

Michalski, Wolfgang

Article — Digitized Version

Die Zukunft beginnt nicht erst morgen: Die volkswirtschaftliche Problematik der "externen Belastungen" durch Gewässerverschmutzung, Luftverunreinigung und Lärmbelästigung

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Michalski, Wolfgang (1964) : Die Zukunft beginnt nicht erst morgen: Die volkswirtschaftliche Problematik der "externen Belastungen" durch Gewässerverschmutzung, Luftverunreinigung und Lärmbelästigung, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 44, Iss. 7, pp. 281-289

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/133405>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

ABHANDLUNGEN

Die Zukunft beginnt nicht erst morgen

Die volkswirtschaftliche Problematik der „externen Belastungen“
durch Gewässerverschmutzung, Luftverunreinigung und Lärmbelästigung

Wolfgang Michalski, Hamburg

Daß Wasser und Luft im ökonomischen Sinne „freie Güter“ seien, ist eine Ansicht, die in nationalökonomischen Lehrbüchern älteren Datums eine gewisse Berechtigung haben mag. Der heutigen Wirklichkeit entspricht sie nicht. Wie jedes andere Konsumgut oder jeder andere beliebige Produktionsfaktor sind auch Wasser und Luft in unserer industrialisierten Gesellschaft „knappe Güter“ — zumindest wenn man unter Wasser nicht Schmutzwasser und unter Luft nicht staub- oder rußgeschwängerte Luft versteht. Die Zukunft, von der unsere Väter im taumelnden Überschwang der Fortschrittsgläubigkeit geträumt haben, stellt sich heute dar als eine Gegenwart, die bei aller Anerkennung der ökonomisch-technischen Leistungen gezeichnet ist durch einen bemerkenswerten Substanzverlust: Die Reinheit unserer Flüsse und Seen, ja die Reinheit der Luft, die wir atmen, ist dahin. Hinzu kommt eine ständig zunehmende Belästigung des Menschen durch den Lärm des industriellen Fortschritts. Der folgende Beitrag schildert die Problematik dieses Substanzverlustes. Darüber hinaus nennt der Verfasser Ansatzpunkte zu einer sinnvollen Steuerung dieser im Zuge des Fortschritts auftretenden „externen Belastungen“ im Rahmen der Wirtschaftspolitik.

Seit langem ist die wachsende Ausdehnung der Staatstätigkeiten auch in vorwiegend marktwirtschaftlich organisierten Volkswirtschaften ein zentrales Problem der ordnungspolitischen Diskussion. Neben die ordnungskonstituierenden Maßnahmen und jene Interventionen, die bei exogenen Störungen des Wirtschaftsprozesses erforderlich sind, treten mehr und mehr regulierende Eingriffe überall dort hinzu, wo der Marktmechanismus als solcher immanent mit bestimmten Mängeln behaftet zu sein scheint. Fragt man nach denjenigen Erscheinungen, die in der bestehenden Wettbewerbsordnung der westlichen Industrieländer diese Ausweitung der staatlichen Aktivität gegenwärtig in besonderem Maße erzwingen, so dürften vor allem jene Effekte der Wirtschaftstätigkeit der Unternehmungen und Haushalte Beachtung verdienen, die in der Wirtschaftsrechnung der Verursacher keine Berücksichtigung finden. Beispiele hierfür sind die Folgen der fortschreitenden Gewässerverschmutzung, der steigenden Luftverunreinigung sowie der zunehmenden Lärmbelästigung.

Daß diese Erscheinungen nicht schon früher zu einem Brennpunkt der wirtschaftspolitischen Diskussion geworden sind, muß offensichtlich darauf zurückgeführt werden, daß die Gewässerverschmutzung, die Luftverunreinigung und ebenso die Lärmbelästigung erst heute ein Ausmaß erreicht haben, das in seinen unmittelbaren Folgen nicht mehr länger übersehen werden kann. Da diese Entwicklung in erster Linie ein Nebenprodukt der fortschreitenden Technisierung aller Lebensbereiche in der modernen Industriegesellschaft ist, stellt sich ähnlich wie bei der Betrachtung der so-

zialen Folgen der Automation auch in diesem Zusammenhang die Frage, ob und inwieweit weiterer Fortschritt überhaupt noch erstrebenswert erscheint. Der Wohlstand von morgen wird gefährdet, wenn die Verunreinigung des Wassers und der Luft und ebenso die Lärmbelästigung im bisherigen Maße weiter zunehmen. Die pessimistische Vision fürchtet eine Zukunft, die die Atomkraft sowie den interplanetarischen Verkehr gewonnen, hingegen das natürliche Wasser, die reine Luft und die Ruhe für immer verloren hat.

Bei weitem weniger bewußt ist man sich indessen, daß die externen Belastungen, welche durch die Gewässerverschmutzung, die Luftverunreinigung und die Lärmbelästigung bedingt werden, bereits heute zu nicht unerheblichen volkswirtschaftlichen Verlusten führen, indem sie eine Verfälschung des wirtschaftlichen Rechnungszusammenhangs bewirken und damit die Rationalität der bestehenden Wirtschaftsordnung in Frage stellen. Werden nämlich den einzelnen Unternehmungen nicht alle Kosten zugerechnet, die sie gesamtwirtschaftlich gesehen verursachen, so sind Fehlsteuerungen im Zuteilungs- und Einsatzprozeß der Produktionsfaktoren und damit eine nicht optimale Produktionsstruktur sowie eine nicht optimale Standortverteilung der Industrie die Folge. Entsprechend gilt für die privaten Haushalte, daß das an den einzelwirtschaftlichen Interessen ausgerichtete Handeln nicht uno actu auch ein gesamtwirtschaftlich optimales Verhalten darstellen kann, sofern infolge des Auftretens externer Belastungen Divergenzen zwischen dem individuellen und gesellschaftlichen Nutzen der wirtschaftlichen Aktivität der einzelnen Haushalte ent-

stehen. In beiden Fällen wird die „List“ der bestehenden Wirtschaftsordnung aufgehoben: Die Gleichschaltung des einzelwirtschaftlich zweckmäßigen und des gesamtwirtschaftlich optimalen Verhaltens wird verhindert. Die Folge ist, daß das Sozialprodukt bzw. der Wohlstand möglicherweise niedriger sind, als sie unter den gegebenen Bedingungen sein müßten.

Um die quantitative Bedeutung dieser hier angesprochenen Erscheinungen und zugleich die Dringlichkeit einer diesbezüglichen wirtschaftspolitischen Aktivität vor Augen zu führen, sollen im folgenden die externen Belastungen infolge der Gewässerverschmutzung, der Luftverunreinigung und der Lärmbelastigung in der Bundesrepublik dargestellt werden. Hieran anschließend wird unter dem Aspekt der Maßnahmenprogrammierung auf die wirtschaftspolitische Problematik nochmals zurückzukommen sein.

EXTERNE BELASTUNGEN DURCH GEWÄSSER- VERUNREINIGUNG

Eine ausreichende Wasserversorgung wird in Deutschland auf die Dauer nur dann gewährleistet sein, wenn eine aktive Wasserwirtschaftspolitik mehr als bisher zu wirksamen Maßnahmen führt, um das Darangebot an Wasser zu stapeln, bedarfsgerecht zu verteilen und vor allen Dingen zu pflegen. Gerade dieser zuletzt genannten Forderung kommt außer aus wasserwirtschaftlichen Erwägungen auch aus einem zweiten Grunde erhebliche Bedeutung zu. Die Verunreinigung der Gewässer führt zu ökonomischen Belastungen, die in der Wirtschaftsrechnung der Verursacher nicht berücksichtigt werden.

Eine eindrucksvolle Vorstellung von der gegenwärtigen wassergütwirtschaftlichen Situation in den Bundeswasserstraßen vermittelt eine Untersuchung, die im Jahre 1961 von der Bundesanstalt für Gewässerkunde durchgeführt worden ist. Unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Beschaffenheit des Wassers wird in dieser Analyse der Gewässerzustand durch vier Wassergüteklassen gekennzeichnet. Hierbei sind nicht nur die organischen Verunreinigungsbestandteile in die Untersuchung eingegangen, sondern auch die anorganischen Komponenten, soweit sie die biologischen Verhältnisse im Gewässer beeinflussen und dadurch die natürliche Selbstreinigungskraft des Wassers beeinträchtigen. Außerdem ist die Bewertung der Gewässer nach biologischen Kriterien durch eine zusätzliche Erfassung bestimmter einseitiger Belastungen, wie z. B. die Versalzung durch die Endlaugen der Kali-Industrie, sinngemäß ergänzt worden, um dadurch möglichst alle Beeinträchtigungen der Nutzungseigenschaften des Wassers zu berücksichtigen und in ihrem Gewicht entsprechend wiederzugeben.

Starke Verschmutzung der Bundeswasserstraßen

Die Wassergüteklasse I kennzeichnet diejenigen Vorfluter, deren Wasser nicht oder nur unwesentlich durch leicht abbaubare und zugleich ungiftige Substanzen

verunreinigt ist. Es muß festgestellt werden, daß eine derart geringe Verschmutzung des Wassers in der Bundesrepublik lediglich in der Donau unterhalb des Innzufflusses bis zur österreichischen Grenze und in einigen kurzen Abschnitten des deutschen Schifffahrts-Kanalsystems zu verzeichnen ist. Nur noch in diesen wenigen Fällen kann Oberflächenwasser ohne Bedenken und ohne erhebliche Aufbereitungskosten zur Trinkwasserversorgung herangezogen werden.

Schon die Wassergüteklasse II, welche die mäßig verunreinigten Gewässer umfaßt, ist für die Trinkwasseraufbereitung auch bei kostspieliger Reinigung z. T. nur noch mit Vorbehalt verwendbar. Charakterisiert ist diese zweite Wassergüteklasse dadurch, daß die Abwasserbelastung des Gewässers noch innerhalb jener Grenzen liegt, in denen die natürliche Selbstreinigungskraft des Wassers ausreicht, zu jeder Zeit einen Gleichgewichtszustand zwischen der von außen neu zugeführten und der durch die natürliche Selbstreinigungskraft des Wassers abgebauten Schmutzmenge zu gewährleisten. Der Zustand dieser mäßigen Verunreinigung ist im wesentlichen auf den Schifffahrtskanälen gegeben und darüber hinaus bei den natürlichen Wasserläufen, sofern sie nicht gerade durch Gegenden mit großer Bevölkerungsdichte oder durch industrielle Ballungszentren fließen.

Sobald jedoch die natürlichen Wasserläufe größere Städte und Industriegebiete erreichen, weisen sie zumindest starke Verunreinigungen auf, was durch die Wassergüteklasse III gekennzeichnet wird. Die natürliche Selbstreinigungskraft des Gewässers ist hier in der Regel überfordert, und die Folge sind Fäulnisprozesse. Sowohl aus hygienischen und ästhetischen Gründen als auch unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit ist das Wasser dieser wie auch der folgenden Güteklasse für die Trinkwasserversorgung nicht mehr geeignet.

Die Wassergüteklasse IV bezeichnet jene Gewässer, in denen die Verunreinigung so stark ist, daß der Abbau der organischen Schmutzstoffe fast nur bei stinkender Fäulnis oder Gärung erfolgt bzw. durch toxisch wirkende industrielle Schadstoffe überhaupt verhindert wird. Bei Vorliegen der Wassergüteklasse IV sollen in Extremfällen die Verhältnisse im Vorfluter von denen, die im Tropfkörper einer Kläranlage oder in einem industriellen Abwasserkanal herrschen, nur unwesentlich oder gar nicht zu unterscheiden sein. Trotzdem ist die Wassergüteklasse IV in den natürlichen Wasserläufen der Bundesrepublik keinesfalls als Ausnahmeerscheinung anzusehen. Insgesamt muß man feststellen, daß es in der Bundesrepublik zur Zeit keinen größeren Fluß mehr gibt, der nicht an irgendeiner Stelle eine derart übermäßig starke Verunreinigung aufweist. Am Beispiel des Rheins mag dieser generelle Überblick durch detaillierte Angaben über den Gewässerzustand noch ergänzt und vertieft werden.

Der Rhein als Beispiel

Der Rhein weist am Oberlauf bis Mannheim und Ludwigshafen die Gewässergüteklasse II auf, erreicht sie nochmals kurz oberhalb von Mainz und außerdem zwischen Bingen und Köln. Auf den übrigen Strecken, insbesondere unterhalb von Ludwigshafen und Mannheim sowie nach dem Zufluß des Mains und in der Gegend von Köln und Duisburg, ist der Rhein stark bzw. übermäßig stark verschmutzt. Daß auch in diesen Zonen der starken Verschmutzung erhebliche Unterschiede bestehen, sieht man deutlich bei einer differenzierteren Analyse der verschiedenen Verunreinigungsmerkmale. Setzt man die biologisch wirksame Verunreinigung des Hochrheins zwischen dem Bodensee und Basel gleich eins, so ergibt sich die stärkste Belastung, nämlich eine zehnfache Verunreinigung, unterhalb des Mainzuflusses; sechsmal so stark wie der Hochrhein ist der Rhein bei Duisburg belastet, fast ebenso stark bei Köln, und noch etwas höher als vierfach ist die Verschmutzung unterhalb von Ludwigshafen und Mannheim.

Im gleichen Maße aufschlußreich sind die Daten über die Chloridführung des Rheins aus dem Jahre 1958. Vom Bodensee bis nach Kems, das unterhalb von Basel liegt, steigt die Chloridführung des Rheins bis auf 7 kg/sek., was etwa doppelt soviel ist, wie dem natürlichen Abfluß auf dieser Strecke entspricht. In Mannheim werden bereits 110 kg/sek., gemessen, in Mainz 122 kg/sek. und bei Leverkusen bereits 181 kg/sek. Mit einer Belastung von 268 kg/sek. fließt der Rhein von Deutschland nach Holland hinein. Dem natürlichen Abfluß würde an dieser Stelle eine Chloridführung von 12 kg/sek. entsprechen.

Für den Laien werden solche Angaben unter Umständen wenig Aussagekraft besitzen. Aber auch er muß einen Eindruck von den wassergütwirtschaftlichen Verhältnissen auf dem Rhein gewinnen, wenn er sich vorstellt, daß täglich über 30 000 t Kochsalz mit dem Rheinwasser über die deutsch-holländische Grenze fließen. Bei Rees wurden 28 000 t Kochsalz pro Tag gemessen, was etwa der Ladung von 1400 Güterwagen entspricht, und an Bad Godesberg fließen täglich 25 000 t Kochsalz vorbei. Die Verschlammung des Rheins ist selbst an der Wasseroberfläche so stark, daß man bei Duisburg nur 9 cm tief sehen kann, wohingegen die Durchsichtigkeit am Siebengebirge immerhin noch 22 cm beträgt. Eine im Jahre 1955 von der Wasser- und Schifffahrtdirektion Mainz durchgeführte Untersuchung ergab, daß innerhalb von 24 Stunden durch den Kontrollpunkt Gaisenheim 4600 t Schmutzstoffe und Abwasserpilze geschwemmt wurden. Bei Bad Godesberg stellte man rd. 5000 cbm Schlammstoffe pro Tag fest, und jährlich schätzt man die Schlammlast des Rheins auf etwa 4 Mill. t.

Durch Angaben über die Härte des Rheinwassers, seinen Eisengehalt, seinen Phenolgehalt und seinen Gehalt an anderen Fremdstoffen könnte die Darstellung der Verunreinigung des Rheins weiter präzisiert werden. Ebenso könnten andere deutsche Flüsse einer

genauerer Analyse unterzogen werden. Doch auch dieser Kurzbericht dürfte bereits eine eindrucksvolle und für den Zweck der vorliegenden Untersuchung ausreichende Vorstellung vom wassergütwirtschaftlichen Zustand der Gewässer in der Bundesrepublik vermitteln.

Neben ihrer Eigenschaft als Vorfluter für Abwasserleitungen sind die Oberflächengewässer ein wichtiges Wasserreservoir für die Trink- und Brauchwasserversorgung der Haushalte und der Industrie. Für den Betrieb von Wasserkraftanlagen ist das fließende Wasser die Energiequelle. Für die Schifffahrt stellen die Flüsse und Kanäle den Transportweg dar. Oberflächenwasser dienen der Landwirtschaft als Viehtränke sowie zur Bewässerung und Beregnung der Felder und Wiesen. Als Fischgewässer ermöglichen sie die Ausübung der Binnenfischerei; und nicht vergessen darf man, daß das Wasser eine wichtige Sport- und Erholungsstätte für die Bevölkerung sein kann. All diese Nutzungsmöglichkeiten der Gewässer müssen berücksichtigt werden, wenn man sich einen Überblick über die Schäden verschaffen will, die eine Folge der Verunreinigung der Gewässer sein können. Um eine Vorstellung von den Größenordnungen, um die es hier geht, zu vermitteln, sollen vor dem Hintergrund der bereits beschriebenen wassergütwirtschaftlichen Verhältnisse in den deutschen Oberflächengewässern anschauliche und in vieler Hinsicht repräsentative Beispiele einzelner Schadensfälle dargestellt werden.

Ökonomische Folgen der Gewässerverunreinigung

Die Kosten der Trink- und Brauchwasseraufbereitung sind in starkem Maße von der Qualität des Rohwassers abhängig. Wenn bei zunehmender Verunreinigung der Vorfluter das aus dem Oberflächenwasser gewonnene Trinkwasser eine gleichbleibende Güte behalten soll, müssen die Wasseraufbereitungsverfahren erweitert und verbessert werden. Die Folge ist, daß die Wasseraufbereitungskosten um ein Mehrfaches steigen, wenn statt eines sauberen, nicht durch Abwasser belasteten Flußwassers stark verunreinigtes Wasser zur Aufbereitung verwendet werden muß. Man vergewärtige sich die wassergütwirtschaftlichen Verhältnisse in den deutschen Oberflächengewässern und bedenke hierbei, daß im Jahre 1957 in der Bundesrepublik immerhin 4,2 Mrd. cbm Trink- und Brauchwasser von den öffentlichen Wasserwerken und der Industrie aus dem Oberflächenwasser gewonnen wurde.

Bei zunehmender Verunreinigung der Vorfluter wird es trotz des steigenden Aufwandes für die Wasseraufbereitung häufig nicht möglich sein, eine gleichbleibende Qualität des Trink- und Brauchwassers zu gewährleisten. Hierdurch werden die Wassernutzer erhebliche zusätzliche Belastungen hinnehmen müssen. Schlechtes Trinkwasser bedeutet eine Gefahr für die Volksgesundheit; minderwertiges Brauchwasser kann im Produktionssektor zu höheren Materialkosten oder

geringerem Ertrag führen. Es ist anzunehmen, daß die hierdurch bedingten ökonomischen Folgen der Gewässerunreinigung nicht unbedeutend sind.

Bekannt ist, daß ein Großkraftwerk am Main infolge des Abwasserpilztreibens jede Woche einen Tag stillgelegt werden muß. Die Reinigung der völlig verstopften Kühlwasseranlagen kostet jährlich 300 000 DM. Ebenfalls mußte der Karosseriebau einer der größten deutschen Automobilfabriken bereits einige Tage stillstehen, weil das Wasser des Mains so sehr verschmutzt war, daß es selbst nach Reinigung nicht einmal mehr zu Kühlzwecken zu verwenden war.

Man könnte diese Darstellung übertrieben finden und einwenden, daß in der Bundesrepublik rd. 90 % des Trinkwasserbedarfs der Haushalte und fast 50 % des Brauchwasserbedarfs der Industrie nicht aus Oberflächenwasser, sondern aus dem Grundwasser gedeckt werden. Abgesehen von der Tatsache, daß die Qualität des Grundwassers nicht immer und nicht in jeder Beziehung von der Güte des Oberflächenwassers unabhängig ist, darf indessen nicht übersehen werden, warum die Wasserversorgung heute mehr auf das Grundwasser angewiesen ist. In vielen Fällen würde man auf die umfangreichen und technisch komplizierten Anlagen der Grundwasserförderung verzichten können, wenn eine Aufbereitung des zur Verfügung stehenden Oberflächenwassers aus hygienischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Gründen durch die Gewässerunreinigung nicht unmöglich geworden wäre.

Nicht unerheblich sind die Konsequenzen der Gewässerunreinigung auch für die Landwirtschaft. Für die Viehtränke ist verunreinigtes Wasser weitgehend ungeeignet. Besonders gefährlich ist giftiges, verseuchtes und salzreiches Wasser; jedoch sind auch schon Viehverluste durch Aufnahme von eisensulfidhaltigem Schlamm bekanntgeworden. Wenn in Gebieten mit Weidewirtschaft das Vieh an den Oberflächengewässern nicht mehr saufen kann, müssen Weidebrunnen erstellt oder sogar umständliche Wassertransporte zu den Weideflächen durchgeführt werden. Die Viehwirtschaft kann sich hierdurch beträchtlich verteuern.

Auch wenn das Wasser zur Bewässerung von Grünland und Ackerflächen verwendet werden soll, erwachsen der Landwirtschaft beträchtliche ökonomische Belastungen, sofern das Oberflächenwasser zur Bewässerung nicht mehr geeignet ist. Schon bei einem Chloridgehalt des Gießwassers von 300 mg/l treten beim Gemüseanbau Ernteverluste von 15 % ein. Darüber hinaus dürfen nicht die zusätzlichen Schäden vergessen werden. Die mit dem Wasser angeschwemmten Giftstoffe und ebenso der abgelagerte Schlamm und Unrat können das Land für längere Zeit unbrauchbar machen. Ein weiterer Gewerbebereich, der durch die Gewässerunreinigung empfindliche Verluste erleidet, ist die Binnenfischerei. Die Gewässerunreinigung beeinflusst die Lebensbedingungen der Fischer. Die Folge sind Änderungen in der qualitätsmäßigen Zusammen-

setzung des Fischbestandes und seine Verminderung durch Abwanderung oder Fischsterben. Noch vor 60 Jahren wurden im Rhein jährlich 150 000 bis 175 000 Lachse gefangen. Die Hausangestellten im Oberrheingebiet stellten damals in ihren Dienstverträgen die Bedingung, nicht öfter als zweimal in der Woche Lachs essen zu müssen. Im Jahre 1955 dagegen wurden nur noch 3000 Lachse im Rhein gefischt, und 2400 von ihnen waren wegen eines zu großen Phenolgehaltes ungenießbar. Die Meldungen über Fischsterben häufen sich. Allein in Bayern wurden bei einer Umfrage auf Veranlassung des Bayerischen Landtages rd. 600 Schadensstellen registriert, wobei in einzelnen Fällen nachweisbare Verluste von über 20 000,— DM aufgetreten sind. Außer durch direkte Schädigung des Fischlebens treten für die Binnenfischerei aber auch schon dann Belastungen ein, wenn nur die Ausübung der Fischerei durch Abwassereinleitung erschwert wird oder der Absatz der Fische infolge von Geschmacksbeeinträchtigungen abnimmt.

Der Überblick über die ökonomischen Folgen der Gewässerunreinigung könnte beliebig erweitert und vertieft werden. Erwähnt seien noch die Verluste, die die Binnenschifffahrt infolge der Behinderung durch Detergentienschaum sowie durch erhöhte Korrosion an den Fahrzeugen zu tragen hat. Ebenfalls müßten jene Belastungen berücksichtigt werden, die sich nicht unmittelbar bei der Wassernutzung ergeben. Ein Beispiel wären die durch aggressives Flußwasser verursachten Schäden an Brückenpfeilern. Und nicht zuletzt sei hingewiesen auf die Folgen der Gewässerunreinigung im Bereich der Freizeitgestaltung des arbeitenden Menschen. Seit jeher waren die Flüsse und Seen mit ihrer landschaftlich schönen Umgebung bevorzugte Sport- und Erholungsstätten. Heute jedoch können sie diese Funktion in vielen Fällen nicht mehr erfüllen. Die Kommunen müssen mit hohem Aufwand Freibäder bauen, weil das Baden in den natürlichen Gewässern aus gesundheitspolizeilichen Gründen verboten werden muß. Im norddeutschen Küstengebiet ergießt sich an den Wochenenden ein Strom von Badelustigen in die Seebäder; man nimmt stundenlange Autofahrten in Kauf, um im noch reinen Seewasser baden zu können.

Es zeigt sich also, daß in der Bundesrepublik durch die starke Verunreinigung der Oberflächengewässer erhebliche Schäden entstehen, die selbst unter Absehung von allen immateriellen Verlusten bei vorsichtiger Schätzung mehrere hundert Millionen, wenn nicht sogar einige Milliarden DM jährlich betragen. Als Versacher dieser Schäden müssen jene Wirtschaftssubjekte angesehen werden, die für die Verunreinigung der Gewässer verantwortlich zu machen sind. Die Träger der durch die Gewässerunreinigung bedingten Belastungen sind einerseits einzelne Haushalte und Unternehmungen, andererseits aber auch die Gesellschaft als Ganzes, sofern die Gewässerunreinigung zu Sonderbelastungen des Staatshaushaltes führt.

EXTERNE BELASTUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNG

Luftverunreinigungen hat es unabhängig von einer menschlichen Tätigkeit immer gegeben. Hervorgerufen werden diese durch Bodenerosionen und andere natürliche Vorgänge innerhalb der belebten und unbelebten Natur. Daneben sind jene Verunreinigungen der Luft zu verzeichnen, die durch die steigende Industrialisierung, die zunehmende Verkehrsdichte und die ständig anwachsende Ansiedlungsdichte in den Städten bedingt sind. Im folgenden soll untersucht werden, wie hoch die durch die Luftverunreinigung in der Bundesrepublik hervorgerufenen Schäden sind, die in der Wirtschaftsrechnung der Verursacher keine Berücksichtigung finden. Zunächst mag ein allgemeiner Überblick über das Ausmaß der Luftverunreinigung gewonnen werden. Anschließend sollen Schädigungen durch Luftverunreinigung anhand repräsentativer Beispiele dargestellt werden.

Die verfügbaren Messungsergebnisse im Hinblick auf den Verunreinigungsgrad der Luft in der Bundesrepublik lassen erkennen, daß sich die drei Hauptverursacher, nämlich die Industrie mit Ausnahme der Braunkohlen- und Zementindustrie, Kleingewerbe und Haushalte sowie Verkehr mit Ausnahme des Überlandverkehrs, im wesentlichen innerhalb der westdeutschen Ballungsgebiete befinden. In einem vom Geographischen Bundesinstitut veröffentlichten Bericht werden elf Gegenden aufgeführt, in denen die Luftverschmutzung ein die menschliche Gesundheit gefährdendes Maß angenommen hat. Es sind dies die Gebiete Hannover—Braunschweig, Salzgitter—Helmstedt, das Industrieviertel von Nordrhein-Westfalen, Grevenbroich—Siegburg—Opladen, Dreieck Rhein-Main, das Industriegebiet von Baden-Württemberg, Erlangen—Hersbruck—Schwabach, das Saarland sowie Hamburg, München und Bremen. Neben diese Gebiete, in denen die Luftverunreinigung hauptsächlich von der Industrie ausgeht, tritt die Mehrzahl der größeren Städte, deren Luftverpestung vornehmlich auf Rauch aus Sammel- und Einzelfeuerungsstätten sowie auf Abgase des Verkehrs zurückzuführen ist. Nicht zu vergessen sind schließlich die Verunreinigungen entlang der deutschen Verkehrsstraßen, der Eisenbahnlinien und der Schifffahrtswege, die an einzelnen Strecken, auf denen ein starker und dauernder Verkehr herrscht, zu unangenehmen Belästigungen durch Rauch und Abgase führen.

Das Ausmaß der Luftverunreinigung

Besonders aufschlußreich für den Grad der Luftverunreinigung in der Bundesrepublik sind die Ergebnisse von Staubbiederschlagsmessungen, die in den Jahren 1953/54 bis 1958/59 an verschiedenen Orten der Bundesrepublik durchgeführt worden sind. Hierbei hat sich gezeigt, daß an solchen Plätzen, die sich durch rege industrielle Tätigkeit und starken Verkehr auszeichnen, mit monatlichen Maximalwerten bis zu 9 kg pro 100 qm, das sind etwa 3 g Staub pro qm täglich, ge-

rechnet werden muß. Die monatlichen Durchschnittswerte betragen im Jahre 1958/59 beispielsweise für Duisburg und Gelsenkirchen 2,8 kg je 100 qm, für Oberhausen 2,6 kg und für Bochum 2,5 kg je 100 qm. Auf das Revier zwischen Hamm und Moers mit seinen 8 Mill. Menschen sollen sich jährlich etwa 1,5 Mill. t Staub, Ruß und Asche sowie 4 Mill. t Schwefeldioxyd niedersenken.

Ausgang der fünfziger Jahre betrug in Westdeutschland der Ausstoß der Kraftwerke 1 430 000 t Staub und fast 50 000 cbm Abgase jährlich. Der Staubausstöß der Kohlaufbereitung wird mit 170 000 t und der der Zementindustrie mit 155 000 t angegeben. Weitere bedeutende Staubemittenten sind die Eisen- und Stahlindustrie mit 150 000 t und die NE-Metallhütten mit 14 000 t. Es steht außer Frage, daß seitens der Industrie heute bedeutende Summen für technische Maßnahmen zur Luftreinhaltung ausgegeben werden. Die Dortmund-Hörder-Hüttenunion beispielsweise konnte bereits 1957 melden, sie habe einen verbesserten Konverterkamin in Betrieb genommen, wodurch von den bis dahin viertelstündlich bei jeder Charge entweichenden 450 kg Grobstaub immerhin 420 kg zurückgehalten wurden. Nicht immer werden indessen die erworbenen Anlagen auch benutzt. So konnte unlängst festgestellt werden, daß ein großes Duisburger Steinkohlenkraftwerk, das seit der Währungsreform mehr als 6 Mill. DM für eine moderne Abgasreinigungsanlage investiert hatte, diese nach einiger Zeit außer Betrieb setzte, weil es große Schwierigkeiten und erhebliche Kosten bereitete, den sehr hohen Staubanfall aus den Abgasen in der Nähe unterzubringen. Nicht selten betragen die Kosten 2,— DM bis 6,— DM je 100 kg Flugasche, bis sie auf der Halde liegt.

Folgen der Luftverpestung ...

Es werden Erfahrungswerte genannt, nach denen die Luftverunreinigung in hochindustrialisierten Staaten jährlich Schäden in Höhe von rd. 50,— DM pro Kopf der Bevölkerung verursacht. In der Bundesrepublik entspräche dies einer Schadenssumme von etwa 2,8 Mrd. DM im Jahr. Wie gering die Aussagekraft dieses Wertes sein dürfte, wird klar, wenn im folgenden die Schäden dargestellt werden, die auf Luftverunreinigungen zurückzuführen sind. Berücksichtigt werden müssen insbesondere die Schadenswirkungen auf den Menschen, die Einwirkungen auf das tierische und pflanzliche Leben und die Schädigung von Sachwerten.

Die in verunreinigter Luft enthaltenen aggressiven Bestandteile beschleunigen den Zerstörungs- und Wertminderungsprozeß von Metallen, Baustoffen, Farbanstrichen, Waren usw. Man hat festgestellt, daß die Schwefelbestandteile der immer dichter werdenden Dunstglocke den Stein des Straßburger Münsters allmählich zerfressen. Eine Gegenüberstellung der relativen Lebenserwartung der verschiedenen Metalle in

einer Industriestadt und in einer rauchfreien Atmosphäre vermittelt ein interessantes Bild über die Beschleunigung des Zerstörungsprozesses:

Metalle	Lebenserwartung in Jahren	
	Pittsburgh	rauchfreie Stadt
Galvanisiertes Eisenblech	3—6	7—14
Galvanisiertes Stahlblech	3—4	5—10
Verzintes Eisenblech	13—15	18—29
Verzintes Stahlblech	6	10
Kupfer	10—20	∞
Zink	5	∞
Blei	10	∞

Quelle: K. William Kapp: The Social Costs of Private Enterprise, Cambridge/Mass. 1950, S. 269. (Tabelle in der deutschen Übersetzung nicht enthalten.)

... in Stadt ...

Die Luft in Industriegebieten ist z. T. so verschmutzt, daß sie zum Betreiben von Hochleistungsmaschinen ohne vorherige Reinigung nicht geeignet erscheint. Aus dem Ruhrgebiet wird gemeldet, daß der Straßenverkehr vor allem nachts stark behindert wird, da die vielen Schmutzteilchen in der Luft die Sicht des Kraftfahrers bei Dunkelheit auf 5 bis 10 m beschränken. Tagsüber kommt es infolge des hohen Staubbiederschlags bei Nässe zu vermehrten Rutschunfällen.

Die Kosten für Reinigungsarbeiten, Reparaturen und Instandsetzungen sind in Gebieten mit starker Luftverunreinigung höher als in anderen Gegenden. Die Wirkung bleibt indessen nicht lange bestehen. Eine Wagenwäsche z. B. hält selbst bei trockenem Wetter nur einen Tag vor. Der feine Staub dringt durch geschlossene Türen und Fenster in Häuser und Wohnungen ein. Eine Hausfrau im Ruhrgebiet muß nach Angaben des Deutschen Hausfrauenbundes etwa drei- bis fünfmal so oft ihre Reinigungsarbeiten verrichten wie Hausfrauen in anderen Gegenden. Darüber hinaus steigen die Kosten für künstliche Beleuchtung infolge verminderter Sonneneinstrahlung. Man schätzt, daß Großstädter durchschnittlich etwa 15 bis 20 % weniger Sonnenschein erhalten als Landbewohner. In Extremfällen hat man festgestellt, daß in Industriestädten die Dauer des Sonnenscheins im Stadtinnern im Winter weniger als die Hälfte der Sonneneinstrahlung der Außenbezirke beträgt.

Entsprechend der geringeren Sonneneinstrahlung liegen die Zahl der bewölkten Tage und die Mengen des Niederschlags in Stadt- und Industriegebieten höher als auf dem Lande. Die Ursachen für die Wolkenbildung sind die höhere Bodentemperatur mit den dadurch ausgelösten stärkeren Aufwindströmungen. Hinzu kommen die große Zahl der Kondensationskerne und der hohe Wasserdampfgehalt der Luft, so daß sich Dunst, Nebel und Niederschläge verstärkt bilden können. Hamburg beispielsweise hat im Jahresdurchschnitt mehr als dreimal soviel Nebeltage wie die Inseln Sylt und Helgoland. Ebenso konnte festgestellt werden, daß die Zahl der Regentage in München und Nürnberg um 10 bis 15 % höher liegt als die in der ländlichen Umgebung.

Es ist einleuchtend, daß die klimatischen Änderungen ebenfalls psychologische Auswirkungen auf den Menschen haben, die sich in Lähmung der Arbeitsfreude, gesteigerter Nervosität und allgemeiner Verminderung des Wohlbefindens ausdrücken können. Daneben ist auf die gesundheitlichen Schädigungen hinzuweisen, die durch Stäube und Gase hervorgerufen werden. Wenn auch akute Schäden recht selten beobachtet werden, so dürften Luftverunreinigungen als Ursache von Langzeitschäden wie Bronchitis, Lungenkrebs und dgl. nicht zu unterschätzen sein. In der Industriestadt Oberhausen hat man beispielsweise im Vergleich zu ungestörten Gebieten ein erheblich stärkeres Auftreten von Rachitis, Blutarmut, Augenverletzungen und Minderwachstum bei Kindern feststellen können.

... und Land

Ebenso wie auf den Menschen können Luftverunreinigungen auch auf die Tiere gesundheitsschädigende Wirkungen ausüben. Besonders schädliche Emissionswirkungen auf Tiere haben Rauchgas, Blei- und Fluorverbindungen sowie Arsen und schweflige Säure. Die Schäden äußern sich in vielerlei Formen, angefangen bei Freßluftmangel mit den entsprechenden Folgen wie Rückgang der Milchleistung, Abmagerung, Minderwachstum usw. bis hin zu Funktionsstörungen der verschiedenen Organe, Unfruchtbarkeit und Krankheiten mit Todesfolge. Ein Tierfütterungsversuch ergab, daß Jungbullen, die zwei Monate lang in der Nähe von Braunkohle verbrennenden Kraftwerken gehalten wurden, in dieser Zeit um 40 % weniger zunahmen als gleichaltrige Tiere, die in Gebieten mit sauberem Futter aufwuchsen.

Die Vegetation kann überdies durch gas- und staubförmige Luftverunreinigungen und Niederschläge entweder über die oberirdischen Pflanzenteile oder über Verschlechterung des Bodens beeinflusst werden. Im einen Fall werden Assimilationsvorgänge gestört, im anderen wird die Struktur des Bodens, seine Reaktion und Mikrobiologie verändert. In beiden Fällen sind Wachstums- und Qualitätsminderung sowie Ertragsausfall zu erwarten. Eine Untersuchung der Landesanstalt für Bodennutzungsschutz in Nordrhein-Westfalen ergab, daß Winterroggen, der 150 m von einer Superphosphatfabrik entfernt angebaut wurde, nur einen Quadratmeterertrag von 85 statt 465 Körner auf einer Vergleichsparzelle erbrachte. Die durchschnittliche Anzahl der Körner je Ähre betrug 12,8 statt 39,8 und die durchschnittliche Ährenlänge 4,6 statt 6,9 cm. Darüber hinaus muß berichtet werden, daß mit giftigen Stoffen angereicherte Pflanzen als Nahrung für Mensch und Tier nicht ungefährlich sind.

Wesentlich für gewinnbringende Erlöse aus dem Gartenbau ist der günstige Absatzzeitpunkt der Produkte. Bei starker Luftverunreinigung werden die Reifezeiten hinausgezögert, wodurch die Ernte häufig unter ungünstigen Preisbedingungen abgegeben werden muß oder sogar unverwertbar wird. Ebenso spielt das Aussehen der Produkte eine große Rolle; unansehnliche und

staubige Ware ist schwer absetzbar, was besondere Bedeutung für jene Anbaugelände hat, die sich im Einflußgebiet von Zementwerken befinden. Auch wenn dort emittierter Kalkmergelstaub keinen schädigenden Einfluß auf die Pflanzen ausübt und nur die Zusammensetzung des Bodens ändert, der man im übrigen durch entsprechende Düngung bis zu einem gewissen Grad begegnen kann, so wirken doch die Produkte durch den weißgrauen Überzug unappetitlich.

Im Ruhrgebiet beispielsweise wird die Existenz der gewerblichen Gemüse-, Obst- und Blumenzüchter auf Grund der Schädenswirkungen der Luftverunreinigung in vielen Fällen zerstört oder zumindest bedroht. Selbst Kulturen unter Glas können an vielen Orten nicht aufrechterhalten werden, dann nämlich, wenn sich infolge der starken Sedimentation dauernd eine dichte Staubschicht auf die Scheiben der Gewächshäuser setzt und die Lichtaufnahme stark behindert wird. Dauernde Kosten für die Reinigung machen solche Betriebe unrentabel. Wegen der starken Verschmutzung wird auch die Blumenzucht im Ruhrgebiet zunehmend aufgegeben.

Umfangreiche Verluste infolge der Luftverpestung muß ebenfalls die Forstwirtschaft hinnehmen. In Nordrhein-Westfalen sind etwa 40 000 bis 50 000 ha, das sind bereits 6 % der gesamten Waldfläche des Landes, rauchgefährdet. Die tatsächlich rauchgeschädigte Waldfläche wird mit einer Größe von ca. 25 000 ha angegeben. Kiefern, die normalerweise eine Höhe von 20 m erreichen, werden im Ruhrgebiet nicht größer als sechs bis sieben Meter. Verspricht ein 65jähriger Kiefernbestand von bestimmter Größe in einer staubfreien Gegend einen Holzsertrag von 470 Festmetern, so ist im Ruhrgebiet bei einem Schlag gleicher Größe nur mit 40 Festmetern zu rechnen. Zwar ist man inzwischen dazu übergegangen, weniger rauchempfindliche Laubbäume zu pflanzen. Jedoch sind auch hier die Erträge nachweisbar geringer. Im übrigen darf man nicht vergessen, daß der Wald eine große gesundheitspolitische Aufgabe gegenüber der Allgemeinheit zu erfüllen hat, was bei einem Absterben der gerade in erreichbarer Nähe von Industriebezirken liegenden Bestände nicht mehr möglich ist.

Der Überblick über das Ausmaß der Luftverunreinigung in der Bundesrepublik sowie die Darstellung der durch die Luftverpestung möglicherweise induzierten Schäden legen die Vermutung nahe, daß die Gesamthöhe der durch die Luftverunreinigung im Bundesgebiet hervorgerufenen Belastungen selbst bei vorsichtiger Schätzung viele Millionen, wahrscheinlich sogar einige Milliarden Mark jährlich beträgt, selbst wenn man von den nicht unbedeutenden, aber kaum zurechenbaren und schwer zu quantifizierenden Langzeitschäden absieht. Träger dieser auf die Luftverunreinigung zurückzuführenden Schäden sind sowohl Einzelwirtschaften als auch die Gesellschaft als Ganzes. Drei Bereiche kommen als Verursacher dieser Belastun-

gen in Betracht, nämlich erstens die Industrie, zweitens der Verkehr und drittens Haushalte und Kleingewerbe.

EXTERNE BELASTUNGEN DURCH LÄRMBELASTIGUNG

Es gibt kaum einen Bereich menschlicher Betätigung, der nicht in irgendeiner Weise durch die Mechanisierung verändert worden wäre. Sowohl in den privaten Haushalten als auch im Produktionssektor werden in zunehmendem Maße Maschinen und Apparate eingesetzt; eine Folge davon ist die Verdichtung der Geräuschkulisse.

Die Empfindung des Ohrs für den physikalischen Schalldruck wird in der Einheit Phon gemessen. Die Hörschwelle, das ist jener Punkt, an dem der Mensch ein Geräusch wahrzunehmen beginnt, wird mit der Phonzahl 0 bezeichnet. Die Phonskala ist logarithmisch eingeteilt. Die Erhöhung der Lautstärke um zehn Phon entspricht einer Verdoppelung des Lautstärkeindrucks. Auch wenn Phommessungen für die Beantwortung jener Frage, wann im konkreten Fall ein Geräusch als störender Lärm angesehen werden muß, nur allgemeiner Ausgangspunkt sein können, da dies darüber hinaus von der Höhe der Frequenz, von der Geräuschkdauer und von subjektiven Faktoren abhängt, dürften derartige Messungen für eine generelle und durchschnittliche Beurteilung hinreichend aussagefähig sein.

Verkehrswesen als Hauptquelle des Lärms

Besonders war es die Entwicklung des Verkehrswesens mit Eisenbahn, Kraftfahrzeug, Straßenbahn, Motorschiff und Flugzeug, die die Lärmerzeugung erheblich verstärkte. Ein Personenkraftwagen erzeugt einen Lärm von 80 bis 90 Phon, ein Lastkraftwagen von 85 bis 100 Phon, und eine Straßenbahn bewirkt ein Fahrgeräusch von 89 Phon. Der durchschnittliche Straßenlärm in einer Großstadt betrug vor etwa 50 Jahren etwa 50 Phon. Er stieg bis zum zweiten Weltkrieg auf 70 Phon. Heute mißt er etwa 70 bis 80 Phon, und an besonders verkehrsreichen Plätzen weist er sogar 90 Phon und mehr auf. Vergleicht man diesen Wert mit der Lautstärke des Lärms, der im Jahre 1938 mittags auf dem Potsdamer Platz in Berlin mit 73 Phon festgestellt wurde, so bedeutet dies fast eine Vierfachung des Straßenlärms.

Wie stark ein solcher Lärm von 90 Phon ist, kann man sich vorstellen, wenn man ihn zu den natürlichen und normalen Geräuschen in Beziehung setzt. Mittlere Wohngeräusche und Lärm, der von außen in eine in einem ruhigen Stadtviertel gelegene Wohnung bei geschlossenen Fenstern eindringt, weisen 40 Phon auf. Die Lautstärke der üblichen Unterhaltungssprache beträgt etwa 50 Phon. Der Unterschied von 50 zu 90 Phon bedeutet, daß der heute in Großstädten in verkehrsreichen Straßen und an vielbefahrenen Kreuzungen entstehende Verkehrslärm etwa sechzehnmal so stark ist wie die normale Unterhaltungssprache. Dabei mag

darauf hingewiesen werden, daß heute fast ein Drittel der westdeutschen Bevölkerung in Großstädten mit über 100 000 Einwohnern lebt.

Auch die Entwicklung des Luftverkehrs hat eine starke Lärmerzeugung mit sich gebracht. Ein viermotoriges Verkehrsflugzeug mit Kolbenmotoren erzeugt in einer Höhe von 50 bis 100 m ein Fluggeräusch von 90 bis 100 Phon; das Geräusch eines Düsenflugzeuges beträgt bei einer Flughöhe von 500 bis 700 m 110 Phon und bei einer Flughöhe von 7000 m immer noch 80 Phon. In diesem Zusammenhang muß man wissen, daß beispielsweise der Flughafen Hamburg-Fuhlsbüttel im Juni 1964 pro Tag durchschnittlich über 100 Landungen und 100 Starts zu verzeichnen hatte, wovon etwa 10 % auf Düsenflugzeuge entfallen. Weist man die Anlieger an den deutschen Flughäfen nach der Stärke der durch die Flugzeuge verursachten Lärmerzeugung drei unterschiedlichen Zonen zu, so ergibt sich für die Bundesrepublik das folgende Bild:

50 000 bis 60 000 Einwohner wohnen in Gebieten, in denen der durchschnittliche, durch Flugzeuge bedingte Lärm mehr als 110 Phon beträgt. 22 Mill. leben in jener Zone, in der der Flugzeuglärm mehr als 90 Phon beträgt; und weitere 4 Mill. haben Flugzeuggeräusch von mehr als 70 Phon zu ertragen. Fast die Hälfte der Bevölkerung der Bundesrepublik wird also durch Flugzeuglärm belästigt.

Nicht unbedeutend ist neben dem Verkehrslärm ebenfalls jener Lärm, der von stationären Gewerbebetrieben und von Baustellen ausgeht. So werden für Wohngebiete in der Nähe industrieller Anlagen mit hohem Lärmpegel Phonwerte von 75 bis 90 angegeben. Das heißt auch hier, daß der anzutreffende Lärm bis sechzehnmal so laut empfunden wird wie die normalen Geräusche in einer ruhigen Wohngegend. Des Weiteren kommen als Lärmerzeuger die privaten Haushalte in Betracht, und auch sie müssen als Verursacher externer Belastungen angesehen werden, wenn es durch zu laute Haushaltsgeräte, zu laut eingestellte Tonübertragungsgeräte sowie durch Rasenmähen und Hämmern zu Störungen der Nachbarn kommt.

Aus den angeführten Beispielen wird deutlich, daß heute viele Menschen über viele Stunden des Tages einem durch Dritte verursachten Lärm ausgesetzt sind, der an 90 Phon heranreicht und diese Grenze sogar häufig überschreitet. Verständlich werden damit die Ergebnisse verschiedener repräsentativer Umfragen des Bielefelder Emnidinstituts: Es ergab sich, daß sich im Jahre 1953 41 % aller Befragten häufig durch Lärm gestört fühlten und 23 % aller Befragten nachteilige Folgen in psychischer und körperlicher Hinsicht zu beobachten glaubten. Bei einer Vergleichsumfrage im Jahre 1956 ergaben sich bereits wesentlich höhere Zahlen. 41 % der Befragten fühlten sich durch Straßenlärm, 6 % durch gewerblichen Lärm, 5 % durch Flugzeuge und 7 % durch sonstige Lärmquellen gestört. 33 % beobachteten nachteilige körperliche und psy-

chische Folgen. Vor allem haben sich die Klagen über den Straßenlärm, den Lärm gewerblicher Betriebe und den Flugzeuglärm erhöht. Interessant ist in diesem Zusammenhang ferner das Ergebnis einer Repräsentativbefragung der Wickert-Institute in Tübingen, wonach die Lärmbelästigung als Ursache für Streitigkeiten unter Hausbewohnern dreimal so oft genannt wird wie Kinder, Haustiere und Klatsch.

Gesundheitsgefährdung und verminderte Leistungsfähigkeit

Externe Belastungen durch Lärmbelästigung können nun in drei Formen auftreten: erstens als akute Gesundheitsgefährdung, zweitens in Form von Aufwendungen, die man tätigt, um sich vor dem durch Dritte verursachten Lärm zu schützen, und drittens in Form von verminderter Leistungsfähigkeit. Will man eine Vorstellung von der Höhe der externen Belastungen infolge der Lärmbelästigung gewinnen, so muß man der skizzierten Lärmeinwirkung die Belastbarkeit des Menschen durch Lärm gegenüberstellen. Man hat festgestellt, daß Lärm zwischen 30 und 60 Phon bereits eine psychische Belastung darstellt. Im Bereich zwischen 65 und 90 Phon treten zur psychischen Belastung vegetative Reflexe hinzu. Und bei mehr als 90 Phon ist darüber hinaus mit schädigenden Einwirkungen auf das Gehörorgan zu rechnen.

Wenn es sich beispielsweise um Dauergerausche während der Nacht handelt, so können schon Lärmbelästigungen bis zu 60 Phon zu neurotischen Erkrankungen führen. Verstärkt gilt dies für die Lärmbelästigungen, die darüber liegen. Zwar gibt es kaum nervöse oder körperliche innere Leiden, die allein durch Lärm verursacht werden. Aber als Mitverursacher spielt er eine Rolle bei Herz- und Gefäßerkrankungen, Magenleiden, Nervenstörungen, Gehörleiden und Muskelschmerzen. Ein großer Teil der heutigen Zivilisationskrankheiten ist auf mangelnde Erholung und Ruhe zurückzuführen.

Die notwendige Ruhe können viele Bewohner an verkehrsreichen Straßen nicht einmal in der Nacht finden. Ein normaler erwachsener Mensch benötigt täglich acht bis neun Stunden Schlaf. Wenn sich auch keine genauen Aussagen über die Beziehung zwischen Schlafiefe und Erholungswert des Schlafes machen lassen, so kann kaum bezweifelt werden, daß der Schlaf um so erholsamer ist, je tiefer der Mensch schläft. 30 Phon reichen in der Regel aus, um einen Schlafenden zu wecken. Leisere Geräusche mindern bereits die Schlafiefe. Es wird geschätzt, daß in der Bundesrepublik heute 25 % der berufstätigen Menschen unausgeschlafen an ihre Arbeit gehen. Wenn man weiter bedenkt, daß der durchschnittliche Lärm beispielsweise bei Arbeiten, die dauernd eine hohe geistige Konzentration erfordern, den Wert von 25 bis 40 Phon möglichst nicht übersteigen sollte und daß selbst Arbeiten mittlerer Konzentration bei Lautstärken über 60 Phon behindert werden, gewinnt man

einen Eindruck davon, wie sehr die Arbeitsproduktivität durch Lärmbelastigung gesenkt werden mag. Selbst wenn man die durch Lärmbelastigung verursachten externen Belastungen niemals auch nur annähernd exakt quantifizieren können, so dürfte sich dennoch auch bei einem so generellen Überblick, wie er hier vermittelt wurde, zeigen lassen, daß die externen Folgen der Lärmerzeugung keinesfalls unterschätzt werden sollten.

WIRTSCHAFTSPOLITISCHE KONSEQUENZEN

Der Überblick über das Ausmaß der externen Belastungen durch Gewässerverschmutzung, Luftverunreinigung und Lärmbelastigung läßt die bisher in der Bundesrepublik geltenden gesetzlichen Bestimmungen, soweit die Reinhaltung des Wassers und der Luft sowie die Bekämpfung des Lärms angestrebt wird, als unzureichend erscheinen. Da das Auftreten externer Belastungen, wie eingangs gezeigt wurde, nicht nur unter langfristigen Aspekten bedenklich erscheint, sondern bereits gegenwärtig zu einer Verfälschung des wirtschaftlichen Rechnungszusammenhangs führt und damit die Rationalität der bestehenden Wirtschaftsordnung in Frage stellt, ist eine durchgreifende Reform des geltenden Rechts dringend notwendig.

Zunächst wird man zweckmäßigerweise von der Forderung ausgehen, daß das Auftreten externer Belastungen grundsätzlich zu verhindern sei. Dabei dürfte der präventiven Einschränkung der die externen Belastungen verursachenden Aktivitäten durch Verbote, Maximum- oder Minimumbedingungen sowie durch finanzielle Sonderbelastungen in Form von Abgaben, die an bestimmte hier relevante Tatbestände anknüpfen, in der Regel der Vorzug gegenüber dem nachträglichen Ausgleich durch Schadensersatzleistung zu geben sein. Letzteres ist nur dann praktikabel, wenn die externen Belastungen exakt meßbar und zurechenbar und die Verursacher und Träger eindeutig bestimmbar sind.

Ausnahmen von diesem Prinzip sollte man nur in einem einzigen Fall zulassen. Ebenso wie man im Rahmen der Wettbewerbspolitik zu berücksichtigen pflegt, daß Wettbewerbsbeschränkungen unter Umständen die Voraussetzung für eine Leistungssteigerung darstellen können, muß gleichfalls im Zusammenhang mit dem Phänomen der externen Belastungen daran gedacht werden, daß in Sonderfällen externe Belastungen nicht vermieden werden können, ohne den Wohlstand der Volkswirtschaft zu verringern. Nur dann wird man die externen Belastungen möglicherweise bestehen lassen müssen, wobei es in der Regel dann allerdings sinnvoll sein dürfte, daß diese Belastungen über den Staatshaushalt von der Gesellschaft als Ganzes getragen werden.

Besondere Probleme ergeben sich für die Periode der Einführung einer so gestalteten neuen Regelung. Es bestehen Schätzungen, nach denen zur Verringerung der Luftverunreinigung in der Bundesrepublik in den nächsten zehn Jahren etwa 5 Mrd. DM investiert werden müßten, wenn man die schädlichen Emissionen

auf etwa die Hälfte senken wollte. Ebenso sieht ein Zehn-Jahres-Plan für reines Wasser Investitionen in Höhe von rd. 12 Mrd. DM vor, von denen ebenfalls ein erheblicher Teil von der privaten Wirtschaft zu tragen ist. Bei einem derart hohen Investitionsanfordernis werden für eine gewisse Anpassungszeit staatliche Hilfen unumgänglich sein, damit sich die betroffenen Wirtschaftssubjekte, insbesondere die Industrie, ohne allzu große Verluste auf die neue Situation einstellen können. Als geeignete Maßnahme bietet sich vor allem die großzügige Gewährung von Sonderabschreibungsmöglichkeiten für Investitionen an, die eine Verringerung der externen Belastungen zum Ziel haben. Darüber hinaus könnte ebenfalls die Weiterentwicklung der hierfür erforderlichen technischen Verfahren subventioniert werden. Wichtig ist allerdings, daß die Anpassungszeit von vornherein befristet wird. Andernfalls würden die hier vorgeschlagenen Maßnahmen zwar zur Reinhaltung des Wassers und der Luft sowie zur Bekämpfung des Lärms beitragen, hingegen nicht das wirtschaftsordnungspolitische Problem einer Verhinderung der externen Belastungen lösen, da diese in Form von Sonderbelastungen des Staatshaushaltes bestehen blieben.

Angesichts der Tatsache, daß es hier um wirtschaftsordnungspolitische Fragen von durchaus allgemeiner Bedeutung geht, muß sowohl für die Endlösung als auch für die Anpassungszeit gefordert werden, daß die Neuregelung für den gesamten Wirtschaftsraum, das heißt zumindest für die Bundesrepublik, sofern möglich sogar für den Bereich der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, einheitlich gestaltet wird. Man sollte prüfen, ob es unter diesem Aspekt sinnvoll ist, wenn in der Bundesrepublik die Gesetzgebungskompetenz für die hier relevanten Rechtsgebiete zu einem erheblichen Teil ausschließlich bei den Ländern und Gemeinden liegt. Möglicherweise findet sich gerade hierin ein Grund dafür, daß sich die bisher in der Bundesrepublik geltenden gesetzlichen Bestimmungen, die die Reinhaltung des Wassers und der Luft sowie die Bekämpfung des Lärms betreffen, als unzureichend erwiesen haben.

LITERATUR

- Arnold Hirsch: Die Verschmutzung der Bundeswasserstraßen. In: Gewässerkundliche Mitteilungen, 5. Jahr (1961).
- K. William Kapp: Volkswirtschaftliche Kosten der Privatwirtschaft, Tübingen/Zürich 1958.
- Wolfgang Michalski: Die volkswirtschaftliche Problematik der Gewässerverunreinigung. Dargestellt am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland. Tübingen 1963.
- Karl-Wilhelm Stell: Bedeutung und Funktion industrieller Raumordnung im Zeichen der Lösungsversuche zur „Reinhaltung der Luft“ in Industriegebieten, Diss. Tübingen 1960.
- H. Stephany, H. Oels: Reinhaltung der Luft, Abwehr von Arbeitslärm, Bonn 1960.
- Friedrich von Tischendorf: Lärm als städtisches Problem. In: Der Mensch in der Großstadt, Stuttgart 1960.
- Hella M. Weicker: Die Reinhaltung unserer Gewässer. Diss. Nürnberg 1958.
- Hans Wiethaup: Die Lärmbekämpfung in der Bundesrepublik Deutschland, Köln 1961.
- Hans Wiethaup: Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und Erschütterungen, Herne-Berlin 1963.
- Erläuterungen zum Kartenwerk „Staubpegelzonen nach Sedimentationsmessungen der Landesanstalt für Bodennutzungsschutz“, als Manuskript veröffentlicht, Bochum 1956.
- Zu blauen Himmeln (o. V.). In: Der Spiegel, 15. Jg. (1961), Nr. 33.