

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	126 (1975)
Heft:	7
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: 08.01.2026

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

Chemins de desserte, sylviculture et économie forestière

Inspection fédérale des forêts, Berne

Oxf.: 903

La construction de chemins forestiers est parfois critiquée, par les atteintes aux paysages et biotopes qu'elle peut entraîner. Certains protecteurs intransigeants de la nature souhaitent à la forêt de s'épanouir sans sylviculteur ni bûcheron; et certains managers à outrance de la seule production ligneuse aimeraient transformer la forêt en usine à bois... Les extrémistes, qui d'ordinaire s'opiniâtent par ignorance ou une vue étroite des choses, sont convaincus d'avoir toujours raison. En politique, et notamment en politique forestière, les conflits naissent fréquemment d'un manque de vue d'ensemble.

1. Nécessité des chemins de desserte en forêt

La «découverte» de l'environnement et l'engouement qui en est résulté ont mis en vedette les fonctions sociales de la forêt (protections multiples, filtrage et régénération de l'air, embellissement du paysage, loisirs, etc.). La forêt est une composante essentielle et en quelque sorte le bastion de l'environnement naturel. Mais cette position privilégiée et reconnue de la forêt ne doit pas faire oublier ou sous-estimer la production de bois. Les diverses fonctions de nos forêts ne s'excluent pas, bien au contraire. La sylviculture, telle qu'elle est enseignée chez nous, les favorise toutes également.

Une forêt bien traitée et régulièrement exploitée remplit sans doute mieux ses tâches économiques et sociales qu'une forêt abandonnée ou mal soignée. Par sa structure (distribution harmonieuse des divers stades de développement, arbres vigoureux), elle offre plus de résistance aux intempéries et aux incendies. Elle produit beaucoup de bois de qualité et se prête quasiment sans danger à la récréation (pas de chute d'arbres secs ou malades, accès facile).

La récolte de bois ne doit pas être considérée seulement comme un prélèvement opéré sur le capital forestier dans un but lucratif; c'est aussi une opération culturelle, indispensable au développement et à la régénération de la forêt. Tout bien considéré, sylviculture et économie forestière sont indissociables. Conserver la forêt, au profit de la société, c'est en premier lieu la traiter et l'exploiter convenablement, selon un plan d'aménagement. Voilà le fondement de notre politique forestière.

La route de desserte en forêt ne sert pas seulement au transport des bois. Elle doit permettre ou faciliter l'accès en forêt pour l'exécution de la plupart des travaux de sylviculture (régénérations, soins culturaux, éclaircies, etc.), de protection et de restauration des forêts (paravalanches, endiguements, plantations, etc.), de façonnage et commercialisation des bois (débitage, lotissement, taxation). Un réseau de desserte en forêt est donc aussi utile au transport du personnel de surveillance et d'exploitation, ainsi qu'à l'acheminement du matériel, qu'à l'évacuation des coupes de bois. *Les chemins, équipement essentiel, conditionnent toute la gestion forestière d'aujourd'hui.* C'est dire qu'ils sont indispensables à la fois à la conservation, à l'amélioration et à l'exploitation de nos ressources forestières.

2. Situation actuelle de la desserte forestière

Depuis le début du siècle, on a construit environ 9000 km de chemins et 200 km de téléphériques forestiers, dans le cadre de projets généraux de desserte en forêt protectrice. (Coût total: 654 millions, dont 400 millions pour les 3000 km construits et rénovés au cours des dix dernières années). Si l'on tient encore compte des chemins réalisés dans les forêts non protectrices, ainsi que lors des remaniements parcellaires en forêt et des travaux paravalanches (3000—4000 km), on obtient un total d'au moins 12 000 km de voies de desserte forestière pour la période 1900—1973. Cela correspond en gros à une densité de construction de 12 à 15 m' par hectare boisé.

Beaucoup de forêts sont encore plus ou moins desservies par des routes cantonales et vicinales, ou par des installations datant du siècle passé. De ce fait, la densité réelle du réseau de desserte peut être estimée à environ 25 m' par hectare de forêt productive, pour l'ensemble du pays. Cette densité moyenne varie sensiblement suivant les régions: 40—50 m'/ha pour le Jura et le Plateau, 15 m'/ha pour les Préalpes, 7 m'/ha pour les Alpes.

La densité de chemins exigée par une gestion moderne et polyvalente de nos ressources forestières dépend de nombreux facteurs, en particulier des conditions topographiques et des méthodes de débardage et vidange des bois. *La mécanisation des travaux d'exploitation ne rendra en aucun cas superflue la création de voies d'accès:* la machine doit s'adapter à la forêt et à la sylviculture, et non inversement; c'est précisément elle qui a besoin de routes. On estime très approximativement à 60 % la part des forêts suffisamment équipées en chemins: Jura et Plateau 75—85 %, Préalpes 50 %, Alpes 27 %. Ce sont surtout les régions de montagne qui manquent de chemins. Or, à elles seules, les Préalpes et Alpes comprennent à peu près les deux tiers des forêts du pays et fournissent presque 40 % de la production totale de bois.

En conclusion, *la desserte de nos forêts est encore insuffisante, surtout en montagne.*

3. Faut-il accélérer la construction de routes forestières?

La réponse à cette question dépend de la politique forestière adoptée. Les objectifs de notre politique, on le sait, consistent à maintenir et à améliorer autant que possible la production soutenue de services et de bois de nos forêts, en premier lieu au profit de la collectivité.

Beaucoup de forêts, notamment en montagne, ont encore une structure peu équilibrée; elles contiennent trop de bois âgés, aux dépens des jeunes, manquent de recrû et sont menacées à la longue de décrépitude. Il en est de même des forêts parcourues par le bétail (environ 80 000 ha), lesquelles s'éclaircissent et se dégradent peu à peu. De telles forêts n'arrivent plus à exercer de manière optimale leurs diverses fonctions, en particulier leurs fonctions de protection. L'assainissement et la restauration indispensables de ces forêts ne peuvent être renvoyés indéfiniment, faute de moyens. Il faudrait rajeunir d'ici vingt ans quelque 100 000 ha de forêt. Il conviendrait aussi d'éclaircir d'urgence nombre de peuplements trop denses, à vitalité affaiblie, et de transformer ceux qui sont mal adaptés à la station.

Les mesures sylvicoles qui s'imposent entraîneront inévitablement une augmentation des coupes de bois. Malgré la hausse rapide des frais d'exploitation et une éventuelle stagnation des prix des bois, *il faut intensifier la sylviculture dans de nombreuses régions du pays: pas de politique forestière sans sylviculture!*

Le capital-bois de nos forêts, pratiquement ruiné au siècle passé, a depuis lors été peu à peu reconstitué. Il atteint aujourd'hui 280 m³/ha, en moyenne (Plateau 360 m³, Jura 280 m³, Préalpes 315 m³, Alpes 240 m³, versant sud des Alpes 170 m³). Pour un pays de montagne comme la Suisse, le matériel sur pied normal peut être estimé approximativement à 300 m³ à l'hectare. (Il est donc faux de prétendre que nos forêts, dans l'ensemble, sont trop riches en bois: c'est leur structure par classes d'âge qui laisse à désirer.)

La production de bois de nos forêts avoisine 4 millions de m³ par an. C'est insuffisant, pour les raisons sylvicoles précitées, d'autant plus que la consommation totale de bois dépasse déjà 7 millions de m³. La production forestière pourrait et devrait être sensiblement accrue, passer à 5,3 millions de m³ par an (Institut de sylviculture EPFZ) ou même à 7 millions de m³ (Commission d'experts du Département fédéral de l'intérieur). Quoi qu'il en soit, une chose est indubitable: *il faut exploiter sans tarder davantage de bois, pour assurer le traitement approprié de nos forêts et tirer un meilleur parti d'une des seules matières premières du pays.*

Cela n'est possible que si l'on développe par priorité l'infrastructure routière de nos forêts. Si l'on ne fait rien, il faudra réduire ou arrêter, d'ici quelques décennies, l'exploitation de 200 000 à 300 000 hectares de forêt en montagne... Maintenant déjà, faute d'accès suffisant, l'on ne traite régulièrement que la moitié de l'aire boisée dans les Alpes!

Pour des motifs biologiques, sylvicoles et économiques, l'on ne peut plus surseoir à l'équipement et au traitement des forêts mal desservies et soignées: *il faut accélérer d'urgence la construction des routes.*

4. Combien de routes forestières faudrait-il encore construire?

Si l'on admet (voir ci-dessus) qu'avec la densité actuelle de 25 m' de chemins à l'hectare on ne dessert convenablement que 60 % des forêts productives, il faut environ 40 m'/ha pour équiper la totalité des forêts. Ce calcul très sommaire et sujet à caution peut tout au plus indiquer un ordre de grandeur. Le chiffre moyen de 40 m'/ha est peut-être une limite supérieure (?). Il est évident que dans les Préalpes et Alpes il faut se contenter d'une densité de chemins bien inférieure à celle du Plateau et du Jura (forêts en partie inaccessibles, coûts de construction très élevés).

Pour obtenir une densité routière fixée provisoirement à 35 m'/ha (?) pour l'ensemble des forêts (sans les pistes de débardage), *il faudrait construire encore 10 000 km au moins de chemins*. Coût total — en francs d'aujourd'hui —: 1500 millions, sur la base de fr. 150.— le m' (fr. 144.— en 1973).

Au rythme actuel des constructions routières en forêt (250—300 km par an), la réalisation d'un programme de desserte de 10 000 km exigerait 35 à 40 ans. Si tout va bien!

Cette hypothèse est peut-être trop optimiste: une densité routière de 40—50 m'/ha en moyenne — nullement exagérée dans les régions où le sous-sol exclut les pistes de débardage — nécessiterait la construction de 15 000 à 20 000 km de voies de desserte. Ce programme coûterait 2 à 3 milliards. Son exécution, toujours à la cadence actuelle, durerait 50 à 80 ans...

Seule une enquête précise sur le terrain nous fournira des renseignements sûrs à ce sujet. Une conclusion, toutefois, ne fait pas de doute: le traitement des forêts, notamment des forêts jusqu'ici insuffisamment soignées et rajeunies, ainsi que le ravitaillement trop précaire du pays en bois, ne permettent pas d'attendre encore de nombreuses décennies pour la desserte et l'utilisation convenables de nos ressources boisées.

5. Propositions pour un programme d'équipement routier 1975—2000

- a) Construire 10 000 km de routes forestières jusqu'à la fin du siècle, soit en moyenne 400 km par année (non compris les renforcements et rénovations de chemins existants). Justifications économiques et surtout *sylvicoles*: voir ci-dessus, notamment chapitre 3.
- b) Augmenter si possible de 50 % environ les crédits alloués jusqu'ici à la desserte des forêts. Investir au moins 60 millions par année dans les constructions nouvelles (au lieu de 40 millions). Une augmentation en conséquence des subventions de la Confédération — très problématique pour le moment — dépendra des ressources financières disponibles.
- c) Les priorités pour la réalisation de l'infrastructure routière en forêt seront fixées en premier lieu selon les besoins de la sylviculture.

d) Dans les régions où les exploitations forestières sont particulièrement rentables, il conviendrait de recourir le plus possible à l'autofinancement pour l'équipement des forêts. Ce geste de solidarité de la part des propriétaires de forêt privilégiés permettrait de canaliser encore davantage l'aide des pouvoirs publics vers les régions déshéritées.

Principales sources consultées

- Statistiques diverses de l'Inspection fédérale des forêts.
- Enquêtes de l'Institut de sylviculture EPFZ (E. Ott) sur l'état actuel de la forêt suisse 1972/1974.
- Conception globale d'une politique suisse en matière d'économie forestière et du bois. Rapport préalable de la commission Steinlin, 1974.
- Commission de politique forestière de la Société forestière suisse. Rapports des groupes de travail «Sylviculture» et «Technique», 1968.

Holzversorgung — Walderschliessung¹

Von *Chs. Feldmann*

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz, Solothurn

Oxf.: 686.3:905

Das eine der beiden Verhandlungsthemen befasst sich auf Verlangen der Forstdirektorenkonferenz 1974 mit der Walderschliessung.

Die Antwort auf die Frage, ob der Ist-Zustand der Walderschliessung bzw. das gegenwärtige Erschliessungstempo genügt oder nicht, hängt davon ab,

1. ob unsere Wälder die ihnen zugeschriebenen Funktionen heute und morgen ohnehin erfüllen oder nicht;
2. ob zur Sicherstellung dieser Funktionen die Walderschliessung im bisherigen Rhythmus fortgesetzt, beschleunigt oder verlangsamt werden muss;
3. ob die einzuschlagende Walderschliessungspolitik der Forstpolitik und der Holzwirtschaftspolitik unseres Landes entspricht.

Die *Rohstoffproduktion* (wirtschaftliche Aufgabe) des Waldes wird als eine der hauptsächlichen Leistungen und Aufgaben des Waldes anerkannt. Es wird ferner anerkannt, dass diese Leistung (und namentlich ihre Inanspruchnahme!), wie sie in der Schweiz erfolgt, keinen Zielkonflikt zu den überwirtschaftlichen, sozialen Funktionen des Waldes bewirkt. Die forstliche Praxis, Waldbesitzer und Forstleute, sind im Gegenteil der Auffassung, dass eine rentable Forstwirtschaft die sozialen Funktionen des Waldes sicherstellt. Damit wird die Walderschliessung im Zusammenhang mit der wenigstens kostendeckenden forstlichen Arbeit bereits angesprochen.

1. Holzversorgung

1.1 Angebot

Wissenschaftliche Prognosen betreffend das Holzangebot gibt es bereits, obwohl das Landesforstinventar über das Planungsstadium noch nicht hinausgekommen ist. Das sogenannte «kleine Inventar» von *Dr. Ott*, Institut für Waldbau ETHZ, über den gegenwärtigen Zustand des Schweizer Waldes, Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 48, dient uns deshalb als Grundlage zur Beurteilung der Walderschliessungsfrage. Beides, Holzproduktion und Walderschliessung, werden darin unmissverständlich behandelt und in den Schlussbemerkungen wie folgt angesprochen:

¹ Referat, gehalten am 10. Oktober 1974 anlässlich der Konferenz der kantonalen Forstdirektoren in Bellinzona.

«Komplexe waldbauliche sowie allgemein forst- und holzwirtschaftliche Probleme wird die zweckmässige Erhöhung der Holznutzungen um schätzungsweise 25 Prozent mit sich bringen. Diese Erhöhung steht neben den unaufschiebbaren Pflegemassnahmen mit der erforderlichen vermehrten Verjüngungstätigkeit im Zusammenhang. In den nächsten zwanzig Jahren sollten nahezu 100 000 Hektaren verjüngt werden, wobei nur für etwa die halbe Fläche Naturverjüngung in Frage kommt. Der Verwirklichung der vordringlichen waldbaulichen Aufgaben steht das Hindernis entgegen, dass schätzungsweise nur etwa zwei Drittel der Gesamtwaldfläche einigermassen erschlossen sind, in den Alpen sogar bloss die Hälfte. Diese Feststellung ist forst- und holzwirtschaftlich von grosser Tragweite.»

«Aufgrund der angedeuteten Probleme kann die *wichtigste, vordringliche Nutzanwendung* der gemachten Erhebungen schon jetzt vorweggenommen werden: *die Forderung nach einer intensivierten Walderschliessung durch Wege und nach sorgfältiger waldbaulicher Planung*. Je rascher und sorgfältiger diese beiden Forderungen erkannt und verwirklicht werden, um so besser wird es möglich sein, die Vorteile wirtschaftlich auszunützen, die uns durch die günstigen Vorrats- und Zuwachsverhältnisse gegeben sind. Erst eine hinreichende Walderschliessung und eine umfassende waldbauliche Planung ermöglichen es, nicht bloss theoretisch eine Prognose für die tragbaren und erforderlichen Nutzungs mengen, den Sortimentsanfall, den Pflanzenbedarf und den erforderlichen Pflegeaufwand zu stellen, sondern im Rahmen des überhaupt Voraussehbaren dies bezüglich konkrete und daher für die Forst- und Holzwirtschaft grundlegende Angaben zu machen.»

1.2 Nachfrage

Die internationale Statistik über den Holzverbrauch sagt das Ansteigen des Holzverbrauchs seit etwa 15 Jahren voraus. Die Prognosen sind seither durch die Praxis bestätigt worden. Der Verbrauchsanstieg ist beim Industrieholz (Werkstoffe) relativ stärker als beim Sägerundholz. Die Ergebnisse der vom Eidgenössischen Oberforstinspektorat 1971/72 durchgeföhrten Holzverbrauchsstudie sind noch nicht bekannt. Ihre Veröffentlichung wird demnächst erfolgen. Dass die ansteigende Entwicklung des Holzverbrauchs auch auf die Schweiz zutrifft, ist grundsätzlich nicht bestritten.

*Verbrauch von Industrieholz in der Schweiz (Waldholz, ohne Restholz) in 1000 Ster**

	<i>Laubholz</i>	<i>Nadelholz</i>	<i>Total</i>
1961	94	973	1067
1973	382	1031	1413
1975 (Prognose)	500	1200	1700

* Quelle: OFI 1974.

*Produktion von Halbfertigfabrikaten aus Holz in der Schweiz in 1000 m³ bzw. t**

	1961	1972
Schnittwaren		
Nadelholz	1050	1475
Laubholz, inklusive Schwellen	135	210
Platten		
Span-	94	393
Faser-	23	41
Holzschliff	132	150
Zellulose	113	84

* Quelle: Schweizerischer Forstkalender 1974.

*Entwicklung der Nutzungen aus dem gesamten Schweizer Wald in 1000 m³**

	1961	1972
Stammholz	1945	2431
Industrieholz	465	773
Brennholz	1280	612
Total	3690	3816

* Quelle: Schweizerischer Forstkalender 1974.

Was den Waldzustand und seine Bewirtschaftung betrifft, verweise ich auf die Feststellungen in der erwähnten Untersuchung von Dr. Ott sowie auf die in der Forstdirektorenkonferenz in Bellinzona vorgelegten Berichte von Professor *Leibundgut* und Direktor *de Coulon*.

Wenn davon ausgegangen wird,

- dass der Holzverbrauch weiterhin ansteigt,
- dass die grossen Holzvorräte vor allem dort stehen, wo sie bisher nicht zugänglich sind,

liegt es auf der Hand, dass die Walderschliessung stärker gefördert werden sollte. Die Probleme ergeben sich vor allem aus der Kosteninflation und der Finanzknappheit der öffentlichen Hand, insbesondere des Bundes. Um so bedeutender ist die Holzpreispolitik.

Bei der Diskussion über die Walderschliessungspolitik sind ferner zu berücksichtigen

- die Verhältnismässigkeit der «forstlichen» Subventionen im Rahmen der Subventionspolitik zugunsten der gesamten Urproduktion;
- die Bedeutung, welche die Parlamente und Behörden der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft zuerkennen, und die Chancen, die sie ihr langfristig gewähren;

- das Verhalten der Forstwirtschaft zur Walderschliessungspolitik in finanzieller Bedrängnis als Gradmesser der Behörden und Parlamente in bezug auf die Dringlichkeit;
- die Möglichkeit der Einführung eines Bewirtschaftungzwanges gemäss Antrag der Expertenkommission Professor *Steinlin*.

Schliesslich ist bei der Behandlung einer gesamtschweizerischen Walderschliessungs- und Holzproduktionspolitik an die Eingabe der Forstdirektorenkonferenz 1972 an den Bundesrat zu erinnern (Subventionsplafonierung).

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

1. Die Nachfrage nach Sägerundholz und Industrieholz nimmt stetig zu. Holz ist in der Produktion und Verarbeitung im Vergleich zur Herstellung der meisten Konkurrenzprodukte umweltfreundlicher.
2. Aus Gründen des verstärkten Umweltschutzes und der Marktpolitik in den traditionellen Holzexportländern dürfte die einheimische Holzwirtschaft zunehmend auf den Rohstoff des Schweizer Waldes zurückgreifen. Einer erhöhten Nachfrage können aus der Sicht des Waldbaus erhöhte Nutzungen gegenübergestellt werden.
3. Die Untersuchungen über den Zustand des Schweizer Waldes zeigen die Notwendigkeit, die Walderschliessung schneller voranzutreiben. 80 Jahre sind zur Erreichung eines optimalen Erschliessungszustandes zuviel.
4. Neben der Förderung durch die öffentliche Hand sind zum Beispiel
 - rationelle Bewirtschaftung im weitesten Sinne (zum Beispiel Bewirtschaftungsgemeinschaften)
 - Erzeugung von Qualitätsholz
 - Holzmarkt- und Preispolitik
 wichtige Selbsthilfemaßnahmen der Forstwirtschaft zur Beschleunigung der Walderschliessung.

Wie weit ist Hirschwild im Schweizer Wald tragbar?

Von J. Widrig, Buchs

Oxf.: 451.2

Welcher Forstmann würde sich nicht am Anblick eines stolzen Berghirsches freuen und welcher Jäger hätte nicht schon von der Jagd auf einen kapitalen Trophäenträger geträumt? Der Wunsch nach Einbürgerung des Rotwildes im Schweizer Wald ist sowohl bei Natur- und Tierfreunden als auch beim Durchschnittsbürger grösser als man ahnt. Zahlreich sind jene Jäger und Jagdverbände, die mit wenig Sachkenntnis dem Rotwild das Bürgerrecht in ihren Jagdgründen verleihen möchten.

Auch auf die Gefahr hin, dass der Schreibende noch mehr unter den direkten Beschuss der Jäger gerät, scheint es mir eine wichtige Aufgabe der Forstleute zu sein, die Öffentlichkeit auf die Folgen der Migration, das heisst der Wanderung und Ansiedlung des Rotwildes in neuen Waldgebieten, aufmerksam zu machen und dem Vordringen klare Grenzen zu setzen.

In erster Linie sollte es jedem naturverbundenen Menschen klar sein, dass es nur dann biologisch verantwortbar ist, eine Tierart zu schützen oder auszusetzen, wenn sie den ihr *zusagenden Lebensraum, ihren Biotop*, vorfindet. Die internationale Jagdkonferenz 1975 in Holland hat denn auch diese Erkenntnis bestätigt, wonach es «keinen Sinn hat, bestimmte Tierarten ausserhalb ihrer Biotope unter die Glasmölle zu stellen».

Vor einigen Jahren hat ein ausländischer Wildbiologe die Frage *der Ansiedlung des Rotwildes im Schweizer Wald* untersucht. Dieser Beurteilung wurde auch der Kanton St. Gallen unterzogen mit dem Resultat, dass für die neu anlaufene sechsjährige Pachtperiode erstmals in den Jagdvorschriften 1974/75 das Kantonsgebiet hinsichtlich Hege und Bejagung des Hirschwildes in drei Zonen eingeteilt worden ist:

- In der *Zone 1*, in welcher nebst den übrigen Berglagen auch das Werdenberg erfasst ist, besteht die Pflicht zur Bildung von «Rotwild-Hege-Gemeinschaften».
- In der *Zone 3* «ist mit Rücksicht auf die Unverhältnismässigkeit der Schäden der Abschuss allen Hirschwildes während der offenen Jagdzeit Pflicht der Jagdberechtigten».
- In der *Puffer-Zone 2* «besteht während der Jagdzeit eine Abschussverpflichtung für nichtführendes Kahlwild und für schwache Kälber. Führende Hirschkuhnen sind unter der Voraussetzung abzuschiessen, dass das Jungtier vor dem Muttertier erlegt wird. Für die Bejagung des Hirsches gelten die Bestim-

mungen der Zone 1 in vollem Wortlaut» (das heisst Schonung der Mittelklassen unter dem 10. Kopf).

Im Werdenberg versuchte man schon während der abgelaufenen Pachtperiode, nach den Empfehlungen des Wildbiologen im Rahmen eines *Rotwild-Hegeringes* zu weidwerken, oft gegen offenen oder verkappten Widerstand zahlreicher Jäger. Zweifellos sind einige Teilerfolge dieser einheitlichen Bejagung erreicht worden. Während früher praktisch nur Trophäenträger erlegt und die weiblichen Tiere und alles Jungwild (nach veraltetem Jagdgesetz) streng geschont wurden, haben sich inzwischen das Geschlechterverhältnis und die Altersklassenstruktur etwas gebessert. Die Wildschäden hingegen, vor allem durch Schälen, überschritten in einigen — nicht in allen — Waldgebieten das Mass des Tolerierbaren. Aufgrund dieser Tatsachen und Enttäuschungen beginne ich (der vor 30 Jahren die Zuwanderung von Hirschwild aus dem Vorarlberg mit Freude sah und die Empfehlungen des Wildbiologen zur Bildung eines Hegeringes aktiv unterstützte) ernsthaft zu zweifeln:

- Ob mit den geplanten Hegemassnahmen, Wahlabschüssen usw. das Rotwild für den Wald im Werdenberg auf die Dauer tragbar ist?
- Ob das Werdenberg mit einer wildtauglichen Jagdfläche von 11 000 Hektaren (nach *Ueckermann/Schawalder*, Nr. 3/1975 SJZ) dem Hirschwild einen zusagenden Lebensraum, den richtigen Biotop bietet? Es schien mir schon damals eine voreilige Prognose des Wildbiologen, als er nach wenigen Geländebegehungen das Gebiet zur Hauptsache als «rotwildtauglich» bezeichnete, ohne die zahlreichen Störfaktoren, wie intensive Bewirtschaftung des forstlichen, land- und alpwirtschaftlichen Bodens, die Beunruhigung durch Verkehr, Tourismus (Nähe Wildhaus) usw., näher zu kennen.
- Ob man mit der *Wildfütterung* die Wildschäden auf ein erträgliches Mass senken kann, nachdem die bisherige Fütterungsart und -organisation das Gegenteil, nämlich noch konzentriertere Schälschäden, gebracht, ja geradezu provoziert hat?

Leider müssen wir im Werdenberg feststellen, dass mehrere Lattenbestände im Alter von 30 bis 50 Jahren teils zu 40 bis 90 Prozent geschält sind. Vor allem wurden Rottannen, Eschen und Ulmen, aber auch Weisstannen, Lärchen und Föhren, einzelne Buchen und Erlen angegangen. Unter Schneedruck und Windeinwirkung beginnt bereits der Zusammenbruch des Bestandesgefüges dieser hoffnungsvollen Lattenbestände, die — nachdem sie bisher nur Pflegekosten verursachten — endlich in ein ertragreiches Alter und in die Nutzholzproduktion hineinwachsen und schliesslich auch die übrigen Funktionen eines Schutz- und Erholungswaldes übernehmen könnten. Dass der Ausfall dieser Altersklassen die Nachhaltigkeit des Waldes in Frage stellt, muss man keinem Förster, aber allen Jägern, Natur- und Tierfreunden sagen, damit sie die Tragweite dieser Wildschäden verstehen lernen. Wenn anfänglich nur etwa 20 von 100 Stämmchen geschält waren und man auf Schadenforderungen verzichtete in der Annahme, die restlichen 80 Prozent würden für die Auslesedurchforstung ausreichen, so wiederholte sich die Schältätigkeit (sogar im schneearmen Winter 1973/74), bis zuletzt 80 bis 90 Prozent aller Stämme geschält waren und nur noch besonders astige

Exemplare verschont blieben. Ebenso beängstigend ist die Feststellung, dass sich das Hirschwild nicht mit den geschälten Einständen begnügt, sondern immer neue, ins «schälfähige Alter» wachsende Jungwälder angreift, zuerst unauffällig nur einzelne Latten, dann aber periodisch, bis zuletzt der ganze Bestand ruiniert ist.

Wir wissen nicht, wie die Werdenberger Jagdgesellschaften das Wildproblem für Land- und Forstwirtschaft tragbar gestalten können: durch weitere Reduktion des Hirschbestandes oder durch «richtige Fütterung». Vielleicht bleibt am Schluss nichts anderes übrig, als das Werdenberg ebenfalls der Zone 3 (Hirschwild wird nicht geduldet) oder wenigstens der Zone 2 (Hirschwild unerwünscht, Bestandesdichte ist stark zu reduzieren) zu unterstellen und dasselbe noch als Wechselgebiet zwischen dem Toggenburg und Vorarlberg/Liechtenstein zu dulden?

In der Überzeugung, dass auch andere Waldgebiete der Schweiz, in denen sich Hirschwild ansiedelt, von dieser verhängnisvollen Entwicklung nicht verschont bleiben, möchte ich — aufgrund meiner bald dreissigjährigen Erfahrung — alle Försterkollegen davor warnen, Hand für die sogenannte «Hege des Hirschwildes» zu bieten. Sie lässt sich biologisch und jagdlich nur dort verantworten, wo ein entsprechender Lebensraum, ein «Hirschbiotop», vorhanden ist. Wie ein *Rotwild-Biotop* aussehen soll, ist zweifellos schwer zu sagen. Man spricht von grossen, zusammenhängenden Wald- und andern wildtauglichen Gebieten in Grössenordnungen von 20 000 bis 25 000 Hektaren, vom Vorhandensein von Sommer- und Wintereinständen:

Sommereinstände im Alpengebiet von 1000 bis 1200 m ü. M. aufwärts bis zur oberen Wald- und Baumgrenze mit Alpenerlen- und Legföhrenbeständen und darüber hinaus in Alpweiden, Felsnischen und dergleichen;

Wintereinstände in äsungsreichen Flussauengebieten, wie zum Beispiel solche an der Donau oder in den Rheinauen. Wo solche fehlen, glaubt man, die Winterzeit durch «sachgemäss Fütterung» überbrücken zu können. Nach *Schwab* (Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 32/1973) braucht es die Anlage grossflächiger Futterstellen auf ebenen oder leicht geneigten Plätzen an sonniger, trockener Lage mit freier Sicht auf etwa 200 Meter nach offenen Seiten hin, getrennte Futterstellen für Hirsche und Kahlwild usw. Fast jeder Wildsachverständige glaubt, die «richtige Zusammensetzung des Futters» zu kennen: täglich je Haupt etwa 2 kg gutes Wiesenheu (andere schwören auf Bergheu), etwa 3 kg Saftfutter (Gras-, Wald- oder Maissilage), 1 kg Kraftfutter mit hohem Eiweiss-, Stärke-, Mineral- und Wirkstoffgehalt (Kalk, Phosphor, Spurenelemente und Vitamine). Für jedes Stück Rotwild seien mindestens 2 Meter Heuraufe, eine Futterseite oder ein Heuhaufen nötig.

Die *Kosten* dieser Rationen beliefen sich schon 1973 auf öS 10.— oder sFr 1.60 je Stück Rotwild und Futtertag, bei 180 Fütterungstagen auf nahezu 300 Schweizer Franken. Muss sich nicht jede Jagdgesellschaft fragen, ob sie eine solche finanzielle Belastung zu tragen vermag und ob sich als Folge dieses zusätzlichen Kostenaufwandes — gewollt oder ungewollt — eine für unsere Demokratie unerwünschte «Herrenjagd» einschleicht, weil ein «gewöhnlicher

Bürger» hier nicht mehr mithalten kann? Und dient die in Nachbarländern praktizierte Hirschwildfütterung mit allem Drum und Dran nicht mehr der Fremdenverkehrswerbung als der Wildbiologie?

Alle am Schalenwild interessierten Kreise, insbesondere Wildbiologen, Jäger und Förster, Natur- und Tierfreunde, müssen sich wohl überlegen, ob sich ihre Waldgebiete und Jagdgründe für die Ansiedlung von Hirschwild eignen oder ob im Interesse des Waldes und des Wildes (!) nicht besser darauf verzichtet wird. Die Nimrode müssen sich auch darüber klar sein, dass mit dem Einzug des Rotwildes das schwächere Rehwild verdrängt wird. In einem Revier stellte der zuständige Revierförster fest, dass trotz dem zahlenmässigen Rückgang des Rehbestandes die Verbisschäden an bis 2 Meter hohen Naturverjüngungen von Weisstanne, Esche, Ahorn, Ulme und Rottanne ganz enorm zugenommen haben, was auf eine Stresserscheinung infolge Beunruhigung zurückgeführt werden kann.

Weil wir weder im Werdenberg noch in der übrigen Schweiz *die späteren Folgen, das heisst jene Altersschäden* kennen (da die Erstbesiedlung durch Rotwild im Schweizer Nationalpark erst um 1910, also vor kaum 65 Jahren, begann), lassen wir *Professor Dr. Hannes Mayer*, Wien, sprechen, der — selbst ein Jäger — in der Februar-Nummer 1975 der «Allgemeinen Forstzeitung» aufsehenerregende Zahlen über «Schäden durch überhöhte Wildstände — ein volkswirtschaftliches Problem» veröffentlichte. Neben Verbisschäden, Verlust der Naturverjüngung, Ausfall von Wertbaumarten mit entsprechenden Langzeitfolgen von 15 000 bis 45 000 öS je Hektare (2500 bis 7500 sFr.) beeindrucken besonders die durch Rotwild verursachten Schäden:

«In Niedersachsen hat *Kato* (1969) sehr eingehend die betriebswirtschaftlichen Folgen der Wundfäule nach Schäden erfasst... Die durchschnittlichen jährlichen Schäden nach Wundfäule belaufen sich unter Berücksichtigung der Holzpreisdifferenz (geschält — nicht geschält) und der Erntekostendifferenz auf 25,9 DM/ha Fichtenwaldfläche. Der jährliche Verlust je Festmeter anfallenden Faulholzes beträgt 45 DM. Dazu kommt noch eine Minderung des Massenzuwachses (10,6 DM/ha) nach Schäden, der mit etwa 20 Prozent anzusetzen ist. Dadurch erhöhen sich die Gesamtverluste durch Schäden auf 36,5 DM/ha, insgesamt jährlich 5 Millionen DM für den niedersächsischen Wald; kapitalisiert 100 Millionen DM.»

Die jährlichen Verluste zeigen eine deutliche Abhängigkeit von der Rotwilddichte:

Gebiet	Rotwilddichte	Verlust in DM je Hektare
Harz	5,8/100 ha	60,60
Solling-Gatter	4,0/100 ha	48,30
Sonstige Gebiete	1,8/100 ha	26,50

Durchschnittlich sei bei Schäden mit einer *Erlösminde rung um ein Drittel, im Harz um zwei Drittel zu rechnen.*

Für den österreichischen Wald (3,5 Millionen Hektaren und 10 Millionen efm Einschlag) rechnet Mayer mit folgendem Schadenumfang:

<i>Direkte Schadenarten</i>	<i>Jährliche Schadensumme</i>
— Verbisschäden	325 Millionen öS
— Schälschäden	250 Millionen öS
— Fegschäden	50 Millionen öS
— Wildschadenverhütung	100 Millionen öS
Summe direkter Schäden	725 Millionen öS

<i>Indirekte Schäden</i>	
— Zuwachsverlust (3,5 Millionen fm)	1000 Millionen öS
— Ertragsausfälle durch Mischungs- und Wertverluste, Hiebsunreife usw.	500 Millionen öS
— Reduzierte Sozialfunktionen	500 Millionen öS
Summe indirekter Schäden	2000 Millionen öS

Die jährlichen direkten und indirekten Wildschäden beliefen sich auf 2,0 bis 2,5 Milliarden öS, was je Hektare Wald mindestens 700 öS oder 120 sFr./ha entspreche.

Die preussische Staatsforstverwaltung berechnete schon 1925 die *Produktionskosten für einen jagdbaren Hirsch* mit 12 000 bis 15 000 DM. Nach Münker (1951) stehen Einnahmen von 10 000 bis 15 000 DM aus dem Jagdabschussgeld für den kapitalen Hirsch fünf- bis sechsfach höhere Schäden durch den Hirsch gegenüber, die er im sechs- bis zwölfjährigen Lebenszeitraum verursacht.

Lassen uns derartige Zahlen, die für Schweizer Verhältnisse noch unbekannt sind, nicht aufhorchen? Dürfen wir Schweizer Forstleute und Waldbesitzer passiv bleiben und abwarten, bis man in wenigen Jahrzehnten auch bei uns ähnliche Wildschadenberechnungen anstellen und dannzumal staunen muss, dass die Verantwortlichen nichts gegen diese Entwicklung unternommen haben?

Bericht zur zweiten technischen FAO/IUFRO-Konsultation über Forstkrankheiten und Forstinsekten in New Delhi, Indien

Von *W. Baltensweiler*

Entomologisches Institut der ETH Zürich

Oxf.: 443:453 (047.2)

Vom 3. bis 18. April 1975 hat in New Delhi unter dem gemeinsamen Patronat der FAO/IUFRO und der einladenden Regierung von Indien die zweite technische Konsultation über Forstkrankheiten und Forstinsekten stattgefunden. An der eigentlichen Geschäftssitzung vom 7. bis 12. April haben 83 Delegierte aus 37 Ländern und Organisationen sowie 122 Teilnehmer aus Indien teilgenommen. Vor und nach der Geschäftssitzung ist den Delegierten Gelegenheit geboten worden, in sechs verschiedenen Exkursionen Forstschutzprobleme in den subtropischen und tropischen Wäldern Indiens kennenzulernen und zu diskutieren. Die Konsultation dient der Förderung von Erkenntnissen zur Bekämpfung von Krankheiten und Insekten in forstlichen Ökosystemen und der Verbesserung der Holzproduktion unter gleichzeitiger Wahrung der Lebensraumqualitäten für den Menschen.

Zur Erreichung dieses Ziels ist von den Organisatoren folgendes Programm aufgestellt worden:

- Diskussion der relevanten Fortschritte und Änderungen seit der ersten Konsultation in Oxford im Jahre 1964;
- Überprüfung der gegenwärtigen Verbreitung von Krankheiten und Insekten-schäden der Wälder auf weltweiter Ebene;
- Beschreibung und wissenschaftliche Begründung der Elemente einer integrierten Bekämpfung von Krankheiten und Insekten im Forstökosystem;
- Ausarbeitung von Vorschlägen und Arbeitsprogrammen für eine nächste Periode von 10 Jahren.

Der Konsultation haben insgesamt 20 Übersichtsreferate, 68 zugeordnete Arbeiten über besondere Aspekte und 20 freiwillig eingereichte Beiträge zur Diskussion vorgelegen. Im folgenden werden die wichtigsten Gesichtspunkte und Vorschläge der 20 Übersichtsreferate (UR) besprochen.

UR 1/2:

Gegenwärtiger Stand der Krankheiten und der Insektenschäden in den Forstökosystemen der Welt

Im Gegensatz zu den entwickelten Ländern sind in den Entwicklungsländern sowohl Krankheiten als auch Insektenschädlinge nur schlecht bekannt. In An-

betracht der Tatsache, dass sich bei plötzlich wechselnden Bewirtschaftungsmethoden (Umwandlung von Urwäldern, Schätzung der gegenwärtigen Fläche künstlicher Wälder etwa 100 Millionen Hektaren, Neuanlage etwa 2 Millionen Hektaren pro Jahr; Pflanzung, Düngung, Mechanisierung) oder infolge von Klimaveränderungen bislang völlig latente Organismen regional zu grossen Schädlingen entwickeln können und wegen der zunehmenden Gefahr der Verschleppung von Schädlingen im interkontinentalen Handel, ist die Erstellung eines Kataloges schädlicher Organismen mit taxonomischen und ökologischen Ergänzungen auf weltweiter Ebene von grösster Dringlichkeit.

UR 3:

Quarantäne, bisherige Erfolge und zukünftige Erfordernisse

Quarantäne als Teilespekt des Pflanzenschutzes kann nicht bestritten werden; ein objektiver Nachweis ihrer Wirksamkeit kann aber nur nach ihrem Versagen, das heisst bei Auftreten des Schadenorganismus, erbracht werden. Die Einschätzung wirtschaftlicher Verluste durch eingeschleppte Pest-Organismen mit Hilfe mathematischer Modelle dürfte in Zukunft eine wichtige Entscheidungsgrundlage für Präventivmassnahmen darstellen, doch setzen solche Schätzungen eingehende biologische Kenntnisse voraus.

UR 4:

Verordnungen für den Gebrauch von Pestiziden im Lichte des Umweltschutzes

Die zunehmende Beunruhigung der Öffentlichkeit über die Erhaltung der Qualität des Lebensraumes hat in verschiedenen Ländern dazu geführt, dass die Verwendung von Pestiziden in Forstökosystemen nur unter Beachtung strenger Vorschriften gestattet wird. Als Beispiel werden die entsprechenden Gesetze der USA, «The National Environmental Policy Act 1969» und «The Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act, 1972», vorgestellt, wobei die folgenden Punkte als wichtigste Neuerungen hervorzuheben sind:

- Besonders gefährliche Pestizide müssen als sogenannte «restricted pesticides» registriert werden, für deren Applikation eine besondere Lizenz erworben werden muss;
- Die erteilte Registration von Pestiziden kann zurückgezogen werden;
- Den Behörden ist die Überwachung des Herstellungsprozesses von Pestiziden erlaubt;
- Der Missbrauch von Pestiziden kann mit Strafen geahndet werden.

Die Konsultation empfiehlt, Vorschriften über den Gebrauch von Pestiziden international zu standardisieren und den Einfluss von Pestiziden auf Forstökosysteme langfristig zu untersuchen.

UR 5:

Einfluss der Luftverschmutzung auf Forstpflanzen in urbanen Arealen und in naturnahen Ökosystemen

Grosse Variabilität in der Intensität und Art der Luftverschmutzung sowie grosse Empfindlichkeitsunterschiede je nach Holzart erschweren vorläufig Verallgemeinerungen über deren Wirkung. Es wird empfohlen, möglichst bald permanente Probeflächen einzurichten, um physiologische Normen festlegen zu können, bevor eine zu starke Luftverschmutzung solche Versuche verunmöglicht.

UR 6:

Biologischer Abbau von Holz

Ungefähr 30 Prozent der Holzproduktion gehen jährlich durch biologischen Abbau im Wald, auf dem Schnittlager und im Gebrauch wieder verloren; dies gilt vor allem für subtropische Länder. Als erfolgreichste Gegenmassnahme wird die Schulung von Fachpersonal im Sägerei- und Schreinergewerbe empfohlen.

UR 7 bis 9:

Methoden zur Ermittlung (UR 7), der Einschätzung (UR 8) und der Prognose (UR 9) des Auftretens von Krankheiten und Insekten in Forstökosystemen

Infolge des Bedürfnisses, möglichst rasch nach der Entdeckung drohender Schäden gezielte Bekämpfungsmassnahmen planen und durchführen zu können, werden zusehends kompliziertere Aufklärungsmethoden («remote sensing») und automatische Auswertungsverfahren angewendet. Der Entscheid zu einer Bekämpfung sollte jedoch nur im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des zu erwartenden Schadenausmaßes (Prognose der Bevölkerungsentwicklung des Schadenorganismus, sogenannte «harte Information») und der sozio-ökonomischen Aspekte (Erhaltung von Arbeitsplätzen durch Schutz der Holzproduktion, Gefährdung der Umweltqualität durch Einsatz von Pestiziden, sogenannte «weiche Information») getroffen werden. Die dafür notwendigen Evaluationsmethoden wie Simulationstechnik und Systemanalyse wären wohl bekannt, aber in kaum einem Falle liegen genügend Informationen zur sinnvollen Anwendung vor. In der Diskussion sind die Schwierigkeiten einer objektiven Beurteilung der sozio-ökonomischen Aspekte erwähnt und gegen ihren Einbezug Bedenken geäußert worden; hingegen war man sich über die Zweckmässigkeit der Simulationsmethode für die Bearbeitung der harten Information, die biologischen Prozesse, einig. Wegen des grossen Forschungsaufwandes, der zur Erklärung der Ursachen von Massenvermehrungen notwendig ist und vor allem durch langfristige Populationsschätzungen und aufwendige Lebenstafeluntersuchungen verursacht wird, kann diese Arbeitsweise nur für wenige Modellbeispiele angewendet werden. (Das vom Berichterstatter in seinem UR 9 erwähnte Beispiel der Lärchenwicklerforschung des Entomologischen Institutes der ETH Zürich ist in der Diskussion spontan als ein solches Modellbeispiel charakterisiert worden.) Die Konsultation empfiehlt, dass die Möglichkeiten geboten werden sollen, einige biologisch charakteristische Beispiele destruktiver Organismen langfristig unter-

suchen zu können, wobei ein bis zwei Beispiele in tropischen Regionen auszuwählen sind.

UR 10:

Kulturmassnahmen und Forstpflanzenzüchtung zur Verringerung von Krankheiten und Insektenschäden

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Wahl der richtigen Herkunft einer dem Standort angepassten Holzart für die Gesundheit der Pflanzen und somit für den Erfolg der Pflanzung von entscheidender Bedeutung ist. Aber nicht alle Krankheiten können durch Kulturmassnahmen vermieden werden, so dass der Resistenzzüchtung eine wichtige ergänzende Rolle zukommt. Die Tatsache, dass allgemein verbreitete Klone verschiedener Holzarten durch die Einschleppung neuer Schädlinge stark beschädigt werden, soll Anreiz für neue Züchtungsversuche sein.

UR 11/12:

Biologische Bekämpfung von Forstinsekten mit Hilfe von Predatoren, Parasitoiden und Pathogenen (11) und von Forstkrankheiten (12)

In Ergänzung zur klassischen biologischen Bekämpfung verschleppter Schädlinge durch Nachführen der Parasitoide des Ursprungslandes wird vorgeschlagen, im Rahmen sorgfältig geplanter Versuche die Wirksamkeit stellvertretender Parasitoide aus weitentfernten Regionen des Verbreitungsgebietes eines Schädlings zu prüfen. Weil aber ein Grossteil der Parasitoide der tropischen Areale noch völlig unbekannt sind, wird die Schaffung regionaler Forschungsstationen für die Grundlagenforschung empfohlen. Die Verwendung von Krankheitserregern ist mit Ausnahme des bereits kommerziell erhältlichen *Bacillus-thuringiensis*-Präparates immer noch im Versuchsstadium; nach umfangreichen Prüfungen zur Klärung der Harmlosigkeit der Insektenviren für den Menschen, insbesondere der Kernpolyedrose-Viren, bedeutet deren bevorstehende Freigabe für den allgemeinen Gebrauch einen grossen Fortschritt im Bestreben, die toxischen Insektizide zu ersetzen. Weil sich gegenwärtig die Verwendung von Pathogenen fast nur gegen blattfressende Lepidopteren und Hymenopteren richtet, wird gefordert, dass zukünftig auch andere Insektengruppen, insbesondere holzbohrende Insekten der Tropen, auf Krankheiten untersucht werden sollen. Die biologische Bekämpfung von Pilzkrankheiten ist in der Forstwirtschaft wie auch in der Landwirtschaft erst in ihren Anfängen. Die besten Erfolge werden vorläufig in Pflanzgärten und in Pflanzungen durch die Impfung des Bodens mit konkurrenzfähigen oder antagonistisch wirkenden Mikroorganismen erzielt.

UR 13:

Zur Bekämpfung von Forstinsekten mit Insektiziden oder mit Chemikalien, welche das Verhalten und die Entwicklung der Insekten stören

Massenvermehrungen von Insekten sind in den Nadelholzbeständen der nördlichen Hemisphäre als natürliche Erscheinungen zu betrachten. Sie sind nicht auf

eine falsche Bewirtschaftung zurückzuführen und deshalb auch nicht nur mit biologischen und bewirtschaftungs-technischen Massnahmen zu verhindern. Die Anwendung von Insektiziden hat sich seit Beginn der grossen Vergiftungsaktionen der fünfziger Jahre in Kanada in ökologischer Hinsicht bedeutend verbessert, indem nicht nur weniger persistente Chemikalien verwendet werden, sondern auch die Menge der Wirksubstanz pro Flächeneinheit bei besserer Verteilung im Bestande (Ultra low volume-application) um den Faktor 10 verringert werden konnte. Chemikalien, welche das Verhalten (Pheromone) oder die Entwicklung (Wachstumsregulatoren) der Insekten stören und damit unerwünschtes Populationswachstum hemmen, stehen erst im Versuchsstadium. Pheromone können nur bei sehr tiefer Populationsdichte eingesetzt werden, so dass dieses Verfahren eine zuverlässige Populationsschätzung voraussetzt.

UR 14:

Der integrierte Pflanzenschutz

Der integrierte Pflanzenschutz muss als Teil der Bewirtschaftung eines Waldökosystems betrachtet werden. Er zielt darauf ab, die Verluste an Ressourcen und die Verschlechterung des Lebensraumes für alle Lebewesen, inklusive des Menschen, minimal und anderseits den sozio-ökonomischen Ertrag des Waldes möglichst gross zu gestalten. Diese Konzeption deckt sich mit der bereits in den UR 11 bis 14 erwähnten Betrachtungsweise.

UR 15/16:

Krankheiten und Insektenschäden in Pflanzungen rasch wachsender Weich- und Hartholzarten

In vielen in Entwicklung begriffenen Ländern fehlen einheimische raschwüchsige Holzarten, so dass allgemein eine rasche Umwandlung der natürlichen Bestände in Pflanzungen mit exotischen Holzarten im Gange ist, um den Bedarf an Holzprodukten zu decken. Infolge ihrer Standortfremde sind solche Pflanzungen zweierlei Gefahren ausgesetzt: nämlich dem Befall durch autochthone Schadorganismen und solchen, die unabsichtlich eingeschleppt worden sind. Eine erste Analyse der Krankheiten von Weichhölzern zeigt, dass diese hauptsächlich von verschleppten Erregern befallen werden und somit ein grossräumiges Problem darstellen, währenddem die Schadinsekten sich meistens aus der autochthonen Fauna rekrutieren und somit eher von lokaler oder regionaler Bedeutung sind. In Hartholzpflanzungen sind die Schäden von Krankheiten und holzbohrenden Insekten sehr viel grösser als die der blattfressenden Insekten. Auch in diesen künstlichen Ökosystemen wird je länger je mehr die Verwirklichung des integrierten Pflanzenschutzes versucht, wobei jedoch Kulturmassnahmen im Vordergrund stehen.

UR 17:

Krankheiten und Insektenschäden an Einzelbäumen, in Parks, in Erholungs- und Schutzwäldern

Einzelbäume in Städten, Parks oder Erholungs- und Schutzwäldern besitzen wegen ihrer besonderen Bedeutung oft einen sehr hohen Wert. Vielfach sind solche Objekte durch ihre Sonderstellung einer erhöhten Gefährdung durch Insekten, Krankheiten oder der Pollution verschiedener Art ausgesetzt; wegen der andersartigen Wirtschaftsziele lassen sich aber die üblichen Schutzmassnahmen (Aufasten, vorzeitiger Abtrieb usw.) nicht anwenden. Der hohe Wert solcher Objekte erlaubt jedoch auch einen wesentlich grösseren Pflegeaufwand, doch fehlen oft die notwendigen Kenntnisse.

UR 18/19/20:

Dringende Verbesserungen im Bereich der Forstentomologie und Pathologie

Insekten, pathogene und ungünstige Umwelteinflüsse bedrohen weltweit in zunehmendem Masse die Erzeugung forstlicher Produkte, aber auch die Schutzfunktion noch weitgehend intakter Ökosysteme. Aus diesen Gründen müssen die Anstrengungen für eine gezielte Forschung, die Ausbildung von Entomologen und Pathologen vergrössert werden und die Anwendung neuer Erkenntnisse und neuer Technologie beschleunigt werden. Das Postulat der Verbesserung der Ausbildung und Weiterbildung der Wissenschaftler gilt nicht nur für diesen Zweig der Wissenschaft, doch dürfte eine besondere Eignung für Teamarbeit eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit im Bereich dieser ausgesprochen interdisziplinären Wissenschaft sein.

Wirkungsvolle, umweltschonende Pestizide müssen entwickelt und im Rahmen einer ganzheitlichen Bewirtschaftung von Forstökosystemen angewendet werden. Die Technik des frühzeitigen Erkennens, der Schätzung von Schädlingspopulationen und der Prognose der Verluste muss verstärkt gefördert werden.

Quarantäne-Verordnungen zur Verhinderung der Weiterverbreitung gefährlicher Organismen müssen vereinheitlicht und allgemein durchgesetzt werden. Einer besonderen Anstrengung bedarf die sachverständige Förderung der Forstentomologie und Pathologie in Entwicklungsländern.

Die Konsultation war insofern als Experiment zu betrachten, als erstmals versucht wurde, Entomologen und Pathologen zur gemeinsamen Diskussion zusammenzuführen. Dieses Experiment ist nur teilweise gelungen. Es ist nicht überraschend, dass in erster Linie der Pflanzengenetiker im Hinblick auf die Resistenzzüchtung von diesem Versuch am meisten gewonnen haben dürfte, die Gesichtspunkte der Entomologen und Pathologen sind jedoch noch stark auf den einzelnen Schadenorganismus ausgerichtet, anstatt auf allgemeine Prinzipien der Epidemiologie typischer Organismen in typischen Ökosystemen. Diese Kritik soll jedoch nicht den sehr positiven Eindruck eines fruchtbaren Meinungsaustausches herabmindern. Das eingangs erwähnte Ziel der Konsultation ist voll und

ganz erreicht worden, ob jedoch die Konsultation einen nachhaltigen Erfolg zeitigen wird, hängt davon ab, in welchem Masse es den angesprochenen Regierungen und wissenschaftlichen Institutionen möglich sein wird, die Empfehlungen zu verwirklichen.

Dem Vertreter der Regierung von Indien als Gastgeber, Shri Jagjivan Ram, Minister für Landwirtschaft, den Organisatoren der Konsultation, den Herren Shri S. K. Seth, Generalinspektor des Indischen Forstdienstes, Mr. O. Fugalli, Generalsekretär der Konsultation, FAO, Rom, Professor Dr. W. Liese, Hamburg, Vertreter der IUFRO, und ihren Helfern wie auch allen Teilnehmern gebührt ein herzlicher Dank.

Karl Kasthofers Manuskripte

Von *A. E. Jaeggli*
ETH-Bibliothek Zürich

Oxf.: 902

Gemäss einer Vereinbarung mit Herrn Professor *Dr. H. Leibundgut*, Institut für Waldbau, ETH Zürich, sind die bisher im Institut für Waldbau liegenden Manuskripte des Forstmeisters *Albrecht Karl Ludwig Kasthofer* (1777—1853) zur sicheren Aufbewahrung an die Handschriftenabteilung (Wissenschaftshistorische Sammlung) in der ETH-Bibliothek Zürich (Rämistrasse 101) übergeben worden. Die Kasthofer-Handschriften wurden dort neu katalogisiert und stehen Interessenten für forstwissenschaftliche Forschungen in den Räumen der Wissenschaftshistorischen Sammlung zur Verfügung.

Ein Titelverzeichnis der Kasthofer-Manuskripte ist in der Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 89/1938, S. 123/125, publiziert worden. Da dieses nicht mit dem heutigen Bestand übereinstimmt, führen wir die tatsächlich vorhandenen und die mindestens seit 1965 vermissten Schriften nochmals auf und bitten die Leser, die uns über das Vorhandensein von Kasthofer-Manuskripten an andern Standorten Auskunft geben können, um Nachricht.

1. Administration der Gemeindewälder, Weidrecht und Loskauf. Bericht (an die Forstkommission des Kantons Bern). 1827.
2. Waldkäufe durch den Staat. Bericht an die Forstkommission des Kantons Bern. 1834.
3. Wälder bey Wimmis durch Kantonnement dem Staat zugefallen. Bericht an die Forstkommission des Kantons Bern. 1834.
4. Bewirthschaftung der Wälder im Seeland. Bericht an die Forstkommission des Kantons Bern. 1834.
5. Bewirthschaftung der Wälder der Stadt Burgdorf. Bericht an Bürgermeister und Kl. Rath der Stadt Burgdorf. 1823.
6. *Bewirthschaftung der Wälder der Stadt Thun. Bericht 1812 (fehlt seit 1965).*
7. Bemerkungen über den gegenwärtigen Zustand der zum Schloss Isle, Frau Cornaz-Roulet, gehörigen Waldungen und Vorschläge zu künftiger Bewirthschaftung. 1830.
8. *Entwurf einer Flössordnung für den Kanton Bern. Bericht 1829 (fehlt seit 1965).*

9. Memorial über das oberländische Forstwesen. 1817.
9. a) Memorial . . . Abschrift von anderer Hand.
9. b) Denkschrift über eine aufzustellende Berg- und Alpenpolizey. 1816 (mit zwei Briefbeilagen).
10. Beantwortung der von Herrn Oberst von Salis mitgetheilten Fragen über einige Punkte des Forstwesens in unserem Gebirg. 1824.
11. Betrachtungen über die Waldungen des Davoserthals in Bündten. 1821.
12. Beurtheilung der Protestation der Gemeinde Reichenbach gegen Holzflösungen aus dem Kienthal. 1829 (Kanzleikopie mit Unterschrift Kasthofers. Beilage: Brief R. v. Tavel's zur gleichen Sache. 1830).
13. Gruber, A. F., Gutachten über den gegenwärtigen Zustand und die künftige Bestangung der burgerlichen Stadtwaldungen zu Murten. 1807.
14. Gutachten zum Entwurf eines Beschlusses über die Besorgung und Bewirthschaftung der dem Inselspital und dem Aussen-Krankenhaus zuständigen Waldungen, 1829 (Beilage: Kopie des Entwurfes, von anderer Hand).
15. Korrespondenz und Gutachten über das von Michael Rietmann entworfene St.-Galler Forstgesetz. 1828/1829 (8 Stücke).
16. Die Auen und Reisgründe zwischen Bern und Thun. Anleitung dieselben in Rücksicht auf die Schwellenarbeiten zu bewirthschaften. Bericht. 1826.
17. Zustände des Forstwesens im Jura. Inspektionsbericht 1845.
18. Gutachten über den Zustand, die bisherige Bewirthschaftung und Benutzung der Waldungen der Burgerschaft von Arlberg mit Vorschlägen zur Verbesserung der Forstwirtschaft. 1845.
19. Gutachten über die Stadtwaldungen von Biel. 1834.
20. Schreiben an den Staatsrat des Kantons Tessin über forstliche Zustände. 1846/1847 (2 Briefe an St. Franscini, 1 Brief an L. Lavizzari).
21. Schreiben an den Staatsrat des Kantons Tessin über forstliche Zustände. 1845 (2 Briefe).
22. *Vues de Monsieur Kasthofer, haut forestier, par rapport à son système d'économie forestière* (von anderer Hand).
23. Brief an den Arzt Severino Guscetti in Quinto über die Bannwälder von Airolo. 1846.
24. *Bemerkungen über die Bannwälder von Airolo und über die Vegetation im obern Livinaltal. 1846* (Original fehlt seit 1965; jetzt durch Abdruck aus *Schweizerischem Forstjournal, Bd. II/1851* ergänzt).
25. Gutachten über die Waldungen des Bezirkes March, Kanton Schwyz. O. D.

26. Übersicht meiner Versuche und Erfahrungen im Gebiete der Alpenwirtschaft und Alpenforstwirtschaft. Der Schweiz. Naturforsch. u. Gemeinnützigen Gesellsch. vorgelegt. Etwa 1846. (Diese Nummer ist im Verzeichnis von 1938 nicht aufgeführt.)
27. *Tavel, A. V. v., Das Wald-Renten-Verhältnis und dessen Einfluss auf die Wälder. 1828 (fehlt seit 1965).*
28. Tavel, A. V. v., Über das Wesen der Wälder, mit besonderer Rücksicht auf den Canton Bern. 1834. (Gedruckte Broschüre.)
29. *Übersicht von Erfahrungen, Grundsätzen und Ansichten über Alpenwirtschaft ... Dem Verein deutscher Land- und Forstwirthe gewidmet. 1846 (fehlt seit 1965; der Inhalt ist identisch mit Nr. 26).*
29. a) Quittung des Burgdorfer Schreibers F. Hofer für die Abschrift von Nr. 29. 1846.
30. Resumé des observations générales faites sur l'état des forêts et l'aménagement usité dans le Canton de Tessin... 1846.
31. Memorial über die Notwendigkeit populärer Lehrkurse an der Hochschule und am Schullehrerseminar über schweizerische Landwirtschaft, Alpenwirtschaft, Forstwirtschaft als wesentliches Volksbildungsmittel. Dem Erziehungsdirektor Schneider übergeben. 1848.
31. a) Brief des Berner Erziehungsdirektors Johannes Schneider an Kasthofer. 1848.
32. Bemerkungen über die Waldungen des Klosters Frauenthal. 1831.
33. Memorial über die Zuger Stadtwälder. 1830.
34. Memorial über die Waldungen der Stadt Winterthur. 1848.
34. a)+b) Brief Kasthofers an den Bürgerrat von Winterthür und Jakob Melchior Zieglers an Kasthofer. 1847.
35. Brief Kasthofers an einen ungenannten Bündner, dem er für die Zusendung einer Schrift dankt. 1846.

Arbeitsgemeinschaft für forstliche Vegetationskunde

(Réunion annuelle)

Par J.-P. Sorg, Zurich
(Institut de sylviculture, EPFZ)

Oxf.: 182.3 (047.2)

La ville moyennâgeuse de Lüneburg en Basse-Saxe abritait, du 12 au 16 juin de cette année, la réunion annuelle de l'Arbeitsgemeinschaft für forstliche Vegetationskunde. Comme à l'accoutumée, la rencontre s'est déroulée en deux parties: ce sont tout d'abord les responsables locaux de la cartographie des stations et de l'aménagement forestier qui ont exposé, en salle, les bases de leur travail (géologie et climat, histoire des forêts), son déroulement pratique et les résultats obtenus: cartes des types stationnels, modèles de peuplement à l'usage des services forestiers. Cette introduction a permis aux participants de se familiariser avec les conditions écologiques de la région et de se préparer pour les excursions. Celles-ci occupent trois jours et visent à donner un aperçu complet de la variété des stations de la région concernée. Chaque objet est étudié sous trois angles qui sont le sol, la végétation et le peuplement forestier, compte tenu des éléments présentés dans l'introduction.

Le but de la réunion était cette année l'étude climatique, géologique, pédologique, phytosociologique et sylvicole des *landes de Lüneburg*. Disons d'emblée que l'image traditionnelle de cette région — lande pauvre et dénudée, avec pour seule végétation des tapis de callune — a été complètement bouleversée. Les excursions parcourant la lande d'est en ouest et du nord au sud, les participants ont rapidement pris conscience de la très grande variété des conditions de station.

Le *climat* est loin d'être uniforme: de subatlantique à l'ouest et dans les régions surélevées, il devient subcontinental à l'est, vers l'intérieur des terres (Lüchow: N = 580 mm, T = 8,5 °C). Les «Wuchsbezirke», unités stationnelles établies à l'intention de l'aménagement forestier, tiennent largement compte des variations climatiques. L'*assise géologique*, variée, se compose essentiellement de moraines le plus souvent recouvertes de sables éoliens et qui forment les élévations, et de sables fluviatiles plus ou moins argileux dans les dépressions. Toutes proportions gardées, on peut dire que le paysage est assez tourmenté à cause de la complexité des formes morainiques. Les *sols* qui en résultent ont une composition principalement sableuse. Le volume des précipitations, la proportion de particules fines, l'action de l'eau de fond et les influences humaines provoquent toutefois de grandes différences pédologiques. Nous avons ainsi vu près de quinze types différents de sols, du bas-marais à gley humifère à la dune, en passant par les pseudogleys et les terres brunes plus ou moins podsoliques et les podsols. Les *associations végétales* et les *peuplements forestiers* (dans la mesure où les stations échappèrent aux grands repeuplements et aux vastes transformations du siècle

dernier) reflètent fidèlement la diversité des stations. Une journée a notamment été consacrée à suivre un gradient allant de la hêtraie à mélisque sur sable limoneux-argileux et frais jusqu'à la pineraie à airelle sur terre brune podsolique recouverte de sable éolien, ce gradient reproduisant l'appauvrissement du sol en matières nutritives et en eau. Les stations humides et mouillées qui furent visitées se rattachent aux associations *Stellario-Carpinetum stachygetosum*, *Pruno-Fraxinetum* et *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, les dunes hébergeant par contre diverses variantes de la pineraie à *Dicranum undulatum* et *scoparium* avec, notamment, *Ilex aquifolium*, *Trientalis europaea* et *Linnea borealis*.

Une excursion dans la réserve naturelle «Lüneburger Heide» a finalement donné aux participants une image de la haute lande à *Calluna* et à *Juniperus communis*.