustrie, kommen.
Im November 1969 schließlich zeigte die Zeitschrift *Business Week* Interesse für das Gerät. Der Reporter Jim Lowery gab Einzelheiten über Farbers Erfindung im Detail, auf drei Seiten. Jetzt stömten Briefe aus aller Welt zu Farbers Labor in Monrovia, Kalifornien; Firmen aus den USA und aus anderen Ländern bekundeten ihr Interesse. Sie wollten sich mit »Antipol« zusammentun. Die Luft roch plötzlich nach Erfolg. Farber hofft, daß in sämtliche kalifornischen Automobile in zwei bis drei Jahren diese Erfindung eingebaut wird.

Abfackeln von Gas
in der Petrochemie bei Köln



Wäre dem neuen Katalysator Erfolg beschieden, würde er auch die Sorgen der Besitzer von Kraftwerken ein wenig mindern. Sie tun sich schwer, wenn sie versuchen, neue Bestimmungen zur Reinhaltung der Luft zu befolgen. Farber glaubt, der Katalysator sei ihnen geradezu auf den Leib geschneidert: Der Filter reduziert Stickstoffe, die unentwegt aus den Schornsteinen strömen. »Und schließlich vibrieren dies,e Schornsteine nicht«, sagt Farber, »was natürlich den Einsatz des Filters wesentlich vereinfacht. Außerdem braucht sich der Käufer keine Gedanken wegen Blei zu machen … nur wegen NO_X. Ich sehe daher keinen Grund, warum eine veränderte Version des Geräts nicht auch dort arbeiten müßte.«

Funktioniert der neue Entgifter im staatlichen Test so zufriedenstellend wie bisher, dann sollte Detroit eine Runde Freibier ausgeben. Denn er befreit die Industrie von Schwierigkeiten, die sich todsicher 1971 erheben werden, wenn neue Bestimmungen in Kalifornien über den NO_X-Gehalt von Auspuffgasen in Kraft treten. Der »muffler« könnte den Vier-, Sechs- und Achtzylindermotoren, die unsere Autos antreiben, eine verlängerte Gnadenfrist verschaffen. Auch den großen Erdölgesellschaften würde er einen Gefallen erweisen; sie stehen zur Zeit unter Beschuß, weil sie Benzin mit Blei versetzen. Für Kalifornien könnte der »muffler«, wenn er Erfolg hätte, das Ende der Smog-Gefahr bedeuten.

Der Einbau des Geräts in kalifornische Automobile würde schließlich auch den Berufspolitikern ihre Arbeit ein wenig erleichtern. Sie könnten noch blumigere Reden halten als bisher. Im Sommer 1969 beispielsweise ließ sich eine ganze Herde von Bundesbeamten in Los Angeles nieder und verkündete, der Kohlenwasserstoff-Smog werde innerhalb zehn Jahren (wieder die ominöse Zahl!) von Südkaliforniens Himmel verschwinden. Sie vermieden ängstlich, von Stickstoffoxiden zu sprechen, weil sie für das Problem noch keine Antwort zur Hand hatten. Farbers »muffler« oder ein ähnliches Gerät könnte sie aus dieser Verlegenheit befreien.

Man zweifelt kaum mehr daran, daß die Dampfmaschine

oder die Gasturbine eines Tages den alten Verbrennungsmotor in den Automobilen ersetzen werden. Doch nur Dummköpfe glauben, dies könne vor dem Ablauf der nächsten zehn bis zwanzig Jahre geschehen. Und selbst wenn dieser Wechsel vollzogen ist, werden die neuen Maschinen einen Katalysator brauchen, der die Atmosphäre von Abgasen reinigt.

Leider scheinen sich gegenwärtig Detroit und Washington einig zu sein, daß eine Befreiung vom Smog zehn Jahre in Anspruch nehmen wird. Die einzige Hoffnung der leidenden Kalifornier ist, daß es nicht schon in fünf Jahren zu einer Katastrophe kommt.

Blei

Ein Fluch aus der Antike kehrt zurück

Blei, dieses uralte Metall mit dem unromantischen Namen, hat eine eigene Geschichte. Sie ist voll von Romantik, aber auch Intrigen, Abenteuern und voll von Neid. Kriege wurden wegen des Metalls gefochten. Ein Bleifigürchen, fast 5000 Jahre alt, steht im Britischen Museum. Die Chinesen kannten Bleimünzen 2000 Jahre vor der Zeitwende. Assyrer und Babylonier schätzten Bleiornamente hoch. Etwa 2500 v. Chr. begann man die Metalle Blei und Silber voneinander zu trennen.

Die Römer nutzten das Blei für viele Zwecke, vor allem für Wasserleitungen. Die Römischen Bäder von Bath in England arbeiten immer noch mit Bleirohren, die 2000 Jahre alt sind. Damals stellte man solche Wasserleitungen her, indem man eine Bleifolie zusammenrollte und die Ränder verschmolz. Zisternen und Wasserbehälter wurden mit Blei ausgekleidet, ebenso die Abwässerkanäle. Schiffe beschlug man mit Blei, Töpfe erhielten einen Bleiüberzug.

Griechen und Römer finanzierten ihren Aufstieg zur Macht mit Silber, das sie in den Bleiminen Spaniens und Attikas gewannen. Doch trotz dieser ruhmreichen Vergangenheit scheinen Elend, Schmerzen und Tod unlösbar verbunden mit der Geschichte dieses weltweiten, mächtigen Metalls. Es gibt eine Theorie, derzufolge das Römische Reich nicht aus den Gründen zerfiel, die man in den Geschichtsbüchern findet, sondern durch seinen Kontakt mit Blei … das, wie die Macht, den korrumpiert, der mit ihm in zu enge Verbindung tritt.

Die Könige vergangener Zeiten ließen andere als Sklaven in Bergwerken sterben, um selber Gewinn aus dem Blei zu ziehen. Merkwürdig genug, man entdeckt ganz ähnliche Züge in diesem, dem zwanzigsten nachchristlichen Jahrhundert.

Einige Historiker glauben nämlich, daß die Römer nicht wußten, welch tödlichen Effekt Blei auf den menschlichen

Organismus haben kann. Unser Körper verträgt nur die winzigsten Dosen dieser Substanz – 0,5 bis 0,8 ppm, oder Teile pro Million, im Blut. Was darüber hinausgeht, verursacht die klassische Bleivergiftung, die Gehirn und Nerven schädigt und schließlich den Tod herbeiführt. Nach der bereits erwähnten Theorie nahmen die Römer soviel Blei zu sich (durch ständige Berührung, in Lebensmitteln, Wasser und Wein), daß Krankheit und Degeneration des Gehirns schließlich den Sturz der Weltmacht herbeiführten.

Trotzdem muß man den Römern etwas zugute halten. Ihr Kontakt mit dem Blei rührte aus Dummheit und Unkenntnis her, was verzeihlich ist. Unser Kontakt mit Blei hat seine Ursachen in der menschlichen Gier nach Profit. Und das ist unverzeihlich.

Die erste Warnung, daß wir Mitmenschen zu Krankheit, Verkrüppelung und Tod durch Bleivergiftung verdammen, kam 1965, als der Geochemiker Dr. Claire C. Patterson in den *Archives of Environmental Health* (Bd. II, Sept. 1965) einen brillanten Beitrag über *Kontaminierte und natürliche Bleiumwelt des Menschen* veröffentlichte. Während der Vorarbeiten zu dem Beitrag fand Patterson heraus, daß die Abgabe von Blei durch Industrieanlagen eine deutliche Wirkung hat, und zwar »auf den Bleigehalt der Ozeane und der Atmosphäre über der nördlichen Erdhalbkugel«.

Die stärkste gegenwärtig nachweisbare Quelle einer ständigen Bleivergiftung unserer Umwelt ist das mit Benzin angetriebene Automobil, dessen Hochdruckmaschinen ein »Anti-Klopf-Mittel« im Treibstoff benötigen. Dieses Mittel heißt Bleitetraäthyl. Man braucht etwa 60 Gramm dieses Zusatzes für einen Tank voll Treibstoff.

Die Ungeheuerlichkeit dieser Vergiftung kann man anhand einer einfachen Rechnung darlegen. Eine Großstadt wie Los Angeles hat etwa vier Millionen Autos. Jeder Kraftwagen hat einen Tank, der für eine Fahrstrecke von etwa 400 Kilometern ausreicht. Jeder Besitzer fährt im Jahr etwa 16000 Kilometer, muß also seinen Tank vierzigmal füllen lassen.

Da man pro Tank zwei Unzen des Bleizusatzes braucht, ergeben sich daraus 8,96 Millionen Kilogramm Bleitetraäthyl – und wenn man das Blei aus dieser Verbindung löst, dann kommt man auf einige Millionen Pfund Blei, die alljährlich in die Luftglocke über Los Angeles abgeblasen werden. Dr. Pattersons Arbeit, die manche für das bedeutendste Dokument halten, das jemals über das Thema »Blei« geschrieben wurde, explodierte wie eine Bombe. Vier Jahrzehnte lang hatte man sich auf diesem Gebiet mit Annahmen, halben Wahrheiten, politischer oder propagandistischer Blindheit zufriedengegeben. Natürlich erregte seine Schlußfolgerung, »daß der Durchschnittsamerikaner schwersten Schädigungen durch Blei ausgesetzt ist«, sofort mehr Aufsehen als ein Alligator im Swimming-pool.

Der ehrliche Patterson hatte das amerikanische Gesundheitsministerium genau dort getroffen, wo es weh tat. Diese imposante öffentliche Dienststelle hatte bisher immer den allgemeinen Standpunkt vertreten, daß das Blei in der Umwelt des Amerikaners »sich durchaus im Rahmen dessen befände, was nach der gegenwärtigen Auffassung von Menschen vertragen werde, und daß nichts auf eine drohende Bleivergiftung hinweise …«

Patterson jedoch hängte seiner These drei weitere Beobachtungen an:

Die bestehende Belastung des (menschlichen) Körpers mit Blei ist etwa hundertmal so groß wie die natürliche Belastung.

Die gegenwärtige Aufnahme von Blei liegt etwa dreißigmal höher als die natürliche Aufnahme.

Unter den bestehenden Bedingungen trägt das in der Atmosphäre verteilte Blei wesentlich dazu bei, daß (von Menschen) Blei aufgenommen und absorbiert wird – wählend unter natürlichen Verhältnissen atmosphärisch verteiltes Blei überhaupt keine Rolle spielt.

Der Verfasser trat kräftig ins Fettnäpfchen, als er sich einer Lieblingsthese der Gesundheitsschützer zuwandte, derzufolge

das im Menschen nachweisbare Blei »normal und daher sicher oder natürlich sei«. Diese Annahme, bemerkte der Wissenschaftler, gehe »von der Voraussetzung aus, ›natürlich‹ und ›sicher‹ seien identische Begriffe. Doch eine solche Annahme könne auf einem verhängnisvollen Irrtum beruhen.«

Er argumentiert folgendermaßen. Die übliche Konzentration von Blei in menschlichem Blut beträgt heute 0,25 ppm. »In Vergangenheit und Gegenwart wurde dieser Wert mit einer ganz unbegründeten Zufriedenheit betrachtet. In Wirklichkeit liegt er aber irgendwo zwischen der natürlichen Konzentration von 0,002 ppm und dem akut toxischen Schwellenwert von 0,5 bis 0,8 ppm. Das deutet aber unmißverständlich an, daß der Durchschnittsbewohner der Vereinigten Staaten längst einer schweren chronischen Bleibelastung ausgesetzt ist.«

Pattersons detaillierter Bericht war wie der berühmte Griff ins Wespennest. Es hagelte Widersprüche. »Das Echo dieser Auseinandersetzung und das erneute Interesse an der Biochemie des Bleis«, sagte Patterson, »beendete eine Ära, die vierzig Jahre gedauert hat und in der die Industrie den Ärzten vorschrieb, was sie von Bleivergiftung wissen mußten.«

Um zu verstehen, warum Pattersons Bericht viele Leute wütend machte, muß man einen Blick zurück auf die zwanziger Jahre werfen; damals begannen die großen Werke Automobilmotoren mit höherer Verdichtung zu bauen, was Treibstoffe mit höherer Oktanzahl erforderlich machte, um das »Klingeln« oder »Klopfen« der Motoren zu verhindern. Als ich mich im Sommer 1969 mit Dr. Patterson über die Frage »Blei im Benzin« unterhielt, erfuhr ich, daß dieser Zusatz hauptsächlich von der Ethyl Corporation an die großen Erdölfirmen geliefert wurde. Doch lesen Sie selbst:

Frage: »Wie wurden die Sicherheits-Normen für Blei entwickelt?«

Antwort: »Sie stammen fast ausschließlich von einem einzigen Mann, der damals für die Ethyl Corporation arbeitete –

einem Dr. Robert Keyhoe. Er wurde von der genannten Firma in den zwanziger Jahren angestellt, um die Praktiken zu verteidigen, mit denen das Blei-Tetraäthyl als Anti-Klopf-Mittel auf den Markt gebracht wurde. Das Produkt vergiftete damals eine Menge Leute. Sie müssen verstehen, Blei-Tetraäthyl in Reinform ist ein tödliches Gift. Tropfen Sie etwas davon auf die Haut, und sie sterben! Es ist ein scheußlicher Tod. Denn nach zwei oder drei Tagen gelangt das Zeug ins menschliche Gehirn, und dann ist die Krankheit mit der Tollwut vergleichbar.

Irgendwie kam das alles in die Zeitungen, weil es Serien von Todesfällen gegeben hatte, und die Öffentlichkeit erregte sich. Die Ethyl Corporation verkaufte den Stoff, sehen Sie, und vom Gesundheitsministerium fiel kein Wort. Doch die Zeitungen übten Druck aus, und der Kongreß rückte dem Gesundheitsministerium auf den Leib, das daraufhin einen Ausschuß bildete, der die Sache untersuchte. Dies geschah 1924. Die Herren des Ministeriums entwarfen eine Anzahl von Verordnungen, die sehr sorgsam die Gesundheit jener Menschen schützte, welche das Gift herstellen.

Es war sozusagen die klassische Aufgabe des Gesundheitsministeriums: die industriellen Arbeiter in den Fabriken zu schützen und dafür zu sorgen, daß sie die Zeituhr drücken und ihre Arbeitgeber nicht verklagen können. Und dies rührt wieder her aus den Anfangszeiten unseres Jahrhunderts, als das Ministerium entstand. Es betrachtete Gesundheit unter industriellen Aspekten. Ich will hier nicht von Malaria, Typhus und ähnlichen Dingen sprechen – das betrifft etwas ganz anderes; doch die Beziehungen zur Industrie waren so beschaffen, daß man die Arbeiter in den Fabriken schützen wollte.

Zu keiner Zeit hat man sich Gedanken darüber gemacht, daß es unter Umständen auch darauf ankäme, den Verbraucher zu schützen. Kurz und gut, nachdem man sich mit dem amerikanischen Gesundheitsdienst über die Methoden geeinigt hatte, nach denen die Ethyl Corporation das Gift ohne kata-

strophale Risiken für die Arbeiter herstellen konnte, war alles gut. In den späten fünfziger Jahren wurde die Frage zwar erneut kurz angeschnitten; man einigte sich darauf, daß man dem Benzin nur eine bestimmte Menge beimischen dürfe – doch das war kein Gesetz, sondern eine Art *gentlemen's agreement.* Die Automobilfabrikanten drängten aber und verlangten immer mehr Blei im Benzin für ihre immer höher verdichteten Motoren. Daher sagte der Ausschuß: O. K., wir haben es uns nochmals überlegt; ihr dürft mehr Blei hineintun, da wir entschieden haben, daß es niemanden schadet, wenn ein bißchen mehr Blei ins Benzin kommt …«

Zu dieser Zeit, meint Patterson, sei der amerikanische Gesundheitsdienst dahintergekommen, daß er die Frage, ob Bleialkyle, wie jenes Bleitetraäthyl, die Belastung des menschlichen Körpers mit Blei vergrößern, noch gar nicht entschieden habe. Darauf veranstalteten Gesundheitsministerium, Erdölgesellschaften und die kalifornische Abteilung des Gesundheitsdienstes zusammen mit der Bleiindustrie eine gemeinschaftliche Untersuchung. Der Bericht, der daraus hervorging, wurde von Patterson kritisiert, weil »man nicht erkennen wollte …, daß die Bleialkyle zur erhöhten Belastung des Körpers und zu einer Konzentration von Blei im Blut des städtischen Amerikaners geführt haben, so wie man auch nicht einsah, daß die jetzt festgestellten Normalwerte der Bleiverseuchung des Menschen alarmierend waren – und keineswegs beruhigend …«

Dies geschah 1965. Ein Jahr später, 1966, ersuchte Patterson den Gouverneur von Kalifornien, von den Herren des Gesundheitsministeriums eine neuerliche Stellungnahme zu fordern. Patterson sagt: »Sie gaben 1967 einen neuen Bericht heraus, in dem sie nun ihre frühere Bewertung der gleichen Unterlagen auf den Kopf stellten und ausdrücklich anerkannten, daß Bleialkyle die Quelle des Bleis in der städtischen Atmosphäre sind, und daß, als Folge dieses Zustands, auch die Bleikonzentration im Blut von Stadtbewohnern angestiegen sei. Erdölgesellschaften und Bleialkyl-Industrie«, fügt Patter-

son hinzu, »beziehen sich aber immer noch auf den gemeinsamen Bericht von 1965. Sie vermeiden sorgfältig, auf die spätere Stellungnahme des Gesundheitsministeriums einzugehen.«
Patterson, der nicht viel von öffentlichen Gesundheitsdiensten hält, meint, »sie sind nachgewiesenermaßen unfähig, Gutachten zu erstellen, die tatsächlich die öffentliche Gesundheit verteidigen«. Er erinnert daran, daß der öffentliche Gesundheitsdienst 1938 untersuchte, welche Gefahr für den Verbraucher bestehe, wenn Äpfel zum Insektenschutz mit Bleiarsenat besprüht werden, und dabei zu dem Schluß kam, es sei gefahrlos, wenn der Wert von 7 ppm Blei auf dem Apfel nicht überschritten werde (ein Maximalwert, der heute noch gilt!). Zur gleichen Zeit aber habe Dr. Keyhoe Material über Blei-Aufnahme durch Lebensmittel gesammelt und festgestellt, daß 1,5 ppm bereits nach wenigen Monaten zur klassischen Bleivergiftung führten.
An dieser Stelle wird es Zeit, nochmals zu fragen, um was es bei all diesen Vergiftungen, politischen Manövern und wissenschaftlichen Ringkämpfen überhaupt geht. Nur um zwei Dinge: um einen Zusatz zum Benzin, der den Motor »klopffest« macht und um die Profite der Bleiindustrie, der Erdölgesellschaften und der Automobilfabriken.
Jeder vernünftige Mensch wird dabei Fragen stellen. Ist es wirklich wahr, daß es zu einer so enormen Zunahme von Blei in unserer Umwelt kam? Besteht tatsächlich die Gefahr einer kontinentalen Bleivergiftung? Und wenn beides mit Ja beantwortet wird, die weitere Frage: Warum wurde das erlaubt? Erkannten die betroffenen Industrien die Gefahr, die darin liegt, daß man derartige Bleimengen wahllos auf Wasser, Luft und Lebensmittel losläßt? Geschah es aus Dummheit, aus Nichtwissen – oder handelt es sich um eine gezielte Entscheidung, bei der finanzielle Überlegungen im Vordergrund standen und Konsequenzen keine Rolle spielen? Solche Denkweisen sind im Geschäftsleben nicht unbekannt, wenn es sich um Geld dreht.

Eine kleine persönliche Erinnerung sei gestattet. Als ich in den dreißiger Jahren noch ein kleiner Junge in Oklahoma war, gab es harte Zeiten. Weltwirtschaftskrise – kein Mensch in unserer Nachbarschaft konnte mehr tun, als ums nackte Leben zu kämpfen. Am schlimmsten waren die Wintermonate. Dann kam die Gasgesellschaft wie der Sklavenhändler Simon Legree in *Onkel Toms Hütte* und stellte der ganzen Gemeinde das Gas ab. Es ist wahr, niemand im Dorf hatte seine Rechnung bezahlt, doch die Lebensumstände in diesem Häufchen Hütten (das ganz unverdient den Namen »Gute Hoffnung« trug) waren so beschaffen, daß selbst Attila, der Hunne, Mitleid verspürt haben würde. Viele Einwohner waren grippekrank, es gab kein Geld und wenig Lebensmittel. Doch das Gas wurde trotzdem abgestellt. Mein Vater war damals der Held von *Good Hope.* Als Ölbohrer kannte er sich mit Rohren, Gashähnen, Ventilen und dergleichen aus. Ich durfte ihn bei seinen heimlichen Guerilla-Angriffen durch den Schnee begleiten, und wir beide drehten das Gas wieder auf. Ähnlich wurden die Elektrizitärsgesellschaften überlistet, mit Pfennigstücken und viel Glück. Was ich damit andeuten möchte: Die Architekten großer Gesellschaften haben in ihrem Konzept etwas vergessen – soziale Verantwortung, »Herz«, wenn Sie so wollen. Menschliche Rücksichten werden ihnen nur durch das Gesetz oder durch öffentliche Reaktionen aufgezungen. Ich kenne nicht ein Beispiel, in dem sie sich wie Weihnachtsengel verhielten.

Da kein Zweifel besteht, daß Blei uns verkrüppeln und töten kann, lassen Sie uns ernsthaft die Möglichkeit ins Auge fassen, daß wir unsere Umwelt tatsächlich voller Blei laden. Nachdem Patterson 1965 unsere Kenntnis über dieses Metall bereichert hatte, wurde weitere Forschung geplant und durchgeführt. Das Ergebnis der jüngsten Untersuchung erschien im Herbst 1969: *Chemische Konzentration von luftverschmutzenden Blei-Schwebeteilchen, von Staub und Seesalz in den Schneeschichten von Grönland und dem Südpol.* Als verantwortlich für diese Studie zeichneten M. Murozumi aus Japan,

Tsaihwa J. Chow vom Scripps Institute für Ozeanographie in La Jolla, Kalifornien, und Claire Patterson vom California Institute of Technology in Pasadena. Es waren keine unbekannten Institute, die hinter dem Bericht standen.

Die Wissenschaftler gingen sorgfältig vor. Sie entnahmen Proben aus uralten Eis- und Schneelagen; die Entnahme war so sorgfältig geplant, daß keinerlei Verunreinigung von außen in die Proben gelangen konnte. Auf diese Weise gelang es, die Konzentration von Blei bis zum Jahr 800 v. Chr. zu messen. Was dabei entdeckt wurde, sollte ausreichen, um eine gleichgültige Welt endgültig zu schockieren – wenn sie erst einmal begriffen hat, welcher Gefahr wir durch das unglaubliche Ansteigen des Bleipegels während der letzten Jahre ausgesetzt sind.

Ganz allgemein: Die Konzentration des Bleis in den Proben stieg im Nordpolar-Eis von einem Tausendstel Mikrogramm Blei pro kg Eis im Jahr 800 v. Chr. auf zweihundert Tausendstel Mikrogramm Blei pro kg Eis in den letzten Jahren. Im Gegensatz dazu waren Bleikonzentrationen im Südpol-Eis vor 1940 gar nicht zu entdecken; sie stiegen dann auf zwanzig Tausendstel Mikrogramm Blei pro kg Eis in der jüngsten Zeit an. Dieser Unterschied wurde den besonderen Windverhältnissen zugeschrieben, die verhindern, daß ein Aerosol (Schwebeteilchen) von der nördlichen Halbkugel zur südlichen gelangt.

Messungen von Blei in Eislagen aus dem Jahr 1753 in Camp Century in Grönland korrespondieren mit dem Beginn der ersten industriellen Revolution in Europa. Diese Bleikonzentrationen lagen bereits fünfundzwanzigmal so hoch wie der natürliche Bleipegel im Eis. Die Konzentration verdreifachte sich offenbar in dem fünfzigjährigen Zeitabschnitt von 1753 bis 1800, verdoppelte sich nochmals zwischen 1815 und 1933. Doch der größte Anstieg begann erst mit den Jahren 1933 bis 1965; die Kurve steigt fast senkrecht an, die Werte müssen mit dem Faktor drei multipliziert werden. In dieser Zeit aber wurde das Blei-Benzin eingeführt. Heute –

so zeigt der Bericht – liegen die Werte von Camp Century um das Fünfhundertfache über denen des natürlichen Bleipegels.
Die größten Bleikonzentrationen im Polar-Eis verdanken wir ohne Frage den verbleiten Automobiltreibstoffen. In vergangenen Zeiten wurden große Mengen des Metalls durch Bleischmelzen in die Luft geblasen. Heute ist die Luftverschmutzung durch Bleischmelzen, durch das Verbrennen bleihaltigen Materials oder ähnlicher Quellen minimal; der einzige Hersteller von Bleischwebeteilchen ist und bleibt das Automobil.
Wie sieht es dann aber mit dem Blei im Boden aus? In den USA liegt der Durchschnitt bei 10 ppm (Teile pro Million) – doch Gebiete mit starkem Autoverkehr zeigen erschreckende Konzentrationen. Dr. Chow vom Scripps Institute versah mich mit noch nicht veröffentlichten Zahlen von Bodenproben, die an verschiedenen Punkten der Erde von bestimmten Plätzen entnommen worden waren – wie in der Tabelle weiter unten zu lesen ist. In Moskau, wo man Blei-Benzin nicht kennt, enthält der Boden 19 ppm Blei. Dagegen finden sich im MacArthur Park von Los Angeles Bleikonzentrate, die wahrhaft erschütternd sind: 3357 ppm – oder, wie Dr. Chow es ausdrückte, ein Konzentrat, das schon an Bleierz herankommt.
Wenn Sie jetzt fragen, ob bei solchen Anreicherungen von Blei überhaupt noch Luft genug zum Atmen bleibt, dann wird sie die folgende Aufstellung interessieren:

Bleikonzentrationen im Staub der Luft – ausgedrückt in ppm

Ort	*Konzentration*
Los Angeles, Kalifornien	2500
Portland, Oregon	1500
San Diego, Kalifornien	4000
Seattle, Washington	1000
Honolulu, Hawaii	700
Boston, Massachusetts	4000
Bern, Schweiz	2500

Der moderne Mensch ist sozusagen einem Bleihagel ausgesetzt. Neben der Hauptquelle, dem Blei-Benzin, haben wir noch unendliche Möglichkeiten, das Metall einzunehmen. Blei wird benutzt für Wasserleitungen und Verbindungsstücke. Wir verlöten Konservendosen damit, wir versprühen es mit Insektiziden. Wir essen, trinken und atmen es täglich ein. Ein Teil dessen, was wir aufnehmen, bleibt im Körper.
Nach Dr. Patterson erhält der Durchschnittsamerikaner täglich etwa 350 Mikrogramm Blei im Essen und im Wasser. Weitere 20 bis 50 Mikrogramm atmet er ein. Rund 30 bis 40 Mikrogramm gehen täglich in sein Blut über; etwa die Hälfte davon stammt aus der Luft. Die Belastung unseres Körpers beträgt durchschnittlich 200 Milligramm Blei, mit einer Konzentration im Blut von 0,25 ppm.

Bleikonzentration im Boden – ppm

Ort	*Konzentration*
Paris: Jardin des Tuileries	220
München: Englischer Garten	158
Moskau: Lomonosow Universität	19
New York City: Central Park	539
Los Angeles: MacArthur Park	3357
San Diego: Alboa Park	194
Community Concourse	2307
Honolulu: Irwin Park	1088
Iolani Palast	224
Bangkok, Thailand: Patumwan Circle	1175"
Lima, Peru: Plaza Grau	223
Ruinen der Indianer	72
San Francisco: Golden Gate Park	560
Borrego Springs, Kalifornien: Palm Canyon	7,1
Laguna Mountains, Kalifornien	5,6

Das Blei, das wir mit Speisen aufnehmen, wird größtenteils wieder ausgeschieden; nur ein kleiner Teil gelangt in die intestinalen Gefäße. Was an Blei in die Pfortader gelangt, wird

von der Leber gefiltert, die es über die Gallenflüssigkeit ausstößt, bevor es den Hauptblutstrom erreicht. 95 Prozent des durch den Mund eingenommenen Bleis werden durch den Stuhl ausgeschieden, meint Patterson.
»Das Gesagte gilt aber nicht für Blei, das wir einatmen«, schreibt er in seinem Bericht weiter. »Etwa 40 Prozent dieses Bleis gerät in den Blutkreislauf; daher ist das atmosphärische Blei wesentlich gefährlicher für den Menschen. Zwar wird wiederum der größte Teil des Metalls, das in die Körperflüssigkeit gelangt, nach relativ kurzer Zeit durch den Urin ausgeschieden. Doch kleinere Mengen bleiben dauernd im Körper, vor allem in den Knochen, wo sich ein Reservoir bildet, das langsam angereichert oder abgebaut wird, je nachdem, ob wir mehr oder weniger Blei aufnehmen.«
Patterson glaubt, daß kein Mensch Lebensmittel essen kann, die auch nur ein Zehntel der Durchschnittskonzentration von Blei im Boden enthalten, ohne nach einiger Zeit an klassischer Bleivergiftung zu erkranken. Tatsache ist aber, daß er in hochindustriellen Gesellschaften das Doppelte zu sich nimmt.
Schon leiden in den Vereinigten Staaten zahlreiche Kinder an dieser Vergiftung durch Blei, mit allen dazugehörigen Begleiterscheinungen: Gehirnschädigung, Nierenschäden, Muskeldystrophie und Schädigung des Zellstoffwechsels. »Als Enzymblocker«, erklärt Patterson, »lähmt Blei die Zellen und damit die Funktion von Organen, die ja aus Zellen bestehen. Unter natürlichen Verhältnissen steigt die Bleikonzentration zunächst schnell mit dem Alter des Kindes an; beim Erwachsenen verläuft der Anstieg dann langsamer.«
Er glaubt, daß wir einen »festen Bestand« von etwa 50000 Kindern in den USA haben, die an Bleivergiftung leiden – »und das kann eine Schätzung sein, die weit unterhalb der tatsächlichen Verhältnisse bleibt«. Neuerliche Veröffentlichungen sprechen von der Möglichkeit, daß bis zu 400000 Kinder vergiftet sind – die meisten von ihnen, weil sie bleihaltige Farben an den Wänden von Slum- und Getto-Woh-

nungen ablecken. Nur etwa vier bis fünf Prozent dieser Kinder werden ärztlich behandelt.

Es fällt schwer, Bleivergiftung während des Anfangstadiums zu erkennen. Geschieht das, und wird das Opfer sofort behandelt, können schwere Schäden vermieden werden. Doch wir haben (in den USA) mehrere tausend Kinder, von denen nur die Hälfte behandelt wird; für den Rest ihres Lebens sind sie durch Hirnschäden oder andere Leiden behindert. 175 bis 200 Kinder sterben alljährlich.

In dem Schlußabsatz seines inzwischen berühmten Artikels entwirft Patterson die schreckliche Vision einer Welt, in der Gehirnschwäche durch Bleivergiftung weit verbreitet ist. »Der Ablauf der Geschichte wird bestimmt von der Tätigkeit des menschlichen Geistes«, sagt er. »Nun gehen aber intellektuelle Reizbarkeit und Versagen mit der klassischen Bleivergiftung Hand in Hand; es ist daher möglich, nach meiner Ansicht sogar wahrscheinlich, daß ähnliche Behinderungen, wenn auch geringfügiger Natur, sich bei Personen manifestieren, die ernsthaften, chronischen Belastungen mit Blei ausgesetzt sind.« Tierexperimente haben – sagt Patterson – in vergangenen Jahren gezeigt, daß »pathologische, histologisch nachweisbare Veränderungen im Gehirn und im Rückenmark, zusammen mit funktionalen Veränderungen im höheren Nervensystem, bereits entstehen, wenn die Versuchstiere Konzentrationen ausgesetzt wurden, wie man sie heute über den meisten amerikanischen Städten findet«. Und, wie die Tabelle zeigt, in Europa beispielsweise auch etwa über der Schweizer Hauptstadt Bern.

Wenn sich auch Blei-, Erdöl- und Automobilindustrie nicht aus Gründen sozialer Verantwortlichkeit abhalten lassen, dem Treibstoff kein Bleitetraäthyl mehr beizumischen – etwa, aus Gründen der öffentlichen Gesundheit oder der kaufmännischen Vernunft, weil kranke Kunden weniger Geld bringen –, wenn sie es also nicht aus diesen Gründen tun, dann vielleicht doch, wenn sie in Betracht ziehen, daß ein derart geschädigtes Individuum (gereizt, mit nervösen Störungen)

einmal in eine Stellung von nationaler Bedeutung gelangen könnte: sagen wir, als Chef des Strategischen Bomberkommandos. Es lohnt sich, darüber nachzudenken. Blei nimmt keine Rücksicht auf die soziale Stellung dessen, der es gerade einatmet. Die Schäden, die es hervorruft, können Könige und Präsidenten ebensogut treffen wie das Fußvolk der Geschichte. Trifft Blei einmal den Falschen, wird es bald überhaupt niemand mehr geben.

Man darf nicht vergessen, daß ein Verzicht auf Bleizusätze im Benzin die Ölherrscher dieser Welt keineswegs in Angst und Verzweiflung zu stürzen braucht. Ein Sonnenstrahl könnte verhältnismäßig rasch durch unsere bleigeschwängerte Luft fallen; denn die Großmeister des Erdöls hängen ja nicht am Blei, weil sie eine krankhafte Vorliebe für dieses Metall entwickelt haben, sondern weil sie Geld verdienen wollen. In den zwanziger Jahren, als verbessertes Benzin für Detroits Hochleistungmotoren benötigt wurde, standen die Treibstoffhersteller vor einem Problem. Entweder mußten sie bessere Raffinerien bauen, die hochwertiges Benzin herstellen, oder ein Additiv kaufen (Blei), das ihnen erlaubte, die Raffinerien im alten Trott weiter zu betreiben. Die Sache mit dem Additiv erschien den Erdölmanagern sympathisch. Es vereinfachte das Marketing, sie brauchten sich nicht um die Leistungen ihrer Raffinerien zu kümmern und immer nur soviel Additiv zu kaufen, als gerade erforderlich war. Die Entscheidung, die sie trafen, entsprach nicht einem geistigen, sondern einem ökonomischen Prozeß. So sehr ich auch danach suchte, ich fand nirgendwo ein Dokument, aus dem hervorgeht, daß man sich damals Gedanken über die Wirkungen des Bleis machte.

Man kann schwerlich erwarten, daß die Erdölgesellschaften zu diesem späten Zeitpunkt sämtliche Raffinerien umkonstruieren. Die Kosten wären nicht mehr tragbar. Trotzdem ist (ausgerechnet von Amerikas Farmern) eine Lösung des Problems angeregt worden, wie Dr. Patterson sagt. Weizenbauern in Oregon und Maisfarmer in Kalifornien glauben,

man könne das Blei im Treibstoff durch Alkohol ersetzen. Auch Alkohol macht Motoren »klopffest«, mehr noch, Kerzen und Zylinderwände bleiben sauber. Rennwagen benutzen ebenfalls Alkoholzusätze zum Treibstoff, was man nicht vergessen sollte.

Die Farmer haben einen listigen Plan entworfen. Sie sähen es gerne, wenn die Regierung Destillerien einrichten, den Kohlenwasserstoffbestandteil des Weizens ankaufen und in Alkohol verwandeln würde – ohne daß Autofahrern dadurch Extrakosten entstünden. Damit wären der Überschußweizen bezahlt, die Destillerie finanziert, und die Regierung hätte keine weiteren Unkosten – eine angenehme Situation, die ihr ziemlich unvertraut ist.

Die Farmer würden den Proteinbestandteil des Weizens als Kraftfutter verkaufen. Die Lösung scheint von bestechender Einfachheit. An den Tankstellen könnte man statt Normal und Super jetzt wahlweise »Weizen«, »Roggen« oder »Mais« tanken (in Form von Alkoholzusätzen, versteht sich). Die Kalifornier beispielsweise produzieren mehr Mais als andere Staaten, und Mais gibt noch mehr Alkohol her als Weizen. Andere Farmer in Nordamerika würden dieser Lösung wahrscheinlich ebenfalls zustimmen. Damit wäre auch das Problem der Überschüsse gelöst; man brauchte den Farmern keine Subventionen mehr zu zahlen für etwas, das sie nicht anbauen.

Natürlich bleibt die Frage offen, was aus der Ethyl Corporation wird. Nach Auskünften aus dem Jahr 1968 scheint diese Firma sich auf vielen Gebieten zu betätigen: Sie verkauft Papier, Petroleum, Kunststoffe, Aluminium – und Forschung. Sie betreibt sogar, was wirklich äußerst passend erscheint, Forschung nach den Ursachen der Luftverschmutzung. Wenn sie kein Bleitetraäthyl mehr verkaufen würde, hätte sie auf diesem Gebiete sicher einige Probleme weniger.

Beamte, die für den Schutz unserer Luft sorgen sollen, und Regierungsbeamte, die das Problem des Bleistaubs so erfolgreich ignorieren, daß nicht einmal ein Bedürfnis nach Reduk-

tion bleihaltiger Abgase entstand oder Normen für den Bleigehalt der Luft festgelegt wurden, könnten dieses Problem weiter vergessen, sobald einmal das Blei aus dem Benzin verschwunden ist. Automobilhersteller sollten sich freuen, weil ihre Motoren dann sauberer blieben und sie sich nicht mehr mit Leuten herumschlagen müßten, die auf Reinhaltung der Luft drängen. Ja, sie könnten das alles schließlich sogar als Verkaufsargument benutzen.

Warum Atmen gefährlich ist

Unvollkommene Liste der Stoffe, die der Mensch unserer Tage inhaliert.

Stickstoffoxide: Entstehen bei jedem Prozeß, bei dem hohe Temperaturen auftreten, in Automobilmotoren wie in Kraftwerken, ja sogar in der Zigarette. Wenn sie den Auspuff oder den Schornstein verlassen haben und Sonnenlicht und freie Luft erreichen, verwandeln sie sich in Stickstoffdioxid, das viermal so giftig ist und die braune Tönung des Smog verursacht. Bislang kennt der Mensch noch kein Mittel, um die Nitrogenoxide zu bannen; doch das kann sich möglicherweise bald ändern.
Kohlenwasserstoffe: Eine Verbindung von Wasserstoff und Kohlenstoff. Hauptquelle: der Automotor. Einige Kohlenwasserstofftypen (es gibt eine große Auswahl) haben bei Versuchstieren Krebs erregt. Abgasreinigungsanlagen haben die Emissionen verringert, doch das Resultat war, daß sich die Zahl der Stickoxide, die als giftiger gelten, bei diesem Prozeß vervierfachten.
Karbonmonoxid: Geruchloses, farbloses Giftgas. Entsteht aus verbrennendem Benzin im Automotor. In höheren Konzentrationen tödlich. In geringeren Konzentrationen, wie man sie bei starkem Verkehr antrifft, verursachen sie Schwindel, Kopfschmerzen und dergleichen.

Blei: Neuere Studien zeigen, daß die Bleikonzentration in unserer Umwelt enorm ansteigt. Hauptursache: Bleialkyle wie das Bleitetraäthyl, ein Additiv zum Treibstoff, das als »Antiklopfmittel« benutzt wird. Kann Gehirn und Zentralnervensystem schädigen.
Schwefeldioxid: Ein schweres Gas, das bei der Verbrennung von Kohle und Erdöl entsteht. Reizt die Atemwege, kann Lungengewebe zerstören. Hohe Konzentrationen von Schwefedioxid (SO_2) wurden bei gefährlichen Smogs, die Menschen töteten, und von denen in diesem Buch gesprochen wurde, festgestellt.
Fluoride: Gift, das im menschlichen Organismus gespeichert wird; Nebenprodukt bei der Herstellung von Kunstdünger, Aluminium und Stahl. Oft benutzt als Rattengift, in starker Verdünnung dem Trinkwasser beigegeben zum Schutz der Zähne gegen Karies.
Zahlreiche andere Stoffe: darunter Kohle, Pestizide, Ozon (O_3), Beryllium, Kadmium, Arsen, Asbest und so weiter. Einige schweben, andere setzen sich auf dem Boden fest, aber auch in unseren Augen und Lungen.

H_2O
und andere Unbekannte

Im April vergangenen Jahres zapfte ein Bewohner der Stadt Pasadena ein Glas Trinkwasser aus der Leitung – und verspürte momentan Brechreiz. Das Wasser war lebendig, kleine Würmer (so glaubte er) schwammen drin herum. Als er das städtische Wasserwerk anrief, hörte er, daß sich schon zahlreiche andere Bürger von Pasadena beschwert hatten. Auch sie erhielten Würmer durch die Wasserleitung.

Sofort erschien eine amtliche Verlautbarung in der örtlichen Zeitung *Pasadena Star-News*, die die Befürchtungen der Wasserkonsumenten zerstreuen sollte. Die Stadt und der Direktor der Wasserwerke, John Behner, versicherten den Bürgern, was sie im Trinkwasser sähen, seien nicht Würmer, sondern »Mückenlarven«. Der Direktor fügte hinzu, »das Wasser sei auf jeden Fall trinkbar, und die Stadt bemühe sich, die Situation zu meistern«. Nach Behners Darstellung stammten die Larven aus dem Arroyo-Seco-Flußbett, dessen Rinnsal ins Windsor-Wasserreservoir gepumpt wird.

Behner versprach, daß sofort neue Filter am Einfluß des Behälters angebracht werden sollte, verriet aber den *Star-News*, es werde wohl einige Tage dauern, bevor man die ganze Trinkwasserversorgung von den Larven gereinigt habe. Das Wasser aus dem Flußbett, sagte er, sei inzwischen abgeleitet worden, doch die Larven seien nun einmal in dem System, und der ganze Komplex von Leitungen müsse entleert, durchgespült und gereinigt werden.

In der Zwischenzeit aber, verkündete er nicht ohne Genugtuung, »würden Forellen angekauft und in der Nähe des Einflusses ins Becken ausgesetzt«. Der zugrundeliegende Gedanke war wohl, daß die Forellen fressen sollten, was die Einwohner von Pasadena übriggelassen hatten.

Die Geschichte beweist, genau genommen, nur, daß Wissenschaft und Technologie in Ruhestand getreten sind und mich,

zusammen mit unzähligen Wasserkonsumenten, im Stich gelassen haben. Ich verstehe noch nicht einmal die neue wissenschaftliche Terminologie … etwa die Geschichte, daß es »nur Mückenlarven« sind. Als ich ein Junge war, nannte man diese wurmartigen Dinger »Maden«, Nun lerne ich, daß wir in den Mülltonnen immer nur »Larven« hatten. Wir hatten auch keine Ahnung, daß sie gut eßbar sind. Eine völlig neue Welt tut sich auf.

Ich will nicht auf Pasadena und seinen Larven herumreiten. Die Stadt hat andere Vorzüge, etwa die berühmte »Rose-Bowl« und das noch berühmtere »Caltech«, die Technische Hochschule von Kalifornien. Und sie hat wahrscheinlich sogar eines der besten Trinkwasser-Systeme der ganzen Vereinigten Staaten. Doch gerade das stimmt mißtrauisch. Was geht in Gemeinden vor, die nicht ganz so wohlhabend sind? Wenn schon die Einwohner von Pasadena Maden kauen, wie sieht dann das Menü anderswo aus?
Es gibt mehr Leute, darunter Wasserexperten, die sich über diese Frage ihre eigenen Gedanken machen. Dr. Roger O. Egeberg zum Beispiel, Stellvertreter des Gesundheitsministers, erzählte einer Gruppe von Naturschützern kürzlich, das Wasser in städtischen und ländlichen Gemeinden sei zumeist von unbekannter Qualität und fügte hinzu, rund 58 Millionen Amerikaner, die in 19000 Gemeinden leben, würden mit Trinkwasser versorgt, das keineswegs den Richtlinien des Gesundheitsministeriums entspreche.
Dr. Egebergs Sorge scheint mehr als gerechtfertigt, wenn man die vorläufigen Ergebnisse einer Regierungsuntersuchung zur Trinkwasserversorgung betrachtet. Charles C. Johnson, Verwalter des amerikanischen »Verbraucherschutzes« und der »Umweltgesundheitsdienste«, teilte kürzlich mit, erste Untersuchungen hätten eine überaus hohe Konzentration von Bakterien ergeben, dazu ein »sehr häufiges Auftreten« von Pflanzenschutzmitteln im Trinkwasser. Die Untersuchung betraf Tests in 1100 Gemeinden, in denen über 20 Millionen Ameri-



Anstatt im winterlichen Schnee tummeln sich spielende Kinder in Schaumbergen. Chemische Substanzen in Waschmitteln, die durch die zahlreichen Kläranlagen des Ruhrgebiets nicht absorbiert werden können, geraten in das Ruhrwasser

kaner leben. In 76 von 79 Wasserproben wurden Pestizide (Pflanzenschutzmittel) entdeckt.
Er fügte zwar beruhigend hinzu, keine der Proben habe mehr Pestizide enthalten, als der öffentliche Gesundheitsdienst erlaubt. Doch er warnte, daß »das überaus häufige Vorkommen [solcher Stoffe im Trinkwasser] und unsere Unkenntnis über die Langzeit-Effekte der Chemikalien gebieterisch Kontrollen

und Forschung erforderlich machten, und daß dieses Problem von staatlichen und örtlichen Gesundheitsämtern stärker beachtet werden müsse«.
Untersucht wurden im vorliegenden Fall Gebiete in den Staaten Vermont, New York, Westvirginia, Missouri, Louisiana, Kalifornien und Kolorado. Wenn die Untersuchung demnächst im Druck erscheint, werden sich einigen Ärzten die Haare sträuben, und die Trinker werden enthaltsam werden … zumindest, was das Wasser betrifft.
Wer in unserem Kontinent viel herumreist, für den ist es längst kein Geheimnis mehr, daß die Qualität des Trinkwassers unterschiedlich ist – um das mindeste zu sagen. Florida und andere Regionen klagen über den starken Schwefelgehalt des Wassers. In anderen Gebieten herrschen Schlamm und Schwebeteilchen vor. Einige Ortschaften wundern sich über die schaumige Qualität des Trinkwasser, die es wie Spülwasser erscheinen läßt. In meiner Heimatstadt Northridge (Kalifornien) sieht Wasser aus der Leitung oft gestreift aus, als habe man es gerade durch gebrauchte Socken filtriert. Besitzer von Swimming-pools wissen Bescheid. Als wir unser Becken mit dem Schlauch aus der Trinkwasserleitung füllten, konnten wir nur zwanzig Zentimeter tief in die Brühe hineinsehen. Nach mehreren Tagen einer kräftigen Behandlung mit Säuren und Chlorsalzen wurde es klar, schmeckte besser als das Trinkwasser, roch besser und sah auch viel besser aus. Mit jenem natürlichen Gefühl für Hygiene, das beim Tier oft stärker ausgebildet ist als beim Menschen, verzichteten unsere Katzen und Hunde sofort auf eine weitere Inanspruchnahme der Flüssigkeit des Kraft- und Wasserwerks von Los Angeles. Sie tranken fortan immer aus dem Swimming-pool.
Erst in der letzten Zeit haben wir angefangen, unser Trinkwasser genauer zu betrachten. Plötzlich wird jedem schmerzlich klar, daß wir uns zu wenig um eine Substanz gekümmert haben, die neben der Luft zum Leben unentbehrlich ist. Jahr für Jahr nehmen wir etwa eine Tonne Wasser pro Person zu uns, als Getränk oder in Nahrungsmitteln. Mehr als zwei

Drittel des menschlichen Körpers bestehen aus Wasser; gehen davon zwanzig Prozent verloren, dann sterben wir einen elenden Tod.

Wasser oder H_2O (zwei Atome Wasserstoff und ein Atom Sauerstoff) ist eine Voraussetzung für alles Leben auf Erden. Wir brauchen es zur Erholung, für die Landwirtschaft, zum Kühlen und zum Heizen, zur Erzeugung von Energie und zu tausend anderen Zwecken einschließlich der Körperpflege. Unser wachsendes Interesse am Trinkwasser entspringt der nicht unbegründeten Frage – angesichts der rasch wachsenden Bevölkerung – nach den Vorräten, der Verwendung und der Qualität des Wassernachschubs. Je schwerer es wird, klares, sauberes Waser zu erhalten, je mehr man von Verschmutzung hört und sieht, desto nachdenklicher wird man: Wie trinkbar ist die Flüssigkeit überhaupt noch? Können wir ihr noch trauen? Können wir den Leuten trauen, die uns damit versorgen? Arbeiten sie richtig? Es sind grundsätzliche Fragen, die wir eines Tages mit einem Wasserexperten besprachen – einem Mann, der von der Regierung nicht abhängig ist.

Harold Koenig, Präsident der Ecological Science Corporation trinkt kein Leitungswasser mehr in Los Angeles, New York oder anderen Großstadtgebieten. Er trinkt Fruchtsaft, wenn er nicht zu Hause ist, und auch den nur, wenn er genau weiß, daß der Saft nicht mit fragwürdigem Wasser verdünnt worden ist. Warum er das tut, geht aus dem folgenden Gespräch hervor.

Frage: Mr: Koenig, warum haben wir in diesem Land Schwierigkeiten mit dem Trinkwasser?

Antwort: Werfen Sie einen Blick in die Wasserwerke und ihre Systeme, und Sie entdecken ganze Bündel von Problemen. In den größeren Städten und ihren Randgebieten finden Sie Anlagen, die völlig veraltet sind; beispielsweise Leitungen, die seit fünfzig oder achtzig Jahren unter der Erde liegen. Sie sehen Hähne, die vor einem halben Jahrhundert ziemlich primitiv' konstruiert wurden, die aber noch immer ihren Dienst tun. Das alles deutet auf Verfall hin.

Frage: Glauben Sie, die Öffentlichkeit weiß das?
Antwort: Nein. Ich bin erschrocken, wenn ich sehe, daß Eltern zwar einen Filter für das Aquarium ihrer Kinder kaufen, daß sie aber ruhig zusehen, wenn die ganze Familie Leitungswasser trinkt. Dabei gibt es schon Filter für zwanzig Dollar, die man an jede Wasserleitung anschließen kann.
Frage: Ist die Situation so schlecht?
Antwort: Sie würden sich übergeben, wenn Sie einen Blick in ein altes New Yorker Wasserreservoir werfen müßten. Schuppen, Rost, Abfall – jede Art von Schrott, den Sie sich denken können. Aber durch diese Leitungen kommt das Wasser, das Sie trinken, in Ihr Haus. Obendrein besteht die Wahrscheinlichkeit, daß das Wasser schon nicht besonders gut war, als es in das Verteilungssystem gelangte.
Frage: Heißt das, unser Wasser wird nicht richtig behandelt?
Antwort: In den zentralen Sammelstellen wird oft sehr schlampig gearbeitet. Man hat hygienische Einrichtungen, gewiß, aber niemand weiß, ob sie tatsächlich funktionieren. Die Männer sind oft nur ungenügend ausgebildet, wissen nicht genau, was sie tun sollen, werden nicht straff geführt. Einige kümmern sich, kurz gesagt, den Teufel darum, ob das Wasser überhaupt hygienisch behandelt wird oder nicht.
Frage: Sie sprechen von Schlamperei. Was meinen Sie genau damit?
Antwort: Ich will Ihnen ein Beispiel nennen. Wasser muß, wie wir es nennen, gechlort werden. Dazu dient ein Gerät, der Chlorinator. Manche kümmern sich nicht darum, ob der Chlorinator arbeitet, vergessen, ihn anzustellen, schauen nicht nach, ob er auch Chlor enthält. Es ist Schmutzarbeit, eine neue Chlorflasche anzuschließen, und auch nicht ganz ungefährlich. Er überläßt die Arbeit dem Mann von der nächsten Schicht, und der hält es ebenso. Na, und dann wird das Wassereben eine Weile nicht gechlort.
Frage: Sie meinen, es gibt Fälle, in denen das Wasser überhaupt nicht hygienisch behandelt wird, bevor es zum Verbraucher kommt?

Antwort: Sicher. So etwas geschieht. Ich kenne eine Stadt – im Süden, doch sie ist kein Einzelfall –, deren Bürger sich rühmen, nur gechlortes Trinkwasser zu erhalten. Es stimmt, sie hatten einmal einen Chlorinator in der Zentralsammelstelle, aber er ging kaputt. Er bekam ein Leck, und einer der Arbeiter erhielt eine Dosis reines Chlor. Wenn das einmal passiert, geht niemand mehr gerne mit dem Gerät um. Na, schön, sie schickten also den Chlorinator nach einer Weile an den Hersteller zurück, der ihn reparieren sollte. Dann verstrichen vier volle Jahre, bevor jemand die Fabrik anrief. Der verantwortliche Mann in dem Werk sagte: »Ja, doch, wir haben das Ding hier. Es steht irgendwo. Wir hatten ja keine Ahnung, daß Sie es dringend brauchen.« Niemand hatte sich darum gekümmert, niemand übernahm die Verantwortung – und die Folge war, daß die ganze Gemeinde vier Jahre lang unbehandeltes Wasser erhielt. In diesem Fall trug der Hersteller ebensoviel Schuld wie die Männer vom Wasserwerk. Manche Hersteller kümmern sich überhaupt nicht um ihre Geräte. Man braucht einen tatkräftigen Direktor des Wasserwerks, der weiß, was er will, und man braucht zuverlässige, als Mechaniker ausgebildete Arbeiter, wenn man Gewißheit haben will, daß die hygienischen Einrichtungen so funktionieren, wie sie sollen, und daß sie auch richtig eingesetzt werden.

Frage: Wird das Wasser denn richtig behandelt, wenn es überhaupt behandelt wird?

Antwort: Wenn es laufend gechlort wird – und zwar mit Dosen, die kräftig wirken – kann man Millionen Bakterien töten, die als Krankheitserreger gelten, sogar in den alten Anlagen. Aber Chlor tötet nicht sämtliche Erreger und schon gar nicht die Viren, die eben auch in der Leitung sind. Es gibt Virusarten, die sehr gefährlich sind (was die Ärzte nicht gerne zugeben), weil sie von Tieren stammen. Haben Sie sich einmal Gedanken darüber gemacht, wohin die Exkremente von Katzen und Hunden auf unseren Straßen gelangen? Sagen wir in New York oder in Los Angeles? Sie werden

von den Bürgersteigen heruntergespritzt, kommen in die Abflußkanäle und von dort nicht selten ins Grundwasser – in das gleiche Grundwasser, aus dem wir dann den Nachschub für die Sammelstellen der Trinkwasserversorgung entnehmen. Und dann kommt es wieder in die Häuser.
Frage: Wird Wasser überhaupt gegen Viren behandelt?
Antwort: Man versucht gar nicht erst, Viren zu beseitigen. Schlimmer noch, man untersucht Wasser nicht darauf, ob es Viren enthält oder nicht.
Frage: Kennen Sie Wasserwerke, die Virenproben machen?
Antwort: Ich müßte lügen, wenn ich Ihnen ein einziges Werk nennen sollte.
Frage: Warum nicht?
Antwort: Zunächst einmal ist das sehr kostspielig. Aber dann: Niemand weiß, wonach man Ausschau halten soll! Wir haben gar keine Ahnung, woher überhaupt das Wasser kommt. Das Wasser in den Zentralstellen ist ein Gemisch. Es enthält, sagen wir einmal, Reaktorkühlwasser, das von einem Atomkraftwerk zurück in den Fluß gegeben wurde. Also sind wahrscheinlich irgendwelche Kernteilchen drin. Daneben gibt es alle Sorten von langlebigen Giftstoffen, von Herbiziden, Pestiziden und dergleichen, die, weil sie gespeichert werden, nicht gerade angenehm für den Körper des Verbrauchers sind. – Sehen Sie, da sind wir bei dem Problem: Was ist ein kumulativer Effekt, also eine Wirkung, bei der Giftstoffe im menschlichen Körper gespeichert werden? Irgendwann werden wir einmal feststellen, daß Leute morgens aufwachen und es fehlt ihnen der Ellbogen. Er ist weg – physisch verschwunden. Und die Ursache? Der Mann im Wasserwerk, der dafür verantwortlich ist, daß eine winzige Dosis Fluor ins Wasser kommt, ist eingeschlafen. Man braucht aber lediglich einen einzigen kräftigen Schuß mehr Fluor ins Wasser zu geben, als von der Behörde als gut und sicher angesehen wird, und man ist schon in der gleichen Lage wie jene Leute in einigen afrikanischen Staaten, die Wasser mit einem zu hohen Fluor-Gehalt tranken. Nach zehn Jahren

fielen ihre Knochen einfach auseinander und lösten sich auf – und diese Vorgänge sind medizinisch dokumentiert worden.
Frage: Viele Gemeinden fügen heute dem Trinkwasser, zum Schutz gegen Zahnfäule oder Karies, winzige Dosen Fluor bei. Kann Ihrer Ansicht nach die Fluordosis so genau bemessen werden, daß sie absolut ungefährlich und sicher ist?
Antwort: Sehen Sie … messen kann man natürlich alles, aber es wird teuer, wenn man Wert auf höchste Genauigkeit legt. Die meisten Wasserwerke begnügen sich damit, zu sagen: Soundsoviel Wasser wird verbraucht, also tun wir soundsoviel Fluor hinein. Es ist wie beim Bakterientest: Sie prüfen nicht, wieviel Bakterien da sind, sondern schließen einfach: Wenn die Chlorkonzentration hoch genug ist, dann krepieren die meisten Bakterien. Tatsache ist, daß wir das alles aber nicht genau wissen. Tatsache ist auch, daß viele Bakterien, die lange genug einer Substanz ausgesetzt wurden, die für sie giftig ist, etwas entwickeln, was man »resistente Stämme« nennt. Diese Stämme reagieren nicht mehr auf das Gift. Schlußfolgerung: Was vor zehn Jahren einmal ein gutes Schutzmittel war, ist heute wirkungslos.
Frage: Und beim Fluor …?
Antwort: Das Problem liegt darin, wie Sie überhaupt Flüssigkeit und Konzentrationen messen wollen. Sie nehmen beispielsweise ein Durchlaufmeßgerät und ziehen ihre Schlüsse aus den Parametern des Volumens und des Drucks. Die Werte stimmen, wie man sagt, mit plus minus zehn Prozent Sicherheit. Wenn nun die Düse am Gerät sich ein wenig verändert, dann ist die Sicherheit schon nur noch plus minus zwanzig Prozent. Alles, was man so ins Wasser hineingibt – ob es sich um Fluor, Chlor oder andere Chemikalien handelt –, muß gemessen werden. Aber es kommt doch eben darauf an, wie gemessen wird. Wie oft, wie genau und wie es mit den Kontrollen aussieht. Es gibt verdammt wenig Kontrollen, wenn Sie mich fragen.
Frage: Was halten Sie überhaupt von diesen alten Verfahrensweisen? Gibt es nicht neue Wege, Wasser zu behandeln?

Antwort: Ja, es gibt sie. Wir sollten längst von der Chlor- zur Ultraviolettbehandlung übergegangen sein. Ultraviolette Strahlen töten nicht nur Bakterien, sondern auch Viren. Und sie sind auch nicht ein so gefährliches Spielzeug wie Chlor. Chlor ist riskant, daran führt kein Weg vorbei. Kriegt ein Arbeiter einmal eine Dosis Chlor ab, dann geht er nie wieder an das Gerät heran …

Ende des Gesprächs. Wie beim Smog in der Luft befindet sich der Mensch auch in der Frage des Trinkwassers in einer Situation, in der es wenig Entschuldigungen für den Schaden gibt, den er bereits angerichtet hat. Er wird zum Opfer seiner eigenen wissenschaftlichen und technologischen Schlafmittel; er glaubt, was ihm immer wieder vorgeredet wird. »Das Meer reinigt sich selbst!« – »Die Flüsse reinigen sich selbst!« – »Man braucht Gift nur zu verdünnen, dann ist es ungefährlich!« Oder, wie es so geheimnisvoll in einem Slogan, der wie ein Abrakadabra auf die Amerikaner losgelassen wird, heißt: »Die Lösung der Umweltvergiftungsprobleme heißt Verdünnung.« Unter dem Einfluß dieser Theorie wurden Lizenzen für Industriewerke und Stadtverwaltungen ausgeschrieben, unbegrenzte Mengen von Dreckwasser und Unrat in Flüsse und Seen zu kippen. Die geradezu blödsinnige Vorstellung, die der Erlaubnis zugrunde lag, lautete: Diese wehrlosen Gewässer können Dreck ohne Ende aufnehmen und, durch einen magischen Prozeß diesen Dreck verteilen und sich selbst von ihm reinigen.

Doch schon zu Beginn dieses Jahrhunderts entstand daraus eine Vergiftung des Wassers mit Unrat, wenn auch noch in geringerem Ausmaß. Die Bevölkerung war noch kleiner. Doch der Begriff »Pollution« entstand damals, und der öffentliche Gesundheitsdienst entwarf seine ersten Richtlinien für »reines Trinkwasser« bereits 1914. Seither sind die Normen immer weiter angehoben worden – während die Qualität des Wasser immer schlechter wurde.

Wir, das gleichgültige und oft gedankenlose Publikum, tragen unser gemessenes Teil Schuld daran. Wir standen (und

stehen immer noch) ehrfurchtsvoll stramm vor jedem, der uns ein Doktordiplom oder das Abgangszeugnis einer Technischen Hochschule vor die Nase hält. Bei allem Fortschritt, der inzwischen gemacht wurde, müssen wir uns klar darüber sein, daß Wissenschaftler und Ingenieure durchaus nicht immer recht hatten. Wissenschaftler waren überzeugt, der Mensch müsse sterben, wenn ein Auto schneller als sechzig Kilometer in der Stunde fährt; Ärzte haben lange geglaubt, das beste Mittel gegen Blutvergiftung sei ein weißer Hahn, den man dem Patienten ans linke Bein bindet. Von dort bis zum Thalidomid war nur ein kurzer Schritt. Man kann die Liste immer weiter fortsetzen.

Die wichtigsten Instrumente zur Feststellung von Schmutzwasser sind nach wie vor Nase und Mund. Möglicherweise entdecken sie keine Viren – doch das tun die Experten, wie wir gehört haben, ja auch nicht. Wenn Wasser seine Farbe verändert oder wenn Teilchen in ihm herumschwimmen, dann sollte man es nicht mehr trinken. Verlassen wir uns auf die eigenen Sinne? Natürlich nicht. Wir sind vielmehr zufrieden, wenn uns das Wasserwerk irgendein Märchen erzählt.

Hier ist eines dieser Märchen, und ich kann beschwören, daß die Geschichte authentisch ist, denn ich war Augenzeuge. Im Juli 1969 erhob ich mich morgens in Washington, D.C., und ging ins Bad. Ich stellte die Brause an, und heraus kam etwas, das die Farbe von kräftigem Kaffee hatte. Ich beschloß, mich lieber nicht zu rasieren; ein Schnitt, und ich konnte an Blutvergiftung sterben. Statt dessen ging ich ungewaschen und unrasiert in die Hotelhalle zum Frühstück und erwarb eine Morgenzeitung. Natürlich stand die Geschichte schon drin: Zahlreiche Bürger hatten sich über die rotbraune Flüssigkeit beschwert, die aus den Leitungen kam.

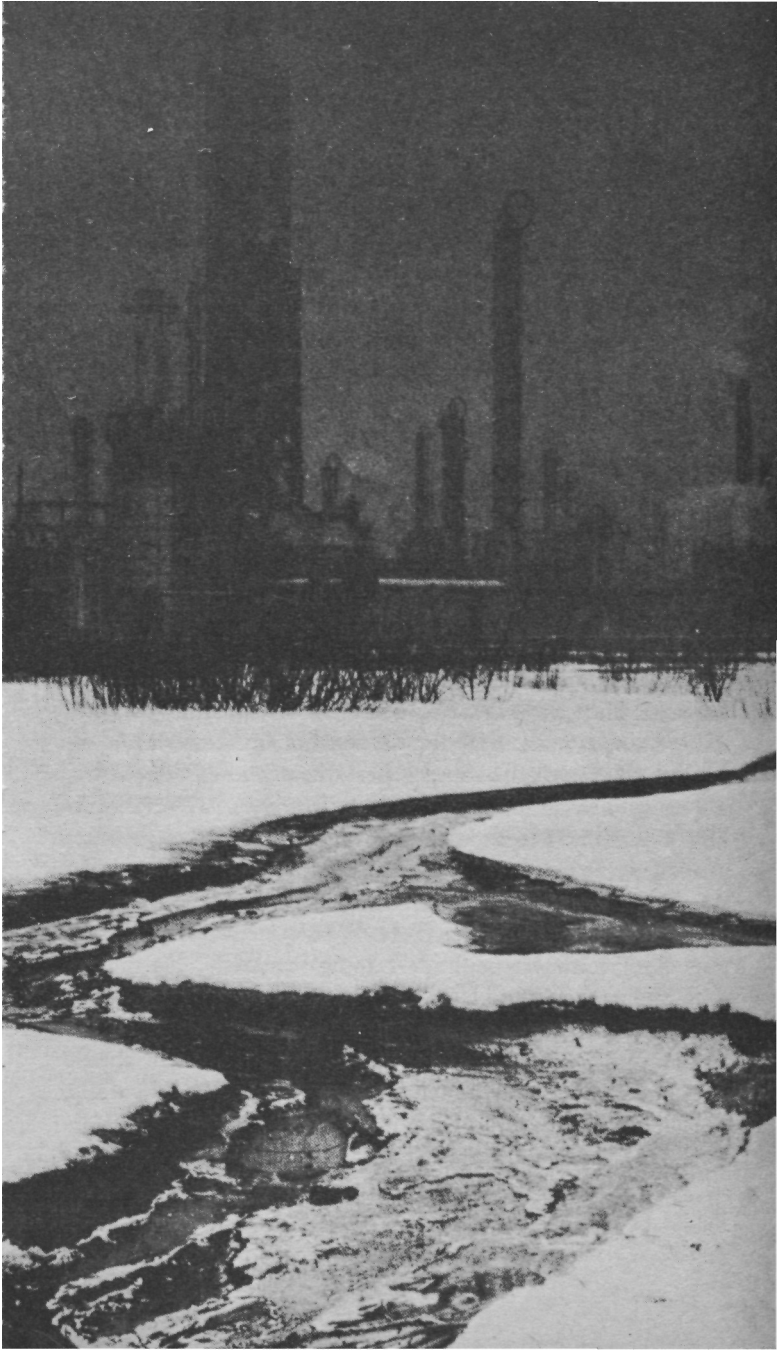
Harold Stearn, Chef der Washingtoner Wasserwerke, wurde von dem Blatt zitiert: Er erklärte, starke Regenfälle hätten den Rost (Eisenoxid) von den Wänden der Wasserleitungen gerissen, die seit fast 100 Jahren unter der Erde liegen. Das braune Wasser sei absolut unschädlich, versicherte er den

Konsumenten, obwohl sich diese darüber beschwerten, daß es Flecken in der Wäsche hinterließ. Doch der beste Teil an diesem Seemannsgarn von Mister Stearn war seine Schlußfolgerung – selbst für Washingtoner Verhältnisse ein starkes Stück. Stearn sagte: »Tatsächlich, wenn Sie glauben, was Sie immer im Fernsehen gesagt bekommen, daß Sie nämlich blutarm sind, dann ist dieses Wasser für Sie möglicherweise gesünder als das Wasser, das Sie bisher getrunken haben.«

Doch hin und wieder packt ein Fieber der Ehrlichkeit die Wassermanager, und dann erzählen sie dem Publikum die Wahrheit und geben zu, daß sie nicht wissen, was alles in unserem Wasser steckt. So geschah es einmal auf Kelley's Island im Eriesee, wo im September 1969 die Wasserversorgung plötzlich durch eine Art grünen Schleims bedroht wurde. Gesundheitsbeamte gaben offen zu, »es sei nur eine Theorie, daß es sich dabei um Algen handle«. Doch flugs taten sie noch mehr Chlor ins Wasser, »als Vorsichtsmaßnahme«. Vorsicht – gegen was oder wen? Algen? Schaum? Exkremente der kleinen grünen Marsmännchen? Nachdem sie genug Chlor ins Wasser getan hatten, traten sie mit einer neuen Anregung an die Bewohner von Kelley's Island heran. Wasserbenutzung auf der Insel sollte möglichst eingeschränkt werden auf die »notwendigsten Anlässe«. Welche Anlässe waren gemeint? Offenbar dachte man an Waschen, Kochen, Zähneputzen – aber es schien geraten, nicht das Auto mit diesem hochgechlorten Wasser zu waschen. Autos sind empfindlicher als Menschen.

Das letzte Wort hatten wie immer die Gesundheitsexperten des Staates. Sie unterrichteten die Einwohner der Insel darüber, daß »anscheinend keine unmittelbare Gefahr bestünde«. Was sollte das nun wieder bedeuten? Vielleicht: Gehen Sie erst zum Arzt, wenn Sie heftige Krämpfe spüren – vorher ist ist keine »unmittelbare Gefahr«. Unter dem Einfluß der

Industrielandschaft im Ruhrgebiet. In ungeheuren Quantitäten wird das Wasser zum Reinigen, Kühlen und für die industriellen Prozesse gebraucht und vielfach ungeklärt wieder abgeleitet



Wasserbehandlung mit Chemikalien verfärbte sich das Wasser auf Kelley's Island erneut und wurde nun leuchtend gelbgrün. Der Strand dagegen wurde blau. Die Inselbewohner hätten längst auch blau sein müssen.

Wenn man überhaupt etwas aus diesen unglaublichen Wassergeschichten lernen will, dann dies: daß die Amerikaner mehr Glauben in ihr Wasser und die Leute, die es verwalten, setzen, als ihnen guttut. Wann haben wir je in der Geschichte unseres Landes Anordnungen befolgt, wie etwa Maden zu schlucken, Rost, Viren oder uns an grünen Schleim zu gewöhnen, nur weil irgend jemand sagte, das gehe schon in Ordnung? Und wenn Sie sich schon keine Gedanken über den Burschen machen, der das Wasser durch die Leitung in Ihr Haus schickt, dann tut es doch der öffentliche-Gesundheitsdienst. Denn die »Trinkwasser-Richtlinien des Gesundheitsdienstes« besagen ausdrücklich, die Beschaffung von immer mehr Trinkwasser setze voraus, daß »ein fortgesetzter Schutz« stattfinde, andernfalls sei die Gesundheit der Verbraucher nicht mehr gewährleistet. Es wird dann dringend darauf hingewiesen; daß nur die saubersten Wasserlager angezapft werden dürften wegen der »menschlichen Schwächen, die bei solchen Schutzmaßnahmen auftreten« … Der öffentliche Gesundheitsdienst will, daß verschmutzte Wasservorräte nur dann herangezogen werden, wenn »Vorsorge getragen wurde, daß zuverlässiges Personal, ausreichende Geräte und entsprechende Maßnahmen dieses Wasser zuverlässig reinigen und die Trinkwasserbestände ständig schützen«. Da müssen also schon sehr viele glückliche Umstände zusammentreffen. Offenbar will der Gesundheitsdienst nicht, daß die Amerikaner verschmutztes Wasser erhalten. Doch es ist ebenso offenbar, daß wir es erhalten. Die lächerlichen Zwischenfälle, von denen hier gesprochen wurde, sind geringfügig im Vergleich zu dem, was bei uns täglich geschieht; manches wird berichtet, vieles verschwiegen. Ein äußerst lobenswertes und längst fälliges Projekt wäre es, sämtliche Sammelstellen, in denen Wasser behandelt wird, und sämtliche Verteilungs-

Systeme in den USA genau unter die Lupe zu nehmen. Die Studie sollte sich nicht nur mit der Qualität des Wassers befassen, sondern auch untersuchen, ob Leitungen und Reservoirs noch in Ordnung sind. Und sie sollte auch prüfen, wie es mit dem Bedienungspersonal steht. Gleichzeitig müßte, das ist nur logisch, festgestellt werden, wo überall man alte Leitungen und Geräte gegen neue austauschen muß. Ferner: Mit dem wachsenden Fortschritt werden unsere Wasserbestände laufend neuen Belastungen ausgesetzt, sei es durch Isotopen aus Atomkraftwerken oder Pflanzenschutzmittel und ähnliche Chemikalien. Vorerst ist unvermeidbar, daß diese neue Form von Verschmutzung den Weg in unsere Wassergläser findet und daß wir das Zeug mit dem Wasser schlucken. Zugegeben, der Preis für eine solche Kontrolle wäre hoch. Doch geschieht nichts auf diesem Gebiet, wird der Preis eines Tages noch viel höher sein.

Inzwischen sollte Herr Jedermann sich sein Trinkwasser etwas genauer anschauen, und er sollte seinem örtlichen Wasserwerk Fragen stellen. Wann? Sobald wir ein Glas Wasser hochhalten und nicht mehr hindurchsehen können oder feststellen, daß etwas in dem Glas uns anblickt – dann ist es an der Zeit.

Eine der besten Szenen in einem Wildwestfilm der letzten Jahre enthält den bemerkenswerten Ausruf von Gene Autry: »Hol die Pferde, Shorty! Jemand hat das Wasser vergiftet!« Sehr zeitgemäß.

Der Eriesee
oder die Kloake von Amerika

Viele Menschen kommen neuerdings nach dem Norden zum Eriesee. Es liegt etwas Faszinierendes darin, zu sehen, wie es der Mensch in verhältnismäßig wenig Jahren fertigbrachte, aus einem lieblichen und nützlichen Gewässer ein verfaulendes, vielleicht schon hoffnungslos vergiftetes Sumpfloch zu machen.

Wenn Sie den See betrachtet haben, fühlen sich die meisten Besucher zu einem Kommentar angeregt. Wissenschaftler murmeln »Eutrophisierung«. Das ist ein nettes Wort, das soviel wie »Tod durch zu reichliche Ernährung« bedeutet.

Simplere Naturen sagen verächtlich »Stinkpfuhl«. Dem Schreiber dieser Zeilen bot sich der Eindruck, daß irgendwann in jüngster Zeit unsere kranke Welt hier Durchfall gehabt habe.

Wenn Kopfschütteln, Schnalzen mit der Zunge, reuevolles Auf-die-Brust-Schlagen der Politiker oder Regierungsberichte den Lauf der Dinge ändern könnten, der Eriesee wäre heute so klar wie der arktische Wind. Doch keine dieser Betätigungen hatte Einfluß auf seinen Zustand oder die 160 Milliarden Liter Abwässer aus Städten und Industrien, die ungeklärt alljährlich in die Bäche entlassen werden, die das Erie-Becken füllen. Bäche? Man sollte eher von Latrinen sprechen.

Schulkinder lernen, daß Admiral Oliver Hazard Perry 1812 die Schlacht gegen die Briten auf diesem See gewann. Der Sieg verschaffte den Amerikanern Anspruch auf das untere Ende der Großen Seen und gab ihnen das Recht, ohne Intervention fremder Mächte ihre eigenen Gewässer zu verschmutzen. Dieses Privileg ist von ihnen voll ausgenutzt worden. Das vorherrschende Gefühl nach einer flüchtigen Musterung aller Tatsachen, die mit dem gegenwärtigen Zustand des Eriesees zusammenhängen, ist Verzweiflung, Frustrierung, gepaart mit Hoffnungslosigkeit. Der Zustand ist so schlimm, die Ur-

sachen der Verschmutzung sind so vielfältig, die Quellen der Vergiftung so zahlreich, daß man die Versuchung spürt, jeden Gedanken an eine technische Lösung des Problems aufzugeben und nach Billy Graham zu rufen.
Wie immer sind sich die Experten nicht einig. Sie streiten – ist der See schon ganz tot, wie einige behaupten, oder liegt er erst in den letzten Zügen und wird demnächst sterben? Einige glauben, er könnte noch gerettet werden, doch die Krankenhausrechnung wird auf 60 Milliarden Mark geschätzt – plus oder minus ein paar Milliarden. Doch selbst wenn das Geld da wäre, würde es Generationen brauchen, um die Arbeit durchzuführen. Optimisten glauben, man könnte das sogar in zehn Jahren schaffen und den See zurückverwandeln in das, was er einst war – doch auch sie geben zu, daß es Unsummen kosten würde.
Während widersprüchliche Meinungen ausgedrückt, Berichte geschrieben, Ausschüsse zusammengerufen und Ansprachen gehalten werden, schreitet die Verpestung des Gewässers immer weiter fort. Der Eriesee stirbt, wenn es einmal so weit ist, keines natürlichen Todes. Es handelt sich um vorgeplanten Bandenmord. Der See wurde heimtückisch überfallen von Industrien und Städten an seinem Ufer. Mitschuldige und Helfer waren die entfernteren Siedlungen, die ihren Schmutz in die Bäche und Flüsse warfen.
Der Eriesee ist der südlichste der fünf Großen Seen; zusammen bilden sie das größte System von Süßwasser-Seen in der Welt und bedecken ein Gebiet von der Größe der Bundesrepublik. Lake Superior ist der größte See. Ihm folgen in der Rangordnung Huronsee, Michigansee, der Erie- und schließlich der Ontariosee, der kleinste von allen. Alle diese Seen sind verunreinigt, doch keiner so schlimm wie der Eriesee. Von diesen fünf liegt nur der Michigansee völlig innerhalb der Vereinigten Staaten; die anderen grenzen an Kanada. Die Grenze verläuft daher mitten durch den Eriesee, tatsächlich ist das kanadische Nordufer erheblich weniger verpestet als die USA-Seite.

Der Eriesee ist mit einer größten Tiefe von rund 60 Metern das flachste Becken (Superior mißt über 500 Meter an seiner tiefsten Stelle). Aus diesem Grund ist er auch besonders anfällig gegen Verschmutzung. Er bedeckt eine Fläche von etwa 25000 Quadratkilometern, und ist also so groß wie der Bundesstaat Vermont. Die Eriesee-Senke, rund 100000 Quadratkilometer eines von Gletschern ausgeschliffenen Flachlandes, stellt eines der größten geschlossenen Industrie- und Siedlungsgebiete der USA dar. Prognosen für das nächste Jahrhundert besagen, daß dann rund 30 Millionen Menschen in diesem Becken leben werden. Dieses Wachstum betrifft vor allem die bereits dichtbevölkerten Stadtzonen von Detroit, Cleveland und Toledo. Die industrielle Ausdehnung ist hier sogar noch größer als das Wachstum der Bevölkerung. Dies alles muß man wissen; denn Menschen und Industrie sind die Hauptquellen der Verunreinigung, die diese vormals sauberen und klaren Großen Seen heimgesucht und übermäßig verschmutzt hat.

Alle Seen der Welt sind einem Prozeß des Alterns unterworfen. Eutrophisierung ist ihr Schicksal. Doch unter natürlichen Umständen dauert der Vorgang Jahrtausende; mit der Hilfe des Menschen vollzieht er sich leicht innerhalb der Lebenspanne eines einzigen Mannes. Man hat darüber eine Rechnung aufgestellt. Die vom Menschen bewirkte Eutrophisierung des Eriesees im letzten halben Jahrhundert hat den See um 15000 Jahre altern lassen.

Da Verunreinigung etwas Alltägliches ist, hat jeder von uns schon einmal den Prozeß der Eutrophisierung an einem fließenden oder stehenden Gewässer beobachtet. Wer hat nicht schon einmal gehört, daß irgendein schmutziger Pfuhl noch zur Jugendzeit des Erzählers Wasser hatte, indem man wundervoll schwimmen konnte? Ein See oder Strom, dem dieses Schicksal widerfährt, taugt weder zur Erholung noch für Fremdenverkehr. Er muß einer ausgiebigen und kostspieligen Behandlung unterzogen werden, bevor man auch nur Trinkwasser aus ihm schöpfen kann. Kinder, die in eines

solchen Umwelt aufwachsen, scheren sich nicht viel um die neue Situation. Sie haben keine Erinnerung an Zeiten, in denen das Wasser der Seen süß und klar war. Schmutz stellt für sie den Normalzustand dar.

Die Symptome der Eutrophisierung sind leicht zu erkennen. Ein gesunder See hat klares, blaues Wasser; Eutrophisierung führt zu Verfärbung und schmutzigem Aussehen. Das Wasser sieht aus, als ob es verunreinigt wäre, Algen wuchern an den Ufern hoch und bedecken die Oberfläche mit einem grünlichen Schleim. Fischerei wird sinnlos, Edelfische verschwinden und werden durch unscheinbare, nutzlose Weißfische ersetzt. Selbst ein Blinder kann einen verschmutzten See erkennen: Er riecht nach verfaulenden Wasserpflanzen und toten Fischen.

Alle genannten Symptome (und einige andere) sind klar erkennbar am Eriesee und in einzelnen Armen der Großen Seen sowie der zuführenden Gewässer. Zwei Dinge muß man dabei im Auge behalten: Es mußte nicht geschehen; und es kann schnell schlimmer werden, wenn wir nicht sofort, wirkungsvoll und auf breitester Front gegen die Ursachen vorgehen. Aktionen dieser Art müssen von Regierung und Industrie eingeleitet werden; man muß darauf drängen, muß die Öffentlichkeit mobilisieren und neue Gesetze fordern. Man – das sind wir, das allgemeine Publikum. Es bedarf keiner ausführlichen Erklärung, wie und warum Industrie und Regierung (von Washington bis zur Gemeindeverwaltung) elend versagt haben vor dem Problem der Verschmutzung. Die Industrie braucht Wasser in ungeheuren Quantitäten zum Reinigen, Kühlen und für ihre industriellen Prozesse. In vergangenen Zeiten entnahmen die meisten Firmen das Wasser eines Flusses oder Sees, nutzten es für ihre Zwecke und leiteten das Abwasser zurück in den Fluß oder See, befrachtet mit Säuren, Öl, Chemikalien aller Art und Unrat. Manchmal handelt es sich auch um heißes Wasser, das zurückgeleitet wird, so wie es aus der Kühlanlage kommt. Im allgemeinen kümmerte sich die Industrie wenig um die Qualität

ihrer Abwässer. Es ist zu bezweifeln, daß sich sehr viele Sitzungen der Firmenchefs mit der Frage befaßten, was man da eigentlich in den Fluß und See zurückschickte. Gab es Gesetze gegen den Mißbrauch, wurden sie nicht eingehalten, ihre Durchführung nicht kontrolliert. Regierungen setzen sich in solchen Fällen nicht durch; sie haben weiche Knie, wenn sie mit den Industriebaronen zusammenstoßen. Kam es einmal zur Anzeige, dann zahlte die Industrie aus der Westentasche die lächerlichen Strafen. Das war immer noch billiger, als Klärbecken zu bauen.

Trotzdem soll hier nicht behauptet werden, die Industrie allein habe die Gewässer verpestet. Sie wurde dabei wahrscheinlich noch von Städten und Dörfern übertreffen, die ihren gesamten Unrat direkt ins Wasser warfen. Einige unterziehen ihren Abfall einer Behandlung, bevor das geschieht. Diese Behandlung besteht darin, daß das, was die Kloaken verläßt, ein Sieb passiert. Ist dem Verfahren auch ein gewisser ästhetischer Wert – man zerkleinert den Unrat und fängt Papier und Lumpen ab – nicht abzusprechen, war sein eigentlicher Sinn doch wohl, das Gewissen der Stadtväter zu beruhigen. Von Abwässern befreite es den Fluß oder See jedenfalls nicht. Doch die Stadtverwaltung konnte behaupten, sie tue etwas gegen die Verunreinigung. Wahrscheinlich fragte niemand, was getan wurde.

Die Krankheit der Gewässer, die als Folge unseres Verhaltens auftritt, hat einen Namen, dem man eine nette propagandistische Wirkung nicht absprechen kann. Er klingt wie Werbung für einen Supermarkt und heißt: »Überreichliche Ernährung.« Die Säuren und Öle, der Abfall und Dung, die wir ins Wasser werfen, werden zu einer Art Kunstdünger. Als Nährmittel stimulieren sie das Wachstum der Wasserpflanzen und verursachen unter ihnen eine Bevölkerungsexplosion. Die wirksamsten Stoffe in diesem Spiel heißen Stickstoff und Phosphor.

Das Wuchern der Algen wurde zu einem weltweiten Problem; denn das Angebot von Nährstoffen wächst überall.

Algen verstopfen die Filter der städtischen Wasser-Behälter, treiben als Matten auf der Oberfläche von Seen und überziehen die Ufer mit Tonnen verfaulender, übelriechender vegetabilischer Masse. Im Eriesee stieg die Konzentration der Phosphate auf das Zwanzigfache des Üblichen und nimmt noch zu. Geht alles so weiter wie bisher, strömen ungehindert Stoffe dieser Art ins Wasser, dann führt das Überangebot an Künstdünger dazu, daß sich der See in einen dicken, sumpfigen, organischen Friedhof verwandelt.

Dies alles geschah in sehr kurzer Zeit. Der Eriesee hatte seine besten Lebensjahre etwa zur Zeit der Jahrhundertwende; ein geradezu ideales Gewässer, das wertvollste unter den fünf Großen Seen. Noch vor vierzig Jahren ergaben Untersuchungen, daß auf dem Seeboden kein beängstigender Verlust von Sauerstoff festzustellen sei. Heute ist bereits ein Viertel seines Tiefenwassers während der Sommermonate ohne Sauerstoff; die Länge der Perioden nimmt zu. Verknappung tritt in Gewässern immer dann auf, wenn die Nachfrage nach Sauerstoff (der zur Umwandlung organischen Materials in anorganisches gebraucht wird) das Angebot übersteigt. Diese Nachfrage nach Sauerstoff heißt wissenschaftlich *biochemical oxygen demand* oder BOD.

Das amerikanische Innenministerium hat einen ausgezeichneten Bericht im August des Jahres 1968 herausgegeben: Eriesee-Bericht – ein Plan zur Verhinderung der Wasserverschmutzung. Darin wird festgestellt, daß die Masse organischer Abfälle, die jährlich in dem See deponiert werden, zu ihrer Vernichtung über eine halbe Milliarde Pfund reinen Sauerstoffs benötigte. Genau: 244 620 Tonnen Oxygen! Dem Bericht läßt sich ferner entnehmen, daß anorganische Produkte, die aus den sogenannten Klärbecken kommen, und zwar vor allem Phosphate, nicht, wie man früher annahm, wieder aus dem See herausgeschwemmt werden. Etwa 50 Tonnen Phosphate bleiben täglich im See und werden in organische Materie verwandelt. Dadurch steigt der ungeheure Sauerstoffbedarf naturgemäß weiter an.

In dem Bericht heißt es: »Phosphate werden benötigt zum Wachstum aller Grünpflanzen. Gelangen sie in einen See, beschleunigen sie das Wachstum der Algen, die diese anorganische Substanz bereitwillig in ihre eigene organische Zellsubstanz verwandeln. Auf diese Weise gedüngt, beginnen die Algen jedes Jahr im Frühling und Herbst zu wuchern. Die Mehrzahl der Pflanzen stirbt ebenso rasch wieder ab und sinkt dann auf den Grund, den sie mit ihrer ehemals organischen Masse verpestet. Der jährliche Sauerstoffbedarf BOD, also das, was diese verfaulenden Algenmassen benötigen, ist achtzehnmal so groß wie der Sauerstoffbedarf zur Vernichtung der Abwässer, die in den See gelangen. Auf diese Weise macht die Tätigkeit der Algen jeden Versuch einer Reinigung des Sees von industriellen Abfällen und Kloakenresten illusorisch. Die schicksalsschwere Erkenntnis lautet: Klärbecken, die nicht den Algendünger aus Abwässern entfernen, bevor diese in einen See gelangen, sind völlig zwecklos; sie retten den See nicht.«

Die reichen Nährstoffe, einschließlich der Phosphate, bilden schließlich ein Sediment auf dem Grund des Gewässers und werden nicht mehr ins offene Meer ausgeschwemmt. Sie bleiben im See, der zu einer Art Falle für sie wird, und damit zugleich zu einer ungeheuerlichen Mülltonne. Blieben sie wirklich am Grund, wäre es noch nicht einmal so schlimm. Doch im Sommer, während der Perioden des Sauerstoffmangels, beginnen sie »aufzukochen«, sich zu erheben und dienen nun wieder erneut als Kunstdünger für Algen; diese wuchern erst recht, und die Alterung des Sees schreitet rasch fort. Im gleichen Maß, in dem Tag für Tag neu«, mit Kunstdünger angereicherte Abwässer in den See strömen, wächst die Masse des Kunstdüngers für die Algen. Dieser Teufelskreis kann zu einer grauenhaften Konsequenz führen: zu einer »biologischen Explosion« von katastrophalen Ausmaßen, bei der dann schlagartig die letzten Sauerstoffreserven des Sees aufgezehrt werden. Der Bericht des Innenministers warnt: »Sollte dies eintreten, würden, gemessen an der

neuen Katastrophe, die bisherigen Schwierigkeiten geradezu harmlos erscheinen.«

Neben den zahlreichen Folgeerscheinungen der Verschmutzung hat das Überangebot an künstlichen Dungstoffen auch einen verheerenden Einfluß auf die Fischbevölkerung. Im Eriesee gab es vorzeiten einige der edelsten Fische der Welt. Sportangler strömten zu seinen Ufern, die Fischerei machte ein gutes Geschäft. Angelfische wie der Glasaugenbarsch und der »Blauhecht«, die in Massen vorhanden waren, sind verschwunden. An ihrer Stelle fängt man jetzt wertloses Kroppzeug, und an den Flüßchen, die in den Eriesee münden, holt sich der Sportfischer, der es trotzdem versucht, bestenfalls einen Schnupfen.

Neben die übermäßige Anreicherung mit Nährstoffen tritt, als zweite Form der Verschmutzung, eine bakterielle Verseuchung, die fast ebenso schlimm ist. Ursache ist der Abfall aus der Kanalisation, der beim Überfließen der Kanäle ungereinigt in den See gelangt. Rund ein Drittel der Küste leidet unter einer »fortgesetzten Verseuchung mit Bakterien«, schreibt das Innenministerium. Daher herrscht in Ballungsgebieten wie Detroit, Cleveland, Buffalo und Toledo bereits akute Seuchengefahr. Immer wieder müssen die Strände gesperrt werden; Zählungen der Kolibakterien ergaben, daß ihre Konzentration heute tausendmal höher ist als der festgesetzte »Sicherheitspegel«.

Nur zu oft erweist sich, daß dynamische Landschaftsschützer diese Verpestung einfach dadurch aufzuhalten versuchen, daß sie Schilder am Ufer aufstellen: »Die Bewohner der Landschaft werden gewarnt, am Ufer zu liegen, zu schwimmen, mit Booten herumzufahren oder Wasserski zu laufen. Jede Form des Wassersports wird wegen der Wasserverschmutzung untersagt.« Wer zu jung ist, Schilder zu lesen, der handelt sich einen dauerhaften Durchfall ein.

Wie erreichten wir diesen Kreuzweg? Wie ist es möglich, daß Ende des zwanzigsten Jahrhunderts die Gebiete im Erie-Becken und wo sonst auch immer in den USA, metaphorisch

gesprochen, nicht mehr stubenrein sind? Es geschah folgendermaßen:
Als wir uns die ersten Gedanken über Kanalisation in Amerika machten, übernahmen wir das europäische System, demzufolge Regenwasser gesammelt und in Kanälen zum nächsten natürlichen Wasserbecken oder Fluß geleitet wird. Das Problem, was der einzelne mit dem Unrat seines Haushalts macht, blieb ihm selbst überlassen. Persönliche Bedürfnisse konnte er auf dem Plumpsklosett oder hinter den nächsten Büschen befriedigen, je nach sozialem Stand, Finanzkraft und hygienischer Vorbildung. Kein Mensch dachte daran, Unrat zugleich mit Regenwasser abzuleiten. Im Gegenteil: Es war verboten. Erst als jemand auf den Gedanken verfiel, man könne sehr einfach das eine mit dem anderen wegspülen, war die »kombinierte Kanalisation« geboren. Sie sagte den Stadtvätern amerikanischer Gemeinden außerordentlich zu; denn sie war billig und daher empfehlenswert. Man brauchte nicht zwei getrennte Systeme, eines für Regenwasser, das andere für Abwässer, Unrat und Spülicht. Ingenieure entwarfen, was sie den *combined sewer* (kombinierte Kanalisation) nannten. Die Systeme, sagten sie, würden bei heftigen Regenfällen überlaufen, aber das sei gut so; denn durch das Wasser werde der Unrat verdünnt und die Gefahr von Verunreinigung und Verseuchung sei gering. Obwohl die fiskalischen Aspekte des Verfahrens Stadtvätern und Ingenieuren überaus gut gefielen, funktionierte die Sache selbst durchaus nicht. Der normale Überlauf kombinierter Systeme enthält etwa fünf Prozent Unrat, auf dem Höhepunkt eines Regenfalls aber werden neunzig Prozent des gesamten Unrats schlagartig in den nächsten Fluß, See oder welch unglückliches Gewässer man auch immer dafür auserlesen hat, geschwemmt. Und damit nicht genug: Auch das Wasser, das zuvor durch die Straßen in die Kanäle gelaufen ist, erscheint nicht gerade quellfrisch.
Im Jahr 1967 veröffentlichte die Regierung einen Report: »Probleme der kombinierten Kanalisation von Unrat und

Regenwasser.« Es wurde darin geschätzt, daß 54 Millionen Amerikaner in 1300 Gemeinden (das ist ein Viertel der us-Bevölkerung) sich dieser kombinierten Kanalisation bedienen. Der Rest der Bevölkerung lebt in Gemeinden, in denen sanitäre und Regenwasser-Kanalisation getrennt sind – oder in denen es überhaupt keine Kanalisation gibt. Die Amerikaner der letzten Kategorie benutzen Jauchegruben, Plumpsklosetts oder Versatzgruben. Wer auch in unserem erleuchteten Zeitalter hinter den nächsten Busch geht, gehört entweder zu den bäuerlichen Sportfreunden oder ist ein ungebildeter Lümmel.

Wie ernsthaft die Seuchengefahr durch diese Methode der Unratbeseitigung tatsächlich ist, geht wiederum aus einer Liste der Regierung hervor. Welche Strände und Ufer in der Nachbarschaft amerikanischer Großstädte sind noch nicht verseucht? Sehr wenige, dieser Liste zufolge. New York zum Beispiel hat überhaupt nur noch einen »sicheren Badestrand«, nämlich den auf Beaver Island.

Doch die Seuchengefahr, die durch Kanalisationsanlagen am Eriesee entstand, ist vergleichsweise gering gegenüber dem viel gravierenderen Problem, wie man die Nährstoffe wieder reduziert, die mit so verheerendem Erfolg in den See gegeben werden. Nach Regierungsuntersuchungen sollten Abfälle desinfiziert werden und getrennte sanitäre Anlagen neben der Kanalisation des Regenwassers entstehen. Die Frage ist nur, woher man das Geld nehmen soll? Allein die Reform in den Abwässersystemen würde 30 Milliarden Dollar kosten. Und obwohl der berüchtigte *combined sewer* eine Quelle der Landschaftsverschmutzung ist, werden diese Systeme in den USA immer weiter gebaut. Sie sind nicht nur bil'ig; sie bereiten Stadtvätern auch weniger Kopfzerbrechen, wenn sich Bürger über den Bau einer neuen Kanalisation beschweren.

Unrat fliegt in den Hinterhof
oder auf die Straße vor dem Haus – die
Bilder gleichen sich in aller Welt



Zurück zum Eriesee-Becken. Im Augenblick sieht es dort so aus: Täglich werden etwa viereinhalb Milliarden Liter Abwasser, das aus primären Reinigungsanlagen kommt, in den See gepumpt. Weitere 2,2 Milliarden Liter Wasser aus sekundären Anlagen gesellen sich hinzu. Primär-Reinigungsanlagen sind nichts, dessen man sich rühmen könnte: Etwa 60 bis 70 Prozent der organischen Schmutzstoffe gelangen aus ihnen direkt in den See. Bei der sekundären Reinigung, die mit biologischen Methoden arbeitet, sieht es besser aus. Sie beseitigt nahezu 90 Prozent der gesamten Schmutzstoffe. Noch besser wäre eine tertiäre Reinigungsanlage, doch auch sie ist noch nicht der Weisheit letzter Schluß. In Zukunft werden weitere Formen der Reinigung angeschlossen werden müssen, so daß Abwasser schließlich wieder zu Trinkwasser wird. Obwohl solche Anlagen bereits gebaut werden, muß doch erst das Vorurteil der Bevölkerung überwunden werden, die nicht verstehen kann, daß man Abwässer aus Bad, Toilette und Küche nach einem kombinierten Reinigungsprozeß direkt wieder in die Trinkwasserleitungen einspeist. Von den über neun Millionen Anwohnern des Sees bedienen sich etwa zwei Millionen immer noch der Versatzgruben, fünf Millionen werden mit primären Reinigungsanlagen versorgt. Nur dem Rest der Abwässer wird eine sekundäre Reinigung zuteil.

Der weitaus intensivste Verschmutzer des Erie-Beckens ist die Stadt Detroit in Michigan. Sie liefert rund 64 Prozent (also zwei Drittel) aller großstädtischen Abwässer.

Angaben der Regierung zufolge liegt der Nutzeffekt, mit der Abwässer und Unrat behandelt werden, bei etwa 50 Prozent. Mit anderen Worten: Der Unrat von zehn Millionen Menschen, auf die gegenwärtige Weise behandelt, entspricht dem Unrat von fünf Millionen Menschen, der ohne jede Behandlung direkt in den See gepumpt würde.

Die unzähligen Industrien am Seeufer und an den zuführenden Flüssen entlassen einen stetigen Strom von Abwässern. Als *pollutants* (Partikel, die zur Verschmutzung führen)

werden genannt: Säuren, Feststoffe, Zyanide, Öl, Chlorsalze, Eisen, Phenol, Ammoniak, Fett, Chrom, Kupfer, Fluoride, Blei, Nickel, Zink und Aluminium. Alles in allem eine Menge, wie sie etwa von den Einwohnern einer Dreimillionenstadt produziert wird. Die Regierung besitzt eine Liste von 360 bekannten Firmen, die das Wasser verunreinigen; über die Hälfte der Firmen verfügten nur über veraltete Kläranlagen. Audi veröffentlichte das Innenministerium in seinem Erie-Report die Namen der 20 Firmen, die die größten Mengen von industriellen Abwässern im Einzugsgebiet des Eriesees abgeben (weit an der Spitze liegen die Ford-Werke). Als ob die Belastung durch Schmutzwasser von Industrien und Städten nicht genug wäre, erhält der See auch nodi Schläge von anderer Seite. Darüber wird weniger gesprochen, doch es ist so. Bagger schaufeln Fahrrinnen frei, die zu den Häfen an der amerikanischen Küste führen, reißen hier den Boden auf, versenken das Baggergut anderswo und verseuchen auf diese Weise Plätze, die bisher noch sauber waren. Auch ist das, was in den Eriesee abgegeben wird, durchaus nicht immer flüssig. Berge von Schrott und Müll kommen aus dem Wassereinzugsgebiet des Sees, aus kleinen und großen Flüssen. Wenn die Flüsse steigen, wird der Müll mitgerissen und in den See getragen. Schiffe, die zwischen den Häfen verkehren, entleeren ihre Abwässer und verlieren Öl. Der Wellenschlag am Ufer reißt alljährlich etwa 16 Millionen Tonnen Sinkstoffe in den See, aus Äckern und Gärten werden Massen von Schlamm, Pestiziden, Kunscdünger und anderem ausgeschwemmt. Einrichtungen des Bundes, wie etwa Flugplätze, tragen ihr Scherflein zur Verschmutzung bei, und in nächster Zukunft droht schon eine neue Gefahr: Kernkraftwerke werden entstehende radioaktive Stoffe abgeben und den See durch Kühlwasser aufheizen.

Trotz aller schrecklichen Probleme, von denen bisher die Rede war – trotz der Verunreinigung, an der eine schwache Regierung, eine gleichgültige Industrie und die törichte, apathische Bevölkerung gemeinsam schuld sind, könnte der See

nach Ansicht der Wissenschaftler gerettet werden. Die Frage ist nur: Wird er gerettet werden? Um ihn zu retten, braucht man Milliarden Dollar, eiserne Gesetze und Beamte, die den Mut haben, unpopuläre Entscheidungen durchzusetzen. Jeder Tag, an dem nichts geschieht, bringt den See näher an den Rand der Katastrophe und erhöht die Kosten der Hilfsaktionen. Werden nicht rasche Beschlüsse getroffen, ist die ganze Senke eines Tages verloren. Dann kommt jeder Versuch zur Rettung zu spät.

Mißbrauchte Flüsse
Tote Katzen und Entendreck

Wie viele andere, die als Kinder im amerikanischen Mittelwesten aufgewachsen sind, hege ich freundliche Erinnerungen an einen Fluß – obwohl natürlich jeder kleine Junge seinen besonderen Fluß hat, an den er. denkt. Ich erinnere mich an Fische, groß wie Krokodile (so kamen sie mir jedenfalls vor), die man versuchte, mit Angelrute und Haken herauszuholen. Es gab versteckte Plätze, zu denen sich keine Mutter und kein Lehrer hintraute, große Felsen, von denen man Kopfsprünge machte, flache Steinplätten, auf denen man von der Sonne getrocknet wurde, bevor man nach Hause ging.
Ich werde nie mehr dorthin zurückkehren. Der Fluß ist noch da, aber es ist nicht mehr der gleiche Fluß. Wo einst Anemonen wuchsen und Ochsenfrösche, groß wie Suppenteller, am Wegrand saßen, gibt es jetzt nur noch schleimige grüne Algenteppiche. Hecht und Zander sind verschwunden, verdrängt von Weißfischen – oder gibt es vielleicht gar keine Fische mehr? Der Fluß, einstmals sauber und glitzernd, fließt träge und schmutzig dahin. Es spielen keine Kinder mehr an ihm. Sie sind verschwunden wie der Zauber, der ihn einst umgab.
Mein Fluß ist kein Ausnahmefall. Sein Gegenstück findet man heute in jeder amerikanischen Landschaft. Alle Bäche und Flüsse waren einmal frisch und klar, doch nur wenige, sind es geblieben; denn seit über 400 Jahren wirft der Mensch alles, was nicht niet- und nagelfest ist, in sie hinein. Anfangs hatte das zweifellos seinen Sinn; Flüsse besaßen die Kraft, sich selbst zu reinigen und wurden auf ihre Weise mit dem Müllproblem fertig. Die Menschenzahlen waren klein, die Flüsse groß und schnell. Von der toten Katze bis zum Entendreck flog alles ins fließende Wasser und wurde mitgenommen. Das Verfahren war so praktisch, daß die Industrie dem Beispiel folgte, und ebenso die Städte, die an den Flußufern

emporschossen und Wasser brauchten – oder mißbrauchten. Ingenieure, die behaupteten, von solchen Dingen etwas zu verstehen, verliehen diesem Mißbrauch höhere Weihen, indem sie den Flüssen Amerikas wunderbare Kräfte der Selbstreinigung zuschrieben und ganz unbegrenzte Fähigkeiten der Auflösung von Müll und Schmutzwasser. Und tatsächlich ging das alles eine Weile gut. Doch als wir eine Industrienation wurden, lernten wir, daß Flüsse kein Allheilmittel gegen Dreck und Unrat der Großstädte sind. Einige Experten begannen zu warnen. Sie behaupteten, wir zerstörten skrupellos einen kostbaren Schatz; man ignorierte sie, und das Massaker wurde fortgesetzt.

Als Amerika ins siebte Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts eintrat, blickte es zum erstenmal zurück und betrachtete, was es angerichtet hatte – und der Anblick war erschreckend. Alles, was wir jemals verschmutzt und verdreckt haben, müssen wir jetzt reinigen. Die Aufgaben sind bedrückend, die Kosten unglaublich; Eile tut not, denn die Katastrophe rückt rasch heran, und es gibt keine Alternative. In diesem Prozeß müssen wir nicht nur ein unwissendes, gleichgültiges Publikum über die Gefahr aufklären, sondern auch widerspenstige Industrien und die nervösen Politiker, die von beiden Seiten angeriffen werden.

Die Ausmaße des Problems – und des Schadens – sind für jedermann erkennbar, der sich Zeit nimmt, einen Blick in seine Umwelt zu werfen oder ein Buch zu lesen. Der Banana-Fluß in Florida, der an den *Space-Age*-Hotels von Cocoa Beach vorbeifließt, hat eine häßliche braune Farbe und stinkt. In den vierziger Jahren noch, sagen die älteren Bewohner des Landes, war er klar und sauber bis zum Grund, ein Lieblingsplatz für Schwimmer und Wassersportler. Heute wird der Spaziergang hinter dem Kennedy-Hilton zu einem traurigen, bedrückenden Erlebnis. Da zer-

Totes Wasser in Holland.
Dreckige und stinkende Abfallprodukte aus der
Stroh- und aus der kartoffelverarbeitenden Industrie



fällt ein altes Boot, halb versunken; Teile von demontierten Autowracks liegen am Ufer und verrosten zwischen dem Unkraut. Die schleimigen Strände sind besät mit Müll, überall verfaulen Wasserpflanzen. Der Banana ist keine Attraktion für Fremde mehr.

Vor nicht allzulanger Zeit stand ich an einem heißen Nachmittag mit Dr. Roy Pannell auf der Werft hinter seinem Heim in Fort Myers, Florida, und lauschte seiner Erzählung über den breiten Caloosahatchee-Fluß, der auf seinem Weg zum Golf von Mexiko vorüberfließt.

»Als wir 1952 hierherkamen, war er noch ein herrlicher Fluß. Ein Mann konnte sich irgendwo an seinem Ufer hinstellen und jeden Fisch fangen – vorausgesetzt, daß er Kraft genug besaß, ihn an Land zu ziehen. Wir konnten Hecht essen, sooft wir wollten, wenn ich nicht zu faul war, die Angel auszuwerfen. Ich habe sogar ein paar riesige Tarpone gefangen. Im Frühling blühten überall die Narzissen, und man konnte die Alligatoren grunzen hören.«

Er stand und starrte melancholisch ins Wasser. »Sehen Sie, wie braun es ist? Man kann nur noch ein paar Zentimeter unter die Oberfläche blicken. Noch vor ein paar Jahren konnten wir den Krabben zuschauen, die auf dem Grund herumspazierten. Irgend etwas ist geschehen«, seufzte er. »Wir sehen neuerdings keine Alligatoren mehr. Wir versuchen meist auch nicht mehr, eine Angel auszuwerfen. Alles ist schwarz und leer dort unten. Es jagt einem Angst ein …«

Dr. Pannell ist nur einer unter Millionen von Amerikanern, die plötzlich merken, daß die Entartung der Flüsse ihnen »Angst einjagt«. Doch wenn schon der Caloosahatchee das Gruseln lehrt, dann sind die Flüsse im Becken des Eriesees echte Schreckenskammern geworden. Der Cuyahoga zum Beispiel dürfte der einzige Fluß der Welt sein, an dessen Ufern Schilder vor Brandgefahr warnen. Im Jahre 1969 brannte er, einige Brücken gingen dabei drauf. Ein Regierungsbericht beschreibt ihn buchstäblich als »einen Riesenmüllplatz im Wasser«, Spötter nennen ihn »die längste

Harnröhre der Welt«, und das ist noch harmlos. Es gibt Bezeichnungen, die man nicht drucken kann.
Der untere Teil des Cuyahoga ist in einem unvorstellbar verkommenen Zustand. Der ehemals liebliche Fluß hat jetzt die Grazie und Schönheit einer Kloake. Häßliche Gase blubbern ständig zur Oberfläche empor. Er fließt nicht mehr,, er rinnt dahin durch Abfälle. Ein Mann, der vormals in Cleveland lebte, schwört, Taucher, die in diesem Fluß eingesetzt würden, brauchten nach jedem Ausflug in die Tiefe, einen neuen Taucheranzug; wahrscheinlich braucht man auch jedesmal einen neuen Taucher. Das Wasser nimmt oft die Farbe von Rost und Schokolade an. Während der größten Zeit des Jahres findet sich nichts Lebendiges in diesem Gewässer, und das, meint ein Anwohner, sei durchaus vernünftig. Denn nichts, was lebt, möchte auch nur tot in diesem Wasser gefunden werden. Selbst Würmer, denen Schmutzwasser sonst ganz gut gefällt, sind aus diesem Fluß ausgewandert. Das einzige, was bleibt und die Nachbarschaft des Cuyahoga erträgt, sind die Menschen an seinen beiden Ufern.
Streckenweise sind sämtliche Flüsse im Erie-Becken verschmutzt, einige von ihnen schwer, so wie der Cuyahoga zwischen Cleveland und Akron. Die Liste der Industrien, die unentwegt Massen von Abwässern ausspeien, ist endlos. In den mittleren und nördlichen Staaten Amerikas, von Kansas und Missouri bis Minnesota und Montana, sind Ströme verschmutzt, obwohl die Gebiete nicht dicht bevölkert sind. Die Verunreinigungen stammen hier von der Landwirtschaft, von Lebensmittelfabriken und von armseligen, überforderten oder, gar nicht vorhandenen Kanalsystemen. Hunderte von Fabriken, in denen Beefsteak verpackt, Goulasch eingedost oder Kartoffelprodukte hergestellt werden, lassen ihre Abwässer in die Seitenarme des Missouri, des Souris oder ins Red-River-Becken fließen. Unmassen von Mist aus den Gedärmen geschlachteter Rinder wandern in diese Gewässer. Es gibt interessante Zeugenausagen darüber. Als man 1965 einen Kongreß zusammenrief, mit dem Ziel, Abwehrmaß-

nahmen gegen die Verunreinigung der Flüsse mit Gewalt durchzusetzen, kam heraus, daß die Fleischfabriken von Ohama täglich 150000 Pfund Rindertalg in den Missouri werfen – und dies oberhalb der Stelle, an der das Trinkwasser der Stadt St. Joseph entnommen wird. Natürlich sind die ganzen Bäche und Flüsse dieser Gegend ruiniert worden und zeigen die bereits beschriebenen Degenerationserscheinungen – einschließlich des vermehrten Algenwuchses. Das war vorauszusehen.

Auch im pazifischen Nordwesten Amerikas sind die Flüsse bereits verunreinigt, wenn auch nicht so wie im Nordosten. Doch die Chance ist groß, daß es auch hier bald schlimmer wird, wenn nicht intelligente Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Als gutes Beispiel dient der Schlangenfluß oder Snake River, der anderthalb tausend Kilometer lang durch die Staaten Idaho, Wyoming, Oregon und Washington fließt. In der Geschichte dieses Flusses gibt es zwei vorherrschende Interessen: Herstellung von Energie und Landwirtschaft. Bewässerungssysteme und elektrische Kraftwerke bestimmen das Verhalten der Uferbewohner. Kartoffeln, Rüben, Getreide und Viehwirtschaft liefern ihnen den Lebensunterhalt, Wasserkraftwerke erscheinen in regelmäßigen Abständen am Snake River und seinen Seitenarmen, und neue Kraftstationen sollen bis zum Ende dieser Dekade fertiggestellt sein. Private Elektrizitätsgesellschaften mit einem scharfen Auge für alles, was fließt, und mit der Lust, auch die langsamsten Ströme zu stauen, haben ein Auge auf die Canyons des Snake River geworfen – obwohl man weiß, daß solche Projekte nicht nur wohltätige, sondern auch verheerende Effekte haben können.

Die *Pollution* des Snake River wird hauptsächlich von städtischen Kanalsystemen verursacht, aber auch von industriellen und landwirtschaftlichen Abfällen. Neuerdings kommt die Gefahr hinzu, daß der Fluß durch radioaktive Abwässer weiter zerstört und durch Kühlwasser aufgeheizt wird. Dafür sorgt die Nationale Reaktor-Testanlage (NRTS) der Atom-

energie-Kommission in Arco, Idaho. Verseuchung durch Bakterien ist so akut, vornehmlich unterhalb der Ballungsgebiete des Snake-River-Beckens, daß Touristen dort nicht mehr baden dürfen. Gefunden werden Koli-Bakterien aller Art, die aus den Fäkalien von Mensch und Tier stammen. Erhitzung des Wassers (mit all ihren Folgen) hat zwei Ursachen: Zu den Kühltürmen der Kraftwerke und Reaktorstationen gesellen sich die Staudämme, die das Wasser langsamer fließen lassen.

Eine Folge der Wassererwärmung ist, daß die Laichgewohnheiten wandernder Fische (wie Salme oder Forellen) empfindlich gestört werden. Wir entnehmen einem Regierungsbericht (»Wasserqualitäts-Kontrolle und Management im Snake-River-Becken«) vom Dezember 1968 die Geschichte eines Zwischenfalls, der sich ein Jahr zuvor ereignete. Als die Temperaturen im unteren Snake River bis auf 69 Grad Fahrenheit (20 Grad Celsius) gestiegen waren, wanderten die Chinook-Lachse nicht weiter, sondern blieben in den kühleren Wassern des Columbia-Flusses an der Mündung des Snake. Sie warteten dort einen Monat lang, bis die Temperatur des Snake sich abgekühlt hatte.

Während in den westlichen Staaten der USA eine gewisse Erwärmung auf Sonneneinstrahlung zurückzuführen ist, besonders in Bewässerungskanälen, sind die wichtigsten Wasser-Erwärmer doch Industrien und Elektrizitätswerke. Dabei liefern die Kernkraftwerke mehr Warmwasser als irgendein anderer Typ. Alle diese Einrichtungen beziehen ihr Kühlwasser direkt aus Flüssen und Seen und geben es etwa 20 Grad wärmer in die gleichen Gewässer zurück. Auf diese Weise werden quer durch die USA täglich Milliarden Gallonen Wasser nutzlos aufgeheizt.

Der Ausdruck »thermische Verschmutzung« (oder Störung der Ökologie eines Gewässers durch industrielle Aufheizung) ist seit Jahren im Gespräch. Eine Art mystischer Aura bildete sich um ihn; man tat, als sei das Problem zugleich furchtbar und nicht zu lösen. Doch die Lösung ist nicht geheimnisvoller

als etwa die Frage, wie man am besten ein Glas heißen Tee kühlt. Man wirft einen Eiswürfel hinein. Wiederum finden wir hinter diesem Vorgang das Problem, das hinter allen *pollutions*-Problemen steht: Was kostet es, wenn man einen Zustand ändert?

Ein Grundgesetz der Thermodynamik lautet: Wenn du etwas erhitzt, brauchst du dazu Energie. Du brauchst die gleiche Energie, um es wieder auf die Ausgangstemperatur zu kühlen, und hier liegt, für die Besitzer von Kraftwerken, der springende Punkt. Sie wollen keine Energie zum Kühlen des Wassers verschwenden. Denn sie verkaufen Energie. Also schicken sie heißes Wasser zurück in Seen und Flüsse. Kühlteiche könnten das erhitzte Wasser abkühlen, ebenso Kühltürme, doch beide sind kostspielig. Das Problem der »thermischen Verschmutzung« hätte niemals auftreten müssen, und es könnte sehr leicht gelöst werden, wenn man die Besitzer von Kraftwerken zwänge, das Kühlwasser wieder auf die ursprüngliche Temperatur zu bringen, bevor sie es zurückleiten. So einfach ist das.

Aber wenn wir jetzt gegen die Energie-Hersteller vorgehen, dann ist es schon ein bißchen spät; wiederum – es wird noch viel schlimmer, wenn nicht bald Schritte eingeleitet werden. Denn man schätzt, daß Kernkraftwerke bald die Leistung der konservativen Kraftwerke mit ihren fossilen Brennstoffen Öl und Kohile überrunden werden. Dies wird bis zum Ende des Jahrhunderts eintreten. Über 80 Kernkraftwerke sind geplant und werden demnächst die Arbeit aufnehmen. Atomenergie-Kommission und gewisse Wissenschaftler waren gemeinsam jahrelang bemüht, die Gefahren readioaktiver Umweltschäden durch Atomenergie herunterzuspielen. In einem Interview, das vor kurzem stattfand, nannte Präsident Nixons wissenschaftlicher Berater Dr. Lee A. DuBridge die Gefahr radioaktiver Emissionen von Kernkraftwerken »stark übertrieben« und »viel geringer als die substantielle Verschmutzung durch Kraftwerke alter Art, die Öl, Erdgas oder Kohle verbrennen«. (Abgedruckt in us *News & World Re-*

port, 19. I. 1970) Aber andere angesehene Wissenschaftler glauben eben doch, daß die Gefahren der Radioaktivität erheblich sind und daß man sie gewaltig unterschätzt. Es ist dringend erforderlich, daß das Publikum mehr über die radioaktiven Abfälle erfährt, die von Kernkraftwerken in unsere Flüsse abgegeben werden. Elizabeth Hogan und Richard Curtis haben in ihrem Beitrag »Der Mythos vom friedlichen Atom« (in *Natural History,* März 1969) eine solche Aufklärungsarbeit geleistet, und es wäre dringend erforderlich, daß sich jedermann mit dem Artikel befaßte – vor allem die Atomenergie-Kommission, die das Problem entweder nicht kennt oder einfach die ganze Sache bewußt ignoriert.

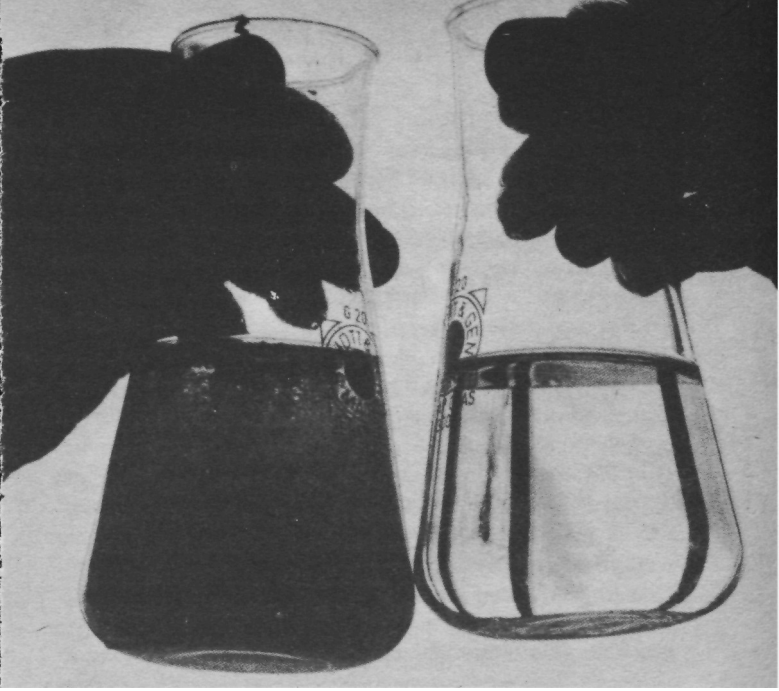
Hogan und Curtis weisen nach, daß Materie mit einem geringen Grad an Radioaktivität routinemäßig in die Luft und ins Wasser abgegeben wird und es Jahre dauert, bis sie zerfällt. Inzwischen aber wird dieser Abfall biologisch gespeichert und in der ökologischen Futterkette angereichert, äh'rtlich wie das DDT, von dem wir in den ersten Kapiteln sprachen. Hochgradig radioaktiver Abfall wird in Metallbehältern aufbewahrt und zu unterirdischen Lagerplätzen gebracht, wo er in Stahltanks, umgeben von Beton und Erdreich, lagert. Hogan und Curtis berichten, daß gegenwärtig rund 240 Millionen Liter solcher Flüssigkeiten in etwa 200 Riesentanks lagern und dort Jahrhunderte bleiben müssen, weil zahlreiche Isotope so lange brauchen, um zu zerfallen. Geschätzt wird, daß diese Vorräte bis 1995 auf 8 Milliarden Liter angewachsen sein werden.

Dies alles wird von der AEC (Atomenergie-Kommission) als ungefährlich betrachtet, wenn nicht … Wenn nicht ein schwerer Unfall an einem Reaktor geschieht, wenn beim Transport und der Lagerung radioaktiver Isotope keine Fehler gemacht werden, wenn es in dem Gebiet, wo die Behälter unterirdisch lagern, keine schweren Erdbeben gibt, wenn Sabotageversuche erfolgreich abgewiesen werden können.

Da es schon Unfälle an Reaktoren gab, da Fehler und unliebsame Zwischenfälle bei Transporten an der Tagesordnung, Lecks an großen Tanks keine Seltenheit sind, können und dürfen wir damit rechnen, daß sich solche Vorgänge auch in Zukunft ereignen werden. Man braucht nicht hinzuzufügen, daß es Erdbeben gibt und Sabotage immer möglich ist.

Während wir das Wasser in den USA und in der ganzen Welt verdarben, haben wir eine schlichte Wahrheit übersehen: Die Wasservorräte der Erde sind begrenzt. Regen und Schnee liefern den Nachschub für Quellen, Bäche und Ströme, doch ihre Mengen sind bekannt. Wenn man zerstört, was man besitzt, kann man sich nichts Neues kaufen. Daher ist die Frage nach der Qualität wichtiger als die nach der Quantität, und die Qualität des Wassers wird erwiesenermaßen von Jahr zu Jahr schlechter. Je mehr wir verschmutzen, desto höher steigen die Kosten der Reinigung. Manche Gewässer sind schon in einem solchen Maß verdorben, daß es Zeit und Mühe nicht lohnt, sie wieder nutzbar zu machen. Sie müssen einfach abgeschrieben werden. Während wir aber fröhlich unser Nest beschmutzen, wächst bei den Menschen, bei der Industrie und in der Landwirtschaft das Bedürfnis nach frischem Wasser unaufhörlich.

Heute braucht die amerikanische Nation, die in etwa 50 Jahren 300 Millionen Köpfe zählen wird, mehr sauberes Wasser pro Kopf und Jahr als noch um die Jahrhundertwende. Noch schneller wuchs das industrielle Bedürfnis nach frischem Wasser – es ist heute elfmal so hoch wie damals. Farmer brauchen das Siebenfache an Frischwasser. Innerhalb der nächsten zehn Jahre, zeigt ein Bericht der Regierung, wird sich die Nachfrage nach Frischwasser in den USA verdoppeln. Während die Bevölkerungszahl anwächst und die Probleme der Umweltverschmutzung immer größer werden und immer weiter verbreitet auftreten, suchen viele Gemeinden heute schon nach halbwegs brauchbaren Wasserlagern und Quellen. Glücklich die Stadt, die von sich sagen kann, daß sie



Trinkwasser aus einem Flußwasserwerk
vor und nach dem Reinigen

Ein Kanal mit ungeklärten Industrieabwässern
wird in den Rhein bei Mannheim geleitet



genug Frischwasser hat und daß es sauber ist. Schon müssen sich die meisten Städte mit einem Produkt der Wasserwerke zufrieden geben, das verfärbt, widerlich und alles andere als vertrauenerweckend ist. Schlechte Zeichen: Die Hersteller von Getränken in Flaschen finden um so mehr Kunden, als das Publikum lernt, wie merkwürdig das schlichte Trinkwasser wird. Ja, die Getränkeindustrie stellt heute schon Frischwasser in Tanks her, das an Industriebetriebe geliefert wind, wo man es zu bestimmten technischen Prozessen braucht. Manchmal lernt ein Werk und baut eine vielstufige Wasser-Reinigungs-Anlage, wie dies kürzlich im Erie-Distrikt geschah. Aber verstehen Sie mich recht: Diese Anlage reinigt nicht die Abwässer, die aus der Fabrik hinausgehen, sondern das einströmende Frischwasser, das schon so verseucht war, daß es die Produkte schmutzig machte, anstatt sie zu reinigen. Manche Hausfrauen weigern sich bereits (wie jene Fabrik), das Wasser aus der Leitung zum Kochen, geschweige denn zum Trinken zu nehmen. Sie beziehen Frischwasser in Flaschen. (Dazu gehört auch, daß neuerdings aus Schottland und Frankreich Quellwasser flaschenweise in die Bundesrepublik Deutschland importiert wird. A. d. Ü.)

Betrachten wir die Lage unserer Wasserwirtschaft, dann möchten wir meinen, daß die Regierung mit aller Energie darangeht, den Schaden zu heilen. Weit gefehlt. An Gesetzen, Entwürfen und Vorschriften ist kein Mangel, doch wer sorgt dafür, daß sie befolgt werden? Die Regierung hat eine natürliche Abneigung, gegen Wasserverschmutzer vorzugehen. Als ich kürzlich bei der »Bundes-Wasser-Kontroll-Verwaltung« in Washington einen Beamten fragte, ob die Regierung Erfolg habe, wenn sie einen Sünder vor Gericht zieht, gab er zu, daß es Strafverfolgung durch den Staatsanwalt auf diesem Gebiet praktisch nicht gebe. Die Regierung ziehe vor, »Vergleiche anzustreben durch Konferenzen, bei denen die Einhaltung der Gesetze diskutiert und gefordert wird«.

Ich fragte, ob es wahr sei, daß im Staatshaushalt für das

nächste Jahr der Betrag von einer Milliarde Dollar allein für den Kampf gegen die Verschmutzung der Gewässer eingeplant sei. Es traf zu. Warum, fragte ich, hat dann die »Bundes-Wasser-Kontroll-Verwaltung« nur 214 Millionen Dollar abgerufen? Er erwiderte, daß »der Finanzminister uns mitteilt, wieviel wir verbrauchen dürfen«.

Ich drückte meine Zweifel daran aus, inwieweit Finanzexperten imstande seien, den Zustand der Wasserverschmutzung korrekt zu beurteilen und damit auch zu entscheiden, wieviel Geld für den Kampf aufzuwenden sei. Warum trat die Kontroll-Verwaltung nicht stärker auf und verlangte die Gesamtsumme von einer Milliarde Dollar – selbst wenn sie wußte, daß es nur eine Geste sei?

»So etwas«, sagte er weise, »hängt von dem führenden Mann ab. Oder sagen wir, von der Frage, was für ein Kerl derjenige ist, der mit der Geschäftsführung beauftragt wurde.« Wir verfolgten die Frage nicht weiter.

Seit dieser Begegnung in Washington hat ein Finanzausschuß des Kongresses dafür gesorgt, daß die Nixon-Regierung 600 statt der genannten 214 Millionen Dollar hergibt und gleichzeitig seine Besorgnis ausgedrückt, daß nicht genug für Klärbecken und Reinigungsanlagen getan wird. Doch auch die 600 Millionen liegen noch 40 Prozent unter der im Haushalt veranschlagten Summe, und sie reichen bei weitem nicht aus, um diese verfahrene Wassersituation in den Griff zu bekommen – besonders wenn man daran denkt, daß allein der Eriesee Milliardensummen zu seiner Wiederherstellung benötigt.

Doch es gibt auch Sonnenstrahlen an diesem finsteren Horizont. Kalifornien, das sich besonders geneigt zeigt, solche Probleme anzugehen, hat jetzt ein neues Gesetz angenommen, demzufolge ein Wasserverschmutzer mit Strafen bis zu 6000 Dollar für jeden laufenden Tag der Verunreinigung von Gewässern belegt werden kann. Es ist das härteste Gesetz im ganzen Land, und man fragt natürlich sofort: Wird der Staat auch dafür sorgen, daß es befolgt wird? Ver-

schmutzer haben sich bisher über die kleineren Strafen lustig gemacht und zogen von *to pay and to pollute*, zu zahlen und weiter die Umwelt zu vergiften, anstatt kostspielige Reinigungsanlagen zu erstellen. Aber es gibt nur wienige Hersteller, die über sechs große Scheine pro Tag lachen können. Doch natürlich sagt das Gesetz in seinem Text »*bis* zu 6000 Dollar«. Wird man diese Höchststrafen aussprechen? Wir sind gespannt, ob der Staat den Schneid hat, bis zur äußersten Grenze gegen Leute vorzugehen, die das Wasser verschmutzen.

Hier stehen wir nun in unserem aufgeklärten Jahrhundert. Der Ohio ist nicht mehr schön, die Donau nicht mehr blau – und das gilt auch für die übrigen Flüsse dieser Welt. Viele von ihnen sind inzwischen so verdreckt, daß keine Fische mehr in ihnen leben, die Menschen kein Trinkwasser aus ihnen entnehmen, die Kinder nicht mehr in ihnen baden können; selbst die Würmer verziehen das Gesicht, speien und machen, daß sie fortkommen. Wenn Ihnen demnächst jemand eine Wette anbietet, daß er auf dem Wasser gehen könne, dann seien sie vorsichtig. Der Kerl ist imstande und tut's.

Luftfahrt
Düsen statt Alligatoren

Um ein Haar hätten die Vereinigten Staaten vor zwei Jahren das letzte ihrer unbezahlbaren Naturschutzgebiete verloren – den düsteren, schönen Everglades National Park in Florida. Die Gefahr drohte nicht von Hurrikanen, Feuer oder Dürre, sondern vom Menschen.

In einer jener klassisch sinnlosen Planungen, motiviert durch Profitgier, die auf »Notwendigkeiten« pocht und sich als fortschrittlich tarnt, verlangte die Flughafenbehörde von Dade County, Florida, daß eine 250 Quadratkilometer großer Flugplatz für Düsenmaschinen im Großen Zypressen-Sumpf *(Big Cypress Swamp)* gebaut werde, nur 14 Kilometer von der Nordgrenze des National Parks entfernt. Warnungen der verzweifelten Naturschutzbeamten in dem Park, daß ein solcher Flughafen den Everglades den Todesstoß versetzen würde, wurden von den Bürokraten des Flughafens vom Tisch gefegt. Ihr Interesse, sagten sie, gelte der Luftfahrt, nicht Alligatoren.

Die Herren in Florida arbeiteten nicht auf eigene Faust, sondern mit der nachdrücklichen Unterstützung mehrerer Fluggesellschaften, die den Platz zum Training von Düsenpiloten benutzen wollten. So hieß es zunächst. Dann hörte man, daß er zu einem Fracht-Flughafen ausgebaut werden solle, und schließlich, daß er um 1980 eine gigantische kommerzielle Luftbasis darstellen würde. Um nicht von dem Wettlauf der Ignoranten ausgeschlossen zu werden, mischte auch die Bundesregierung in Washington kräftig mit. Das Verkehrsministerium bot 750000 Dollar zur Arbeitsaufnahme an der ersten Piste.

Als die Nachricht von dem Flughafen und dem drohenden Untergang der Everglades die Redaktionen erreichte, bildete sich eine öffentliche Front gegen das Projekt. Von Naturfreunden angegriffen, von der Presse scharf getadelt,

angesichts einer Front wütender Bürger, die sich dem Plan entgegenstemmten, gab die Regierung in Washington nach. Im Spätherbst 1969 wurde die Einstellung der Bauarbeiten vom Innenministerium angeordnet und die Suche nach einem passenderen Standort für den Lufthafen aufgenommen. Das sieht zunächst nach einem Sieg aus, und die großartigen Eyerglades scheinen für immer in dem Zustand, in dem sie 1947 zum Naturschutzgebiet der Nation erklärt wurden, zu bleiben. Die weiten Flächen des Sumpfzypressen-Waldes hätten – wenn der Flugplatz gebaut worden wäre – ein erstklassiges Multi-Millionen-Dollar-Objekt für Grundstücksspekulanten abgegeben. Die labile Ökologie der Everglades ist aber bereits gefährdet, weil die Armee unbedingt einen Kanal durch sie hindurchziehen möchte, der dann die lebenswichtige Wasserverbinidung zwischen Sumpf und Park abschneiden würde. Der Flughafen würde zahlreiche Menschen angezogen haben, natürlich auch Geschäfte, und die Everglades wären nach wenigen Jahren von der Landkarte gewischt worden.

Doyle Grabarck, Präsident der nordamerikanischen *Habitat Society*, drückt es unmißverständlich aus: »Die privaten Interessenten denken gar nicht daran, ihre Hoffnungen auf den Flugplatz und alle die schönen Grundstücksgeschäfte, die damit verbunden gewesen wären, aufzugeben. Sobald sich die Aufregung gelegt hat, werden sie wieder anfangen, zu bohren. Wenn die Sache nicht vor Gericht ausgetragen vund dabei ein Verbot vom Richter ausgesprochen wird, sind die Everglades in 10 Jahren verschwunden.«

Verschiedene Vorfälle deuten darauf hin, daß Grabarck mit seiner Prognose ins Schwarze getroffen hat. Im vergangenen Sommer machte ein Beamter des National Parks eine Reise, die ihn am Haus eines Bekannten in Homestead, dicht neben dem Park, vorbeiführte. Er beschloß, ihn zu besuchen; doch der Mann war nicht in seinem Laden, sondern, wie er erfuhr, zu einem Treffen in einem Café.

In dem Café traf er den Freund, der sich mit Nachbarn über

eine Landkarte des Parks beugte. Die Männer zeichneten Parzellen ein. Als der Beamte mit mäßigem Interesse zusah, hörte er, wie einer der Männer sagte: »Dieses Stück will ich haben, Bill; du kannst dir das Grundstück neben mir nehmen.«

Neugierig beugte er sich über die Karte und rief erstaunt: »Was macht Ihr denn da, um Gotteswillen? Das ist der; Everglades National Park, Leute! Da könnt Ihr doch keine Grundstücke erwerben.«

»Na, daß es ein Park ist, wissen wir selbst«, sagte einer der Männer und grinste. »Aber er ist es nicht mehr lange. Wir wissen Bescheid!«

Nach dem Bauverbot durch das Innenministerium flüsterten ein paar Leute hinter vorgehaltener Hand, daß sie die Everglades trotzdem kriegen würden, so oder so. Ein Mitglied des *National Park Service* erzählt von einer Gruppe, die ernsthaft plante, große Mengen Treibstoff in der Nachbarschaft des Flughafens zu lagern. Das Benzin sollte dann zufällig von einem Blitz entzündet werden und in die Everglades laufen. Das würde ihre totale Zerstörung besiegelt haben – und dann hätten die Grundstückshaie freie Bahn gehabt.

Kurzsichtige Profitgier hat aus Amerikas Landschaft gemacht, was sie heute ist: einen Krüppel, der bis zur Unkenntlichkeit zusammengeschlagen worden ist. Immer wieder geschah es, im ganzen Land, quer durch den Kontinent. Heute treten Gruppen auf, darunter möglicherweise Regierung und Großindustrie, denen die natürliche Landschaft der USA völlig gleichgültig ist. In vergangenen Zeiten gab es in den USA so viel Raum, daß man Naturschönheit als. selbstverständlich betrachtete. Wenn irgendwo Wasserlöcher vergiftet, das Land verwüstet und das Wild ausgerottet waren, konnte man einfach über die Hügel ins nächste jungfräuliche Revier ziehen. Das ist jetzt leider nicht mehr möglich. Ein Bericht, der kürzlich vom Innenministerium herausgegeben wurde: »Folgen eines Düsenflughafens im Großen

Zypressen-Sumpf auf die natürliche Umwelt«, erzählt die Geschichte der Everglades und beschreibt die gefährliche Situation, in der sie sich befinden.

Die riesige, wasserdurchzogene Wildnis, in der Sumpf und Everglades sich ergänzen, liegt im südlichsten Teil Floridas. Ihr größter Teil ist heute noch so unberührt wie im Jahr 1000 vor Christi Geburt: eine Landschaft des Friedens, der Einsamkeit, des Schweigens. Sumpf und Sumpfwald gehören zusammen, als Teile einer ausgeglichenen ökologischen Gemeinschaft, ebenso die Pflanzen- und Tierwelt.

Wasser ist unabdingbar, wenn die Everglades mit ihrem vielfältigen Leben im National Park erhalten bleiben sollen. Menge, Tiefe und Qualität des Wassers kennzeichnen die botanische Eigenart dieses wässerigen Wunderlands. Zahl und Typ der Pflanzen, die hier wachsen, bestimmen wieder, wie viele Fische, Vögel und andere Tiere dort leben können. Der Wassernachschub für den Großen Zypressen-Sumpf und die Everglades kommt seit über 500 Jahren aus Lake Okeechobee, einem See, der an seinem Südufer gelegentlich übertritt. Dann sickert sein Wasser in die Everglades ein und durchquert in unzähligen Rinnsalen, die täglich nicht mehr als einen Kilometer zurücklegen, das völlig flache Land, in dem sich eine weit ausgedehnte, dünne Wasserschicht bildet. Aufzeichnungen verraten, daß schon in der frühen Kolonialgeschichte Amerikas die Spanier daran dachten, die Everglades durch einen Kanal zu drainieren; der Gedanke hat seither viele Menschen beschäftigt. Der Mensch erkannte, daß er einen Riesennutzen haben würde, wenn es ihm gelänge, die Region urbar zu machen. Alte Karten zeigen sogar Kanäle an, doch niemand hat diese vom Menschen gezogenen Gräben wiederfinden können.

Im Jahr 1881 wurde der erste komplette Plan zur Entwässerung der Everglades vorgelegt. Er sah vor, Lake Okeechobee und andere Seen im Einzugsgebiet des Kissimmee-Flusses tiefer zu legen; das würde, sagte man, den Zufluß zu den Everglades südlich des Sees verringern. Das Projekt

wurde in Angriff genommen. Kanäle entstanden, 15 Meter breit, 3 Meter tief, die vom Caloosahatchee-Fluß zum Flirt-Fluß führten, von dort nach Lake Hicpochee und schließlich zum Okeechobee. Diese Drainage zum Caloosahatchee verursachte die erste Senkung des Wasserspiegels in den Everglades.

Glücklicherweise wurde der Anschlag, die Everglades zu entwässern und dadurch trockenes Land zu gewinnen, zu einem kompletten Reinfall. Doch mit ungeminderter Begeisterung und der gleichen Stupidität dekretierte die Volksvertretung von Florida im Jahr 1905 einen »Everglades-Drainage-Distrikt« und begann sofort mit einem Zwanzigjahresplan, in dem wiederum Gräben gezogen und Dämme gebaut wurden. Diesmal gelang es dem Menschen, das lebenspendende Wasser von den Everglades etwas erfolgreicher fernzuhalten. Zwei Kanäle entstanden, die historische Wasserwege kreuzten und große Mengen von Süßwasser direkt in den Ozean leiteten. Noch mehr Schaden wurde angerichtet, als Dämme am Südufer des Okeechobee entstanden, die sich ebenfalls als notwendig für die Trockenlegung der Everglades erwiesen. Sie hatten zur Folge, daß die Torfschichten in dem Sumpfland jetzt einige Fuß aus dem Wasser herausragten. Doch die Dämme am See waren schlecht gebaut worden, und als im Sommer 1926 ein tropischer Sturm durch die Landschaft raste, brachen sie zusammen. Schwere Überschwemmungen folgten, verbunden mit Verlusten an Menschenleben und Eigentum.

Kaum waren die Fluten vorüber, wurde ein »Bundes-Wasser-Kontroll-Programm« ins Leben gerufen, und die Ingenieure rekonstruierten die alten Dämme. Diesmal hielten sie, und der uralte Pfad des Wassers, das die Everglades am Leben hält, war jetzt blockiert – mit weitreichenden Konsequenzen.

Da die große Wasserfläche, die vom Südufer des Okeechobee in die Marsch der Everglades hineinwandert, sehr seicht ist – nur einige Zoll tief an den meisten Stellen –, mußte jedes

weitere Senken des Pegels kritisch wenden und Tausende von Hektar Boden betreffen. Nun, der Pegel ging nach unten, und weite Gebiete, deren Wassernachschub man jetzt direkt in den Atlantik und den Golf von Mexiko leitete, begannen auszutrocknen – mit weitreichenden Konsequenzen.

Große Teile des *Big Cypress Swamp* und der Everglades sind mit meterhohen Torfschichten bedeckt. Diese Schichten brauchten Jahrtausende, um sich aus zerfallender Vegetation im stehenden Wasser zu bilden; der Torf schützte die Everglades und erhielt zugleich ihre Feuchtigkeit, indem er Wasser aufsog und nur langsam wieder abgab. Was Torf ist, und welche Bedeutung ihm ökologisch zukommt, wurde von den besessenen Kanal- und Dammbauern offensichtlich nicht beachtet. Hatten sie damals nur einen Blick in eines der üblichen Konversationslexika geworfen, würden sie den Satz gefunden halben: »Um aus Torf einen geeigneten Brennstoff zu machen, muß man ihm durch einen Trockenprozeß das Wasser entziehen, das bis zu neun Zehntel seines Gewichts ausmacht.«

In den vierziger Jahren rasten schwere Wildfeuer durch die Everglades. Der Torf war jetzt seines Wassers ledig und bildete »einen geeigneten Brennstoff«. Natürliche Feuersbrünste haben im ökologischen System der Everglades zwar immer eine Rolle gespielt, weil sie dafür sorgten, daß es dort genug baumlose »nasse Prärie« gab. Doch mit der Hilfe des Menschen und seiner Drainagesysteme nahmen die Wildfeuer jetzt bedrohliche Züge an. Früher brannten diese Feuer, die meist vom Blitz entzündet worden waren, nur über der Erde. Torf dagegen brennt, wenn er einmal richtig trocken ist, tief in den Grund hinein, wenn man ihn nicht löscht. Früher gab es Grundwasser, das aufgesaugt wurde, oder steigende Wasserflächen, die den Brand wieder löschten. Doch da die Kanäle des amerikanischen Ingenieurkorps ihren Zweck erfüllten, gab es jetzt nichts mehr, was die Tiefenbrände löschte. Und was nicht verbrannte, wurde vom Wind verweht.

In den landwirtschaftlichen Gebieten der Everglades sind Hochmoore und Torf so gut wie verschwunden. Ein Regierungsbericht weist aus: »Im Jahr 1912 hatten 95 Prozent der organischen Badenoberfläche eine Tiefe von 1,50 Meter, heute sind nur noch 45 Prozent so tief. Schätzungen besagen, daß um das Jahr 2000 nur noch 12 Prozent der organischen Bodendecke 90 Zentimeter tief sein werden, dagegen 45 Prozent unter 30 Zentimetern.« Dieser Bericht stellt fest, der Mensch habe während des ganzen letzten Jahrhunderts darum gekämpft, die Everglades »zu erobern«, aber »während nur ein kleiner Teil des Bodens echtes Bauland wurde, brannten weite Teile einfach ab, wodurch nun die Everglades einschließlich des seit 1947 existierenden National Park schwer geschädigt wurden«.

Wasser war, ist und wird in Zukunft der Schlüssel für das Überleben der floridanischen Marschen sein. Naturschützer halben gewarnt, daß Kultivierung des Großen Zypressen-Sumpfs gleichbedeutend mit Kanalisierung sein werde. Kanäle würden ein Netzwerk bilden, um das Gebiet während, der Regenzeit zu entwässern.

Der Bericht des Innenministeriums bestätigte das, wenn er auf die Folgen hinweist, die der Bau eines Riesenflughafens nach sich ziehen muß. Er warnt davor, mit dem Zypressengebiet herumzuspielen, das heute das Wasser für den Everglades National Park liefern muß. »Ableitung des Oberflächenwassers führt unweigerlich zur Veränderung des Grundwasserspiegels im *Big Cypress Swamp* während der Trockenperioden. Nimmt man hinzu, daß Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen wird, dann wird der natürliche Zufluß derart reduziert, daß für den benachbarten National Park nichts mehr übrigbleibt.«

Und weiter: »Entwässerung des Zypressensumpf-Geländes führt unweigerlich zur kompletten Änderung des bestehenden ökologischen Systems. Es wird nicht mehr, wie früher, eine dünne Lage von Oberflächenwasser vom Zypressensumpf in den National Park rieseln. In den Regenzeiten wer-

den die Kanalsysteme jede Überflutung verhindern und das Überschußwasser, was ganz unnatürlich ist, direkt zum Meer ableiten. Dadurch wird die Bewässerungsperiode des ökologischen Systems verkürzt – statt wie früher während acht oder neun Monaten wird es jetzt nur noch vier oder fünf Monate lang genügend Wasser geben. Dadurch wird aber der Wasserkreislauf und damit das Leben sowohl im Zypressensumpf wie in den Everglades zerstört.«

Um zu begreifen, wie eine solche Zerstörung vonstatten geht, muß man etwas von der natürlichen Konstellation des Sumpfs und der Everglades verstehen. Die Beamten des National Park beschreiben sie folgendermaßen. Der *Big Cypress Swamp* »stellt ein Gemisch von Marsch- und Tiefland-Wäldern dar«. Der beherrschende Baum ist die große Sumpfzypresse. Doch daneben findet man Weiden, Pinien, Kohlpalmen und Harthölzer aller Art wie Magnolie oder Roter Ahorn, diese vor allem in höheren Lagen. Eichen und Ulmen treten auf, daneben allerhand Unterholz.

Der Große Sumpf ist schwer zugänglich und daher vom Menschen bisher verschont geblieben. Man konnte seine Hölzer weder nutzen noch plündern. Im Sommer deckt eine dünne Wasserschicht den Boden. Im Winter gibt es nur Pfützen und Schlamm. Buschfeuer sind an der Tagesordnung. Dem Botaniker erscheint der Sumpf als Goldgrube: Niemand kann sagen, wie viele Arten von Pflanzen hier gedeihen – mindestens fünfundzwanzig verschiedene Wildorchideen, davon zehn, die es nirgendwo sonst in den USA gibt; außerdem über ein Dutzend seltener Farne. Sie alle sind vom Gesetz geschützt, doch die Gesetze sind kraftlos, wenn skrupellose Händler und Sammler in den Sumpf eindringen und seltene Pflanzen plündern. Es ist niemand da, der sie kontrolliert. Großer Zypressen-Sumpf und Everglades-Park sind also, wenn auch botanisch verschieden, durch ein gemeinsames ökologisches System verbunden. In dieser Umweltgemeinschaft leben Vögel, Fische und Pflanzen in einem höchst komplizierten, aber ausgewogenen Nebeneinander. Doch alles, was hier

lebt, ist vom Wasser abhängig – vom Wasser, das in der richtigen Menge, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort und in der richtigen Qualität vorhanden sein muß.
Die Naturwissenschaftler des National Park haben immer und immer wieder darauf hingewiesen, wie folgenschwer schon geringfügige Änderungen des Grundwasserspiegels und der Landschaft sein können. Winzige Hügel, die nur ein paar Zentimeter aus dem Flachland herausragen, sogenannte *hammocks,* schaffen bereits eine dramatische Änderung im Pflanzenwuchs. Wiederum kann in einem völlig ebenen Land die Veränderung des Wasserpegels, auch wenn es sich nur um Zentimeter handelt, entscheidende Auswirkungen auf Flut und Dürre haben.
Der Süden Floridas hat eine lange Trockenzeit im Winter und Frühling. Vom Juni bis zum Oktober fegen schwere tropische Regenstürme über das Land, die durchschnittlich hundertfünfzig Zentimeter Regenwasser über die Everglades ausgießen. Ein gelegentlicher Hurrikan steuert mitunter sechzig Zentimeter Wasser auf einen Schlag bei. Im Winter dagegen bekommt das Land fast keinen Regen, im Dezember nur etwa zweieinhalb Zentimeter.
Daher bildet sich im Winter trockener Boden. Wasser hält sich jetzt nur in Tümpeln und Löchern. Einige der Löcher entstanden, als Torflagen bis zum Grund ausbrannten, andere wurden von Alligatoren gegraben, die in solchen Löchern zu überwintern pflegen. Diese »Wassertaschen« sind innerhalb des ökologischen Systems von höchster Bedeutung; denn in ihnen versammeln sich Fische und andere Wassertiere während der Trockenzeit. Selbst in dieser Beziehung sind die Everglades bereits gefährdet: Wilderer haben so viele Alligatoren abgeschossen, daß die Zahl der Wasserlöcher empfindlich zurückging. Die Alligatoren gruben die Löcher auch für andere Tiere ihrer Umwelt.
Der Kreislauf zwischen Dürre und Regenzeit ist für die Gemeinwirtschaft der Pflanzen und Tiere von Bedeutung. In Zeiten der Überschwemmung gedeiht das Phytoplankton, ge-

deihen Fische und Krustentiere. In der Zeit der Trockenheit versammeln sie sich in den Tümpeln, wo sie nun größeren Fischen, Vögeln und Schlangen als Beute dienen. Dieser uralte Zyklus des Lebens muß aber zeitlich genau abgestimmt sein auf die Brutperiode der Räuber und Jäger, die sich von diesen Lebewesen ernähren.

Man kann das am Beispiel des Wald-Ibis beschreiben, der typisch für die Landschaft ist. Die Floridaner nennen ihn irrtümlich »Storch«. Dieser Ibis sucht seine Beute nicht mit den Augen, sondern tastet nach ihr in den Tümpeln des Geländes. Mit seinem langen, vorne leicht gekrümmten Schnabel stochert er in ihnen herum. Am besten ernährt er sich in flachen Gewässern mit hoher Konzentration organischen Lebens. Da ein solcher Ibis viel Futter braucht, wenn er Junge aufzieht, kann er Störungen in der Umwelt, wie etwa eine Veränderung der Flut- und Dürreperioden, nur schwer verkraften. Er braucht, um sich erfolgreich zu vermehren, eine nasse Jahreszeit, gefolgt von Dürre, während der sich alles Leben in den Wassertaschen der Landschaft zusammendrängt. Ihnen entnimmt er dann die notwendigen Lebensmittel. Andere hochstehende Tiere dieses Marschlands folgen einem ähnlichen Nahrungszyklus.

In dem Bericht des Innenministeriums über die Auswirkungen eines geplanten Flughafens auf die Ökologie der Landschaft findet sich ein Beispiel für das Versagen dieses Kreislaufs: »Schwere Dürre im Frühling des Jahres 1965 zerstörte die meisten Wassertaschen, in denen sich Leben erhält; die Erholung der betroffenen Arten erfolgte nur langsam, als das Gebiet im Sommer und Herbst des Jahres überflutet wurde. Infolgedessen waren die Fischschwärme in der darauffolgenden winterlichen Trockenperiode nicht sehr groß. Das wirkte zurück auf die Wald-Ibis-Bruten im Everglades National Park. Es gab nur wenig junge Ibisse. Als 1966 die Dürrezeit erträglich war, vermehrte sich das Leben in den Gewässern, und im Winter 1966/67 gab es wieder zahlreiche junge Ibisse in dem Gebiet.«

Der Ibis muß stochern, um zu überleben. Schon jetzt sind durch die alten Kanäle folgenschwere Veränderungen aufgetreten. Doch wenn erst die Flugplatzbauer, Grundstückshaie und Entwicklungsgesellschaften in den Zypressensumpf und die Everglades einrücken, dann läuten bald die Totenglokken – nicht nur für den Wald-Ibis, sondern auch für andere Bewohner dieses Gebiets.

Wenn, sagte ich. Eine Piste des Düsenflugplatzes ist bereits fertig, und die Augen der »Landentwickler« leuchten, wenn sie sich immer näher an das verbotene Gebiet heranschieben. Sie sind überzeugt, der Flugplatz treibt einen Keil ins Gelände. Ein Blick auf die Pläne dieses Riesen-Lufthafens läßt keine Zweifel mehr offen über das Schicksal von Zypressensumpf und Everglades. Weg mit ihnen! Der Entschluß, den Flugplatz in diesen Sumpf zu bauen, wird Armeen von Menschen, dazu schwere Fahrzeuge, Wohnblöcke und Büro-Wolkenkratzer in die Landschaft bringen. Neue Kanäle werden gebaut werden und die letzte natürliche Wasserversorgung der Everglades abschneiden.

Der Tag, an dem dieser gigantische Flugplatz in voller Pracht dasteht, ist zugleich der Tag des Jüngsten Gerichts für das Wildleben in diesem Gebiet. Ein Dutzend seltener Vögel ist darunter, die schon im höchsten Maß gefährdet sind. Einige wurden bereits von DDT bis auf wenige Exemplare ausgerottet. So der südliche Weißkopf-Seeadler (Amerikas Wappentier), der amerikanische Fischadler, der Wanderfalke und der Braune Pelikan.

Beamte des Naturschutzparks glauben, daß zwei Vogelarten durch den neuen Flughafen in größte Gefahr geraten: neben dem Wald-Ibis der sogenannte *Cape Sable Sparrow*, eine Singvogelart, die nur noch in der Spartina-Marsch lebt, dem Landstreifen zwischen dem Zypressensumpf und den Mangrovenwäldern der Küste. Die Gesamtpopulation dieser Sperlingsart liegt bereits unter hundert Exemplaren. Bezeichnend für diesen Vogel ist, daß er sich als hochgradig empfindlich gegen jede gewaltsame Veränderung der Land-

schaft erweist, sie mag vom Menschen herrühren oder natürliche Gründe haben. Der Wald-Ibis wiederum brütet nur auf der Florida-Halbinsel; seine Population verringert sich immer rascher, dank der neuen Entwässerungsgräben.
Der Große Zypressen-Sumpf ist ein Futterplatz, den viele Vögel aufsuchen. Ausrottung droht, wenn das Projekt des Flugplatzes Wirklichkeit wird, dem Rosa Löffler, dem Everglades-Milan, dem Florida-Sand-Kranich und dem Kurzschwanz-Falken. Rotschopfspecht, Anhinga oder »Wassertruthahn«, Weißer Pelikan, Gabelmilan und die floridanische Sumpfralle stehen auf der gleichen Liste. All diese Vögel, sagen die Ornithologen des Naturschutzgebiets, »stehen schon unter schwerem Druck und werden immer weiter dezimiert«.
Die Frage, was Amerika verliert, wenn es dieses letzte Refugium der Tiere zerstört, läßt sich auch noch anders stellen. Welche Vögel und Warmblüter gibt es nur noch in den Everglades, welche könnten vielleicht noch anderswo weiterleben, wenn sie in den USA ausgerottet worden sind? Von dem *Cape Sable Sparrow* wurde bereits gesprochen. Er ist tatsächlich so selten, daß man ihn selbst in Vogelhandbüchern oft nicht findet. Amerika hat sieben oder acht Sperlingsarten, mehr als beispielsweise Deutschland; doch dieser eine Spatz ist so spezialisiert auf seine Heimat in Florida, daß er wahrscheinlich für immer von dem Planeten verschwindet, wenn er dort ausgerottet wird. Ähnliches läßt sich über den sogenannten *Everglades Kite* sagen, einen kleinen, eleganten Greifvogel aus der Unterfamilie der Milane. Er hat sich ebenfalls spezialisiert, allerdings nicht auf eine bestimmte Landschaft, sondern auf eine feste Nahrung. Der Milan lebt von einer Teichschnecke, die im übrigen Amerika längst durch Pflanzenschutzmittel ausgerottet wurde. Nur im Okeechobee-See findet er diese Schnecke noch. Wird der See in die Industrielandschaft einbezogen, schlägt wahrscheinlich auch die Stunde dieses hübschen Greifs. Ob der Rosa Löffler oder der Anhinga, ein bunter Verwandter des europäischen Kormo-

rans, noch anderswo eine Bleibe fänden, ist zweifelhaft. Daß der Wald-Ibis zwar herumzieht, aber darauf besteht, in den Everglades zu brüten, ist sein persönliches Mißgeschick. Zerstört man seine Nistplätze durch die Anlage eines Flugplatzes, verschwindet er wahrscheinlich ebenfalls von der Erde. Das gleiche läßt sich von dem *Limpkin* sagen, dem »Hinker«. Es handelt sich um eine spezifisch floridanische Ralle *(Aramus pictus)*, die es anderswo nicht gibt. Zwar ist dieser Vogel längst durch Gesetze geschützt, doch die Gesetze vermögen nichts dagegen zu tun, daß Spekulanten einen ganzen Landstrich aufkaufen und in Bauland verwandeln. Auch die Zukunft des *Limpkin* ist mehr als düster.

Daß der nordamerikanische Weißkopfadler das Wappentier der USA ist, wurde bereits gesagt. Es stimmt nachdenklich, daß heute schon jeder zehnte überlebende Wappenadler der USA in den Everglades haust. Die Rechnung scheint einfach: Wird auch dieses Schutzgebiet aufgegeben, sterben die Weißkopfadler in Florida aus, und damit ist ihre letzte geschlossene Siedlung vernichtet. Die restlichen Wappenadler an den übrigen Küsten des Pazifik und des Atlantik werden ihre Vettern nicht lange überleben. Das gleiche läßt sich vom *Osprey* oder Fischadler sagen. Er ist heute schon in Europa so selten, daß man in Schottland eigene Schutzbezirke für die letzten Adler geschaffen hat. Hüben wie drüben scheinen die Fischadler keine große Überlebenschance mehr zu haben. Unter den Säugetieren dieses Bezirks ist die amerikanische Seekuh oder Manati zu nennen, die im Wattgebiet und in den Kanälen der Everglades lebt. Sie kann nur durch fortgesetzte, aufmerksame Hege vor der Vernichtung bewahrt werden. Das große Fuchs-Eichhörnchen in den Mangrovenwäldern scheint sich noch relativ ungestört zu fühlen, doch Genaues ist darüber nicht bekannt. Schlecht sieht es mit zwei großen Raubtieren aus: dem Puma, der die Everglades durchzieht, und dem Schwarzen Bären; beide sind auf Schutz und Hege angewiesen, ebenso das Wildschwein, die rundschwänzige Bisamratte, die Wildkatze und der Otter. Nur

von vier Tierarten läßt sich mit Gewißheit sagen, daß ihr Bestand nicht gefährdet ist: Marschkaninchen, Waschbär, Opossum und Weißschwanzhirsch scheinen von der veränderten Situation profitiert zu haben. Ihre Bestände sind optimal groß, nehmen teilweise sogar noch zu. Um so schlimmer sieht es dagegen bei den ständigen Wasserbewohnern aus. Daß Alligatoren bereits selten sind (außer in Schuhgeschäften), ist bekannt; wenn noch mehr Kanäle gebaut werden und das Wasser weiter sinkt, wird die Ausrottung der großen Echsen um so rascher fortschreiten. Sie können nicht mehr wegschwimmen, wenn sie gejagt werden; auf dem trockenen Land aber werden sie zur leichten Beute der Wilderer.

Doch den größten Schaden, auch in finanzieller Beziehung, richtet die Vernichtung von Zypressensumpf und Everglades mit Sicherheit an der Küste an, dort, wo sich auf einer Fläche von über 500 Quadratkilometern ein Gemisch von nasser Prärie, Mangrovenwäldern und Wattlandschaften ausdehnt. Diese Zone ist ungemein reich; man muß ihr auch noch den nordwestlichen Teil des Everglades National Park zurechnen. Die Vogelbevölkerung ist riesig, es gibt unzählige Arten von Fischen, Weichtieren und Krebsen in den flachen Gewässern. Dies dürfte eine der mannigfaltigsten und fruchtbarsten ökologischen Gemeinschaften Amerikas sein.

Noch heute sind die Küstengewässer ein Paradies für Sportangler, die dort jeden Fisch angeln können: Zackenbarsche, Tarpone, Plattfische und Thunfische. Viele dieser Fische sind von der Küste abhängig, die ihnen Schutz und Futter bietet. Wenn dieses Futter entfällt, werden die vierzigtausend Sportfischer, die alljährlich hierher kommen, bald nur noch wertlose Kleinfische fangen.

Die ungeheure Bedeutung der Wattlandschaften für die Fischerei wurde kürzlich in einer Studie nachgewiesen, die das Institut für Meereswissenschaften der Universität Miami durchführte, in Zusammenarbeit mit dem amerikanischen Regierungsamt für Fischerei. Ein Ergebnis der Untersuchung war, daß der wertvolle *pink shrimp*, eine Garnele, zwar auf

den Fischgründen ablaicht, daß aber die Jungtiere zur Küste ziehen, wo sie Nahrung und Unterschlupf finden. Erst wenn sie erwachsen sind, kehren die Garnelen ins offene Meer zurück. Entfällt der Schutz der Küste, dürften die Garnelen rasch aussterben, und damit wäre ein lukratives Unternehmen zerstört: Die Shrimp-Fischerei bringt den Fischern jährlich Millionen ein.

Eine neuerliche Untersuchung dieses Grenzgebiets zwischen Festland und offener See deutet an, daß pflanzliche Überreste, speziell von den Mangroven, den Fischen eine hochproteinhaltige Nahrung bieten. Dabei müssen die Mangrovenstücke bereits im Zustand der Fäulnis sein, und der wird von Brackwasser begünstigt. Diese Nährstoffe aus den Mangrovenwäldern finden sich in den Buchten und sogar vor der Küste auf den Untiefen, wohin sie von Nordostwinden geblasen werden. Wird aber eines Tages der Große Zypressen-Sumpf trockengelegt, was zwangsläufig geschehen müßte, wenn man dort bauen will, dann wird der Wasserhaushalt des ganzen Gebietes in Unordnung gebracht. Der Ablauf des Wassers würde jetzt beschleunigt, auch wenn es sich um die gleichen Wassermengen handelt, und das Ergebnis wäre eine kürzere Zeit der Überschwemmung und eine verlängerte Trockenperiode. Der überaus fruchtbare Austausch, der draußen im Wattland und in den Mangrovenwäldern stattfindet, ist aber abgestimmt auf den uralten, festen Zeitplan, in dem »naß« immer wieder mit »trocken« abwechselt. Laufen die Uhren an der Küste und drinnen im Land plötzlich nicht mehr synchron, dann entstehen Störungen in einem zusammenhängenden System, und es ist aus mit der Fruchtbarkeit des Watts.

Doch damit noch nicht genug. Der Flugplatz schafft ein ganz neuartiges Lärmproblem in dieser Landschaft des Schweigens. Ständig werden tiefliegende Maschinen starten und landen. Vielleicht wird dieser Höllenlärm noch nicht einmal die verheerenden Folgen haben, die der Einsatz von Planierraupen und Drainagebaggern nach sich zieht. Doch das Problem ist



Startendes Düsenflugzeug mit einem Giftschweif wie von 6850 VW-Käfern

da, und wie gravierend es sein wird, weiß niemand. Mit der geheimnisvollen, geradezu beängstigenden Stille der Everglades wäre es für immer vorbei. Was die Vögel, die sich paaren und Nester bauen, dazu sagen, weiß ebenfalls kein Mensch. Es ist anzunehmen, daß sie diesen Einbruch der Technik in ihren Frieden nicht schätzen, und falls darunter ihr Fortpflanzungstrieb leidet, wer will es ihnen verübeln? Wenn also der Wald-Ibis seinen natürlichen Drang, sich zu paaren, und das amerikanische Volk seine Everglades verliert – was wird eigentlich bei diesem Projekt gewonnen? Auskunft darüber erteilt der Jahresbericht der Flugplatzbehörde von Dade County, die den Unglücksplan ausheckte. Dort steht zu lesen, daß Florida sich dann rühmen darf, einen Flugplatz zu besitzen, der den gesamten Verkehr von Ken-

nedy Airport, Washington International, San Francisco und Los Angeles aufnehmen kann, und den Verkehr von Dulles Airport in Washington noch als Dreingabe. Der Bericht verzeichnet auch, daß dieser Flugplatz ausreicht für sechs Ost-West-Pisten, und er prahlt, das gesamte Feld sei »flächenmäßig größer als der Landbesitz der ganzen Stadt Miami«. Kein Mensch zweifelt, daß der südliche Teil von Florida einen Boom größten Ausmaßes erleben würde, sobald der Flugplatz voll arbeitet. Es gäbe Tausende von neuen Jobs, nicht nur auf dem Flugplatz, sondern auch in der Nachbarschaft, wo sich eine ganz neue Stadt bilden würde mit Geschäftsstraßen, Industrien und Wohnbezirken. Der wirtschaftliche Gewinn wäre örtlich, der Verlust an natürlicher Umwelt wäre national.

In ihrem blinden Eifer, das Projekt allen Alligatoren zum Trotz durchzudrücken, haben seine Erfinder vergessen oder aus den Augen verloren, daß sie ihre Pisten quer durch einen zoologischen Garten mit Aquarium legen müssen. Solange es ihnen noch nicht gelungen ist, das gesamte Wildleben auszurotten, müssen sie sich mit ihm abfinden – und das wird nicht immer leicht fallen.

Denken wir an einen Luftzusammenstoß mit Vogelschwärmen. Es gibt alle Arten von Vögeln im Großen Zypressen-Sumpf, und zwar in eindrucksvoller Zahl. Ein Flug von 1000 Enten in 200 Meter Höhe könnte einen interessanten Zwischenfall provozieren, wenn er in den Kurs eines Kargo- oder Jumbo-Jets geriete. Wenn es dazu kommt, was nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit nicht ausgeschlossen ist, und die großen Triebwerke mit Vögeln und Federn gefüttert werden, dann kann die betroffene Fluggesellschaft später die Teile ihres Zwanzigmillionen-Dollar-Jet zwischen Zypressen und Klapperschlangen zusammensuchen. Der Regierungsbericht über das Flughafen-Projekt untersucht diese Frage detailliert und kommt zu dem Schluß, die Gefahr eines Zusammenstoßes mit Vögeln sei für jedes Flugzeug gegeben, das den Airport Big Cypress anfliegt.

Das Problem Flugzeug gegen Wildvogel illustriert die bizarre Seite eines Flugplatzes an diesem Punkt der Erde. Wiederum erinnert es uns daran, wie töricht wir in der Vergangenheit doch mit unserer kostbaren Umwelt umgesprungen sind. Nahezu jede Kleinstadt verfügt heute schon über eine Handelskammer, in der alle Geschäftsinteressen zusammenlaufen und Geschäfte unentwegt gefördert werden. Doch man würde vergebens Ausschau halten nach einer einzigen »Umweltkammer« in irgendeiner Stadt Amerikas. Selbst der Name klingt verrückt. In den vergangenen Zeiten war unsere Vorstellung von Umweltschutz bescheiden genug. Den meisten Stadtvätern genügte es, in der Mitte der Stadt einen halben Hektar Grünfläche für eine Messingkanone und das Standbild eins längst vergessenen Generals freizuhalten, welch letzteres dann zur Zielscheibe von Vögeln wurden, die noch nicht von Pflanzenschutzmitteln ausgerottet worden waren. Das, sagten sie, ist Umweltpflege …

Sollten der Große Zypressen-Sumpf und die Everglades mit ihrem National-Park vor dem drohenden Zugriff des Kommerz gerettet werden, dann müßte ein Wunder geschehen. Normalerweise zieht, wenn Geschäft und Natur aufeinanderprallen, die Natur den kürzeren. Damit ist nicht gesagt, daß Naturschützer und Regierungsabteilungen keinen Protest erheben. Sie protestieren laut und vernehmlich. Doch die Herren vom Baugeschäft haben so ihre Methoden: Sie verfügen über Macht, Geld und Mittelsmänner, die mit den »Spitzen der Regierung« Tuchfühlung halten. Sobald eine neue Scheibe von der natürlichen Umgebung abgeschnitten worden ist, und wenn sich die Welt klar wird, daß hier ein Verlust für immer vorliegt, und wenn die Methoden des Geschäfts ruchbar werden, dann kommt es zur Leichenrede. An den Tatsachen ändert sich nichts mehr.

Immer wenn der Kampf auf dem Höhepunkt steht, scheint die Regierung merkwürdigerweise von allem »nichts zu wissen«. Auch dem Publikum wird kein reiner Wein eingeschenkt. Doch geht man der Sache später nach, stellt sich

regelmäßig heraus, daß wissenschaftliche Berichte von dem Kampfplatz – und über die gefährdete Situation dort – längst vorher zu den Bundesbehörden oder zur Staatsregierung gesandt worden waren. Was ist unterwegs mit ihnen geschehen? Man möchte es wissen – vor allem die Experten, die die Berichte schrieben, aber auch die wohlwollenden kleinen Beamten. Sie wären interessiert, zu erfahren, warum die Warnungen nicht »oben« ankamen.

Als im Juli 1969 der Streit um den Big Cypress Jetport tobte und die Männer des Naturschutzparks sämtliche Argumente gegen das Projekt ins Treffen führten, weilte ich in der Zentrale der National-Park-Verwaltung und sprach mit einigen Mitarbeitern. Wie die meisten Regierungsbeamten ist Dr. Robertson ein Mann, der seine Arbeit tut, Berichte abschickt, ihre Kopien abheftet und die Politik den Politikern überläßt. Doch wie viele Regierungsbeamte in den letzten Jahren ist er auch besorgt über das, was mit unserer Umwelt geschieht. An jenem Nachmittag waren Robertson und seine Kollegen verbittert; sie fürchteten, das Projekt eines Düsenflughafens und mit ihm der Zustrom von Bewohnern werde sich durchsetzen. »Es ist viel mehr von den Baugesellschaften zu befürchten als vom Flughafen selbst«, sagte Robertson melancholisch. »Die Flugzeuge sind das Mittel, um das Projekt durchzusetzen. Der Flugplatz ist nur der Keil, der die Bresche schlägt. Dann kommen die Entwicklungsleute. Man kann sich schwer vorstellen, daß der Park das aushält. Und wie sollen wir die Sache aufhalten – hier oder anderswo? Der gesamte amerikanische National Park Service verfügt über etwa zwei Dutzend Biologen – weniger als einen Biologen pro Naturschutzpark in den USA. Diese bedauernswerten, schlechtbezahlten Wissenschaftler tragen die Verantwortung, daß unsere Umwelt geschützt wird … wobei es schon Mühe macht, einen Erfahrungsbericht überhaupt an den richtigen Mann zu bringen. Irgend jemand scheint sie zu verstecken.«

Der Vorwurf Robertsons wird von anderen wiederholt, die sich ebenfalls fragen, wo ihre Berichte eigentlich abgelegt wer-

den. Ich fragte Robertson, ob ich ihn in diesem Buch zitieren dürfe. Er nickte. Ob eine derart freie Kritik nicht seiner Karriere schaden könne? Er grinste: »Mir schietegal! Ich glaube, ich bekäme schon einen anderen Job – und vielleicht einen besser bezahlten. Aber die meisten von uns sind nicht wegen der Bezahlung hier.«

Ein anderer Angestellter erklärte mir, er habe es satt, immer wieder zu versuchen, den Park vor dem Untergang zu bewahren. »Wenn sie diesen verdammten Flugplatz nach Big Cypress legen, dann gute Nacht. Ich gehe dann … die anderen tun's wahrscheinlich auch. Warum kämpfen, wenn sich niemand darum kümmert? Wenn dieser Park gerettet werden soll, dann müssen Sie es tun – Sie und das Publikum.«

Quer durch ganz Amerika befinden sich andere Naturschutzgebiete in der gleichen Lage. Will man in sie keine Pisten legen, leiden sie einfach unter dem Ansturm der Neugierigen. Die Zahl der Besucher von Naturschutzparks wächst von Jahr zu Jahr, sie lag zuletzt bei 200 Millionen jährlich. Am stärksten betroffen ist Kalifornien. Es hat mehr Nationalparks als irgendein anderer amerikanischer Bundesstaat. Aber es hat auch mehr Automobile. Während eines Wochenendes in der Ferienzeit werden Südkaliforniens Autostraßen zu riesigen Parkplätzen. Überladene Automobile, große und kleine Wohnwagen schieben sich zentimeterweise vor, bis sie irgendeinen Aussichtspunkt nebst »Erholungszentrum« erreicht haben. Dort drängen sie sich auf engstem Raum zusammen. Erfahrene Camper mieten einen Platz vor Saisonbeginn, oder sie verzichten auf die Reise. Tausende werden täglich abgewiesen.

Wer diesem System der Erholung ein Schnippchen schlagen möchte, etwa indem er ein Stück Land in der freien Natur kauft und eine Holzhütte daraufstellt, der staunt nicht schlecht über die Preise, die gezahlt werden müssen. Gute Erholungsplätze werden rar. Vergangenen Sommer erkundigte ich mich nach dem Preis für einen Streifen Land in einem noch unentwickelten Gebiet. Der schmale Streifen

sollte 37000 Dollar kosten. Ohne Holzhaus, versteht sich. Das kostet extra. Vor nicht allzulanger Zeit hätte der Staat für wenig Geld große Ländereien an der Ozeanküste billig erwerben und für Erholungsbedürftige reservieren können. Doch inzwischen ist der größte Teil der Landschaft von gewieften Immobilienhändlern und »Grundstücks-Entwicklern« aufgekauft worden. Sie hatten besser als die Regierung erkannt, was kommen würde.

Ein Großteil der wirklich schönen Landschaft Amerikas ist heute in Privatbesitz und kostet viel Geld. Die Nachfrage nach Plätzen für ein Ferienhaus steigt an mit der Zahl der Menschen, die in großstädtischen Ballungsräumen leben. Wenn nicht wenigstens ein Teil dieser Landschaft sichergestellt wird, dann kommt es, wie es kommen muß. Das Land wird parzellisiert, zementiert, mit Straßen bepflastert, kanalisiert, für Wohnungsbau und Industrie-Anlagen freigegeben. Am verwundbarsten sind heute die Landstriche mit der größten Naturschönheit. Schon glauben einige Naturschützer, daß mit der Zeit auch die Nationalparks und Naturschutzgebiete den Ameisenschwärmen der Zivilisation erliegen und man Wohnviertel oder Farmen auf ihrem Boden errichtet. Noch vor nicht allzulanger Zeit fühlten sich Trapper und Grenzer in der freien Wildnis Westamerikas bedrückt, wenn es 100 Meilen vor ihnen einen anderen Mann gab. Als dann die Zivilisation nach dem Westen vorrückte, mit all ihren Schäden wie *pollution* und Menschenhorden in überfüllten Großstädten, dachte niemand an die gefährdete Natur, an die Umwelt. Man konnte ja immer noch einpacken und weiterziehen. Doch heute ist auch dieser Ausweg versperrt; es gibt keine Flucht vor der Zivilisation mehr in den USA. Hinter den Bergen liegt nicht die jungfräuliche Natur, liegen vielmehr Autobahnen, tote, stinkende Flüsse voll Müll, Täler mit Reihenhäusern unter einem Smog-Schleier – und in ihnen leben viele Leute, die selber Lust verspüren, über die Berge hinweg ins nächste Tal zu ziehen. Doch dort erwartet sie der gleiche Anblick.

Ringsum Dreck
Die Guillotine wartet

Im Herbst vor zwei Jahren verbreitete die Agentur Associated Press eine Geschichte über die Stadt Texarkana. Diese Story enthielt eine Lehre über die Folgen unserer Gleichgültigkeit gegen die Umwelt. Texarkana ist überlaufen von Ratten, »groß wie Kaninchen«. 100000 Ratten teilen sich mit 20000 Menschen in die Stadt, doch es scheint, wie AP meldet, den Einwohnern nichts auszumachen. Der oberste Gesundheitsbeamte von Bowie County (zu dem Texarkana gehört), ein Mann namens W. E. Westbrook, faßte die Ursachen der Rattenpest in einem Satz zusammen: »Wir haben diese Plage, weil den Leuten alles egal ist.«

Ein Drittel der Stadt, sagt Westbrook, hat keine öffentliche Müllabfuhr. Unrat fliegt in den Hinterhof oder auf die Straße vor dem Haus. Müllablagerung irgendwo in der Stadt trifft auf keinen Widerspruch, denn es gibt keine sanitäre Müllgrube. Auf diesen Müllplätzen leben Ratten, die nach Westbrooks Angaben 25 Zentimeter lang sind (die Schwänze nicht eingerechnet) und bis zu 3 Pfund wiegen. Rattenbisse sind an der Tagesordnung, hundert werden jährlich von Amts wegen verzeichnet, doch wesentlich mehr Menschen dürften gebissen werden, ohne daß es zu einer Anzeige kommt. Vergangenes Jahr wurde ein neun Monate altes Kind in seinem Zimmer von Ratten überfallen, die es in den Hals bissen, sein Gesicht zerkratzten und das Fleisch von drei Fingerchen nagten.

Texarkana hat zwar einen Kontrakt mit einer privaten Müllabfuhr, doch da die meisten Bewohner nicht zahlen, wird ihr Müll auch nicht abgefahren. Es ist ihnen egal, und die Ratten werden dick und fett dabei. Der öffentliche Gesundheitsdienst versuchte die Texarkaner auf die Gefahr aufmerksam zu machen und schickte einen alten Leichenwagen mit der Aufschrift »Rattenpatrouille« durch die Stadt. Auch das war

den Leuten gleich. Sie kümmerten sich so wenig um den Leichenwagen wie um die Ratten.

Texarkana steht mit seinem Rattenproblem nicht allein da. Doch es ist ein Symbol für die allgemeine Blindheit gegen Umweltverschmutzung, und diese Blindheit herrscht, seit es Menschen auf Erden gibt, in Amerika wie anderswo. Erst im Jahr 1970 griffen wir, zögernd und ein wenig verschämt, nach Besen und Schaufel, um sauber zu machen; doch die Reinigung erfordert eine Anstrengung von Generationen – falls es uns überhaupt gelingt, der Aufgabe Herr zu werden. Teil des Problems ist die heimtückische Art, in der *pollution* ihrem Zerstörungswerk nachgeht. Der Tod kommt bei ihr nicht dramatisch. Wir aber sind eine Nation, die nur auf dramatische Effekte reagiert. Wir haben uns längst an das Verkehrsgemetzel auf unseren Straßen gewöhnt, weil es täglich geschieht; doch ein Flugzeuabsturz macht noch immer Schlagzeilen in aller Welt.

Tod durch Umweltverschmutzung ist eine verzögerte Hinrichtung, wie sie vor Zeiten bei einigen Indianerstämmen Amerikas beliebt war. Die Männer übergaben einen Gefangenen den Frauen, die für diesen Zweck immer einen Sack mit Kieselsteinen bereithielten. Ein Stein nach dem anderen wurde aus dem Sack genommen, und jedesmal wurde dem Opfer eine kleine Wunde zugefügt. Bevor der letzte Stein aus dem Sack war, hatten die Henkerinnen das Opfer längst in die seligen Jagdgründe befördert.

Heute werden viele Städte und Großstädte einer ebenso langsamen Hinrichtung durch Bewohner, Industrien und Regierungsbeamte unterworfen. Solche Städte leiden an wirtschaftlich-politischen Lähmungserscheinungen; auf einem vorgezeichneten Pfad folgen sie ihrem Schicksal, wie die Lemminge Norwegens. Das Muster ihres Verhaltens ist jedem bekannt und vertraut. Gewöhnlich begannen sie einmal als schmucke kleine Landstädtchen. Eines Tages entschieden betriebsame Bürger, ihre Bankiers und die Stadtväter, es sei eine gute Idee, wenn die Stadt ein wenig Industrie anzöge,

die das Weichbild der Stadt vergrößern, Geld unter die Leute bringen und Steuern zahlen würde. Industrielle wurden bewogen, Niederlassungen in der Stadt zu gründen. Plötzlich werden aus Bürgern Angestellte, die von der Industrie abhängig sind, die Stadt selbst wird abhängig von den Steuern der Industrie. Die Geschäftsleute bauen größere Läden, die wiederum abhängig sind von dem Geld, das die Industrie unter die Leute bringt. Die Industrie selbst ist inzwischen von der Stadt abhängig geworden; hier hat sie ihre Investitionen gemacht, hier findet sie die erforderlichen Facharbeiter.

Im gleichen Maß, in dem die Stadt wächst, melden sich die Probleme an. Von allem wird jetzt etwas mehr gebraucht – mehr Schulen, mehr Heime, mehr Straßen. Die Stadt wächst aus dem Einzugsbereich der alten Kanalisation heraus. Sie braucht Reservoire und Wasseraufbereitungsanlagen. Das alles bedeutet höhere Steuern, die aber niemand zahlen will. *Pollution*, Umweltverschmutzung, setzt ein; sie kommt so sicher wie der Gasmann. Die Leute merken, daß irgend etwas nicht mehr stimmt, und beginnen zu grollen. Der Industrie wird vorgeworfen, sie sei schuld an allem (was nicht zutrifft). Die Industrie schlägt zurück und droht, offen oder versteckt, daß sie demnächst ihre Produktion in eine andere Stadt verlagern werde. Das ist eine reale Gefahr, sie bedeutet Arbeitslosigkeit und viele andere unangenehme Dinge. Also schweigen die Leute, und die Umweltvergiftung geht weiter und nimmt zu. Mit der Zeit wird das fröhliche Bächlein, das vormals durch die kleine Stadt rauschte, ein stinkendes Rinnsal aus Unrat und industriellen Abwässern. Hügel und Berge, die man früher so gerne betrachtete, verschwinden hinter einem Vorhang von Rauch und Smog; man sieht sie nur noch selten. Wohn- und Geschäftshäuser beginnen schäbig auszusehen, ihre Farben bleichen aus. Hausfrauen klagen, daß sie immer länger arbeiten müssen und die Wohnung trotzdem nicht sauber wird. Ladeninhaber führen einen niemals endenden Kampf gegen den Schmutz auf den Schaufensterscheiben und deni

Ruß, der sich auf die Ware niederschlägt. Oft zieht ein fauliger Gerudi durch die Stadt.
Schließlich kommt es zum Bruch. Das Unvermeidliche geschieht, junge Leute packen ein und verlassen die Stadt. Die Industrie kann nicht länger Mitarbeiter anziehen, weil es Bewerbern bei dem Gedanken graust, ihre Familie in diese Stadt bringen zu müssen. Die Grundstückspreise steigen nicht mehr, sie beginnen langsam, langsam zu fallen. In der Abschlußphase verlieren auch Industrie und Großhandel den Mut, und nun beginnt der Exodus. Eines Tages entdecken die Bürger, daß es in ihrer Stadt Reihen von leeren Wohnungen gibt, daß nichts mehr repariert wird, weil das Geld dazu fehlt. Das ehemals schmucke Landstädtchen hat den ganzen Kreis der Umweltverschmutzung voll durchlaufen; es ist nur noch ein vernachlässigter Friedhof.
Eine Stadt, in der die Zeichen des Verfalls bereits sichtbar werden, ist das ehemals liebliche Kingsport in Tennessee. In die Berge der nordöstlichen Landschaft des Staats eingeschmiegt, unfern der Grenzen von Virginia, erhielt Kingsport von einem Besucher im Jahr 1917 den Ehrentitel einer »kleinen amerikanischen Musterstadt«. Einige Jahrzehnte später rühmten die Bewohner ihre Stadt als die »City der Industrie«. Zu dieser neuen Industrie gehörten: Tennessee-Eastman, eine Zweigniederlassung von Kodak, wahrscheinlich die größte dieser Art im ganzen Staat; ferner die Kingsport Press, eines der größten Druckhäuser der Vereinigten Staaten, sowie die große Mead Fiber Company, eine Papiermühle. Hochexplosive Stoffe für die Artillerie werden außerdem in den Holston Ordonance Works hergestellt.
Die alten Einwohner erinnern sich noch daran, daß der Holstonfluß einmal sauber und frisch durch die Stadt floß. Noch im Jahr 1940 konnte man in ihm schwimmen. Heute ist dieser Fluß total verdreckt und sicherlich alles andere als ein schöner Anblick.
Als ich Kingsport 1953 besuchte, war ich von der Stadt fasziniert. Sie erschien mir als eine glückliche Synthese von Indu-

strie und Mensch und war immer noch im Besitz ihrer alten Schönheit. Als ich 1969, sechzehn Jahre später, wieder dorthin kam, erhielt ich einen Schock. Der vertraute Smog verhüllte die Berge, der Fluß schien schmutziger denn je, Rauch quoll aus den Fabrikschornsteinen.

Ich unterhielt mich mit den Kingsportern über diesen Wandel. Sie schienen dem Gespräch wenig Gefallen abzugewinnen. Meist reagierten sie ein wenig nervös, wenn das Thema auf *pollution* kam. »Es wird schon etwas dagegen getan«, sagten sie rasch. Doch ihr Verhalten zeigte, daß sie selbst nicht recht daran glaubten.

Kingsport beginnt seine schmutzige Unterwäsche zu zeigen. Hier und da ein Riß im Bürgersteig, vernagelte Schaufenster und Läden, verschmutzte, baufällige Häuser. Selbst in Ridgefield, einem sehr reizvollen Landklub, gibt es keine Flucht mehr vor der allgemeinen Luftverpestung. Eine Hausfrau wischte mit der Serviette über den Tisch und stieß einen Laut des Mißfallens aus: Das Tuch war schwarz von Ruß und Dreck. »Ich habe ihn vor einer Stunde gewachst und poliert. Man kann einfach nichts mehr sauber halten.« Später am Abend standen wir im Garten hinter dem Haus und genossen eine Nase voll Duft, der von der Fabrik herüberwehte. Die Familie bemerkte, ein wenig gekränkt: »Es ist nicht immer so schlimm, und manchmal riecht man es überhaupt nicht … wenn der Wind richtig steht.«

Immobiliengeschäfte in Kingsport waren längst keine Goldgruben mehr. Ob die schlechte Luft daran schuld ist, bleibt offen, doch ein früherer Einwohner erinnert sich, daß Anteile am städtischen Grundbesitz vormals Angebote in Höhe von 47000 Dollar gebracht haben. »Heute«, sagt er bitter, »werde ich die Dinger nicht für ein Viertel dieses Preises los.« Kingsport mag in einer Weise glücklicher sein als andere Städte: Es verfügt durch seine ansässige Industrie über genug Finanzkraft, um das Steuer herumzureißen – was allerdings voraussetzt, daß Einwohner, Beamte und Bankiers die Symptome des Verfalls rechtzeitig erkennen und Reformen;

einleiten. In dieser Beziehung scheint Kingsport weniger geplagt als viele andere Gemeinden. Fachleute glauben, daß der Verfall einiger amerikanischer Städte, darunter auch Großstädte, schon so weit fortgeschritten ist, daß es nicht mehr lohnt, sie zu retten. Man würde sie besser unterpflügen und ganz von vorne anfangen. Kingsport erscheint geradezu als typisch – eine kleine Stadt mit allen Übeln der Übervölkerung, Industrialisierung und des Wachstums. Es ist schlimm genug, wenn ein staubiges, häßliches Landstädtchen aus irgendeinem Grund zur Geisterstadt wird. Doch es ist absolut demoralisierend zu beobachten, wie der »Tod der tausend Wunden« eine Stadt von der Schönheit und dem Potential Kingsports überfällt. Man hofft, daß seine Bewohner ihre Stadt gründlich betrachten und über die Tatsache nachdenken, daß schon manche Gemeinde eines Tages aufwachte und merkte, daß es zu spät war. Alles, was den Menschen lebenswert schien, war verschwunden.

Von Mule Shoe in Texas bis London in England haben wir beim Bau der Städte immer wieder das gleiche Prinzip verfolgt: Wir wählten die denkbar schönste Umgebung und begannen dann im Lauf der Geschichte systematisch zu zerstören, was uns einmal so anziehend erschienen war. Wir leiden an einer Art Zementkrankheit, verpacken alles in Beton: Straßen, Plätze, Bürgersteige, alles, was zugedeckt werden kann.

Nicht immer ist es Zement und Beton. Die Mittelschulen Kaliforniens sind berüchtigt wegen ihrer Abneigung gegen grünes Gras und Rasen. Ihre Spielplätze gleichen deshalb den Pisten eines Jagdflughafens. Sooft ich einen betrete, sehe ich mich unwillkürlich nach einem Mann mit roten Scheiben um, der Flugzeuge einweist. Asphalt kann man leichter in Ordnung halten als Gras. Doch die gleiche Schule hat wahrscheinlich luxuriöse Innenräume mit jedem nur denkbaren Komfort. Können wir deshalb die Schulbehörden anklagen? Schwerlich. Die Eltern wollen kein Gras für die Kinder; sie wollen niedrige Steuern.

Seit es Asphaltplätze gibt, sind die grünen Knie der Kinder verschwunden. Jungen und Mädchen hüten sich, auf einem Hartplatz zu stolpern und hinzufallen; man müßte sie auf der Bahre nach Hause tragen. Ich habe den Verdacht, der Asphalt ist mitschuldig am Verschwinden jenes uralten tödlichen Zweikampfs mit Murmeln – und jenes geheiligten Rechts, beim Klang der Schulglocke alle Kugeln zu grapschen, die man fassen kann, eigene und fremde. Viel Finesse wurde benötigt, um im Murmelspiel andere Kugeln mit der eigenen vom Ziel wegzuschießen und dabei nach Leibeskräften zu mogeln; ebensoviel Feinheit brauchte es, um Betrug sofort festzustellen. Und selbst wenn man durch das Grapschen der anderen sämtliche Kugeln verloren hatte, blieb einem noch immer der Ausweg, einen lebenden Frosch in die Klasse zu schmuggeln und ihn während des Unterrichts irgendeinem Mädchen hinten in den Kragen der Bluse zu stekken, was einen anderenfalls verheerend langweiligen Tag mit einem Schlag kurzweilig machte. Frösche gibt es auch nicht mehr, sie verschwanden mit dem Rasen und den Bäumen. Ich glaube, in dem großen, modernen und progressiven Schema des Lebens gilt dies als winziger Verlust. Doch es ist ein Verlust. Meine Kinder verstehen gar nicht mehr, wenn ich ihnen erzähle, daß ich einmal der größte Mogler im Viertel war, und sie beherrschen nicht die einfachsten Kunstkniffe, etwa, wie man zehn »Katzenaugen« gegen eine Stahlkugel eintauscht oder zwanzig »Normale« gegen einen »König«.

Doch es war ja vorauszusehen, daß die Asphaltplätze kommen würden. Sie mußten kommen. Wenn jemand ein öffentliches Gebäude plant, denkt er zuletzt, wenn überhaupt, an die Umwelt. Schönheit findet sich nur noch in den Bilderbüchern, die Kinder in ihren Bibliotheken betrachten. Und in diesen Bibliotheken lernt das Kind wiederum wenig oder nichts über seine Umwelt. Als mein Film *The Slow Guillotine* (eine Dokumentation über Umweltverpestung) über die Bildschirme gelaufen war, riefen verzweifelte Lehrer von allen

Schulen des Landes an. Ob ich wohl so freundlich wäre, einen Vortrag über Ökologie und *pollution* vor ihrer Schulklasse zu halten? Ob ich vielleicht auch meinen Film zeigen würde? Eine Volksschullehrerin versicherte, sie habe die Liste der Lehrfilme genau durchgesehen und nicht einen einzigen Film über Umweltverschmutzung darin gefunden. Offenbar ist dies ein unbekannter Lehrstoff in Schulen. Doch die nüchterne Kälte kalifornischer Schulen erscheint vergleichsweise unwichtig gegenüber einem »Projekt Sanguine«, wie es zur Zeit von der amerikanischen Kriegsmarine betrieben wird. Der überwältigende Gedanke hinter diesem Projekt ist, die Wälder von Wisconsin mit einem Netzwerk von Schneisen zu durchziehen, in denen man dann Verbindungskabel eines riesigen Nachrichtendienstes begraben will. Das Ding würde ein Drittel von Wisconsin in Mitleidenschaft ziehen – 10000 Kilometer Kabel in einem Areal von etwa 60000 Quadratkilometern. Begründung des Projekts: eine funktionierende Nachrichtenvermittlung schaffen, die Amerikas Streitkräfte nach einem Atomkrieg auf dem laufenden hält … unter der Voraussetzung, daß alle anderen Kommunikationsmittel inzwischen außer Dienst sind.

Naturschützer, Biologen und Verhaltensforscher haben bereits gemeinsam ihre Stimme gegen diesen Plan erhoben. Sie fürchten, daß er Pflanzen und wilden Tieren des Gebietes schwersten Schaden zufügt. Obwohl niemand sagen kann, ob dieses »Nachrichtensystem nach dem Jüngsten Tag« überhaupt funktionieren wird, hat die Marine inzwischen 30 Millionen Dollar investiert, um zwei 25 Kilometer lange Leitungen, die kreuzweise ausgelegt werden, zu installieren. Wenn der Leser das »Projekt Sanguine«, von dem man schätzt, daß es etwa 10 Milliarden Dollar kostet und die Landschaft in einen gigantischen »elektrischen Stuhl« verwandelt, wenn er also diesen Plan schwachsinnig, stupid, idiotisch, kindisch, eselsdumm, schlecht entworfen und obendrein zu teuer findet, dann möchte ich ihm hier mitteilen, daß ich gegen seine Meinung keinen Einspruch erhebe. Wir können

nur hoffen, daß unsere braven Teerjacken nicht wie der berühmte Kapitän Kidd ihre Karten verlieren und dann nicht mehr wissen, wo sie ihren Schatz begraben haben. Es könnte ja sein, daß sie ihn wieder ausgraben müssen.
Inzwischen starren die Bewohner von Santa Barbara in Kalifornien hinaus auf die Ölplattformen im Stillen Ozean und warten auf den nächsten Rohrkrepierer. Mehrere Regierungsvertreter haben ihnen inzwischen versichert, das Bohren fände nur statt, um »den Druck zu beseitigen«. Wessen Druck? Das weiß niemand. Es sieht nicht so aus, als habe Santa Barbara den ersten und letzten Ausbruch einer Erdölquelle im Meer hinter sich, und es können noch ganz andere Küstenstriche unseres Landes mit Öl beglückt werden. Auch die Ölfelder von Alaska, die jetzt neu entwickelt werden, könnten unter Umständen einen interessanten Beitrag leisten.

Die *Torrey-Canyon-Katastrophe* beschert vor der englischen Küste 1967 auch Frankreich eine in diesem Ausmaß bisher nicht bekannte Ölpest



Riesentankschiffe sollen das Öl transportieren. Die Kalifornier schaudern bei dem Gedanken, daß sich eine Art *Torrey Canyon* oder *Pacific Glory*-Katastrophe an ihrer Küste abspielt. Die beiden Tanker liefen bekanntlich vor der britischen Küste leck, doch es könnte überall geschehen. Tanker sind allerdings nicht das einzige Problem, das zusammen mit dem Alaska-Öl auftauchte. Die Öl-Tycoons von Alaskas North-Slope-Feld schnauben schon vor Freude über den Gedanken an eine *pipeline* von Prudhoe Bay im Norden bis Valdez im Süden. Diese 1300 Kilometer lange Ölleitung würde allwöchentlich den Inhalt von über 3 Millionen Fässern heißen Öls zum Tankerhafen Valdez pumpen. Von dort geht es per Schiff nach Süden. Den Naturfreunden stehen die Haare zu Berge bei dem Gedanken, was geschieht, wenn man die hochgradig labile Tundra aufreißt, um Rohre darin zu verlegen. Die Erdölgesellschaften versichern zwar, sie hätten alles genau bedacht und die Umwelt werde dabei gar nicht geschädigt, doch man glaubt ihnen kein Wort. Dieses große Projekt wurde unter dem Namen Trans-Alaska-Pipeline-System bekannt, abgekürzt TAPS. Taps ist auch der Name eines militärischen Trompetersignals. Man bläst es bei Beerdigungen.

In Staaten, die nicht so dünn besiedelt sind wie Alaska, liegen die schönsten Landschaften längst unter Belagerung durch den Menschen. Nehmen Sie Lake Tahoe, diesen berühmten See an der kalifornischen Grenze von Nevada. Der See leidet bereits unter übermäßigem Bewuchs durch Algen, auch formt sich hier schon Smog – vornehmlich an Wochenenden, wenn Karawanen von Autos nach Lake Tahoe strömen. Anwohner des Sees versuchen eine weitere Parzellierung ihres kostbaren Bodens zu verhindern, aber vergebens: Die gleiche Boise Cascade Company, die Lake Arrowhead in Südkalifornien »entwickelt«, ist eifrig beschäftigt, Incline Village zu bauen, eine 2400 Hektar große Satellitenstadt von Lake Tahoe. Hunderttausende von Besuchern werden nach Lake Tahoe gelockt, nicht nur durch die großartige Szenerie, son-

dem auch durch die Spielhöllen und Kasinos am Nevada-Ufer des Sees. Die angesiedelte Bevölkerung beträgt schon fast 50000, und niemand weiß, wie man das rapide Wachstum bremsen und den Besucherstrom eindämmen kann. Schon ist die unglaubliche Naturschönheit dieses Bergsees durch Reklameschilder, Läden und die unvermeidbare Schweizer-Käse-Architektur verschandelt worden. Die nächsten Jahre werden entscheiden: Soll der See gerettet werden, müssen wir an seine Berge denken und nicht nur an die gewinnbringenden Roulette- und Bakkarat-Tische.

Eines der faszinierendsten Gesellschaftsspiele besteht heutzutage darin, sich vorzustellen, was im Jahr 2000 geschehen wird, wenn rund sieben Milliarden Menschen auf der Erde leben werden – das Doppelte von dem, was heute auf ihr lebt. Über 350 Millionen werden allein in den USA zu finden sein, und sie werden gegen Ende dieses Jahrhunderts etwa 4 Billionen Liter Frischwasser täglich verbrauchen. Naturschutzparks und andere Erholungsgebiete werden sich dann schwer tun, um für ihre Bären noch einen Platz zum Schlafen zu finden, von den Touristen ganz zu schweigen. Etwa eine Viertelmilliarde Besucher kommen alljährlich und brauchen, wie es der Wächter eines Naturschutzgebietes einmal ausdrückte, »mehrstöckige Schlafsäcke«.

Obwohl uns das alles bekannt ist, vermehren wir uns weiter wie die Kaninchen. Wir verschmutzen mehr Wasser denn je, obwohl wir wissen, daß der Nachschub nicht größer wird. Wir fahren fort, die freie Wildbahn mit Zement und Glas zu verunzieren, schlagen Schneisen in Wälder, um Straßen zu bauen, über die dann noch mehr Menschen strömen werden. Was ist das Endresultat dieser zügellosen »Entwicklung« von Ländereien, dieses wilden Wachstums? Wir werden eines Tages aufwachen und feststellen, daß Camping, Wandern, Fischen und Jagen unmöglich geworden sind, so wie es dann auch keine Vögel oder anderen Tiere mehr gibt. Natur – oder was dann unter diesem Namen läuft – wird für den Konsumenten so schwer erreichbar sein wie jetzt ein neuer We-

sternfilm. Man muß Schlange stehen und sein Sechs-Dollar-Ticket fest in der Hand halten, will man Teilnehmer einer organisierten Tour durch die Wildnis sein. Ich kann jetzt schon die Stimme des Führers hören: »Auf geht's Leute. Bitte die nächste Gruppe! Sie sehen linker Hand einen originalen, garantiert lebendigen Hirsch, und vor sich die Nachbildung eines Weißkopf-Seeadlers. Kinder, die Münzen sammeln, kennen das Tier noch, nicht-wahr, Kleiner? Brav! Und werfen Sie einen Blick auf den lebenden Alligator … wir haben ihn mit großen Kosten importiert, seit es die Everglades nicht mehr gibt. Keine Angst vor Ungeziefer, Madame, der Platz wurde vor 30 Jahren mit DDT behandelt, da lebt kein Floh mehr. Und Sie dürfen, ja, Sie dürfen auf den Rasen treten, es schadet unserem garantiert trittfesten Astro-Turf nichts! Der Spaziergang dauert genau 8 Minuten, Leute, und wenn ihr auf dem Parkplatz drüben 'rauskommt, vergeßt nicht ein Kunststoffmodell der Ponderosa-Pinie mitzunehmen. Diese Bäume haben hier wirklich mal gestanden. Bitte halten Sie Ihre Kinder fest an der Hand, meine Dame, das hier ist WILDNIS, denken Sie daran. So, jetzt gehen wir aber flott weiter, damit die Leute hinter uns auch einen Blick auf den Nationalpark werfen können. Viel Spaß, Leute!«

Was wir nicht betonisieren, planieren, vergasen oder zertrampeln, das bestreuen wir mit Abfällen. Dreieinhalb Milliarden Tonnen Müll und Schrott fallen jetzt schon jährlich bei uns an. Wir sind stolz auf unsere Einwegflaschen, unsere praktisch unzerstörbaren Kunststoffpackungen und -dosen. Selbst der erste Amerikaner auf dem Mond folgte dem nationalen Brauch und ließ Müll auf dem Trabanten zurück. Wenn irgendein Gast von anderen Sternen einmal dort landete und die Aufschriften nicht lesen könnte, er wüßte trotzdem, daß Amerikaner vor ihm auf dem Mond waren. Wir sind bereit, uns für das Recht, Unrat auszustreuen, zu schlagen. Niemand schert sich um ein Schild, das mit 500 Dollar Strafen droht, wenn man irgendwo Packungen zurückläßt oder Scherben einer Bierflasche. Auch werfen wir unentwegt

Papier und anderes aus unseren Autos, was Europäer nicht tun. Vielleicht kommt das alles daher, daß wir jahrhundertelang viel freien Raum und wenig Menschen um uns hatten. In den älteren, höherentwickelten Ländern war dies nicht der Fall. Nur die Kasernen und Flugplätze in Amerika sind frei von derartigen Unarten, weil die Strafe hier auf den Fuß folgt und unverhältnismäßig hoch ist. Ich denke immer noch mit Vergnügen an einen Oberst der US-Army in vollem Dreß mit angelegter Ordensschnalle, der ein Stück Kasernenstraße »sauberhalten mußte«, indem er hier Papier und dort Flaschen aufhob. Er war dabei erwischt worden, als er ein Stück Packpapier auf dem Flugplatz wegwarf, und er mußte den Samstagnachmittag mit dieser demütigenden Beschäftigung verbringen.

Neuerdings zeigt sich manchmal eine Art Reue über unsere Unsauberkeit. Eine Gesellschaft, die Getränke herstellt, zahlt den »Einsatz« zurück, wenn man leere Flaschen bringt. Mit meinem guten Gespür für die wachsende Wut des Publikums gegen Umweltverschmutzung annoncieren Unternehmen in Blättern und beschreiben genau, was sie gegen *pollution* unternehmen. So die Bethlehem Steel Company in einer farbigen Doppelseite in *Newsweek* vom 9. Juni 1969. Ganze Programme wurden darin beschrieben, von der Neutralisierung säurehaltigen Bergwerkswassers bis zum Anpflanzen von Akazien und Forsythien in den Kalkbergwerken von Annville, Pennsylvanien. Das ist ehrenwert, doch man fragt sich, warum das Hüttenwerk nicht das Geld für die Anzeige benutzt, um etwas gegen die Verpestung des Eriesees zu tun. Denn dort ist Bethlehem, wie der Regierungbericht ausweist, der drittgrößte industrielle Abwasser-Fabrikant. Es ist nicht meine Absicht, diese Stahlwerke anzugreifen. Die Tatsache, daß die Firma sich so besorgt zeigt und etwas tut, beweist, daß sie aufgeklärter ist als andere Konzerne, die nicht einmal den guten Willen haben.

Obwohl unsere Unkenntnis des *pollution*-Problems Ergebnis einer selbstinduzierten Blindheit war, muß doch gesagt wer-

den, daß Informationen über das Thema nicht gerade weit gestreut wurden. Es wäre interessant, einmal eine Kampagne zu erleben, bei der Plakate überall dort aufgestellt werden, wo Natur verunreinigt wird. Unser Land würde wahrscheinlich wie eine einzige, riesenhafte Protest-Demonstration aussehen: Plakate, soweit das Auge reicht. Solche Schilder findet man heute bestenfalls in Gebieten, die so verschmutzt sind, daß bereits echte Gefahr für Menschen besteht. Außerdem wären Plakate dieser Art eine Demütigung für die Bewohner der Städte und durchaus keine Werbung für die Fremdenindustrie. Allerdings – sie würden vielleicht erzwingen, daß endlich etwas getan wird. Als die Erkenntnis von der Gefahr der Umweltverpestung sich Anfang der siebziger Jahre durchsetzte, erschien mit ihr auch eine weitere Gefahr auf der Bildfläche: Obereifer. Von der alarmierten Bevölkerung angespornt, beginnen die Gesetzgeber plötzlich, ganze Bündel von widersprüchlichen, sich überschneidenden und nicht durchführbaren Verordnungen zu produzieren, was unweigerlich neue Bürokratie ins Leben ruft und zu endlosen Klagen führt, die wiederum die Gerichte blockieren. Das gilt besonders für die örtlichen und regionalen Bemühungen. Doch Umweltverschmutzung kümmert sich nicht im geringsten um politische oder geographische Grenzen, und der Versuch, sie nur an einem Ort zu bekämpfen, führt zu nichts. Umweltverpestung und umweltverpestende Stoffe sind wahre Nomaden. Man braucht nationale und internationale Gesetze, um etwas zu erreichen.

Die Industrie führt ein gutes Argument ins Treffen, wenn sie darauf hinweist, daß dem einzelnen Unternehmer nicht die Kosten für Abwehrmaßnahmen aufgebürdet werden dürfen, wenn sein Konkurrent auf dem Markt frei ausgeht. Offenbar brauchen wir nationale Gesetze, um das Problem gerecht zu behandeln. Mit solchen Gesetzen könnte man Steuervergünstigungen verbinden, die sogar an einen Zeitplan gekoppelt sein dürften. Fabriken, die ohne triftigen Grund den festgelegten Zeitplan nicht einhalten, werden nicht mehr be-

günstigt. Man würde ihnen noch eine Gnadenfrist gewähren – doch wenn auch diese verstrichen ist, müßte das Werk so lange geschlossen werden, bis dem Gesetz zur Bekämpfung der *pollution* Genüge getan ist. Vermutlich würde kaum ein Unternehmen aus der Reihe tanzen. Geht man diesen Weg nicht, verzichtet man auf Steuer-Erleichterungen, dann müssen die Preise erhöht werden, um die Unkosten der Reinigungsaktion zu decken. Doch alle Versuche, die Last nur der Industrie aufzubürden, wären unrealistisch, selbst wenn es viele Menschen freuen würde. Dadurch würde die nationale Reinigungsaktion nur verschleppt. Wir können uns aber keine Verzögerung mehr leisten.

Daher sollten auch die Stadtverwaltungen herangezogen werden. Sie müssen einer weiteren Verschmutzung unserer Flüsse und Seen entgegenarbeiten. In seiner *State-of-the-Union*-Botschaft setzte Präsident Nixon dieses Ziel mit der Ankündigung: »Ich werde dem Kongreß ein Zehnmilliarden-Programm zur Reinerhaltung des Wassers in ganz Amerika vorschlagen, damit moderne Abwasser-Reinigung und Klärbekken an jedem Ort Amerikas, der solche Anlagen benötigt, entstehen und das Wasser sauber halten …« Das waren noble Worte, doch sie zeugten von Unkenntnis der finanziellen Lage. Stützt man sich auf Untersuchungen, die vorliegen, und die jederzeit zu haben sind, dann könnte der Präsident seine 10 Milliarden allein in den Eriesee stecken und würde dann trotzdem im ganzen Cuyahoga-Fluß noch nicht ein reines Fleckchen finden. Die große Reinigung benötigt das Vielfache der genannten Summe.

Und doch brauchen Anti-*Pollution*-Aktionen nicht immer Milliarden-Dollar-Projekte zu sein. In dem Hafen Great Chesterford von England genügte es, einen Mann mit einer feinen Nase anzustellen, der »schnüffelt«, wo sich im Kanalsystem der Hafenstadt Unrat anhäuft, weil der Durchlauf des Wassers zu langsam ist. Dieser Mann, von dem die Presse lang und breit berichtete, spart den Stadtvätern Millionen, weil er das Unheil erkennt und sofort Gegenaktionen

durch die Ingenieure der städtischen Wasserwerke einleiten läßt, wenn sich Gefahrenherde bilden. Man muß sich auch etwas einfallen lassen.

Es gibt, in all dieser Düsternis, Beispiele, die uns hoffen lassen. So wurde beispielsweise in Ventura County, Kalifornien, ein Neunzig-Millionen-Dollar-Projekt zur Wassergewinnung nicht genehmigt. Grund: Dieses Projekt würde einen der letzten Zufluchtsorte des seltenen kalifornischen Kondors vernichtet haben; noch heute nisten fünfzig dieser Riesenvögel dort. Laut Associated Press begründete das Innenministerium diesen Entschluß mit den Worten: »Wenn das Projekt vom Kongreß genehmigt worden wäre, hätte an der Ausrottung der Kondore kein Zweifel mehr bestanden. Die Erhaltung dieser Tiere ist von vordringlicher Wichtigkeit. Sie sind einmalig, es gibt sie nirgendwo sonst mehr …«

Noch vor zwei Jahren hätten die Amerikaner eine derartige Aktion zur Rettung von fünfzig Vögeln abgeschmackt und verrückt gefunden. Um ehrlich zu sein, selbst der Gedanke daran wäre damals einmalig gewesen – wie ein kalifornischer Kondor.

Fahrplan in den Untergang
Kein Platz für Menschen

Während diese Kapitel geschrieben wurden, begann eine der größten – und vielleicht wichtigsten – Schlachten in unserer Geschichte. Noch nicht organisiert, stark, aber ohne festes Ziel, gleicht die Bewegung einem riesigen Auflauf von Menschen, die wie Tiere Gefahr zu wittern beginnen. Die Gefahr, daß ihre Art ausgelöscht wird.

Aufgrund bruchstückartiger, oft widersprüchlicher Berichte, die gelegentlich von Wissenschaftlern stammen, welche das ihnen auferlegte Schweigegebot durchbrechen, bildet sich ein neues Bewußtsein: Die Umwelt des Menschen ist in Gefahr! Die Leute scheinen zu spüren, daß dies ihr Kampf ist; daß er von ihnen selbst ausgefochten werden muß, oft nur mit geringer Hilfe von anderer Seite, und daß sie berufen sind, in diesen Kampf Industrie und Regierung zu reformieren, und nur zu oft jenes feste Konglomerat, das sich aus beiden gebildet hat. Intuitiv lehnen sie Leitartikel ab und wollen der Sache auf den Grund gehen. Sie entdecken, daß wir im Begriff stehen, die Natur unter der Dampfwalze des Fortschritts zu zermalmen. Wir haben das letzte Viertel der Jagd erreicht, die Spur ist heiß.

Die Stimmen der Besorgten wurden gegen Ende der sechziger Jahre zu einem CHor, dem die Politiker lauschen mußten. Flugs schwangen sie sich auf die ökologische Lokomotive; sie machten Versprechungen, schwatzten Gemeinplätze und boten Gesetze an. Man fragt sich, ob nicht viele dieser Volksvertreter sich (wie gewisse Mikroben) mehr nach der Hitze als nach dem Licht richten. So viele sind so schnell ins Lager der Naturschützer übergewechselt, daß man sich beinahe schämt. Ein sehr angesehener Wissenschaftler flog kürzlich nach Los Angeles, um ein Urteil über die Kohlenwasserstoffe im Smog abzugeben. Er zog scharf gegen die Autoindustrie vom Leder und riet ihr, »auf die Kohlenwasserstoffe zu achten«.

Grinste ein unverschämter Zuschauer: »Vor einem halben Jahr konnten sie das Wort Ökologie noch nicht buchstabieren, jetzt halten sie schon öffentliche Vorlesungen darüber.« Aber ob die Regierung nun Sorge wegen der Umwelt oder nur wegen der nächsten Wahlen hat, spielt keine Rolle. Tatsache ist, sie zeigt den guten Willen, unsere Gesundheit durch Gesetze zu verbessern. Die Gesetze werden zwar entsetzlich langsam erlassen, trotz des Eifers einiger Abgeordneten, die das Problem erkannt hatten. Doch das hat seine Gründe.

Warum wachte die amerikanische Nation so langsam auf? Ein wesentlicher Grund dürfte bei jenen Wissenschaftlern zu suchen sein, die sich weigerten, über Gefahren zu sprechen, die sie als erste hätten entdecken müssen. Ihre Zurückhaltung entsprang keineswegs übergroßer Bescheidenheit; sie rührte häufig davon her, daß die Herren sich in einem Interessenkonflikt befanden. Zahlreiche talentierte Wissenschaftler übernahmen Aufträge von Regierung oder Industrie. Studienaufträge oder Industriekontrakte bessern ihr akademisches Gehalt auf. Dies ist zwar nicht gegen das Gesetz, führt aber mit der Zeit zu einer Form der professoralen Prostitution. Sie sitzen sozusagen rittlings auf einem Zaun. In dieser unbequemen Lage müssen sie entscheiden, wie sie sich verhalten sollen, wenn bedeutende wissenschaftliche Erkenntnisse anfallen. Nicht selten schweigen sie, wenn die Erkenntnisse ihre Wohltäter mitbetreffen, um nicht auf das Geld verzichten zu müssen. Daß diese Praxis weitverbreitet ist, haben mehrere Wissenschaftler in jüngster Zeit öffentlich festgestellt. Zu ihrer Ehre sei gesagt: Zahlreiche Wissenschaftler möchten gerne sprechen, bringen es aber nicht übers Herz, die Öffentlichkeit zu informieren. Gelegentlich ziehen sie einen Journalisten in eine Ecke und geben ihm anonyme Warnungen und Informationen, die ihrer Ansicht nach publiziert werden sollten. Ein Biochemiker wandte sich auf diese Weise vor zwei Jahren an mich. Er fühlte sich gezwungen, mir privat mitzuteilen, was er von den Insektentötern hielt, die auf dem Markt sind: »Es sind Papierstreifen, die Menschen kaufen

und in der Küche aufhängen. Sie enthalten organische Phosphate – die giftigsten Stoffe, die man sich ungefähr vorstellen kann. Ich glaube, wenn ein Kind so einen Streifen in die Hände bekommt und später seine Finger ableckt, könnte es sterben.« Der betroffene Chemiker arbeitete vertragsmäßig für einen Konzern, der solche Insektizid-Streifen herstellt. In einem anderen Fall, der sich zur gleichen Zeit ereignete, durfte ich mich telefonisch mit dem Direktor eines wissenschaftlichen Instituts unterhalten. Doch als ich dann mit dem Tonbandgerät bei ihm erschien, um ein Interview aufzunehmen, saß ich einer Front von fünf Wissenschaftlern gegenüber und durfte nicht auf dem Band festhalten, welcher der Wissenschaftler bestimmte Erklärungen abgegeben hatte. Mut in der Masse, kann man da sagen.

Das heißt natürlich nicht, die gesamte Wissenschaft sei korrupt oder hasenfüßig. Im Gegenteil! Es gibt viel erfrischende Offenheit bei Forschern, die heute auf diesem Feld arbeiten. Sehr viele scheinen nicht daran zu denken, daß irgendeine öffentlich abgegebene Erklärung ihnen beim Auftraggeber schaden könne. In der Vergangenheit war es für diese Naturwissenschaftler oft quälend, daß sie zwar einen fundierten Verdacht hegten, aber schweigen mußten, weil die Hypothese noch nicht wissenschaftlich abgesichert war. Heute haben sie erkannt, daß wir es uns nicht mehr leisten können zu warten, bis die ganze Ernte eingebracht ist, wenn es um die Gefährdung der Öffentlichkeit geht. Daher werden Gegenstände und Themen, die auf Widerspruch stoßen und Unbehagen hervorrufen, öffentlich besprochen. Noch vor zwei Jahren war es sehr schwer für mich, etwa die Frage, ob Pestizide das Phytoplankton schädigen – wodurch Fische sterben und der Sauerstoff rar wird –, mit irgendeinem Mann der Wissenschaft vernünftig zu besprechen. Heute ist das anders. Das Problem ist bekannt, man darf darüber sprechen, wenngleich es immer noch umstritten scheint. Erstklassige, berühmte Leute, die seit Jahren voll Besorgnis sehen, wie schlecht der Mensch seinen eigenen Planeten behandelt, fra-

gen jetzt mit tiefer Besorgnis, ob der Mensch die Zerstörungen, die bereits stattgefunden haben, überhaupt noch überleben kann.

Für Piloten eines Flugzeuges gibt es einen sogenannten *point of no return*; es ist der Punkt auf dem Flug zwischen zwei Orten, von dem an – wegen der Treibstoffvorräte, des Windes und anderer Umstände – eine Rückkehr zum Ausgangspunkt nicht mehr möglich ist. Einige Wissenschaftler glauben, daß es etwas Ähnliches auch bei der Umweltverschmutzung gibt; irgendwann wird ein Punkt erreicht, an dem man nicht mehr zurück kann. Dann befindet sich die Menschheit im Monat Dezember ihrer Geschichte. Und einige glauben, daß wir uns bereits auf dem Weg zum programmierten Selbstmord befinden.

Es fällt uns allen ein wenig schwer, glaube ich, ernsthaft anzunehmen, der Mensch habe es fertiggebracht, sich selbst in einen verlorenen Winkel der Evolution zu schieben. Es ist eine Unverschämtheit, so etwas zu behaupten, meinen viele. Sind wir denn nicht das letzte Glied einer riesigen Kette, die höchste Ordnung des natürlichen Plans, die einzigen Mitglieder im Königreich der Tiere, die gelernt haben zu sprechen, zu lesen und zu schreiben? Haben wir nicht so wunderbare Dinge wie den Atomreaktor oder das Auto-Kino erfunden? Natürlich haben wir das, und hier ist auch der Haken. Irgendwann haben wir in unserer Überheblichkeit vergessen, daß wir Teil unserer Umwelt sind. Ungleich den geringeren Mitgliedern jenes Königreichs haben wir beschlossen, unsere Umwelt selbst zu gestalten, sie mit Planierraupen zu bearbeiten, mit Asphalt und Beton zu begießen, sie so zu machen, wie es uns gefiel. Wir wünschten eine Welt mit einer Bügelfalte, die nie wieder ‘rausgeht, doch das Vorhaben war undurchführbar. Die Hose platzt jetzt an den Säumen.

Einen qualvollen Tod bereitete die Ölpest
vielen tausend Vögeln an der britischen und französischen Küste
nach der *Torrey-Canyon*-Katastrophe



Immer mehr Wissenschaftler stellen ernsthaft die Frage, ob das ökologische Gewebe unserer Erde dem Druck der modernen menschlichen Gesellschaft noch standhalten kann. Der Alarm läßt sich in Stufen einteilen. Einige wenige glauben, wir hätten den kritischen Punkt schon verfehlt und stolperten nun unaufhaltsam unserem Untergang entgegen. Vor uns liege das Schicksal, ausgelöscht und vergessen zu werden. Andere, gehen noch nicht so weit. Sie glauben, daß es noch Chancen gibt, daß wir aber den Punkt, an dem es keine Umkehr mehr gibt, sehr bald erreichen werden. Ein Vertreter dieser Ansicht ist Doyle Grabarck, Biochemiker an der Physiologischen Fakultät der Universität von Maryland und Präsident der amerikanischen *Habitat Society*.

Grabarck sagt: »Das Problem der Umweltvergiftung und Verpestung ist so groß geworden, daß die Mehrzahl der Ökologen mit vollem Recht glaubt, der Punkt, an dem es noch möglich gewesen wäre, den Verfall aufzuhalten, sei bereits überschritten. Ich für meinen Teil fühle, daß wir in den Vereinigten Staaten sowohl den Verstand als auch die finanzielle Macht haben, diesen gefährlichen Trend nicht nur in Amerika, sondern auch in der Welt aufzuhalten. Doch wenn es nicht innerhalb der nächsten fünf Jahre zu einem dramatischen und breit angelegten Programm kommt, dann wir.d die sinnlose Vernichtung der menschlichen Umwelt unabweisbar zur Vernichtung der menschlichen Rasse führen.«

Von Grabarck stammt die Metapher, daß die Ökologie, die Gemeinschaft aller Tiere und Pflanzen in einem Revier, mit einem Netz vergleichbar sei. »Wenn wir eine seiner Hauptschnüre lösen«, sagt er, »dann hält das Netz nicht mehr zusammen. Ich glaube, es wird schon an den Hauptschnüren gearbeitet. Wenn das wirklich eintritt, wird es noch zu meinen Lebzeiten geschehen. Ich bin 28 Jahre alt.«

Ist es möglich, überhaupt nur denkbar, daß diese Männer recht haben? Sie können die Vorgänge besser beurteilen als wir. Es gibt Zeichen, die andeuten, daß ihre Ansichten zutreffen. An der Nordküste von Kalifornien verschwinden die

Sardinen. Der Krabbenfang rund um San Francisco ist innerhalb von 10 Jahren um 90 Prozent gesunken. Tausende von Vögeln sterben auf geheimnisvolle Weise in Großbritannien. Pelikane und andere fischfressende Vögel liegen auf einem Kurs, der geradewegs in die Ausrottung führt. Der »Dornenkronen«-Seestern erlebt eine Bevölkerungsexplosion. Ist das alles nur Zufall? Oder ist es vielleicht doch der Griff des Menschen in die Natur, das Spiel mit tödlichen Giften wie dem DDT? Was immer die Ursache sein mag, wir sind Zeugen einer weltweiten Auflösung des ökologischen Systems, unter dessen Gesetz alle Lebewesen stehen.

Soviel ist bereits offenbar. Was sich nicht so offen anbietet, ist dies: die subtilen Änderungen, die wir bisher nicht entdeckten, die aber bereits der Samen der großen Katastrophe sein können. Wie es einer der Wissenschaftler mit eisiger Logik ausdrückte: »Bis wir so weit sind, nachzuweisen, daß wirklich etwas geschieht, ist es schon zwanzig Jahre zu spät.« Wenn unsere erwählten Volksvertreter auch nur einen Bruchteil dessen glauben, was die Naturwissenschaften sagen, dann reagieren sie auf ziemlich rätselhafte Art und Weise darauf. Für eine Nation, die in ihrem eigenen Unrat erstickt, werden Pfennige ausgeworfen, mit denen man bestenfalls ein paar Abflußkanäle reparieren kann – etwa so, als wollte man den Assuandamm mit der Hilfe von drei Bibern erbauen. Nachdem die Verantwortlichen, was das DDT betrifft, bereits mit dem Rücken an der Wand stehen und sich das Beweismaterial seit Jahren zu Bergen aufhäuft, gibt die Regierung schließlich ein wenig nach und stimmt einer »zeitweisen Aussetzung« des Mittels in den USA zu. Doch da das meiste DDT exportiert wird, kommt es mit der Regelmäßigkeit eines Liniendampfers immer wieder zu unseren Küsten zurück. Dieses Verhalten ist etwa so sinnvoll wie das jenes Teenagermädchens, das immer nur am Samstagabend die Pille nahm, wenn es mit seinem Freund ausging.

Wenn wir wirklich auf Kollisionskurs mit einer Tragödie, liegen, hervorgerufen durch die Vergiftung unserer Umwelt,

dann werden wir keine weiteren Vorauswarnungen mehr erwarten dürfen. Wissenschaftler erklären, daß zahlreiche Einzelinformationen, die uns erlauben würden, die große Katastrophe genauer zu bestimmen, noch fehlen. Auf manchen Gebieten haben Untersuchungen nur unklare Anzeichen ergeben, die neue Forschung erforderlich machten. Das zu untersuchende Feld ist riesengroß, die Zahl der wissenschaftlichen Gebiete, auf denen sich das alles abspielt, gigantisch. Dennoch genügt das, was vorliegt, um uns vor dem Jüngsten Gericht zu warnen. So ist die Lage heute. Vielleicht die beste Antwort gab ein Botaniker, den ich fragte, wann seiner Ansicht nach der Punkt erreicht werde, an dem es keine Rettung mehr gibt. Er warf mir einen merkwürdigen Blick zu und sagte achselzuckend: »Wann? Wir können es uns einfach nicht mehr leisten, dieser Frage nachzugehen.«

Natur scheint, das ist die endgültige Analyse des Problems, ihre eigenen Methoden zu kennen, um das Leben zu erhalten. Der Verfasser dieser Zeilen glaubt, daß die Natur zu guter Letzt doch wieder ins Gleichgewicht kommt, und daß das Leben auf der Erde dann weitergeht, so wie es immer weitergegangen ist. Die Natur hat eine herzerfrischende Fähigkeit, sich selbst von Körpern, die ihr Dasein gefährden, zu befreien. Es ist nur leider unser Pech, daß jene Reizkörperchen, die die Natur gefährden, im vorliegenden Fall die Menschen sind.

Am Beispiel der USA stellt der Autor die globale Katastrophe der Umweltzerstörung und -vergiftung dar. Er verwertet die Materialien seiner mehrfach preisgekrönten Fernsehdokumentation ›The Slow Guillotine‹.

DM 4.80