

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Band: 131 (1980)
Heft: 3

Artikel: Auswirkungen der Immissionen auf die Waldfunktionen
Autor: Petsch, G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766530>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Auswirkungen der Immissionen auf die Waldfunktionen¹

Von Dr. G. Petsch

Oxf.: 425.1 : 907

Leitender Forstdirektor, Abteilung Landschaftspflege und Forstwirtschaft, Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk, Essen (Bundesrepublik Deutschland)

Alle Industrienationen erkaufen mit steigender industrieller Produktion ihren Wohlstand mit einer Belastung der Umwelt. Unterschiede sind lediglich im Umfang und in der Art der Immissionen zu verzeichnen. Mit steigender Konkurrenz erfolgt die Konzentrierung der Produktion und damit auch die Belastung der Örtlichkeit. Meistens haben diese Umweltveränderungen die Entstehung von Städtelandschaften oder eine Konzentration von vielen Menschen auf kleinem Raum nach sich gezogen.

Die hier aufgeführten Erfahrungen sind «vor Ort» im Ruhrgebiet beobachtet worden und dürften mit spezifischen Abweichungen auf andere Industriegebiete übertragbar sein, soweit die Grundstrukturen der Immissionen (Gas und Staub) gleich sind. Der Wald ist mit Abstand in seinem biologischen Lebensprozess das am meisten den langfristigen Wirkungen der Immissionen ausgesetzte Objekt. In seiner Vielfalt ist er gleichzeitig geeignet, sehr lange, scheinbar unberührt, diesen Immissionen zu widerstehen oder erst langsam eine Mortalität für den Laien sichtbar werden zu lassen. Das schnelle Absterben von Wäldern, wie es uns heute in oft übertriebener Science-fiction-Art vorgeführt wird, kann nicht die Beobachtungsfähigkeit des Bürgers allein auf das Problem aufmerksam machen. Es ist vielmehr ein langsam kulminierender Prozess, bei dem die Schäden sowohl an der Pflanze als auch am gesamten Waldbestand erst unscharf, dann aber immer deutlicher in Einzelheiten an Nadeln und Blättern sowie an der Bodenflora zu erkennen sind. Immissionen sind nach meinen Erfahrungen und Beobachtungen bei Schwefeldioxyd nicht wie ein gleichmässig über die Fläche fallender Nebel zu verstehen, sondern eher wie Seifenblasen, die von einer Quelle aus, scheinbar nur der Winddrift unterliegend, ungleichmässig ver-

¹ Referat, gehalten anlässlich der Tagung der Arbeitsgemeinschaft für den Wald vom 26./27. Juni 1979 in Rheinfelden.

teilt zu Boden gehen. Diese Feststellung bei Immissionsgasen, im Gegensatz zur Staubimmission, erschwert den Nachweis, weil sich in der Regel Staub gleichmässig über die Fläche verteilt und ablagert und nur dort, wo lokale Windwirbel oder Abflüsse an Stämmen auftreten, unregelmässig niedergeschlagen wird.

Welche Erfahrungen können hier kurz zusammengefasst werden?

a) *Kulturen*

Überall, wo Industriestaub mit zum Teil ölhaltigen Komponenten den Boden bedeckt, wird die Verjüngung zur Problematik. Natürliche Verjüngungen von Buchen und Eichen, aber auch von Bergahorn, zeigen Ansätze. Es kommt in der Regel zur Bildung der ersten Blätter, welche aber gleichzeitig durch Absterben das Leben der Pflanze beenden.

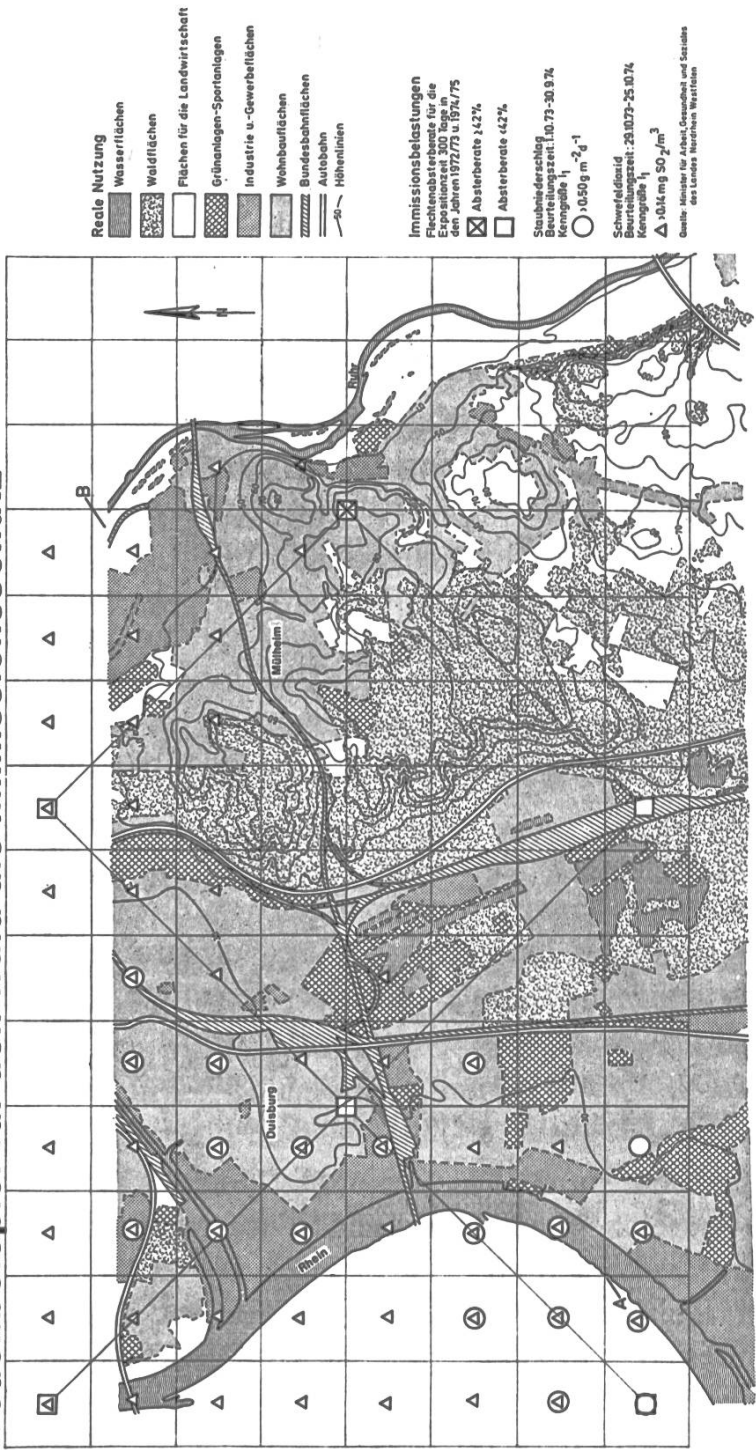
Dieser Prozess wurde durch spezielle Kalkungen, mit oder ohne Einarbeiten in den Boden, nur verzögert, aber nicht aufgehoben. Eine Erklärung aus der Praxis kann bis jetzt nicht gegeben werden. Es ist aber von Interesse zu wissen, dass von 1943 bis 1948, als die Industrie im Ruhrgebiet fast völlig zerschlagen oder demontiert war, an besonders windgeschützten Orten innerhalb der Buchen-Eichen-Mischbestände und an den Säumen des Bergahorns auf lehmbeeinflussten Standorten die Verjüngung sich wieder eingefunden hat und zum Teil bis zu 50 cm gross geworden ist. Diese Fähigkeit ging mit steigenden Produktionsergebnissen der wieder im Aufbau befindlichen Industrie verloren.

Der Hinweis meines Vorgängers, der über 28 Jahre an diesem Ort gewirtschaftet hatte, dass es sich seiner Meinung nach um einen biologisch mittelfristigen Sanierungsprozess des Bodens handelte, der infolge des Ausbleibens des Staubes nicht mehr verkrustete und der Verjüngung nicht nur Aufwuchschancen, sondern die Entwicklungsmöglichkeit gab, ist überdenkenswert. Vielleicht spielte darüber hinaus das Fehlen fast jeglichen Wildes eine Rolle. Es war fürs nackte Überleben der Bevölkerung geopfert worden.

Diese Naturverjüngungen, die partiell in Beständen von 90 bis 150 Jahren örtlich im begrenzten Bereich überall vorhanden waren, sind mit steigender Industrie und damit gekoppelten Immissionen bis zum Nullpunkt herabgesunken. Heute im Ruhrgebiet auf das Sicheinstellen einer Naturverjüngung zu warten, ist ein Glücksspiel, das aus forstlicher Sicht nicht verantwortet werden kann.

Neben der Versiegelung des Bodens dürfte aber zumindest für die Frage der Naturverjüngung das diffuse Licht eine entscheidende Rolle spielen, welches der Pflanze nicht mehr zur Verfügung steht. Das bekannte gemässigte Schattenertragnis älterer Eichen, ja sogar von Hainbuchen, ist schon während der Kulturperiode nicht mehr mit Sicherheit einheitlich zu erkennen.

THE EXAMPLE OF A FOREST AS PROTECTION-MEASURE AGAINST AIR-POLLUTION
Modellbeispiel für den Wald als Immissionsschutz



- Reale Nutzung**
- Wasserflächen
 - Waldflächen
 - Flächen für die Landwirtschaft
 - Grünanlagen-Sportanlagen
 - Industrie u. Gewerbeflächen
 - Wohnbauflächen
 - Bundesbahnflächen
 - Autobahn
 - Höhentlinien

Immissionsbelastungen
 für die
 Expositionzeit 300 Tage
 im Jahr
 im Jahre 1972/73 u. 1974/75

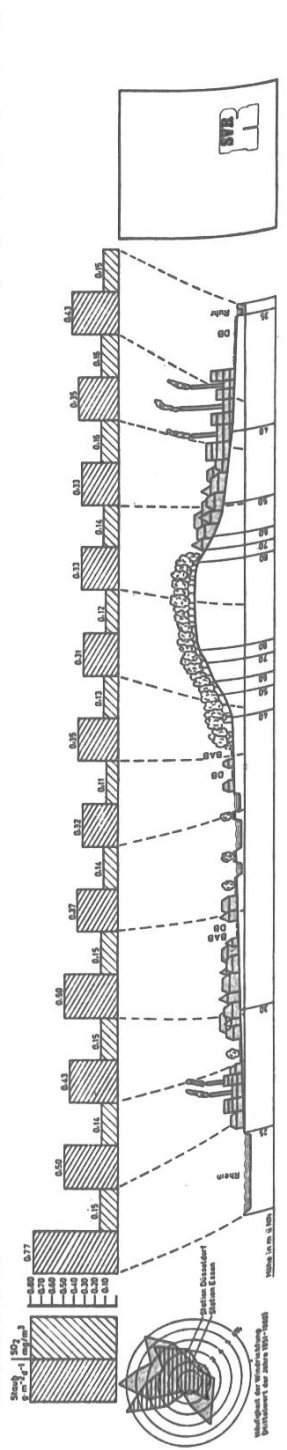
- Absterberate > 42%
- Absterberate < 42%

Staubniederschlag
 Beurteilungszeit: 1.10.73-30.9.74
 Kenngröße I_1
 $> 0.50 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$

Schwefeldioxid
 Beurteilungszeit: 29.10.73-25.10.74
 Kenngröße I_1
 $> 0.04 \text{ mg SO}_2 \text{ m}^{-3}$

Quelle: Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales
 des Landes Nordrhein-Westfalen

Schnitt A-B



b) Pflanzung

Die gebräuchlichste Art, den Wald im Industriegebiet zwischen Rhein und Ruhr zu verjüngen, ist und bleibt die Pflanzung. Nach etwa 15 Jahren örtlicher Versuche haben die besten Erfolge Pflanzen aus Baumschulen zweimal verschulter Materials, in einer Höhe von 80 bis 100 cm, gezeigt. Diese Pflanzen waren genügend widerstandsfähig gegen die ersten Immissionseinflüsse von Staub und Gasen und auch hart genug, um dem bedrängenden Adlerfarn noch Widerstand und Überlebenschance abtrotzen zu können. Besonders bei solchen Pflanzungen ist die Düngung ein Jahr nach der Pflanzung in gezielter Form punktuell am Stämmchen der Pflanze von entscheidender Bedeutung. Das Freischneiden des Adlerfarns drei bis vier Jahre nach der Pflanzung ist meist notwendig. Erst dann sind diese Kulturen gesichert. Eine Umzäunung — kaninchensicher — ist die Voraussetzung vor dem Pflanzen.

Immissionen wirken sich auch während der Bestandespflege auf die Waldfunktionen aus. Obwohl es Erfahrungslisten über die Widerstandskraft der einzelnen Baumarten gegen Immissionen nach Masstäben größerer Beobachtungsreihen im Labor gibt, steht der Praktiker immer wieder vor neuen Phänomenen. Fast jeder Baum in einem Bestand, dazu noch differierend in den Baumarten, ist verschieden durch Immissionen gezeichnet. Stärke der Blätter und Nadeln (sofern letztere überhaupt vorhanden), Dichte des Blattwerkes und Beschädigungen an den Blatträndern, ja das Fehlen ganzer Blatteile ergeben zusammen ein Erscheinungsbild, das auf die Vitalität des gesamten Blatt- oder Nadelindividuums Rückschlüsse zulässt.

Wenn sich jemals eine Form der Durchforstung bewährt hat, um einen möglichst vitalen Bestand zu erhalten und zu gestalten, ist es das Vorgehen in der Waldpflege nach *Schädelin*. Schädelin gibt mit seinen Durchforstungsregeln die Möglichkeit, den immissionsresistenteren Baumarten längere Lebenschancen einzuräumen, als es jede andere statische Durchforstungsform gestattet. Sie zwingt aber auch dazu, das forstliche Gedankenkonzept unseres flächenorientierten Denkens und Wirtschaftens wieder auf die Einsicht eines vor allem zu sichernden vertikalen Baumgefüges auch in kleineren Waldparzellen zurückzuführen.

Auf jeden Fall darf zumindest im Umlandbereich der grossen Verdichtungszone nicht die Fläche eines Waldes die massgebliche Funktionsbewertung sein. Auch kleinere Teile, oft durch Felder oder Wiesen durchbrochen, können in sich ein gesundes Waldgefüge ausbilden. Es ist langfristig kurzfristig, nur weil die Fläche kleiner ist, das eigenklimatische Gefüge dieser Waldparzellen ausser Kraft zu setzen, indem man sie mit Gewalt in Zustandsformen presst, die einen Parkcharakter haben. Wenn man sich entschliesst, einen Park anzulegen, muss er mit allen Konsequenzen der ständigen Bearbeitung und der ständigen Sicherung laufender Arbeit und Hausmittel unterhalten werden. Zwischen dem Wald und dem Park bestehen

hier fundamentale Differenzen, die man ohne Schwierigkeiten durch eine klare Zuordnung beseitigen kann. Wichtig ist, dass man den Mut hat, diese Entscheidung zu fällen. Damit soll nicht gesagt sein, dass sich nicht im Wald besondere Infrastruktureinrichtungen anbieten, ohne dass das Waldgefüge mit seinem Innenklima gestört wird. Gut angelegte, in verschiedenen Ausbaustufen gehaltene Wegesysteme, Trimpfade, Reitpfade, an besonderen Stellen Grill-, Spiel- oder Lagerplätze sowie Parkplätze, lassen sich gut mit dem Konzept eines stadtnahen Waldes vereinbaren, ohne dass die eigene Dynamik der «Pflanzengesellschaft Wald» gestört wird. Je näher diese Waldgesellschaft an ihre ökologischen Grundlagen heranorientiert ist, um so besser werden ihre Teile allen Belastungen von aussen, sowohl durch die Immissionen als auch durch den Menschen, widerstehen. Unter den Fachleuten ist dieses Wissen gefestigt. In der öffentlichen Meinung besteht ein Vakuum des Verstehens, das gerade von interessierten Gruppen in oft erstaunlich raffinierter Weise ausgenutzt wird. Von den Fachleuten der Bauwelt über Sozialphantasten bis hinein in die eigenen Berufsgruppen werden oft politisch gerade aktuelle Fragen in diese Waldräume transformiert, die mit Ökologie und deren langfristiger Berücksichtigung nichts zu tun haben. Der Forstmann, der hier verantwortlich wirtschaftet, muss sich klar zum Wald bekennen, ohne Rücksicht auf den Zeitgeist. Ökologischer Waldbau ist nicht immer ästhetischer Waldbau. Es gibt Phasen im Lebensablauf eines Waldes, die nicht von einer Photolinse aus als ideal zu betrachten sind. Sie sind aber in der Entwicklung unseres Waldbaugefüges so unabdingbar, dass man sich in der Erhaltung für das Ganze innerhalb ihrer Baumgeneration entscheiden muss.

Nachstehend möchte ich einige Grundsätze nennen, die nicht nur für den deutschen, sondern auch für den Waldbau in der Schweiz und, ich glaube, darüber hinaus für den Waldbau in allen Verdichtungsgebieten der Industrienationen Gültigkeit haben:

- a) Nicht allein die Grösse der Waldfläche spielt die entscheidende Rolle in einem Stadtwald, sondern der horizontale und vertikale Aufbau des Waldgefüges. Hier ist festzustellen, dass unsere Förster bedauerlicherweise immer mehr in eine Verwaltungsrolle gedrängt werden und die aktive, aber zeitaufwendige schöpferische Rolle des Forstmannes bei der Gestaltung des Kleinraumes im Walde verlorengelht. Die Städte haben recht getan, dass sie sich nicht generell jenen oft zu grossen Wirtschaftsbezirken der anderen öffentlichen Verwaltungen angeschlossen haben.
- b) Der höchste Effekt eines Erholungs- und Umweltwertes ist dann gegeben, wenn auch die Behandlung im Stadtwald ein Abbild des Waldaufbaues in den grossen Forsten der freien Landschaft gibt.
- c) Die geschickte Verteilung von offenen Freiflächen als Spielflächen, Wiesen oder Viehweiden, die von der waldbaulichen Situation des umge-

benden Bestandes abhängen und nur von dieser letzteren abhängig sein dürfen, geben dem Bürger ein Gefühl der Weite und der Freiheit, das er beim Waldbesuch so hoch einschätzt.

- d) Der Waldbau im Stadtumland muss sich mehr als jede andere Waldform nach dem Standort und den pflanzensoziologischen Grundlagen orientieren. Dabei darf sich der Waldbauer nicht aus den Grenzen der waldbaulichen Gegebenheiten entfernen, um eventuell einen Vergleich mit den künstlichen Bereichen der Parkanlage zu suchen. Er muss sich bewusst sein, dass eine gewisse Unvollkommenheit im Bildlichen mit einer besseren ökologischen Grundlagensicherung erkaufte wird. Das Bild von Idealbeständen, wie sie uns aus zahlreichen Bildern aus der Sicht des Fotoauges oder aus dem Inhalt psychologischer Untersuchung her bekannt sind, bedürfen hier einer erheblichen Korrektur. Der Forstmann muss der Versuchung widerstehen, ökologisch richtig erkannte Grenzen der Möglichkeit eines Waldaufbaues durch ideal ästhetische Formen nach Schreibtischstrategie zu verwirklichen. Diese Schwäche kann durch den



Voranbau von Rotbuche, Roteiche und Sandbirke unter absterbendem 60- bis 70jährigem stark geschädigtem Kiefernbestand.

Unterhalt derartiger Bestandsformen ungeheuer teuer und belastend sein.

Ökologie im Wald hat nichts mit dauernder Harmonie oder auf einen einzigen Zeitpunkt fixierte Schönheit im Bestandsleben der Bäume zu tun. Wer sich davon nicht freimachen kann, ist im Endergebnis Opfer eines scheinbaren Erfolgsergebnisses. Zeit und Warten sind die gleichwertigen Brüder des Waldbaues. Gerade dieser Umstand droht den jüngeren Forstleute und Landschaftsgestaltern verlorenzugehen. Sie sind wie alle im Bereich des Grüns arbeitenden Berufsgruppen im gesamten Gesellschaftsbereich immer mehr einer Stimmung ausgesetzt, die behauptet, dass alle jene, die etwas erhalten oder nur langsam weiterentwickeln können, als konservativ im Sinne von rückschrittlich beharrend bezeichnet werden.

Beharren und Überkommenem im eigenen Dienen für die Sache zum Erfolg zu verhelfen, ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Forstwirtschaft im Umland unserer Städte. Hier liegt einer der Gründe, der mehr als bisher den Forstleuten zum Nachteil gereichte oder aber ihr Selbstvertrauen sehr stark belastete. Dem Forstmann zu helfen, muss aber auch das Ziel der städtischen Politiker und vor allem der Planer sein, von denen man verlangen darf, dass sie ihr Urteil in besserer Differenziertheit bei der Abwägung der Leistungen, die der Wald im Umland der Stadt bringt, begreifen. Dienende Einrichtungen, wie sie auch kleinste unauffällige Waldbilder in der Stadtlandschaft bedeuten, müssen als eine besondere umlandpflegerische Infrastruktur gewertet werden.

- e) Der Wald ist überall dort besonders zu schützen, wo er an die städtische Bebauung direkt angrenzt. Es wird oft überschätzt, wenn man glaubt, dass Absprachen oder Verordnungen das Auswuchern einer Stadt in den Wald allein verhindern können. Aus meiner praktischen Sicht hat es sich sehr gut bewährt, wenn die Waldgrenze zur Stadtgrenze hin durch einen öffentlichen Weg ständig lebendig gehalten wird.
- f) Ein grundsätzlicher Faktor für die Bedeutung des Waldes im Stadtumland ist seine Erreichbarkeit und Begehbarkeit. Parkplätze, aber auch öffentliche Verkehrslinien, sollten an ihm beginnen oder enden. Wenn schon Gaststätten oder Kioske als notwendig betrachtet werden, dürften sie hier ihren günstigsten Standort haben. Wege sind klar zu gliedern, um Spazier- oder Wanderrouten selbst festzulegen. Dabei dürften die gründlich ausgebauten Allwetterwege den geringsten Teil des Streckennetzes ausmachen. Solide befestigte Wirtschaftswege oder Beobachtungspfade bilden eine ideale Ergänzung. Sie sind kein Zeichen einer primitiven Einschätzung ihrer Funktion.

Bei allen Wegen ist aber langfristig eine Multinutzung möglich. Nur für Reiter wird ein eigenes Wegenetz erschlossen werden müssen. Ihnen wird man eigene Wegesysteme zuordnen, auch wenn diese für eine kleine

Zahl von Waldbenutzern kurzfristig aufwendig sind, wird dadurch das übrige Wegnetz vor grossen dauernden Schäden bewahrt.

- g) Die Flexibilität im Handeln nach den Zielsetzungen für das Erhalten des Waldes im Umland muss eine Grundlage der forstlichen Entscheidungen bleiben. Nicht alle im Umland der Städte gelegenen Waldflächen sind nur Erholungswald. Sie werden oft nicht einmal vom Bürger angenommen. Es ist daher wichtig, erst genau abzuklären, wo der Besucherdruck sich am meisten staut und welche Massnahmen zu einer vernünftigen Kanalisierung eingeleitet werden sollen.

Auch bei der Bewirtschaftung kleiner Forstflächen ist es im städtischen Umland möglich, eine betriebswirtschaftliche, auf Ertrag ausgerichtete Waldbehandlung, ja Plantagenwaldbau, zu treiben, wenn diese Flächen nicht direktes angestammtes Erholungsziel der Bevölkerung sind. Der Bürger hat dafür mehr Verständnis, als ihm oft in Fachkreisen zugebilligt wird, zumal dann, wenn diese Flächen in bewirtschafteten landwirtschaftlichen Teilbereichen liegen. In den Niederlanden und in Dänemark stört es niemanden, wenn auch in Stadtnähe kleine Kahlschläge gemacht werden oder Schmuckreisig durch Ästung. Diese Polarität der Ansichten bei der Bevölkerung belastet den Forstmann sehr stark, weil er vor Ort selbst entscheiden muss und gleichsam allein in seiner Funktion des Bewahrens das hektische und dynamische Bild einer Stadtentwicklung mit ihren Interessengruppen vor sich oder gar zum Gegner hat. Dazu muss er noch überzeugt sein, dass eine seiner wesentlichsten Pflichten in der Abwehr von oft merkwürdigen Ansprüchen an den Wald besteht. Es ist eine fundamentale Aufgabe, die oft dadurch erschwert wird, dass sich Forst- und Grünflächenamt gegenseitig durch Anmeldung von Ansprüchen auf Waldflächen das Leben schwer machen und die Gesamtaufgabe unterzugehen droht. Landschaftsgärtner wollen oft ihren Wald erst richtig herrichten, um ihn für die Bevölkerung nutzbar zu machen. Umgekehrt will die Forstwirtschaft oft ihre Leistungsfähigkeit in der Landschaftspflege fortsetzen und stösst hier auf Widerstand. Dabei müssen sich doch beide Fachsparten darüber im klaren sein, dass es keinen noch so fachlich kultivierten Grabenkrieg geben kann. Wenn sich Parkwald vom ökologisch normal ausgebildeten Wirtschaftswald nur dadurch unterscheidet, dass die Wege gefegt sind und im Erholungswald als falsch verstandene Rücksicht die Durchforstung zur Stabilisierung der Baumkronen nachhinkt, ist etwas faul in diesen Fachbereichen. Hier muss von beiden Seiten mehr Sachlichkeit geboten sein.

Zum Abschluss darf ich aber darauf hinweisen, dass der Umlandbereich in einer Stadt wechseln kann und damit auch die Bewirtschaftung. Eine klare Definition kann hier nicht gegeben werden. Stadtumland ist eine durchaus gesunde Kompromisslandschaft, deren Säule neben der Vielfäl-

tigkeit auch die Toleranz und das Verständnis für übergreifende Disziplinen benötigt.

Résumé

Conséquences des émanations polluantes sur les fonctions de la forêt

Dans les zones vraiment polluées, la régénération des peuplements par voie naturelle est pratiquement vouée à l'échec, si bien que seul le repeuplement artificiel entre en ligne de compte. Il est avantageux d'utiliser des plants repiqués deux fois, mesurant entre 80 et 120 cm, de faire un apport d'engrais et de soigner régulièrement les plantations. Les éclaircies sélectives permettent de favoriser les essences qui résistent le mieux aux effluents gazeux. La pollution crée des conditions particulières que la sylviculture ne peut ignorer.

Il importe que la forêt suburbaine soit facilement accessible et que l'on puisse sans peine s'y promener. Les aménagements seront limités au strict minimum, aux chemins indispensables à la gestion et à ceux réservés aux promeneurs; en outre, il faudra prévoir un réseau de pistes spéciales pour les cavaliers. Quant aux exigences que peuvent parfois avoir à l'égard de la forêt les spécialistes de la planification et les paysagistes, le forestier ne prendra en considération que celles qu'il juge suffisamment fondées.

Traduction: J.-G. Riedlinger