Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 121 (1970)

Heft: 12

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.07.2025

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

Rapport sur les cours de perfectionnement post-universitaires

Par *G. Speidel,* Fribourg, République fédérale d'Allemagne

Oxf. 945.31

Vorbemerkungen

Vom 2. bis 5. März 1970 fand im Hotel «Notschrei» ob Freiburg i. Br. ein *Seminar für forstliche Führungskräfte* unter der Leitung von Prof. Dr. G. Speidel statt. Eingeladen waren die «Departements-Vorsteher» und Oberlandforstmeister. Vorgetragen und gruppenweise erarbeitet wurden unter anderem die folgenden Themata: Fortbildung in der Forstwirtschaft, Organisation eines Forstbetriebes nach modernen Management-Methoden, Absatzwerbung in der Wald- und Holzwirtschaft, Probleme der Raumplanung. Der Leiter dieses Seminars referierte an der letzten Sitzung der Europäischen Forstkommission der FAO über die Erfahrungen, die mit diesem ersten Seminar gemacht wurden. Da zu hoffen ist, dass solche Veranstaltungen in absehbarer Zeit auch in der Schweiz durchgeführt werden können, bin ich dankbar, dass er seine Ausführungen zum Drucke in dieser Zeitschrift freigegeben hat. *Tromp*

1. Le concept de « cadre forestier »

Un cadre forestier est une personne qui joue un rôle de direction dans une entreprise ou une administration forestière. Ce rôle de direction est caractérisé par le fait qu'il prend des décisions contraignantes sur les questions de personnel, les aspects économiques ou l'organisation, laissant ainsi sa marque tant sur la structure interne de son administration ou de son entreprise que sur sa situation extérieure.

D'après la définition admise pour la « gestion scientifique », on entend par fonction de direction l'application d'un « certain type de pensée dans le cadre d'un processus qui consiste à fixer et réaliser certains objectifs en employant le personnel compétent et les autres facteurs de production nécessaires » (L. Pack).

D'après cette définition, on peut considérer comme cadre tant le personnel « de décision » que les spécialistes. Peu importe aux fins de l'appartenance à cette catégorie que les intéressés fassent partie d'un système monocratique ou à direction collégiale.

On peut établir, d'après le niveau auquel la décision est prise, une distinction entre personnel moyen et personnel supérieur de gestion. Les cadres sont rangés dans l'une ou l'autre de ces catégories selon le type d'organisation, le nombre d'employés à diriger, les capitaux mobilisés et la dimension de l'entreprise.

2. Perfectionnement

On entend par « activités de perfectionnement » toutes activités visant à mettre une catégorie donnée de personnes déjà entrées dans la vie professionnelle au courant des nouveaux progrès effectués depuis leur fin d'études et intéressant leurs tâches professionnelles. Par contraste avec les activités de perfectionnement, on désigne sous le terme « enseignement » toutes les études effectuées avant

l'entrée dans la vie professionnelle ainsi que les périodes de stage précédant l'accession à une fonction de responsabilité.

Chaque entreprise, chaque administration a le devoir d'assurer le perfectionnement de ses *cadres en fonction* ainsi que des jeunes qui semblent appelés à *entrer dans les cadres*. Le perfectionnement des cadres actuels et futurs comporte les aspects ci-après :

— rappeler la méthode « scientifique » du processus de décision, c'est-à-dire le raisonnement rationnel, analytique-critique ; ce rappel est nécessaire parce qu'il n'est pas admissible que dans la pratique des décisions pragmatiques rapides et de routine soient fréquemment prises de façon non méthodique sans examen des diverses alternatives ;

— impartir les connaissances scientifiques et techniques qui se développent rapidement dans tous les domaines spécialisés, pour permettre aux cadres d'être toujours à la hauteur de leur tâche. Le développement des connaissances et les modifications de la technique, du milieu et des structures sociales exigent toujours que soient prises de nouvelles décisions et adoptés des instruments modernes de politique de la main-d'œuvre. Une mise au courant générale et des activités permanentes de perfectionnement pour l'ensemble du personnel et notamment pour les cadres représentent donc des questions d'une importance vitale pour les entreprises et les administrations modernes ;

— préparer les cadres de l'avenir à leurs fonctions futures, qui ne seront pas les mêmes que celles qu'ils occupent actuellement. C'est une conclusion dangereusement fausse que de croire qu'un cadre moyen d'une valeur exceptionnelle (par exemple directeur opérationnel, responsable de district, expert du Conseil d'administration des forêts) sera nécessairement apte à assurer des fonctions de direction au niveau supérieur (par exemple chef de l'administration des eaux et forêts) et « qu'il se mettra certainement au courant de ses nouvelles fonctions ». C'est cette erreur générale qui a conduit à l'énoncé de la « loi de Peters ».

Les arguments suivants ont été avancés contre le perfectionnement des futurs cadres :

— la décision sur le choix de la personne destinée à pourvoir les postes-clefs est prise trop tôt ; les erreurs de jugement ne sont pas exclues. Pour obvier à ce danger, la proportion entre les cadres actuels et les cadres futurs devrait être de 1 à 2 (ou à 3) ; on diminue ainsi le risque que représente le départ d'un cadre forestier (changement d'entreprise, décès, etc.) ainsi que le risque d'une erreur de jugement et l'on encourage une saine émulation entre les candidats ;

— les collègues de ceux qui ont été désignés comme « cadres futurs » auraient l'impression d'avoir été victimes d'une discrimination. Cet argument ne devrait pas empêcher que l'on n'assure suffisamment tôt le perfectionnement des futurs cadres. En effet, l'impression subjective d'avoir été la victime d'une discrimination peut tout aussi bien se former plus tard lorsque l'ancien collègue accède à une fonction «supérieure ». Lorsque cette sélection s'effectue tôt, ceux qui ne sont pas choisis ont encore la possibilité, alors qu'ils sont relativement jeunes, de changer d'entreprise ou de se faire quand même remarquer dans l'entreprise où ils se trouvent en obtenant des résultats particulièrement intéressants ;

— les cadres ne devraient pas être promus dans leur entreprise parce qu'ils sont « fermés au monde extérieur », ce qui pourrait engendrer des tensions psychologiques. Cette objection présente une certaine justification pour les cadres supérieurs mais n'est toutefois pas applicable à la majorité des cadres.

3. Conditions de base pour une formation continue et efficace du personnel cadre

Afin de tirer le meilleur parti possible des séminaires destinés aux forestiers cadres, il convient de remplir les conditions de base ci-dessous :

— Pendant la période de formation continue, le forestier cadre devrait être abstrait de ses tâches quotidiennes, de manière que — détaché de ses occupations professionnelles — il parvienne à se concentrer entièrement sur le nouveau sujet et à l'assimiler intellectuellement. La formation continue devrait donc avoir lieu en dehors de l'entreprise.

— La formation continue ne devrait pas être axée sur l'enseignement théorique. Elle devrait, au contraire, mettre l'accent sur la prise de décisions rationnelles face à des problèmes de caractère pratique. Cela signifie qu'en partant d'un problème concret, l'enseignement théorique dispensé doit être indispensable à la solution dudit problème.

— Pour tirer le meilleur parti de la formation continue, chaque participant doit collaborer activement à la solution de problèmes concrets. Sur le plan pédagogique, l'expérience montre que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le participant prend lui-même part à des exercices pratiques, qu'il s'adonne personnellement à des travaux de recherche ou qu'il effectue des tentatives de planification lui permettant, en fin d'opération, de constater le résultat ou l'échec de ses décisions.

— Les séminaires devraient rassembler plusieurs participants et leur donner l'occasion de lier connaissance et de procéder à des échanges de vues, aussi bien en dehors des réunions officielles. C'est pourquoi il est recommandé de choisir soigneusement le lieu de réunion de manière à éviter les distractions, dans toute la mesure du possible.

4. Organisation de séminaires à l'intention du personnel cadre

Les séminaires destinés au personnel cadre devraient — si possible — rassembler plusieurs disciplines administratives ou branches de l'économie. Les avantages des séminaires communs sont les suivants : a) les participants sont mis en présence de points de vues parfois opposés ; b) il s'instaure entre les participants un certain climat d'émulation ; et c) les coûts s'en trouvent réduits. Dans certains cas, on recommande même pour le personnel cadre des établissements ou Académies permanentes (par exemple : « Business School » de Harvard, Bad Harzburg).

Pour l'organisation des séminaires, il conviendrait de prendre en considération les points suivants :

— *Les participants* devraient être soigneusement sélectionnés de manière à éviter de trop grandes différences dans les niveaux d'instruction. Les séminaires communs pour personnel cadre actuel et futur favorisent l'action pédagogique, l'auto-critique et les possibilités de jugement. Le nombre des participants ne devrait pas être supérieur à 25 pour que le travail et les contacts personnels puissent s'effectuer dans les meilleures conditions.

— *La durée* des séminaires peut varier selon la matière et le but pédagogique.

Toutefois, la durée minimum ne devrait pas être inférieure à deux (trois) jours. Les séminaires de cinq jours s'insèrent toujours bien dans le cadre des obligations professionnelles des participants et semblent recueillir un succès optimal sur le plan de l'efficacité.

— La *cadence* de répétition des séminaires est fonction de leur durée. Dans le cas de séminaires d'une semaine (5 jours), on recommande une répétition annuelle et pour les séminaires de plusieurs semaines, une répétition tous les 3 ou 4 ans environ.

— Les *thèmes* des séminaires sont tout d'abord tirés de l'administration générale et, en second lieu seulement, de la gamme des spécialités des participants. Parmi les thèmes intéressant l'administration générale, on peut citer :

administration du personnel	organisation
questions juridiques	commercialisation
planification régionale	relations publiques
et planification des terres	gestion commerciale

— Les *arbitres* doivent être essentiellement recrutés parmi le personnel cadre d'autres branches de l'économie ou des spécialistes de sciences appliquées ; d'une manière générale, en effet, discussions et travaux de groupe sont plus animés lorsqu'ils sont arbitrés par des éléments extérieurs à l'administration dont relèvent les participants.

— Les trois méthodes de formation ci-après sont celles qui se prêtent le mieux aux *séminaires :*

a) monographies, planification théorique et modèles fictifs. De petits groupes de travail (3 à 5 personnes) résolvent un problème réel ou fictif. Problèmes, informations et solutions doivent être élaborés indépendamment et expliqués aux autres stagiaires. Pour stimuler la discussion, il est souvent bon de confier à deux groupes la solution du même problème. Ces méthodes favorisent notamment la coopération au sein du groupe. Il convient de donner, dès le début de la réunion, des instructions permettant un travail d'équipe fructueux.

b) Collaboration des participants à la préparation des conférences et à la direction des débats. Le directeur des débats est choisi peu avant le début de la conférence. Les participants peuvent ainsi s'exercer à l'analyse et à la critique, apprendre à dégager les points essentiels, à formuler clairement leurs points de vue, à s'exprimer, à enseigner et à rechercher des solutions en commun.

c) Instruction programmée pour certaines disciplines. Dans le cas de l'instruction programmée, chaque participant détermine sa propre rapidité d'assimilation de connaissances et se corrige de lui-même ; le processus d'assimilation des connaissances et d'auto-contrôle en est ainsi intensifié. La satisfaction d'avoir trouvé la solution constitue un encouragement et stimule la coopération personnelle.

L'efficacité des méthodes d'étude est renforcée par une bibliothèque locale fonctionnelle à laquelle les participants ont accès à tout moment.

Les méthodes proposées exigent une préparation soigneuse de la part des organisateurs. Grâce à elles, en retour, on peut inculquer une grande somme de connaissances dans des délais relativement courts. Leur application permet de juger très précisément des diverses aptitudes du personnel cadre.

5. Garantir la réussite

Le succès des séminaires peut être garanti en contrôlant les réunions proposées et les participants.

Le contrôle des réunions, c'est-à-dire de l'institution elle-même, porte sur le bien-fondé des thèmes choisis, la personnalité des arbitres et le type de méthodes de formation. Ce contrôle peut être effectué par une commission d'experts et basé sur les commentaires des participants (questionnaire, discussion).

Le contrôle direct des participants peut théoriquement se faire au moyen de tâches, tests, etc... individuels. Toutefois, ce contrôle individuel n'est pas souhaitable, car il nuit à l'intérêt, au processus d'assimilation des connaissances et à une éventuelle coopération spontanée. On peut toutefois s'assurer indirectement du succès en choisissant les méthodes de formation, chaque participant étant tenu d'apporter sa contribution à plusieurs reprises au cours du séminaire.

Zusammenfassung

Seminar für forstliche Führungskräfte

Forstliche Führungskräfte sind Personen, die eine leitende Tätigkeit im Forstbetrieb oder in der Forstverwaltung ausüben. Die leitende Tätigkeit ist gekennzeichnet durch das Treffen verbindlicher Entscheidungen über Mitarbeiter oder wirtschaftliche und organisatorische Abläufe, die die innere Struktur der Betriebe oder Verwaltungen und deren Stellung nach aussen prägen; zu ihnen gehören Personen sowohl mit Linien- als auch mit Stabsfunktionen. Alle Betriebe und Verwaltungen haben die Pflicht, ihre gegenwärtigen Führungskräfte fortzubilden sowie diejenigen Mitarbeiter, die als künftige Führungskräfte geeignet erscheinen, auf ihre spätere Tätigkeit vorzubereiten. Die Führungskräfte sollen die wissenschaftlichen Methoden im Entscheidungsprozess auffrischen, neue Erkenntnisse und technische Verfahren kennenlernen. Der Verfasser macht speziell auf die Schwierigkeiten der Auslese der «zukünftigen Führungskräfte» aufmerksam.

Um einen möglichst grossen Nutzen zu erzielen, sind bei Seminaren für Führungskräfte die folgenden Voraussetzungen zu erfüllen: Zusammenzug ausserhalb des Betriebes, Lösung praktischer Aufgaben und nicht in erster Linie Vermittlung theoretischer Kenntnisse, aktive Mitarbeit in Gruppen, selbständige Informationssuche, Pflege personeller Kontakte. Der Tagungsort muss also sorgfältig ausgewählt werden.

Im einzelnen sollten bei der Gestaltung des Seminars folgende Gesichtspunkte beachtet werden: Sorgfältige Auswahl der Teilnehmer, um allzu grosse Niveauunterschiede zu vermeiden; höchste Teilnehmerzahl 25; Mindestdauer 2 bis 3 Tage, optimale Dauer 5 Tage; jährlicher Turnus bei einwöchigen Seminaren; Themen aus dem allgemeinen Management (Menschenführung, Rechtsfragen, Organisation, Marketing usw.); Referenten sollten Persönlichkeiten aus anderen Wirtschaftszweigen oder Vertreter angewandter Wissenschaften sein.

Für die Gestaltung der Seminare eignen sich besonders drei Formen der Darbietung: Fallstudien, Übertragung von Korreferaten und Diskussionsleitung an die Seminarteilnehmer sowie programmierte Unterweisung. Der Erfolg der Lernmethoden wird erhöht durch eine funktionsfähige örtliche Bibliothek. *Tromp*

Bericht über die VII. Internationale Arbeitstagung Forstlicher Rauchschadensachverständiger, 7. bis 11. September 1970, in Essen

Von *Th. Keller,* EAFV Birmensdorf

Oxf. 425.1

Alle zwei Jahre treffen sich die forstlichen Rauchschadensachverständigen Mitteleuropas zu einer Arbeitstagung, an welcher sich Referate durch persönliche Kontakte ergänzen. Diese 7. Tagung wies einen wesentlich erweiterten Teilnehmerkreis auf, da 12 Länder (einschliesslich Nordamerika) vertreten waren.

Von 45 angemeldeten Referaten fielen 10 aus oder wurden in gekürzter Form verlesen, so dass sich die Tagung über 5 arbeitsreiche Tage, davon eine eintägige Exkursion zur Auflockerung der Vorträge, erstreckte. Aus der Vielfalt des Gebotenen seien einige Punkte herausgegriffen, welche in der schweizerischen Praxis auf Interesse stossen dürften.

Eine erste Serie von Vorträgen gab eine Einführung in die Verhältnisse des Ruhrgebietes und damit eine Grundlage für die Exkursionen. Brocke wies darauf hin, dass die Bevölkerungsdichte im Ruhrgebiet mit 1240 Einwohnern/km² rund fünfmal höher ist als im Durchschnitt der Bundesrepublik, so dass Hausbrand und Verkehr (etwa 250 Kraftfahrzeuge/km²) Wesentliches zur industriellen Luftverunreinigung beitragen. Den Verhältnissen entsprechend werden gewaltige Anstrengungen unternommen, um die Emissionen einzuschränken, sonst wären Produktionserweiterungen kaum mehr tragbar. Grosse Fortschritte sind vor allem bei der Entstaubung erreicht worden, wo zum Beispiel die Staubemission der Eisen- und Stahlwerke im Zeitraum 1964—68 von 180 000 auf 110 000 t/Jahr gesenkt werden konnte. Besondere Beachtung wird aber auch der SO_2-Situation geschenkt, und die Entwicklung von Methoden zur Reduktion der SO_2-Emission wird staatlich gefördert. Hartkamp referierte über die Luftüberwachung im Ruhrgebiet. Seit mehreren Jahren wird über ein Gebiet von etwa 6000 km² der Pegel verschiedener Luftverunreinigungen gemessen, wobei dem Programm ein quadratisches Messstellennetz mit 1 km Kantenlänge zugrunde liegt. Diese Grundbelastungsmessungen werden nötigenfalls durch gezielte Messungen ergänzt. Der in dieses Programm eingebaute «smog-Warndienst» verwendet SO_2 als Indikator und dient vor allem der rechtzeitigen Erkennung akuter, meteorologisch bedingter Gefahrensituationen.

Nach Knabe ist die Immissionsbelastung der Wälder im Ruhrgebiet bedeutend. Durch die Häufung von Einzelquellen entsteht eine grossräumige Luftverschmutzung. Hohe Schornsteine bieten dort keinen sicheren Schutz vor schädlichen Konzentrationen in Bodennähe, weil sich die Abgasfahnen vielfach überlagern. Im ganzen Industriegebiet treten an Laub- und Nadelbäumen chronische Schädigungen auf; akute Schädigungen konzentrieren sich auf die Umgebung bestimmter Emissionsquellen. In Gebieten, wo jedes Jahr ein Vegetationszeitmittelwert von 0,12 mg SO_2/m^3 erreicht wird, ist jeder Anbau der Föhre sinnlos; Fichtenbestände waren in Gebieten geschädigt, wo nur einmal innerhalb

von drei Jahren ein Vegetationszeitmittelwert von 0,08 mg SO_2/m^3 erreicht wurde. Es handelt sich jedoch hier nicht um einen Kausalnachweis der Schädigung durch SO_2, sondern um die Benutzung von SO_2 als Indikator für die allgemeine Luftverschmutzung einschliesslich des Schadstoffs SO_2.

Nach Rost ist die Walderhaltung im Immissionsareal zur zentralen forstlichen Aufgabe geworden. Um die Waldsubstanz zu erhalten (Bedeutung des Waldes für die Naherholung), ist in Nordrhein-Westfalen ein Programm zur Förderung der Forstwirtschaft entwickelt worden, das verschiedene forstliche Massnahmen subventioniert, zum Beispiel auch die Bestandesumwandlung auf relativ rauchharte Baumarten. Zur Ausscheidung rauchgeschädigter Bestände wird in grossem Umfange die Falschfarbenfilm-Luftphotographie eingesetzt. Schwerpunkte der forstlichen Forschung liegen in diesem Land bei der Provenienzforschung und Resistenzzüchtung.

Froriep erläuterte die Bedeutung der Grünflächen im immissionsbelasteten Ruhrgebiet und die Grünflächenpolitik des 1920 gegründeten Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk. In Ballungsgebieten sind Grünflächen, und ganz besonders der Wald, in zunehmendem Masse der Gefahr der Zweckentfremdung ausgesetzt. Dennoch gelang es, den Waldprozentsatz auf 15 % zu erhalten, und der Verband ist bestrebt, diese Fläche noch zu vergrössern (Aufforstung von Ödland, Halden, Kippen usw.). Eine Voraussetzung für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen ist jedoch die weitere Reduktion der Emissionen.

Wentzel wies darauf hin, dass der frühere Raubbau wie die heutige Überbetonung des ökonomischen Denkens in der Technik sowie der durch die Industrialisierung ermöglichte Wohlstand zu einer Zerrüttung des biologischen Gleichgewichts sowie zur Entwertung, Verschwendung und Zerstörung des Lebensraumes geführt haben. Wir leben auf Kosten späterer Generationen. Es fehlt heute weniger an Gesetzen als vielmehr am Willen, sie durchzusetzen. Wir müssen daher lernen, dass Umweltshygiene nicht weniger wichtig ist als das Wirtschaftswachstum.

Den Ausführungen von Dreyhaupt ist zu entnehmen, dass sich die Einstellung der Bevölkerung seit dem Kriege gewandelt hat. In der Aufbauphase ging es ums nackte Leben. Erst in einer zweiten Phase wollte man auch etwas vom Leben haben, das heisst man begann Ansprüche an die Umwelt zu stellen. Es wurden fünf Grundsätze aufgestellt, die zusammen mit gesetzlichen Regelungen halfen, die Luftqualität im Ruhrgebiet zu verbessern. Diese Grundsätze lauten:

1. Alle Luftverschmutzer müssen erkannt und ins Verbesserungsprogramm bezüglich Luftreinhaltung einbezogen werden.
2. Die Luft ist so rein wie möglich und nicht so schmutzig wie tragbar zu erhalten (alle neuen Werke haben den höchstmöglichen technischen Stand der Lufthygiene anzuwenden und alte Werke sind stufenweise zu verbessern).
3. Um Konkurrenzverzerrungen zu vermeiden, ist eine gleichmässige Belastung der Wirtschaft anzustreben (die lufthygienischen Anforderungen sollten international geregelt werden).
4. Lufthygienische Aufwendungen muss der Verschmutzer, nicht aber der Steuerzahler tragen. (Die Luftreinhaltungsmassnahmen müssen in die Kostenkalkulation einbezogen werden.)

Abbildung 1
Unter dem Einfluss der SO_2-haltigen Rauchgase einer brennenden Halde (Abraum von Kohlebergwerken) stirbt der benachbarte Eichenwald ab.

5. Die Luftreinhaltung ist eine Gemeinschaftsaufgabe aller.
Vor kurzem ist als 6. Grundsatz dazugekommen:

Der technische Fortschritt darf die Umwelt nicht gefährden (planmässige Vorsorge für die Gesunderhaltung der Umwelt).

Zahlreiche Vorträge befassten sich mit Blatt- bzw. Nadelanalysen zum Nachweis von Luftverunreinigungen. Kerin fand im Immissionsbereich jugoslawischer Erzröstereien Sulfatgehalte von 0,6 bis über 1 % in Koniferennadeln, während bis 0,3 % als normal erachtet wurden. Normalen Bleigehalten von 3 bis 6 ppm standen Werte von 30 bis 500 ppm gegenüber, wobei erhöhte Bleigehalte weit über das durch SO_2 geschädigte Gebiet hinaus gefunden wurden. Durch Blattanalysen auf Schwefel und Fluor gelang es Bohne, den für die Schädigung von Föhrenbeständen verantwortlichen Emittenten zu ermitteln. Auch Donaubauer konnte durch Schwefelgehaltsbestimmungen einen schädigenden Emittenten ermitteln, da eine Zunahme der S-Gehalte mit abnehmender Entfernung vom Werk gekoppelt war. Mit der Inbetriebnahme des neuen Werkes

war ausserdem ein Rückgang der Jahrringbreiten festzustellen. Stefan fand, dass durch Düngung der Schwefelgehalt einjähriger Fichtennadeln in einem chronischen Rauchschadengebiet signifikant gesenkt wurde.

Keller untersuchte in ländlichen Gebieten der Schweiz die Schwankung der natürlichen Chloridgehalte in Koniferennadeln im Hinblick auf zunehmende Chlor- bzw. Salzsäureemissionen von Kehrichtverbrennungsanstalten. Dabei zeigten sich sehr starke Schwankungen von Jahr zu Jahr, die klimatischen Einflüssen (Niederschlägen) zugeschrieben wurden. Auf allen ungestörten Standorten blieben die Chloridgehalte aber durchwegs unter 1 ‰, wogegen Strassenrandbäume (Streusalz!) und Bäume aus der Umgebung von Kehrichtverbrennungsanlagen deutlich erhöhte Chloridgehalte aufwiesen. Derartige Analysen eignen sich somit für die Überwachung der Immissionssituation.

Vins nahm umfangreiche Zuwachsuntersuchungen (Bohrspäne) in der Umgebung einer Düngerfabrik vor. Er fand zunehmende Zuwachsverluste mit zunehmender Werksnähe, vor allem bei vorherrschenden Bäumen. Insbesondere nahm auch die Anzahl fehlender Jahrringe (in Brusthöhe) bei herrschenden und vorherrschenden Bäumen mit abnehmender Distanz vom Werk zu.

Für den Nachweis von Immissionen werden in zunehmendem Masse Indikator- und Fangpflanzen verwendet. Scholl entwickelte die Fangpflanzenmethode weiter. *Lolium*-Arten (Raygras) werden unter standardisierten Bedingungen in Nährlösungen nachgezogen und in bestimmtem Alter für eine bestimmte Zeitspanne in Immissionsgebieten exponiert. Damit erreicht man sehr homogenes und vergleichbares Pflanzenmaterial für die Analysen. Die Methode dürfte sich auch für klonisierte Forstpflanzen eignen. — In weiten Gebieten der USA wird eine empfindliche Tabaksorte benützt, um schädigende Oxidantien-Konzentrationen nachzuweisen. Alle amerikanischen Beiträge bezogen sich denn auch auf das Problem der Oxidantien (Smog-Schäden), wobei als Indikatorpflanzen neben Tabak auch verschieden empfindliche Strobenklone dienen.

Begasungsversuche während sechs einander folgenden Vegetationsperioden mit Konzentrationen von 0,24 bis 0,40 mg SO_2/m^3 (etwa 0,10 bis 0,16 ppm!) durch Materna ergaben, dass diese Konzentrationen in der Regel zu keinen Schädigungssymptomen an jungen Fichten führten, dass jedoch der Höhenzuwachs schwach gesenkt wurde. Die Gehalte an Aminosäuren, K, Ca, Mg und S stiegen in den Nadeln, wogegen deren Stärke- und Vitamin-C-Gehalt abnahm.

Wood setzte zahlreiche Laubbaumarten unterschiedlichen Ozonkonzentrationen aus, um deren Anfälligkeit zu testen. Ozonschäden äussern sich unter anderem in nekrotischen Flecken. Esche erwies sich als empfindlichste der getesteten Arten, wogegen Ahorn- und Eichenarten eine 8stündige Begasung mit 0,25 ppm Ozon symptomlos überstanden. Stairs fand, dass bereits 6 Stunden bei 0,3 ppm Ozon genügten, um an empfindlichen Strobenklonen leichte Schadsymptome zu erzeugen; alle empfindlichen Strobenklone zeigten aber schon bei 0,05 ppm SO_2 Anzeichen einer Schädigung! Eine Kombination von 0,025 ppm SO_2 mit 0,05 ppm Ozon schädigte die empfindlichen Strobenklone ebenfalls und bestätigte frühere Befunde einer synergistischen Wirkung dieser beiden Luftverunreinigungen. Luftuntersuchungen in den *Pinus ponderosa*-Wäldern der Berge östlich von Los Angeles durch Miller ergaben, dass die Oxidantienkonzentration (in etwa 100 km Entfernung vom Stadtzentrum!) während 10 Tagesstunden die Schwelle von 0,1 ppm überschritt (durchschnittliche Tagesmaxima bei 0,2 ppm).

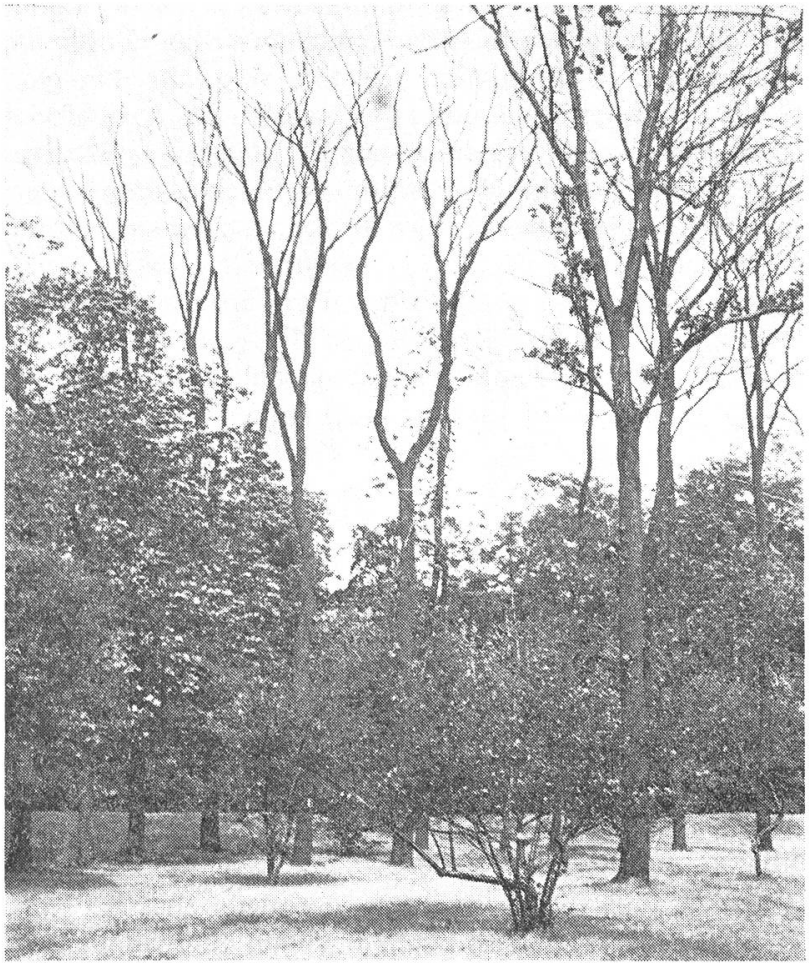

Abbildung 2
Durch giftige Immissionen abgetötete Laubbäume in einem Stadtpark in Dortmund. Die stumm in den Himmel ragenden abgestorbenen Baumwipfel sind eindrücklichere Mahnmale für den luftverpestenden Menschen als manche moderne Skulptur!

Konzentrationsspitzen von 0,5 ppm wurden am Spätnachmittag erreicht, wenn Konvektionsströmungen die in der Inversionsschicht angereicherten Oxidantien hangaufwärts brachten. In der Folge sterben die *Pinus ponderosa*-Wälder in weiten Gebieten ab (etwa 40 000 ha)!

Zahlreiche Vorträge befassten sich mit physiologischen Aspekten der Luftverunreinigungen. Godzik begaste Zweige verschiedener Föhrenarten mit radioaktivem SO_2 und fand, dass die Aufnahme vor allem in der Nadelspitzenregion intensiv war. Von den untersuchten Arten zeigte die Strobe die grösste Aufnahme/g Nadel-Trockengewicht. Dässler ging dem Einfluss von SO_2 auf die Blattpigmente nach, wobei sich ergab, dass die Pigmentanalysen im Bereich der «unsichtbaren Schädigungen» als Indikatoren versagen. Härtel zeigte anhand von Mikroschnitten begaster Nadeln, dass schon bei 0,1 ppm SO_2 die Zahl der geschädigten Zellen ansteigt. Einer weiteren Erhöhung der SO_2-Konzentration geht jedoch die Zellschädigung nicht parallel. Erst das Überschreiten einer Schwelle führt zu einer starken Erhöhung der Zahl geschädigter Zellen. Die

potentiometrische Titration von Nadelhomogenisaten zur Prüfung der Pufferkapazität ergab eine weitgehende Parallelität zwischen Pufferung und SO_2-Resistenz im Jahresverlauf. Immissionsbelastete und alte Nadeln wiesen eine geringere Pufferkapazität auf als normale Nadeln aus rauchfreier Gegend.

Schütt führte an Nadeln verschiedener Koniferen quantitative und qualitative Bestimmungen der Cuticular-Wachse durch, doch zeigte weder die gesamte Wachsmenge noch der Anteil bestimmter Fraktionen einen Zusammenhang mit der SO_2-Empfindlichkeit der Nadeln. Es ergab sich auch keine Korrelation zwischen Wachsmenge und standörtlicher Luftverunreinigung. Mamajew untersuchte den Einfluss von Immissionen auf die Fruktifikation der Föhre und fand, dass Zapfengewicht (Grösse) und Samenzahl/Zapfen ebenso wie Pollen- und Samenqualität in belasteten Gebieten abnahmen. Lampadius befasste sich mit Schäden in der Umgebung einer Waschmittelfabrik und vermochte nachzuweisen, dass nicht der emittierte Waschmittelstaub als solcher, sondern die darin enthaltene waschaktive Substanz phytotoxisch wirkte.

Die Referate von Wert und Kenneweg befassten sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der Farb- und Falschfarben-Luftphotographie zur Erkennung und Abgrenzung rauchgeschädigter Bestände. Sowohl in den USA wie in Deutschland waren die geschädigten Bäume auf den Farbbildern leicht zu erkennen, während sich die Bäume mit «unsichtbaren, physiologischen Schädigungen» auch auf dem Falschfarbenfilm nicht abzeichneten, womit manche optimistische Erwartungen enttäuscht wurden.

Am Ende der sehr anregenden Arbeitstagung wurde folgende Resolution einstimmig genehmigt:

«1. Es ist unerlässlich, dass die einzelnen Regierungen ehestens Massnahmen zur Einschränkung der die Vegetation schädigenden Rauchemissionen von Industrieanlagen und sonstigen Emissionsquellen entsprechend dem jeweiligen technischen Fortschritt und den wirtschaftlichen Gegebenheiten treffen.

2. Da sich Emissionen wohl vermindern, nicht aber gänzlich ausschalten lassen, die Bevölkerungszunahme und der damit steigende Bedarf an Zivilisationsgütern aber eine Ausweitung der industriellen Produktion erfordert, bleibt das Problem der Luftverunreinigung auch in der Zukunft aktuell. Es sind daher schon jetzt umfassende vorausschauende Massnahmen zu treffen.

3. Um den Schutz des Menschen und seiner Umwelt zu gewährleisten, sind gesetzliche Massnahmen, regionale Luftreinhalteprogramme und entsprechende Raumplanungen notwendig.

4. Aufgabe des Gesetzgebers ist es, verbindliche, wissenschaftlich erarbeitete Richtlinien einzuführen. Vordringlich ist die Herausgabe von Grenzwerten aufgrund der in verschiedenen Ländern bereits vorliegenden Ergebnisse, vor allem für besonders schädigende phytotoxische Immissionen, zum Beispiel Fluorimmissionen.

5. Ziel der Luftreinhalteprogramme muss es sein, in bereits immissionsbelasteten Gebieten das Ausmass der Immissionen soweit als möglich zu senken und vorzusorgen, dass dort in Zukunft nicht neue unzumutbare Emissionsquellen hinzukommen.

6. Bei der Raumplanung sind Immissionsgebiete und Siedlungsräume nach Möglichkeit zu trennen. Standorte für neue Emissionsquellen sind aufgrund der

orographischen und klimatologischen Verhältnisse so festzulegen, dass die Gefährdung der Umwelt auf ein Mindestmass beschränkt wird.

7. Von der Umwelt des Menschen wird vor allem der Wald durch die Luftverunreinigung betroffen, was eine Fülle von Auswirkungen zur Folge hat, unter anderem die Vernichtung des besonders rauchempfindlichen Nadelwaldes in mehreren Industrieregionen der Erde. Der Wald ist aber nicht nur wesentlicher Bestandteil der Landschaft und Klimaregulator, sondern auch ein wirtschaftlicher Faktor. Darüber hinaus hat er in zunehmendem Masse soziale Funktionen zu erfüllen. Er ist zum Orte der Erholung für den arbeitenden Menschen geworden, der daher mit Recht Anspruch auf die Erhaltung dieses wesentlichen Teiles seiner Umwelt erhebt.

   Der Staat hat deshalb für die Erhaltung des Waldes in Immissionsgebieten zu sorgen, wie dies in Nordrhein-Westfalen durch Abgrenzung der Immissionsareale und finanzielle Förderung des Anbaus relativ rauchharter Baumarten geschieht.

8. Wissenschaftliche Untersuchungen müssen die notwendigen Unterlagen für diese Massnahmen liefern. Besonders vordringlich erscheint dabei die Resistenzforschung, die zum Unterschied von analogen Versuchen auf dem landwirtschaftlichen Sektor eine wesentlich langfristigere Betreuung erfordert. Zur Lösung dieser vielfältigen Probleme beizutragen, erachten die Teilnehmer an dieser Arbeitstagung als ihre vornehmste Aufgabe.»

Den Organisatoren dieser auch für persönliche Kontakte und Aussprachen ausserordentlich fruchtbaren Tagung an der Landesanstalt für Immissionsschutz in Essen sei daher auch an dieser Stelle für die ausgezeichnete Vorbereitung und umsichtige Durchführung der beste Dank ausgesprochen.

Konzeption einer schweizerischen Wald- und Holzwirtschaftspolitik

Von *H. Tromp,* ETH Zürich Oxf. 903

Am 16. September 1968 hatte Nationalrat Dr. Peter Grünig ein von 29 weiteren Ratsmitgliedern unterzeichnetes *Postulat* eingereicht, das den Bundesrat einlud, durch eine Expertenkommission eine langfristige Gesamtkonzeption der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft ausarbeiten zu lassen und gestützt darauf den eidgenössischen Räten zur gegebenen Zeit Bericht und Antrag zu stellen. In der Begründung führt er mit Recht aus, dass die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Produktions- und Dienstleistungsbetriebe es rechtfertige, sich auch höheren Orts mit diesem weittragenden Fragenkomplex auseinanderzusetzen; beide Wirtschaftszweige befänden sich in einer Zeit des Umbruchs, und Strukturbereinigungen seien nicht zu umgehen. Dem Bunde dürfe es nicht gleichgültig sein, wie sich diese Wirtschaftszweige, die sich weitgehend auf den einheimischen Rohstoff Holz abstützen, in der Zukunft weiter entwickeln würden. Gerade die Erfahrungen aus den Sturmnutzungen des Jahres 1967 hätten gezeigt, dass eine Zusammenarbeit zwischen Waldwirtschaft einerseits sowie Holzindustrie und Holzhandel anderseits nur dann fruchtbar sein könne, wenn diese langfristig vorausgeplant werde. Eine *Grundsatzstudie* dränge sich auf, damit auftauchende Schwierigkeiten rechtzeitig erfasst und eine volkswirtschaftlich zutreffende Prognose frühzeitig gestellt werden könnten. Zum Schlusse erwähnte Nationalrat Grünig, die Kommission sei so zusammenzustellen, dass eine möglichst objektive Beurteilung der von der Wald- und Holzwirtschaft gemeinsam zu begehenden Wegstrecke möglich sei; man solle sich aber nicht scheuen, gegebenenfalls ausländische Fachleute beizuziehen, um damit eine «latent vorhandene gedankliche Inzucht» nach Möglichkeit auszuschalten.

In der Frühjahrssession 1969 hat der Bundesrat das Postulat angenommen. Der Vorsteher des Eidgenössischen Departementes des Innern führte aus, dass die prekäre Lage der Wald- und Holzwirtschaft nicht eine vorübergehende Zeiterscheinung sei, sondern eine Strukturkrise darstelle und dass tatsächlich die angeregte Grundsatzstudie gerechtfertigt sei; auch der Bundesrat vertrete die Ansicht, dass «ein Schulterschluss heute nötiger denn je» sei. Er machte aber darauf aufmerksam, dass eine solche *Expertenkommission* erst dann mit ihrer Arbeit beginnen könne, wenn die einzelnen Branchen der Wald- sowie der Holzwirtschaft eine Analyse ihrer gegenwärtigen Lage und der mutmasslichen zukünftigen Entwicklung ausgearbeitet hätten. Der Bundesrat sei deshalb bereit, eine solche Expertenkommission einzuberufen, sobald die Branchenberichte vorliegen. Das Oberforstinspektorat, als Koordinationsstelle eingesetzt, werde sich an die verschiedenen Organisationen wenden und sie ersuchen, innert nützlicher Frist zu diesen Entwicklungstendenzen Stellung zu nehmen.

Damit waren Situation und weiteres Vorgehen klar. Ende 1969 wurden die Spitzenverbände der Wald- und Holzwirtschaft eingeladen. Jeder der Verbände erklärte sich bereit, bis Ende 1970 eine *Sektorstudie* auszuarbeiten; damit ist zu hoffen, dass die Expertenkommission ihre Arbeit zu Beginn des nächsten Jahres aufnehmen kann.

Mit Nachdruck wurde aber von allen Branchenvertretern darauf aufmerksam gemacht, dass alle Sektorenberichte zum Teil «auf Sand bauen», da zwei grundlegende Fragen noch nicht beantwortet sind. Auf der Angebotsseite fehlt ein *Landesforstinventar*, das unter anderem Auskunft zu geben hat über den mutmasslichen Anfall von Holzsortimenten der verschiedenen Baumarten. Ein solches Inventar, das praktisch jedes Land mit Ausnahme der Schweiz besitzt, kann nicht von den einzelnen Zweigen der Waldwirtschaft erstellt werden; das ist eine Aufgabe des Bundes, und die Aufnahmen sowie die Auswertungen müssen zentral durchgeführt werden. Dieser Frage hat sich das Oberforstinspektorat mit erfreulicher Initiative angenommen; eine kleine Kommission begann vor kurzem mit den Vorarbeiten. Anderseits fehlt auf der Nachfrageseite eine *Holzverbrauchsstudie*; der Bund führt alle 10 bis 20 Jahre eine «Rundholzerhebung» durch (die letzte stammt aus dem Jahre 1959); die Dynamik des Holzverbrauches hat aber dazu geführt, dass auf diesen Zahlen keine Prognose mehr aufgebaut werden kann. Mit diesen holzwirtschaftlichen Prognosen betritt man Neuland, so dass zuerst ein Forschungsauftrag Klarheit über das Vorgehen schaffen soll.

Das eingangs erwähnte Postulat Grünig wurde nicht zuletzt deshalb eingereicht, weil der *Schweizerische Forstverein* durch seine Forstpolitische Kommission bereits im Jahre 1968 begonnen hatte, eine zukunftsgerichtete Standortsbestimmung zu erarbeiten; diese würde ihren Zweck nicht voll erreichen können, wenn nicht zur gleichen Zeit auch die Holzwirtschaft solche Grundsatzstudien ausarbeiten liesse. Diese Ausarbeitung eines Programms der schweizerischen Waldwirtschaft wurde ursprünglich im Hinblick auf die Totalrevision der Bundesverfassung begonnen. Es zeigte sich aber bald, dass durch *Selbsthilfe* ein Teil der Schwierigkeiten überwunden werden kann, so dass der von allen Verbänden der Waldwirtschaft gemeinsam zu erarbeitende Schlusstext in erster Linie diese Massnahmen hervorheben wird. Immerhin ist nicht zu vergessen, dass das Holz als Hauptprodukt der Waldwirtschaft sich in einer *ungünstigen Wettbewerbslage* gegenüber den Konkurrenzstoffen befindet, da das geltende Forstpolizeigesetz die Waldeigentümer zwingt, in erster Linie die Schutzleistungen des Waldes gegen Naturgefahren (Lawinen, Steinschlag, Hochwasser usw.) und gegen Zivilisationsgefahren (reine Luft, reines Wasser, Lärmbekämpfung) im Interesse der Öffentlichkeit ständig aufrecht zu erhalten und die Produktion diesen Zielen, die von grosser infrastruktureller Bedeutung sind, unterzuordnen. Auch als Erholungsraum hat der Wald eine grosse Bedeutung; Baumartenwahl und Betriebsführung sind auf die Bedürfnisse der Erholungssuchenden auszurichten, wenn die Deckung dieser Bedürfnisse das erste Ziel der Waldbewirtschaftung in einer bestimmten Gegend ist. Da diese, an Bedeutung ständig wachsenden *«Wohlfahrtsleistungen»* des Waldes nicht in Geld erfassbar sind, ist auch die wachsende Gesamtbedeutung des Schweizer Waldes bzw. sein am Leistungswert gemessenes Wirtschaftswachstum nicht in Geld erfassbar und somit direkt auch nicht mit dem allgemeinen Wirtschaftswachstum vergleichbar. Anderseits können die «Wohlfahrtsleistungen» des Waldes nur dann erfüllt werden, wenn der Wald entsprechend gepflegt wird; das bedeutet, dass laufend Holzentnahmen nötig sind. Können diese nicht mehr zu kostendeckenden Preisen abgesetzt werden, wird der Waldeigentümer seinen Wald nicht mehr pflegen; es besteht dann die Gefahr des grossflächigen Zusammenbruches. Um diese Gefahr zu bannen, sind neue Wege zu suchen.

In erster Linie ist eine *Kostensenkung* anzustreben. Theorie und Praxis zeigen genügend Möglichkeiten, die aber alle an eine Voraussetzung gebunden sind, nämlich grössere *Wirtschaftseinheiten*. Als Optimum betrachtet man heute Betriebe mit einem jährlichen Hiebsatz von 25 000 bis 30 000 fm, die unter einer einheitlichen Leitung stehen, mit einem modernen Maschinenpark ausgerüstet sind und streng nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen bewirtschaftet werden. Das bedeutet eine Umstrukturierung *des forstlichen Grundeigentums*, denn der Privatwald hat in der Schweiz eine durchschnittliche Betriebsgrösse von nur 1,5 ha, und der öffentliche Waldbetrieb besitzt im Mittel nur 150 ha. Die Waldeigentümer müssen sich deshalb zusammenschliessen, und dies bedeutet, dass der einzelne im Interesse des grösseren Ganzen auf einen Teil seiner Verfügungsmacht verzichtet. Es gibt seit einigen Jahren viele kleinere Ansätze zu dieser überbetrieblichen Zusammenarbeit; in neuester Zeit werden sie gefördert durch das Bundesgesetz über Investitionskredite für die Forstwirtschaft im Berggebiet, das auf den 1. Juli 1970 in Kraft getreten ist.

Ganz im Sinne des Postulates Grünig liegt auch die Arbeit der *Schweizerischen Interessengemeinschaft Industrieholz*. Der Grundgedanke, der hier verwirklicht wurde, war folgender: Sowohl die Wald- wie die Holzwirtschaft stehen unter dem Zwang der Kostensenkung. Sie versuchen deshalb, innerhalb ihrer Produktionsphäre arbeitssparende Methoden einzuführen. Man ging nun einen Schritt weiter, um auch vom Fällort im Walde bis zum Lagerort bei der holzverarbeitenden Industrie die Kosten zu senken. Gemeinsam begann man deshalb, alle Rationalisierungsmöglichkeiten zu untersuchen. Die bereits erzielten Resultate sind sehr befriedigend: Diese Holzsortimente werden nicht mehr aufgestert, sondern in *langer Form per Gewicht* verkauft. Das bedeutet eine grosse Ersparnis, sowohl beim Waldbesitzer wie bei der Industrie. Die Untersuchungen wurden vollständig von den Holzproduzenten und den Holzabnehmern finanziert, so dass es sich um eine echte Selbsthilfe handelt.

Auch bei Holzgewerbe und Holzhandel werden sich schwere Probleme ergeben, die in nächster Zeit gelöst werden müssen. Denken wir nur an die Tatsache, dass die Sägereien in der Schweiz im Durchschnitt sehr klein sind; viele Betriebe können sich nur lebensfähig erhalten, indem sie sich vertikal oder horizontal integrieren. Auch hier drängt sich eine Strukturbereinigung auf. Denken wir aber auch daran, dass der Schweizer Wald in Zukunft mehr Holz produzieren wird als Holzgewerbe und Holzindustrie benötigen. Der Export von Rundholz oder von Holzhalbfertigfabrikaten wird also zunehmen, und es wird die Aufgabe des Handels sein, sich hier einzuschalten.

Wer die Bestrebungen zur Strukturverbesserung in der Wald-, aber auch in der Holzwirtschaft in den letzten Jahren verfolgt hat, der muss zugeben, dass zwar die Verbandsspitzen die Probleme klar sehen, dass aber die Betriebe vielfach den einzuschlagenden Weg noch nicht erkannt haben. Man darf deshalb gespannt sein auf die Berichte der einzelnen Branchen der Wald- und Holzwirtschaft; es wird zweifellos keine leichte Aufgabe der einzusetzenden Expertenkommission sein, die nötigen Konsequenzen im Interesse aller Beteiligten zu ziehen. Es wird sich dann auch zeigen, ob die Worte «geistige Integration der Wald- und Holzwirtschaft» nur Schlagworte sind oder ob die Beteiligten tatsächlich bereit sind, vermehrt zusammenzuarbeiten.

Meilerköhlerei im Lehrrevier der ETH

Von *D. v. Staden,* Göttingen Oxf.: 867.1

Im Lehrrevier der ETH werden seit einiger Zeit die stärke- und güteklassenmässig unter den Sortierungsvorschriften für Industrieholz liegenden Holzsortimente aller Holzarten durch Verkohlung mittels Meilerköhlerei genutzt. Das dabei angewandte Verfahren unterscheidet sich in einigen Details von dem sonst in Mitteleuropa gebräuchlichen Verfahren. Im folgenden soll eine möglichst eingehende Beschreibung dieses Verfahrens gegeben werden.

1. Der Meilerplatz ist so zu wählen, dass er sowohl verkehrsmässig günstig liegt als auch in der Bodenbeschaffenheit die an ihn gestellten Anforderungen erfüllt. Der Untergrund soll lehmig und bindig sein. Ein gewisser Sandanteil ist jedoch günstig, während ausgesprochen tonige Unterlagen zu meiden sind. Wasser sollte in ausreichender Menge in verfügbarer Nähe sein.

Der Meilerplatz wird vorbereitet, indem zuerst die Humusschicht vollkommen entfernt wird, bis der Mineralboden freiliegt. Aus diesem werden sämtliche Steine bis zu einer Tiefe von etwa 20 cm entfernt.

Der Meilerplatz muss vollkommen eben sein. Ist diese Ausformung nicht natürlich gegeben, so muss ein Planum hergestellt werden. Ebene Lage ist eine unabdingbare Voraussetzung für einen einwandfreien Ablauf des Verkohlungsprozesses. Entsprechend sind angeschüttete Untergründe ungünstig, da sie sich in Bewegung setzen können.

Neben der im ganzen ebenen Lage weist der Meilerplatz das folgende Profil auf. Ein innerer Kreis von 2 m Durchmesser soll ein Gefälle von etwa 5 bis 6 % zum Mittelpunkt hin haben. Von diesem inneren Kreis aus fällt der Meilerplatz mit einem Gefälle von etwa 1 % nach aussen. Nach Auskunft der bergamaskischen Waldarbeiter ist dieses Profil aus folgendem Grunde absolut notwendig: Da der Meiler am Grunde gezündet wird (siehe unten), ist es wichtig, den Verkohlungsprozess von Anfang an nach aussen am Boden zu führen. Durch die trichterförmige Einsenkung im Zentrum des Meilerplatzes gelingt es, den Verkohlungsprozess an den Boden zu bringen und ihn dort zu halten. Andernfalls würde der Verkohlungsvorgang schräg nach oben und aussen verlaufen, so dass aus der unteren Meilerschicht ein Teil des Holzes nicht verkohlen würde. Ein weiterer Grund scheint jedoch — ohne dass hierfür eine genaue Bestätigung erhalten werden konnte — noch wichtiger zu sein: Das Gefälle des Meilerplatzes beeinflusst unmittelbar die Geschwindigkeit des Verkohlungsvorgangs. Durch das Gefälle, das der Meilerplatz im Zentrum nach innen aufweist, wird wohl der Verkohlungsvorgang insofern verlangsamt, als seine Radialgeschwindigkeit sinkt. Da der Meiler am Boden und in der Mitte gezündet wird, müsste der Verkohlungsprozess — bezogen auf den Meilerquerschnitt — kegelförmig verlaufen, sofern man gleiche Verkohlungsgeschwindigkeit in alle Richtungen unterstellt. Die Verformung des Meilers während des Brennens zeigt aber, dass die Verkohlung zylinder- bis trichterförmig nach aussen verläuft.

2. Der Bau des Meilers beginnt mit der Erstellung des Quandels. Um das Richten zu ermöglichen, wird ein Fichtenstamm von etwa 20 cm Durchmesser

im Mittelpunkt des Meilerplatzes leicht eingegraben. Dieser Stamm soll gut die geplante Höhe des Meilers überschreiten. Um diesen Richtpfahl wird der Quandel aus 30 bis 40 cm langen und 2 cm starken Fichtenspältern so aufgerichtet, dass die Fichtenspälter je abwechselnd von zwei Seiten mit den Enden aufeinandergelegt werden, so dass als von oben gesehen ein viereckiger Grundriss entsteht.

Von innen beginnend werden nun an die Quandelhölzer die zu verkohlenden Hölzer gelehnt. Man beginnt mit kurzen Hölzern von etwa 20 bis 30 cm Länge. Man greift dann zu grösseren Längen bis hinauf zu 1 m. Durch diese Schichtungsweise erhält der Meiler einen kegelförmigen Querschnitt. Dieser Vorgang wird fortgeführt, bis der Meiler einen Durchmesser von etwa 8 m erreicht hat. Auf die stehende untere Schicht wird, beginnend am Quandelschacht, eine zweite Schicht in gleicher Weise errichtet. Der soweit stehende Meiler hat also die Form eines Kegelstumpfes.

Der Meiler wird nun mit einer abdeckenden Holzschicht versehen. Diese besteht aus einer sternförmig und liegend geschichteten Decke auf der Oberseite des Kegelstumpfes sowie aus seitlich an den Kegelstumpf angelehnten Fichtenprügeln bis 5 cm Stärke. Der so entstandene Meiler hat also in etwa einen parabolischen Querschnitt.

Beim gesamten Aufbau ist auf eine möglichst enge Schichtung des Holzes streng zu achten.

Nun wird der in der Mitte stehende Richtpfahl entfernt, womit der eigentliche Aufbau beendet ist. Es folgen nun die Abdeckarbeiten. Diese Abdeckungen haben den Zweck, den Luftzutritt zum verkohlenden Holz zu verhindern.

Als erste Abdeckschicht wird Laub in einer Stärke von etwa 30 cm auf den Meiler aufgebracht. Die zweite, darüberliegende Schicht besteht aus einem Erde-Sand-Gemisch und ist etwa 10 cm stark. Bei den heutigen maschinellen Transportmöglichkeiten und der verhältnismässig geringen Kostenbelastung durch reine Fahrzeiten sollte ein fester Meilerplatz eingerichtet werden. Das bietet unter anderem auch den grossen Vorteil, dass beim Brennen mehrerer Meiler immer wieder das gleiche Abdeckmaterial verwendet werden kann, da sich durch zunehmenden Teergehalt die Bindigkeit dieses Materials erhöht.

Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit, Meiler mit einem Fassungsvermögen zwischen 10 und 150 rm zu erstellen. Als optimal erweisen sich jedoch Meiler mit einem Inhalt zwischen 50 und 70 rm, da bei diesen einerseits sich der Verkohlungsprozess noch gut regulieren lässt und anderseits genügend Holzkohle im Vergleich zum Aufwand durch Nebenarbeiten anfällt.

3. Der Verkohlungsprozess wird in Gang gesetzt, indem brennende Holzkohle von oben in den Quandel eingefüllt wird. Hierzu genügen 1 bis 2 Eimer mit Holzkohle. Nach dem Einfüllen wird der Quandel sofort wieder abgedeckt. 2 bis 3 Stunden später wird der Quandel bis oben mit kleinen Holzklötzchen gefüllt. Inzwischen hat der Verkohlungsprozess den ganzen Quandel ergriffen. Da auch die Holzklötzchen in den Verkohlungsvorgang einbezogen werden, verlieren sie an Volumen, so dass sich die Quandelabdeckung einsenkt. In diesem Falle werden Holzklötzchen von oben nachgefüllt und jedesmal — vom zweiten Nachfüllen an — mit einer Stange festgestossen.

Etwa 24 Stunden nach Inbrandsetzung des Meilers beginnt man die sogenannten Räume zu stossen. Dies sind kleine Öffnungen in der Abdeckschicht

des Meilers, die der Luftzu- und -abfuhr dienen. Zulufträume werden am äussersten Rand des Meilers am Fuss angelegt. Sie werden mit einem angespitzten Fichtenpfählchen fast senkrecht (!) von oben angelegt.

Die ersten Abluftträume beginnen genau in Höhe der Grenze zwischen Haube und oberster stehender Schicht. Sie haben untereinander einen waagrechten Abstand von 60 cm.

An der Farbe des ausströmenden Rauches lässt sich der Fortschritt des Verkohlungsvorgangs beurteilen. Die Farbe changiert von anfänglichem Grau bis zu lichtem Blau. Sobald die Farbe des Rauchs ins Blaue zu spielen beginnt, werden 25 cm tiefer, jedoch auf Lücke gesetzt, die nächsten Abluftträume gestossen. Die oberhalb liegenden Räume sind nicht notwendigerweise zu schliessen, da sie allmählich selbst zusammenfallen. Während des gesamten Verkohlungsvorganges ist immer darauf zu achten, dass die Abluftträume geöffnet sind. Diese werden im übrigen im Gegensatz zu den Zulufträumen schräg von unten nach oben zur Meilermitte hin gestossen. Die Zulufträume verbleiben während der gesamten Brennzeit an der gleichen Stelle.

Mit fortschreitendem Verkohlungsprozess wandern die Abluftträume also immer weiter nach unten, bis sie den Fuss des Meilers und damit die Zulufträume erreichen. Der Verkohlungsprozess ist damit beendet, der Meiler ist zur Gare gegangen.

Die Brenndauer beträgt für einen Meiler mit 60 rm Inhalt etwa 11 Tage, sie steigt jedoch, wenn stärkeres Holz ungespalten verkohlt wird, um etwa 2 Tage. Die Verwendung stärkeren Holzes wirkt sich nicht auf die Kohlenqualität aus, sondern nur auf die Grösse der anfallenden Stücke. Durch stärkere Spannungen zerfallen grosse Holzstücke also in verhältnismässig kleinere Kohlenstücke. Je nach Verkaufsmöglichkeiten kann das Zielsortiment durch die Auswahl der Holzstärke also vorherbestimmt werden.

Während des ganzen Verkohlungsvorganges wird die Laubschicht über den bereits verkohlten Partien entfernt und nur die obere deckende Erdschicht belassen. Dadurch wird erreicht, dass der Meiler auskühlen kann. Das Laub hat vornehmlich die Aufgabe der Wärmeisolation. Bei einer Belassung der Laubschicht auf dem Meiler würde sich die Hitze halten und beim Öffnen des Meilers die Holzkohle in Brand geraten. Ist der Verkohlungsprozess vollkommen beendet, lässt man den Meiler noch etwa 24 Stunden auskühlen.

Hiernach kann mit dem Ausziehen der Kohle begonnen werden. Dies geschieht, indem segmentweise die deckende Erdschicht entfernt und die darunterliegende Holzkohle mit Harken nach aussen gezogen wird. Dieser Arbeitsvorgang setzt sich um den ganzen Meiler herum fort, so dass ein ringförmiger Wall an Holzkohle um den Meiler herum entsteht. Die ausgezogene Holzkohle wird sofort mit Wasser abgelöscht. Die noch im Meiler liegende Kohle wird natürlich auch während dieser Arbeit bedeckt gehalten.

Zur Beschreibung des üblichen Normalverfahrens und zur Erklärung der Fachausdrücke wird auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen (1).

Literatur

(1) *Knigge, W., Schulz, H.:* Grundriss der Forstbenutzung. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1966, 1. Aufl., S. 492 ff.

Schutz unseres Lebensraumes, ein Symposium an der ETH

Kurzbericht von *F. Fischer,* Zürich Oxf. 946.2 - - 049

Mit einer am 14. November in den Rahmen des ETH-Tages gestellten Abschiedsvorlesung von Prof. Dr. O. Jaag, dem langjährigen, verdienstvollen Direktor der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), fand gleichzeitig das Symposium «Schutz unseres Lebensraumes» (10. bis 12. November) seinen Höhepunkt und Abschluss. Es ist ausgeschlossen, die während der Dauer des Anlasses von über 50 Referenten des Aus- und Inlandes gehaltenen Vorträge auch nur annähernd in ihrem sachlichen Inhalt zusammenzufassen. Dafür ist die Materie aus Gründen, die in ihr selbst liegen, zu vielschichtig, die sich gegenseitig überlagernden Zusammenhänge zu verzahnt. Die Haupttitel der am 11. November durchgeführten Seminare allein schon illustrieren die Tatsache solcher ausserordentlich zu nennenden Vielschichtigkeit: «Ursachen der Umweltveränderungen», «Auswirkungen der technischen Entwicklung auf die Lebewelt und die Landschaft», «Auswirkungen der Umweltveränderungen auf unsere Ernährungsgrundlagen», «Über Massnahmen zur Erhaltung gesunder Luft» und «Nutzung und Schutz der Gewässer».

Vieles und Hervorragendes an Tatsachen, Zusammenhängen und Vorschlägen ging aus den parallel gehaltenen, insgesamt von 2000 Teilnehmern, worunter auffallend viele Forstleute und Professoren, besuchten Seminarien und den in mehrere Hörsäle übertragenen Hauptvorträgen hervor. Die Veranstalter des Symposiums, dessen hauptverantwortlicher Organisator der Alt-Rektor der ETH, Prof. Dr. H. Leibundgut, war, haben angesichts der Stoffülle und der Verarbeitungsschwierigkeiten vorgesehen, Referate und Zusammenfassungen zu drucken.

Die Frage des Schutzes der Umwelt und damit des Lebensraumes *aller* Kreatur, darüber herrschte Einmütigkeit, darf allerdings nicht nur mit einem mahnenden Buch ihre Antwort finden. Das Thema ist bereits heute für jedermann physisch spürbar zur dringenden und permanenten Tagesfrage geworden. Zwar muss darüber gesprochen und geschrieben, also gemahnt werden; zwingend ist aber auch, dass zur Tat geschritten wird. In jeder einzelnen der am Symposium behandelten Sachfragen werden nur langfristig wirkende und wirksame Massnahmen dem gewünschten Ziele näherführen. *Sehr grosse Schwierigkeiten ergeben sich dabei aus einer scheinbaren Unvereinbarkeit der menschlichen Bedürfnisse.* Diese sind wohl auf einen dauernd gesunden Lebensraum gerichtet, gleichzeitig besteht aber auch das Bedürfnis nach den durch die technischen Fortschritte erbrachten Annehmlichkeiten. Manche Missstände sind gerade auf die solchen Annehmlichkeiten dienende Technik und Industrie zurückzuführen.

Diese scheinbare Unvereinbarkeit der menschlichen Bedürfnisse, die als schwelende Grundproblematik in sozusagen allen Symposiumsbeiträgen zum Ausdruck kam, stellt in ihrem wesentlichen Kern eine Herausforderung für viele Gebiete der wissenschaftlichen Forschung dar. Nur vermehrte und in ihrer Grundhaltung auf die generelle Thematik und Zielsetzung dieses Symposiums gerichtete Forschung wird langfristig die Bedrohung unseres Lebensraumes beseitigen.

Umweltschutz kann deshalb nicht Aufgabe eines einzelnen Institutes an einer schweizerischen Hochschule sein. Jeder einzelne Mitmensch und darunter ganz besonders jeder Hochschullehrer und -forscher, gleichgültig welches sein Arbeitsgebiet sein mag, ist mitverantwortlich beteiligt an der zukünftigen Gestaltung und den Eigenschaften der menschlichen Gesellschaft und den von ihr mit allen übrigen Kreaturen zu teilenden Lebensräumen.

Witterungsbericht vom August 1970

Zusammenfassung: Bei leicht übernormalen Temperaturen war der August zu nass.

Abweichungen und Prozentzahlen in bezug auf die langjährigen Normalwerte (Temperatur 1901—1960, Niederschlag und Feuchtigkeit 1901—1940, Bewölkung und Sonnenscheindauer 1931—1960):

Temperatur: Wallis, Engadin und Tessin normal, übrige Gebiete bis 1 Grad übernormal.

Niederschlagsmenge: Juranordfuss, westliches Genferseegebiet und östliches Tessin 70—100 %, mittleres Aaretal, mittlere und östliche Voralpen, Ostschweiz und Raum Prätigau—Engadin 150—200 % (Weissenstein 250 % und Raum Glarus—Weesen 235 %), übrige Gebiete 100—150 % der Norm.

Zahl der Tage mit Niederschlag: Übernormal. Jura, Mittelwallis, Raum Luzern und Säntis 1—3 Tage, Unterwallis und Unterengadin 7 Tage, übrige Gebiete 4—6 Tage.

Gewitter: Raum Luzern, Engadin und mittleres Tessin 1—2 Tage unternormal; übrige Gebiete normal bis 3 Tage (Südtessin 6 Tage) übernormal.

Sonnenscheindauer: Unternormal. Zentralschweiz 75—80 %, übrige Gebiete 85—95 % der Norm.

Bewölkung: Übernormal. Genferseegebiet und Jungfraujoch 115—125 %, Südtessin 130 %, übrige Gebiete 105—115 % der Norm.

Feuchtigkeit und Nebel: Feuchtigkeit: Übernormal. Raum Schaffhausen—St. Gallen, Engadin und Südtessin 7—9 %, Mittelwallis 12 %, übrige Gebiete bis 6 %. *Nebel:* Engadin 8 Tage übernormal, übrige Gebiete etwa normal.

Heitere und trübe Tage: Heitere Tage: Graubünden etwa normal, Juranordfuss, westliches Genferseegebiet und Tessin 4—6 Tage, übrige Gebiete bis 3 Tage unternormal. *Trübe Tage:* Jura, Mittelwallis, Mittelbünden und mittleres Tessin etwa normal, übrige Gebiete 2—5 Tage (St. Gallen und Jungfraujoch 6 Tage) übernormal.

Wind: Am 6., 14., 19. und 29. mässiger bis starker Südföhn. Am 7., 9., 10., 21. und 24. mässiger bis starker Nordföhn. Am 7. Gewitterböen (bis 120 km/h).

Walter Kirchhofer