

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	117 (1966)
Heft:	6
Artikel:	La nature et les possibilités de la foresterie conventionnelle
Autor:	Fischer, F.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-766340

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: 16.01.2026

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

La nature et les possibilités de la foresterie conventionnelle

Par *F. Fischer*

Oxf. 221

(Institut de sylviculture de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich)

Nous voudrions d'emblée noter et souligner clairement que le titre de cet exposé — qui nous a été imposé — ne correspondra sans doute pas tout à fait à son contenu. On relève dans la publication de la FAO en 1964 « Consommation, production et commerce du bois en Europe » nouvelle étude 1950/75, pages 172—176, l'opposition entre la foresterie « dynamique » et la foresterie dite « conventionnelle ». Les notions de foresterie et de sylviculture sont en l'occurrence utilisées ici et là presque comme des synonymes ; en tout cas, on y trouve des expressions comme sylviculture « dynamique » et « intensive ». Ces observations préliminaires sont nécessaires, car la clarté sur une question technique ne peut régner que si l'on précise les termes employés. Dans l'optique suisse, le titre imposé n'a pas été facile à comprendre. Comme tout écosystème, la forêt, elle aussi, possède sa propre dynamique que ne peut mésestimer aucune sylviculture, autrement dit aucune intervention dans ce système. La sylviculture ne peut donc en principe pas ne pas être également dynamique et c'est pourquoi le titre et le contenu de cet exposé ne peuvent pas concorder.

En lisant attentivement le texte de la publication précitée de la FAO, on remarque qu'en faisant la distinction entre sylviculture dynamique et sylviculture conventionnelle, on ne porte de toute évidence pas de jugement sur la valeur de l'une et de l'autre. Les avantages et les inconvénients de la sylviculture dite intensive sont, il est vrai, traités de manière beaucoup plus approfondie que ne l'est le traitement sylvicultural des « forêts naturelles » (comme on l'appelle dans ce rapport). Les désavantages de la sylviculture intensive semblent toutefois être beaucoup mieux connus et sont formulés de façon plus incisive. Dans les terminologies forestières usuelles, on entend par foresterie dynamique la « théorie de la foresterie, autrement dit de la sylviculture du rendement net maximum » telle que M. R. Pressler l'a développée il y a à peu près 100 ans. (Par exemple dans « Das Gesetz der Stammbildung und dessen forstwirtschaftliche Bedeutung insbesondere für den Waldbau höchsten Reinertrags », Leipzig, 1965, page 63.) La sylviculture telle que la concevait Pressler était synonyme de rendement annuel maximum d'un peuplement, exempt de frais de culture et de récolte, et

simultanément de degré d'utilisation du sol maximum et le plus soutenu. Nous ne discutons pas à quoi l'application sans mesure et sans aucun esprit critique des conceptions de Pressler (en principe valables aujourd'hui encore) a conduit la foresterie d'Europe centrale. Nous attirons simplement l'attention sur les réflexions contenues dans l'étude « Consommation, production et commerce du bois en Europe », en particulier sur les passages suivants :

- La sylviculture intensive est fort prometteuse, mais elle est coûteuse et exige des techniques bien adaptées, si l'on veut éviter une dégradation du sol.
- Plus on s'éloigne des conditions naturelles, plus il faut s'attacher à étudier et à contrôler les facteurs du milieu... Une défaillance ou un écart peuvent provoquer l'échec de tout le système.
- Au surplus, cette sylviculture plus dynamique implique non seulement des dépenses courantes plus élevées, mais parfois aussi de très importantes dépenses en capital.
- Le bien-fondé économique de telles mesures dépendra surtout du rapport entre le coût marginal et le rendement marginal des nouvelles méthodes.
- Dans un certain nombre de pays, où les traitements sylvicoles ont été poussés au-delà des limites imposées par le milieu ambiant, on s'efforce actuellement de revenir à des méthodes d'aménagement sylvicole moins intensives.

Nous n'avons pas grand chose à ajouter à ces constatations. Elles embrassent tout ce que nous possédons de riches expériences acquises au cours de nombreuses années. Le seul complément à ajouter aux mises en garde précises et méritoires de la FAO c'est que la « nouvelle pratique », comme on l'appelle, n'est justement pas nouvelle et, ce qui est peut-être encore plus important, c'est que l'abandon de méthodes manifestement erronées peut être lié à de nouvelles dépenses directes ou indirectes, c'est-à-dire à des pertes sensibles. En Suisse, la conversion de peuplements forestiers non en station — il s'agit généralement des pessières — a été subventionnée par les pouvoirs publics. Une telle procédure a été considérée d'intérêt national, car on a estimé que la perte économique serait ainsi surmontée plus rapidement.

En ce qui concerne la discussion qui dure depuis trop longtemps déjà sur ce que l'on nomme ici sylviculture conventionnelle et sylviculture dynamique, il s'agit en principe de la question, déjà ancienne, de savoir dans quelle mesure, au premier degré de la production ligneuse, il est possible, en s'appuyant sur des méthodes agro-techniques, de satisfaire à bref délai des besoins établis d'après la situation économique momentanée.

On entend par « premier degré de la production ligneuse » la production organique effective et toutes les mesures sylvicoles jusqu'au martelage y compris. Le second degré de la production ligneuse comprend l'abattage

et le transport du bois jusqu'à un chemin forestier carrossable. Les deux stades sont interdépendants l'un de l'autre de manière diverse, étant donné que maintes mesures sylvicoles sont déterminées par les possibilités de transport du bois depuis le peuplement jusqu'à la route.

Si l'on se place du point de vue historique, il est facile de comprendre que la foresterie, jeune encore il y a 150 ans, et qui est indissolublement liée aux noms de Cotta, Hartig, Pressler, etc., ait essayé de s'appuyer sur les méthodes de la production agricole qui étaient alors déjà beaucoup plus évoluées. Ce fait précisément explique pourquoi les propositions de Pressler — qui sont aujourd'hui encore valables, mais du point de vue purement économique, nous tenons à le souligner — ont abouti à l'effondrement que l'on connaît de ce système de traitement des forêts. Le sol et le climat sont la base de la production agricole. Le sol constitue jusqu'à un certain point et dans des conditions topographiques appropriées, l'élément du milieu ambiant sur lequel l'homme peut exercer une influence. De ce point de vue, le sol représente ainsi vraiment l'une des principales bases de production de l'agriculture. Ceci n'est valable en sylviculture que dans une proportion bien moindre. Il faut faire un acte de volonté pour se distancer des conceptions et des habitudes conventionnelles qui, faute de connaissances meilleures et d'esprit critique, ne cessent de vouloir reporter sur la sylviculture des méthodes appliquées avec succès en agriculture. *La forêt et en particulier le peuplement constituent en effet la base de production proprement dite la plus importante de la foresterie.* Nous exposerons ci-après brièvement pourquoi il en est ainsi.

Les beaux succès qu'ont enregistrés les sciences auxiliaires de l'écologie, qui procèdent à des analyses de causalité, paraissent, de prime abord, encourageants ; en effet, ils sembleraient prouver qu'en fin de compte nous devrions réussir à contrôler les nombreux facteurs de production. Ainsi, la nature qui agissait jusqu'ici plus ou moins librement se rapprocherait des conditions d'un phytotron. Or, précisément, les écologistes d'avant-garde — et il convient de rappeler que l'écologie des animaux est beaucoup mieux étudiée que celle des plantes — soulignent qu'il n'est pas possible par la seule recherche basée sur les analyses de causalité, de mieux comprendre la synécologie, c'est-à-dire l'étude des rapports et des interactions entre les populations biotiques et leur milieu. Au contraire, l'accumulation de publications sur les résultats des recherches écologiques expérimentales prouvent le nombre infini des facteurs efficaces et des possibilités de combinaisons qui en résultent. Nous ne pouvons espérer donner ici plus qu'un aperçu de certaines séquences de développement et de l'effet de « Master-Factors » déterminés, tels qu'on les constate en particulier dans les zones limites de distribution d'espèces et de combinaisons d'espèces. Ce n'est certainement pas peu de chose, c'est même beaucoup si l'on se rend compte de la grande complexité de l'interdépendance entre les organismes et le milieu ambiant

que les écologistes eux-mêmes soulignent le plus : Le milieu ambiant influe sur les organismes ; mais ces derniers agissent aussi sur le milieu ambiant et enfin les organismes agissent les uns sur les autres. Nous savons que les facteurs qui agissent le plus fort sont le plus éloignés de l'optimum, c'est-à-dire se rapprochent le plus du minimum ou du maximum ; en effet, nous n'ignorons pas non plus que la modification d'un seul facteur change la manière d'agir de tous les autres.

Il ne faut par conséquent pas oublier que nous devons considérer la forêt comme un écosystème, quelle qu'ait été la façon dont cette forêt fut constituée. Au sein de cette structure, les conditions ne sont souvent analogues que sur d'assez petites surfaces, ceci uniquement en raison d'influences de facteurs extérieurs. On peut toutefois encore avoir un certain aperçu de cette diversité, conditionnée par les facteurs ambients. Mais les facteurs locaux changent au cours du temps, même si ce n'est que de façon à peine perceptible ; vu que les organismes eux-mêmes se modifient au cours des générations, et chez les arbres forestiers aussi au cours de leur développement physique, les phénomènes intéressant le sylviculteur ne sont pratiquement plus visibles. Il en résulte une alternance extrêmement compliquée comparable à un parallélogramme des forces, dont la résultante est le peuplement. En raison de ce flux continu, on ne rencontre jamais plus des conditions identiques en un seul et même endroit. Si donc, en l'appliquant à la sylviculture, H. Leib und gut dit que chaque peuplement représente un tout unique qui ne se répète plus, il exprime un fait écologique qui a une très grande portée pour la pratique sylvicitaire. Soulignons une fois encore que ceci ne vaut pas seulement pour les forêts naturelles ; au contraire, cela vaut tout particulièrement pour les forêts créées artificiellement. Dans ce cas, par exemple, le sol ne reste le même qu'en apparence. Ce qui se modifie surtout, à notre grand regret, c'est tout ce qu'abritent de tels peuplements et où se recrutent trop fréquemment les parasites et les maladies. Ils y trouvent des conditions favorables du fait qu'un certain nombre d'autres facteurs restent bloqués pendant un certain temps ; grâce à la succession rapide des générations, ils s'adaptent — de leur point de vue avec succès — à de tels changements du milieu ambiant.

Tout ceci reste tant soit peu contrôlable aussi longtemps que les produits organiques qui nous intéressent n'ont besoin que de très courtes périodes pour se développer, qu'il s'agisse d'une céréale ou du fruit d'un arbre. De plus, dans ces branches de production, la réaction de la plante sur la station de même que l'influence des plantes les unes sur les autres ne jouent qu'un rôle relativement modeste au regard de la forêt. Il va de soi que de telles catégories d'influences prennent une toute autre ampleur dans des associations biologiques durables. Le peuplement, même lorsqu'il est créé selon les principes agricoles, échappe dans une large mesure au contrôle humain, dès qu'il commence à se développer pour devenir un véritable écosystème.

Ceci est en règle générale le cas lorsque le massif commence à se fermer. À part le processus de croissance purement physique, qui a pour conséquence qu'un peuplement donné ne peut, au vrai sens du terme, plus « être embrassé d'un coup d'œil », l'échelle humaine du temps n'est pas synchrone avec celle de la croissance de l'arbre. On ne cesse de souligner la longueur des délais de production de la forêt, mais on n'en tire que rarement les conséquences.

Sous ce rapport, il faut réfuter l'argumentation fausse en principe, selon laquelle l'arbre croît lentement. Il n'y a en effet guère d'évolution visible plus dramatique que celle du peuplement ; il faut seulement se représenter combien le nombre des tiges diminue rapidement, cette diminution obéissant plus ou moins aux lois d'une fonction exponentielle négative. Dans les peuplements rajeunis naturellement, la diminution du nombre des tiges atteint en quelques années des chiffres qui sont de l'ordre de 10 à la puissance 4 ou 5. Dans des peuplements plantés, cette dynamique prodigieuse est toutefois fortement diminuée et elle peut disparaître entièrement lorsque nous créons des peuplements avec du matériel à hérédité constante — par exemple des clones de peuplier — peuplements où le nombre des tiges ne se modifie les cas échéant jamais durant tout le développement de l'arbre et du peuplement. Ces caractéristiques de la forêt, qui doivent influencer fortement la sylviculture, constituent un à-côté important du fait que la forêt — écosystème le plus puissant du continent — adopte ses propres lois qu'il ne faut pas négliger. Le sylviculteur — qu'on nous permette une telle comparaison — se trouve dans la situation d'un automobiliste qui doit conduire et manœuvrer une voiture très puissante et perfectionnée à l'extrême. Il ne peut pas emprunter n'importe quelle route pour parvenir au but. L'agriculteur, en revanche, dispose d'un solide véhicule tous terrains, dont la puissance mécanique et la résistance sont suffisantes pour surmonter aussi des parcours cahotants. L'usure est assurément plus grande — et l'on n'est pas non plus toujours sûr d'arriver au but.

Mais en quoi consistent les lois propres à la forêt, qui sont toujours plus éclairées par la recherche écologique ? Ce qui nous intéresse ici, c'est le rapport avec la pratique de la sylviculture. L'écosystème (c'est-à-dire l'association biologique que constitue la forêt) est, comme tout autre système d'organismes de ce genre, capable d'autorégulation. De tels systèmes, généralement assez simples, sont connus dans de nombreux domaines de la nature animée. Nous rappellerons simplement les exemples fournis par l'étude des eaux. Ils ont tous en commun le schéma du *circuit fermé* qui, nous simplifions beaucoup les choses, résulte du fait que différentes espèces d'êtres vivants réunies au sein de complexes sociologiques plus ou moins compliqués, se complètent mutuellement en ce qui concerne les échanges organiques. En se plaçant du point de vue de l'économiste, on enregistre ici des pertes dans la mesure où il y a une consommation constante d'une partie de l'énergie concentrée dans la production organique pour le maintien du circuit.

Il s'agit là d'un problème qui se pose périodiquement dans la production organique : on peut aménager les populations piscicoles d'un lac de manière à ce que le rendement augmente passagèrement jusqu'à ce que l'équilibre soit rompu au point qu'une reconstitution s'impose, qui entraîne un sacrifice économique considérable ; on peut ôter aux abeilles une partie ou la totalité de leur miel, mais on doit ensuite le remplacer par une nourriture succédanée ; dans l'élevage des bestiaux, on peut tendre vers une grosse production de lait ou de viande, en transformant ces bestiaux en machines à produire du lait, de la viande ou de la graisse et en acceptant le risque de subir des pertes dues à la diminution de vitalité (sensibilité aux maladies), etc.

En foresterie, on retrouve ces mêmes problèmes. En appliquant ce que l'on appelle les méthodes d'aménagement intensif, on peut diriger les forces productives presque exclusivement sur le produit désiré. Une part importante des organismes nécessaires du point de vue de l'association biologique qu'est la forêt, mais à taxer du point de vue économique de fardeau, autrement dit de production accessoire indésirable, peut être exclue. Ceci se pratique avec succès en agriculture. En compensation, le milieu ambiant doit être conditionné en conséquence et constamment contrôlé. Le sol doit être labouré et fertilisé ; il faut sélectionner des espèces qui peuvent tirer un meilleur parti du milieu ambiant ; celui qui fait des travaux de sélection et l'industrie s'occupant de la protection des plantes doivent mettre leurs efforts en commun pour contrôler les parasites et les maladies. Là où l'on essaie de revenir à la lutte antiparasitaire biologique — et ceci est aujourd'hui une tendance répandue sur la terre entière — on s'efforce de parvenir de nouveau à l'état primitif. Une partie des maillons jusqu'ici exclus de la chaîne doivent y être réintroduits. On tâchera de ramener un état qui était statique à l'état dynamique d'un écosystème, en réintroduisant ou en introduisant de nouveaux organismes.

Ce que nous exposons ici des méthodes de production agricoles vaut pour le moins autant, lorsqu'il s'agit de produire du bois selon une technique agricole. Alors que la forêt tend toujours à avoir ses propres lois et débouche dans un circuit de production, la production agricole se fait par à-coups. La liquidation et le recommencement se succèdent séparément dans l'espace et dans le temps. Ainsi que l'expose clairement la publication de la FAO en 1964, ce sont les possibilités financières et dans une plus large mesure encore les possibilités biologiques qui déterminent si l'une ou l'autre de ces méthodes — qui ont toutes deux leur raison d'être — sont applicables à la production ligneuse. Les possibilités biologiques sont fortement limitées par les conditions de station et de topographie. Les possibilités financières et en partie aussi biologiques dépendent du rythme auquel le produit vers lequel on tend peut être écoulé. Plus les délais de production peuvent être écourtés pour une essence donnée, plus faibles sont les risques

biotiques et abiotiques et plus favorable sera le succès financier. En l'occurrence on ne se demande pas si les générations peuvent se succéder à volonté. Aucune expérience faite en agriculture ne parle en faveur de cela et les expériences sylvicoles faites en Europe centrale infirment nettement de telles possibilités. En Suisse également, on ne le fait que dans des cas spéciaux de la production ligneuse basée sur les principes agro-forestiers. Dans la culture d'arbres hors forêt, où l'on fait le plus souvent appel aux diverses variétés de peupliers et de saules, on applique partout de tels procédés avec succès. Vu les conditions orographiques et climatiques, les stations qui s'y prêtent remarquablement le long des cours d'eau de faible pente ne couvrent malheureusement que de petites surfaces. Pour les raisons indiquées, de gros investissements financiers et techniques sont rentables dans ce cas. La dynamique des moyens mécaniques nous est connue, ainsi que ses inconvénients.

Depuis la seconde moitié du siècle dernier, les principes d'une sylviculture biologiquement intensive — que nous voudrions opposer à la production financièrement et techniquement intensive de bois — se sont de plus en plus imposés dans la majeure partie de nos forêts. Ces possibilités économiques ne sont de loin pas encore épuisées, vu qu'une partie seulement des possibilités biologiques inhérentes au groupement végétal que constitue la forêt est connue.

Pour saisir les principes de la sylviculture biologiquement intensive, il faut rappeler que le peuplement lui-même doit être considéré comme base de production et que ses lois propres se comprennent aisément si on les assimile à un processus circulatoire au sein d'une association biologique. Cette dernière se compose généralement d'un nombre incalculable d'espèces végétales et animales qui vivent en une symbiose extrêmement compliquée. Heinrich Cotta, précurseur de Pressler, dit ce qui suit dans son discours d'ouverture, le 24 mai 1811 à Tharandt, il y a donc 155 ans : « En réalité, il faut beaucoup plus d'habileté pour maintenir une forêt existante en bon état que pour transformer en forêt une surface tout à fait nue. » Au risque d'anticiper ainsi sur le thème que nous traitons, nous voulons quand même nous demander en quoi doit consister cette « habileté ». Cotta dit indirectement qu'il faut travailler avec le peuplement ; qu'il faut le « maintenir en bon état ».

Il s'agit ainsi de maintenir en mouvement le processus circulatoire qui se déroule dans le peuplement et avec le peuplement. Ceci ne peut se faire qu'en réduisant à temps les principaux éléments qui déterminent l'architecture et la structure de la forêt, autrement dit les arbres. En raison des lois propres que possède chaque association biologique, cette réduction se passe également dans la forêt naturelle intacte par la force des choses. Les analyses structurales effectuées par H. Leib und gut dans divers reliquats européens de forêts vierges le prouvent clairement. Il peut se produire une augmenta-

tion du matériel sur pied pouvant aller jusqu'à 1200 m³ par ha. Dans de telles conditions, le cycle est passagèrement fortement ralenti. Il est rétabli par des processus qui ressemblent souvent à des éruptions et qui dans d'autres cas adoptent un rythme régulier. Le sylviculteur doit absolument reconnaître à temps ces indices d'accumulation — et c'est là un des principaux buts de l'étude des forêts vierges — et, en intervenant à temps, faire en sorte que le processus circulatoire reste en mouvement. Dès lors, si l'on dit que la récolte de bois est le principal moyen de mobiliser à nouveau et d'activer les forces productrices, il y a là une grande part de vérité. La situation peut paraître paradoxale si l'on n'approfondit pas la question ; en enlevant quelque chose on doit obtenir davantage. (On serait tenté de croire que pendant des siècles les autorités fiscales auraient pu être des sylviculteurs. Le Suisse moyen sait du reste aussi qu'une vache bien traitée donne davantage de lait qu'une vache mal traitée.)

Si l'on considère les choses de plus près, on constate que la réduction du nombre des tiges ne peut être assimilée à une récolte de bois que lorsqu'on arrive à des diamètres déjà assez gros. Il faut procéder déjà à un stade de développement beaucoup plus précoce à des interventions importantes, voire décisives pour le développement économique désiré du peuplement. Comme le rendement financier de telles interventions n'est pas immédiat, on ne les pratique souvent pas, ou bien, comme le prouvent les nombreux articles publiés dans des revues, elles deviennent l'objet d'essais de « mécanisation de la sylviculture » auxquels elles ne se prêtent absolument pas. Ces efforts se basent sur une estimation erronée de la somme de travail nécessaire dans les jeunes peuplements. De plus, le manque d'assurance sur la forme la plus rationnelle à donner à de telles interventions joue aussi un rôle. L'évasion dans la mécanisation de la sylviculture à ce stade s'expliquerait en fin de compte par ces motifs. On trouve simultanément une autre issue à ce dilemme en augmentant l'intervalle de plantation et l'on va même si loin qu'on renonce sciemment au rajeunissement naturel. Ce faisant, non seulement on évite la richesse inopportunne que la nature offre gratuitement, mais on se décharge en même temps du souci de réduire le nombre des tiges dans les classes d'âge peu rentables. On justifie en outre de tels procédés en soulignant les progrès qui sont réalisés dans la sélection de plants forestiers, sur les résultats de laquelle on anticipe dans ce cas — exception faite du peuplier et dans certaines conditions du mélèze. On rejette ainsi à la légère les possibilités extraordinaires qu'offre la sélection, une sélection qui sans doute ne vise pas à modifier la constitution génétique, mais qui veut exploiter à des fins économiques le réservoir inépuisable de qualités génétiques qu'offrent encore nos arbres forestiers. Afin de saisir toute la portée de ces possibilités, il faut une fois de plus rappeler les résultats des recherches écologiques. Non seulement les facteurs de la station subissent au cours du temps des modifications, mais aussi l'espèce en tant que tout, et

en particulier l'individu. Des recherches remarquables sur les phénomènes de la cyclophyse ont ouvert ici de nouveaux horizons.

Les mesures qui, avec la réduction du nombre des tiges comme principal moyen, doivent veiller à assurer dans le peuplement forestier un cycle non perturbé, peuvent être classées grossièrement selon

- 1° les fonctions protectrices,
- 2° les fonctions sélectives,
- 3° les fonctions d'éducation.

Ces principaux aspects des soins culturaux — il en est d'autres encore que nous n'aborderons pas ici — valent pour chaque étape de développement des peuplements, qu'il s'agisse de recrûs hauts de 10 cm ou d'arbres de futaie aux dimensions respectables. Ainsi, une fois de plus, on souligne que la récolte en forêt est de loin le principal moyen de lui conserver sa base de production, autrement dit les peuplements. En résumé, les diverses fonctions du processus de récolte visent les buts suivants :

- La *protection* des peuplements contre les dommages de toutes sortes, qu'ils soient de nature biotique ou abiotique. À chaque étape de son développement, le peuplement est exposé à des dommages spécifiques de l'étape correspondante. Dans les rajeunissements, ce peuvent être les rongeurs, les ongulés, les maladies cryptogamiques, etc. Dans les fourrés, il peut s'y ajouter le danger des bris de neige et dans les étapes ultérieures, des dégâts provoqués par les insectes, les champignons (destructeurs du bois), le vent, etc. Ces dommages possibles doivent être évalués d'avance et les mesures préventives correspondantes être appliquées surtout de façon indirecte.
- Les mesures concernant la *sélection* se poursuivent également à toutes les étapes du développement, mais elles insistent sur d'autres détails, suivant les cas. Dans les recrûs rajeunis naturellement, il faut régler le mélange des essences et l'espace à occuper ; dans les fourrés, il faut par une sélection négative ou positive veiller à ce que l'étage dominant du peuplement présente la qualité désirée, et il faut continuer à adapter l'espace occupé aux besoins de cette étape de développement. Dans les perchis (à partir de 10 cm de diamètre à hauteur de poitrine environ), c'est uniquement la sélection positive qui est pratiquée, c'est-à-dire que l'on favorise directement les meilleurs sujets.
- Les mesures concernant l'*éducation* font partie des interventions les plus subtiles, bien que dans la pratique on les combine assez souvent — mais pas exclusivement — avec les mesures de sélection. L'éducation a pour but de tirer parti des qualités génétiques en tant que la norme de réaction est dirigée dans le sens voulu par l'économiste. Par ailleurs, on applique les résultats de la recherche écologique. Le moyen le plus simple en l'occurrence est de doser la lumière dans les premières étapes

du développement, par exemple soit en effectuant à temps une plantation préparatoire (forêt-pionnier), soit à l'aide de l'abri qu'offre la vieille futaie.

A ce propos déjà, nous signalerons que les mesures qui sont en corrélation avec la réduction du nombre des tiges demandent que l'on fixe clairement les intentions sylvicoles. Il faut en l'occurrence tenir compte du principe écologique fondamental selon lequel un peuplement donné représente en tant qu'écosystème quelque chose d'unique et d'exclusif. Les mesures à prendre doivent donc être pesées dans chaque cas particulier et au besoin modifiées. Comme il est impossible d'avoir une vue claire de la forêt, il faut, par une planification pour laquelle les moyens les plus modernes sont à notre disposition, veiller à ce que les mesures soient exécutées au moment voulu et à l'endroit voulu, et impeccablement du point de vue technique.

Le fait que les interventions dans les jeunes peuplements ne soient d'aucun profit économique direct, mais représentent au contraire un investissement financier, donne lieu à une autre considération. Le plus économique serait sans aucun doute une forêt qui pourrait se passer de rajeunissement — un idéal irréalisable, il est vrai, mais qui exigerait que l'on trouve un compromis approchant. Peut-être Cotta y a-t-il songé lorsqu'il a parlé de l'habileté qui est nécessaire pour maintenir un peuplement en bon état.

Si l'on considère du point de vue statique une mise en valeur de la forêt s'appuyant sur des méthodes agro-techniques — par exemple la méthode d'aménagement par affectations et superficie — *une seule* solution semble possible. La surface en voie de régénération doit correspondre à la surface boisée totale divisée par la révolution. Une meilleure connaissance des conditions écologiques que posent les essences particulièrement à leur stade de jeunesse impose toutefois d'autres procédés. A l'exception des essences-pionniers telles que (en Europe centrale) par exemple le tremble, le bouleau et le mélèze, toutes les essences exigent durant la période de jeunesse de durée variable — différente selon l'essence et la station — des degrés de couverture plus ou moins importants. Le rajeunissement sous abri, avec ou sans lumière latérale (situation en lisière) est ainsi une nécessité écologique qui offre en même temps des possibilités écologiques et économiques remarquables. C'est un moyen non pas de réduire, en surface, la régénération vue dans son ensemble, mais d'en influencer la structure, de manière à ce que les soins culturaux à lui donner exigent moins de travail. Les rajeunissements sous une couverture adéquate sont souvent moins denses, moins exposés à des dangers et, en ce qui concerne la constitution des sujets, mieux préparés au développement futur. L'exemple de l'épicéa est patent pour les conditions suisses. Mais il sera difficile de trouver sur le Plateau suisse des épicéas atteints de pourriture des racines (*Fomes*), en supposant que leur développement ait été lent dans leur jeunesse.

La même nécessité écologique et biologique d'éduquer les jeunes peuplements

ments sous couvert présente un avantage économique peut-être encore plus important. C'est un moyen très simple et très bon marché de réduire la révolution économique. Elle sera d'autant plus courte que la durée de couverture le sera. Durant ce temps on produira en quelque sorte du bois à deux étages. L'économie réalisée peut s'élèver de 5 à 50 ans et davantage suivant la station et les qualités propres à l'espèce. Le sapin (*Abies alba*) qui exige de l'ombre vient en tête sous ce rapport. La rapidité de croissance peut donc, en sylviculture, être une notion absolument relative. Ainsi considérée, la sélection de plants forestiers laisse échapper d'importantes possibilités lorsqu'elle procède en se concentrant uniquement sur la « rapidité de croissance », caractéristique qu'il est de toutes façons difficile de saisir. Il est probable que l'on aurait autant à gagner du point de vue économique à prendre pour objectif la « tolérance à l'ombre » pour les essences les plus importantes.

Si le principe de la production de bois est étendu à plus d'un étage et généralisé, on aboutit à la fin du développement à la forêt jardinée. Nous ne nous occuperons pas ici de ce genre de régime, bien qu'il représente, en partie tout au moins, une spécialité suisse. On ne trouve chez nous de véritables forêts jardinées que dans des zones relativement limitées. A ce propos nous soulignerons simplement que la forêt jardinée produit continuellement et sans interruption du bois à de nombreux étages du peuplement. Il n'est du reste plus question de révolution, qui serait impossible à fixer. La notion de peuplement se décompose également en unités différentes extrêmement petites qui sont au fond formées par chaque arbre. La forêt jardinée offre l'image parfaite d'un circuit de production ininterrompu. Elle montre clairement que ce circuit ne reste constant et immuable que si l'on prélève les arbres devenus inutiles du point de vue de la structure de la forêt.

Ce principe le plus important du jardinage trouve de larges applications s'il est modifié en conséquence. Le renouvellement du peuplement doit s'intégrer le plus naturellement et avec le moins de perturbations possible dans le circuit. Il ne constitue *qu'une seule* et très courte phase du long processus des soins culturaux. Le système décrit et ses moyens trouvent leur justification dans les particularités écologiques et biologiques de la forêt. L'objectif économique est la rationalisation la plus rigoureuse. On s'efforce de comprendre l'individualité du peuplement et de la mettre au service de nos objectifs économiques en perfectionnant au maximum son potentiel de production avec un minimum de moyens techniques. C'est le peuplement lui-même et les forces biologiques inhérentes au peuplement qui doivent effectuer le travail principal et non pas les forces mécano-techniques dont l'homme dispose le cas échéant. À notre avis, *la sylviculture dynamique est la technique qui est capable d'utiliser la dynamique de l'écosystème donné*.

Du point de vue humain, c'est la dynamique des forces intellectuelles

qui doit être mobilisée — c'est le travail mental qui doit constituer le travail pénible.

Nous répétons que la véritable rationalisation consiste à pratiquer une sylviculture biologiquement intensive en faisant exploiter par le peuplement le potentiel énergétique du sol, de la lumière et de l'air et en parvenant par lui à l'état économique optimum possible, eu égard à la station. Toutefois, l'homme ne peut pas décider arbitrairement de l'allure que ce peuplement doit avoir. En effet, il s'agit évidemment d'harmoniser le peuplement au climat et au sol. Ceci restreint quelque peu les possibilités, vu que devant l'alternative soit de procéder à une amélioration violente qui équivaut à des investissements financiers constants, soit de procéder au choix des essences correspondant aux possibilités écologiques, il faut donner la préférence à la seconde des solutions.

Afin d'éviter tout malentendu, nous soulignerons que dans des cas malheureusement nombreux, on peut malgré tout faire usage de l'amélioration technique. Ceci est dans la plupart des cas nécessaire lorsque, par une utilisation erronée des sols — que ce soit par l'agriculture ou la sylviculture — des stations ont été altérées de façon pour ainsi dire irréversible. Nous pouvons citer suffisamment d'exemples pour illustrer ce que nous venons de dire ; en effet, la Suisse n'est pas pauvre en régions où la forêt touche à ses limites écologiques. Ce n'est pas seulement le cas à la limite supérieure de la forêt, mais aussi dans des zones aux précipitations abondantes, qui présentent au surplus des sols spéciaux, comme par exemple les formations géologiques du flysch. Dans de tels cas, il s'agit toutefois de la reforestation de zones autrefois boisées, qu'il faut au préalable regagner grâce à une sylviculture véritable, c'est-à-dire à une utilisation économique du sol au moyen de la forêt. Cette lutte qui dure depuis près d'un siècle et qui est extrêmement onéreuse, a apporté un grand enrichissement. En effet, elle montre que l'on peut éviter de tels incidents en tirant habilement parti de ce que l'on possède et en dirigeant les opérations de façon réfléchie.

Le choix des essences, le genre de mélange (nombre de plants), le degré du mélange et dans certaines limites aussi la forme du mélange doivent être mis en harmonie avec les conditions primitives de la station. Ils doivent être tels que le peuplement, à l'instar d'un moteur puisse être lancé et puiser lui-même son carburant dans le potentiel énergétique du sol et du climat. Il va de soi que seules des connaissances écologiques et particulièrement synécologiques bien assises permettent une telle sylviculture.

A ce propos, surtout dans les conditions régnant en Suisse qui se distinguent par la multiplicité des facteurs géologiques, topographiques et climatiques jusque dans les plus petites unités de surface, le sylviculteur doit faire preuve de beaucoup d'ingéniosité. Si nous considérons la carte de la végétation d'une petite région, fort représentative toutefois, du Plateau suisse (forêt d'enseignement près de Zurich, arrondissement forestier argo-

vien, Zofingue), nous sommes frappés par la mosaïque de couleurs, c'est-à-dire par la diversité des stations. Ces stations, écologiquement diverses, varient de moins d'un hectare à plusieurs hectares. De plus, ces surfaces ont des formes très variées. De prime abord, il semble extrêmement difficile d'appliquer ici les principes sylvicoles de manière à utiliser rationnellement et selon des critères vraiment biologiques, écologiques et économiques les potentiels de croissance si divers (qui diffèrent moins par la production brute possible que par les essences nécessaires).

La réponse trouvée à cette question s'appelle selon H. Leib und gut « la méthode suisse de régénération en coupe progressive par bouquets » ou régime en mosaïque. Ce procédé ne rappelle la coupe progressive par bouquets « classique » que dans la mesure où il constitue en principe une méthode de coupe (donc pas un jardinage) et que, considéré à une grande échelle, il présente l'aspect extérieur de l'occupation de l'espace caractéristique pour la futaie par bouquets. Dans sa structure interne, la méthode suisse de régénération en coupe progressive peut grouper pour ainsi dire tous les systèmes de coupes, c'est-à-dire tous les régimes d'exploitation.

Les systèmes de coupes, qu'il s'agisse de la coupe rase, de la coupe d'abri ou de la coupe en lisière, sont uniquement déterminés par les besoins écologiques de l'essence à régénérer dans sa jeunesse, autrement dit ils le sont par les conditions écologiques de la station, et la seule restriction (mais qui est essentielle) à cette liberté est l'absolue nécessité de respecter l'ordre spatial. Mais ceci exige de nouveau, avant tout, un travail intellectuel et pose le problème des possibilités techniques d'organisation et des capacités.

La planification sylvicole, dont la tâche principale consiste à maintenir de l'ordre dans l'occupation de l'espace en forêt et à coordonner et surveiller toutes les interventions techniques, fait appel aux méthodes les plus modernes. Il s'agit là d'un champ de travail, dans le cadre de la sylviculture biologiquement intensive, où aucune limite n'est fixée à la technique, où, au contraire, grâce aux photographies aériennes, aux films, aux appareils de dépouillement, aux instruments de dessin et de copie, il est possible de rationaliser au maximum les travaux sylvicoles.

A ce propos, il convient de revenir sur la constatation plutôt pessimiste, selon laquelle il ne faut guère s'attendre à comprendre vraiment, par une recherche écologique expérimentale, les relations complexes qui existent au sein des écosystèmes que présente la forêt. Nous rectifierons cette assertion en signalant qu'on vient à peine de commencer à considérer le peuplement producteur de bois lui-même, tel qu'on le trouve précisément dans la pratique forestière, comme un champ d'essai. L'idée de la méthode du contrôle, reprise des Français par Biolley et développée par lui, représente un tel moyen. Il faudrait relever directement dans un peuplement donné les réactions des interventions sylvicoles et se procurer ainsi une base permettant d'apprécier leur opportunité ou leur inopportunité. L'Institut fédéral de

recherches forestières s'occupe de développer cette idée et de combler l'une des principales lacunes de la méthode du contrôle. Ce qui manquait jusqu'ici, c'était une base d'appréciation ample. On ne pouvait établir que quelques rares éléments, tels que par exemple l'essence, le nombre de tiges, le diamètre à hauteur de poitrine (ce dernier seulement à partir d'une certaine grosseur) et la hauteur des arbres. Nous nous intéressons le cas échéant à toutes les classes de grosseur des essences, suivant le cas au reste de la végétation, et tout particulièrement à la qualité des arbres formant le peuplement. Il s'agit là d'un nouveau domaine dans lequel on peut espérer obtenir une vue meilleure des processus cycliques des écosystèmes qui nous intéressent, ceci en appliquant les procédés techniques modernes allant de la carte perforée jusqu'à la calculatrice électronique.

Imaginons une fois encore la richesse d'images déconcertante qu'offrent les cartes de la végétation. Elles nous montrent que les conditions requises pour atteindre des buts de production très différents existent. Il semble normal, du point de vue économique, d'épuiser de telles possibilités; en effet, vu que rien n'oblige à tout miser sur la même carte, l'exploitation forestière devient plus souple et peut mieux surmonter une crise. D'autre part, on ne peut pas nier que la tâche se complique en raison de la multiplicité déconcertante. Il en résulte que l'on se demande où, c'est-à-dire sur quelles stations et dans quelle mesure, les conditions écologiques permettent au sylviculteur de grouper ou bien, ce qui revient au même, combien on peut s'écartier, le cas échéant, de la norme écologique. Déterminer ceci est de nouveau une tâche de ce que nous voudrions appeler la méthode du contrôle élargie. Ces travaux offrent enfin la possibilité d'examiner tout d'abord les améliorations techniques et, si elles font leurs preuves du point de vue biologique et économique, de les appliquer dans la pratique.

Voici esquissés les principaux éléments de la sylviculture telle qu'elle s'est développée chez nous au cours des 150 dernières années. Le chemin fut tortueux; les erreurs ont été aussi instructives que les exemples qui, parce qu'ils ont une base purement empirique, sont le reflet d'interventions sylvicoles des plus subtiles, avant même qu'ait existé une foresterie au sens actuel du terme. Certaines parties des forêts jardinées fournissent de tels exemples.

De tous temps et par la force des choses, on a reconnu dans notre pays que la forêt n'avait pas comme unique rôle de produire du bois; ceci a contribué à établir les conceptions actuelles qui ne peuvent être la fin de l'évolution des connaissances et du savoir sylvicoles. Sylviculture signifie toujours: couverture des besoins en forêts de l'homme. A l'époque qui a précédé la foresterie à proprement parler, il s'agissait de la production de fourrages pour toutes sortes d'animaux domestiques, mais aussi de nourriture directe pour l'homme; depuis l'avènement de la technique, il s'agit de la production ligneuse. Mais depuis toujours, on y a englobé le besoin de se protéger de

toutes les manières, que ce soit la protection contre l'érosion, contre les effets de la neige, la protection des eaux de consommation. Aujourd'hui il s'y ajoute d'autres besoins que l'on réunit sous la notion générale de « fonction sociale ».

De ce fait, une tâche beaucoup plus lourde qu'autrefois est confiée à la sylviculture. Une chose est certaine aujourd'hui déjà, c'est que dans ce secteur de production, l'absolue nécessité du rendement soutenu, c'est-à-dire la continuité des fonctions de la forêt, s'impose, sans possibilité de compromis, ou s'imposera encore. En ce qui concerne la seule production de bois, on peut toujours discuter dans quelles limites (de surface) ce rendement soutenu doit être atteint. S'agit-il d'un continent, d'un pays, d'une région, d'une propriété forestière ou d'une petite parcelle de forêt? On peut argumenter là-dessus en se plaçant d'un point de vue purement économique. La question de la fonction sociale, en revanche, ne peut se régler par un aussi froid calcul. Ici, la nécessité devient impérieuse : chaque point de la terre où vivent, où vivront un jour des hommes exige une protection continue par la forêt dans la mesure où cette dernière a encore une possibilité de subsister.

Les expériences faites jusqu'ici, nous montrent qu'il est relativement facile — tout au moins sans diminution directe de la production quantitative — de donner suite à de telles exigences, grâce aux principes sylviculturaux exposés. Plus nous apprenons à travailler intensivement, du point de vue biologique, au premier stade de la production ligneuse et plus aisément nous pouvons renoncer aux moyens mécano-techniques intensifs de la sylviculture agricole. Il en résulte que la production ligneuse devient plus rentable. Même là où les méthodes agro-sylvicoles se justifient, il sera toujours moins coûteux et plus rationnel de tirer parti des moyens de production offerts par la nature. Il n'y a qu'un chapitre de la foresterie où il est vraiment rentable d'investir des capitaux et où il faut en investir : c'est dans la desserte des forêts et en premier lieu dans la dévestiture *permanente* des forêts à l'aide de routes.

Bien que ce problème n'entre plus directement dans la sylviculture, le sylviculteur ne peut néanmoins jamais s'en désintéresser complètement en laissant au spécialiste le soin de le résoudre. En l'absence d'un réseau de chemins suffisamment dense, toute foresterie digne de ce nom est impossible. Afin de pouvoir travailler rationnellement et intensivement en sylviculture, on doit disposer, selon les expériences faites en Suisse, d'un réseau de dévestiture atteignant 60 à 70 m'/ha de forêt sur le Plateau qui n'est pas très abrupt, et 35 à 40 m' dans les régions de montagne. Il faut entendre par là des chemins à superstructure fixée. Actuellement, le réseau forestier suisse s'augmente chaque année d'environ 400 km, mais on estime qu'il reste encore quelque 25 000 km à construire. Cette énorme mise de fonds — il faudra encore dépenser environ deux milliards de francs suisses — est toute-

fois rentable pour maintes raisons, qui ne sont pas toutes purement sylvicoles. Cela nous mènerait trop loin d'entrer ici dans les détails. Il suffit de souligner qu'un genre de mécanisation indirecte permet d'assurer une action sylvicole intensive. Chaque moyen auxiliaire technique, même le plus moderne — depuis la planification photogrammétrique des chemins, jusqu'à l'application des conquêtes les plus récentes de la chimie technique pour la stabilisation de l'infrastructure des routes — est en l'occurrence le bienvenu. La mobilité écologique et économique de l'entreprise forestière dépend également dans une large mesure du développement du réseau routier.

La discussion sur la planification à moyen ou à long terme de la production ligneuse est certainement utile, quoique tout le monde sache que les résultats diffèrent sensiblement suivant le système statistico-mathématique appliqué par les économistes. Toutefois, ce qui est grave, c'est que l'on puisse de toutes façons prévoir, sans grands risques d'erreurs, que ni une sylviculture biologiquement intensive ni une sylviculture techniquement intensive ne parviendront jamais à adapter assez vite et partant assez souvent les bases de production. En fait, on néglige un avantage manifeste de la foresterie ; il serait possible, à très peu de frais et avec la plus grande certitude, de prédire ce que l'on pourra effectivement offrir sur le marché des bois dans 20, 30, 50 ans et davantage. En effet, il n'est pas difficile de déterminer ce qui existe aujourd'hui réellement dans nos forêts et dans quel ordre les assortiments seront un jour exploités et disponibles pour la consommation. Ce qu'il resterait à faire, ce serait de conditionner en conséquence le marché. Et ceci est vraiment beaucoup plus facile — il suffit pour s'en convaincre de voir la réclame faite pour le Coca-Cola ou mille autres produits analogues — que de conditionner ne serait-ce qu'un seul hectare d'une quelconque station forestière en vue d'une production ligneuse à laquelle les conditions écologiques existantes ne se prêtent pas.

En conclusion, nous pouvons bien faire ressortir que nous poursuivons au fond tous le même but. Il s'agit de couvrir, selon les possibilités, les besoins en forêts d'une humanité sans cesse croissante, à quelque degré de longitude ou de latitude que ce soit. Là où il s'agit de production ligneuse, nous voudrions tous produire rapidement beaucoup de bois présentant les meilleures caractéristiques technologiques. Là où il s'agit d'assurer des fonctions protectrices — et ces deux objectifs devraient coïncider dans la plupart des cas — une continuité sévère devrait être garantie pour ce genre de « production ». A ces fins, tous les moyens sont bons — avec une toute petite exception d'une immense portée pour notre responsabilité : nous devons conserver les biens qui nous sont confiés et si possible les accroître ; nous ne devons pas les dilapider.

La foresterie et la sylviculture en particulier doivent par conséquent attacher au moins autant de prix à l'avenir qu'au court trajet que les hommes peuvent vraiment embrasser d'un coup d'œil. C'est pourquoi il est

tellement important de traiter avec la plus grande réflexion et la plus grande prudence les bases de production qui nous sont confiées. L'histoire de l'humanité prouve qu'il est bien plus facile de détruire que de construire.

Zusammenfassung

1. Die Gegenüberstellung von «konventionellem» und «dynamischem» bzw. «intensivem» Waldbau, wie sie in der Publikation «European Timber Trends and Prospects» (FAO, 1964) gemacht wird, beruht auf unrichtigen Vorstellungen. Ein Waldbau, der diesen Namen verdient, kann nichts anderes als dynamisch und intensiv sein, da der Wald an sich ein dynamisches System darstellt.
2. Die Gegenüberstellung müßte begrifflich richtig lauten: «Waldbau» und «Holzackerbau». Diese Begriffe drängen sich sowohl von biologischen als auch von forstwirtschaftsgeschichtlichen Überlegungen her auf. Waldbau heißt Waldbewirtschaftung und umfaßt alle auf das Objekt Wald gerichteten Maßnahmen innerhalb der ersten Produktionsstufe, das heißt von der Bestandesbegründung bis zur Holzanzeichnung.
3. Die sich häufenden Ergebnisse der ökologischen Forschung, also der Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt, lassen immer klarer erkennen, wie unendlich verwickelt die Abläufe auch innerhalb relativ einfacher Ökosysteme sind. Diese Ergebnisse können nicht so interpretiert werden, als ob es in naher Zukunft gelänge, die die Holzproduktion bedingenden Faktoren unter Kontrolle im Sinne experimental-ökologischer Methoden zu bringen. Vielmehr stellt jeder Bestand, auch der künstlich begründete, etwas Einziges und Einmaliges dar (*Leib und gut*).
4. Maßgebende Erscheinung im Ökosystem Wald, wie in allen übrigen Ökosystemen, wie zum Beispiel Gewässer oder Tierstaaten usw., sind die Stoffkreisläufe. Der Stoffkreislauf im Wald ist bestimmd für die Technik des Waldbaus und bildet den eigentlichen Gegenstand der Forstwirtschaft.
5. Wirtschaftlich, besonders auch vom finanziellen Standpunkt her, wäre es, wenn dieser Kreislauf, der durch zweckmäßige Eingriffe gefördert werden kann, zeitlich und örtlich ununterbrochen weiterliefe. Die bisher beste Annäherung an diesen Idealzustand wird vom wirtschaftlichen und biologischen Standpunkt aus erreicht, wenn versucht wird, alle biologischen Mittel zur Erreichung der Wirtschaftsziele einzusetzen.
6. Die Technik der Behandlung der Bestände zielt bei biologisch intensivem Waldbau dahin, ihre Entwicklung so zu lenken, daß die Wirtschaftsziele auf einfachste Weise erreicht werden. Das wichtigste diesbezügliche Mittel ist die Waldflege. Die Waldflege besteht im wesentlichen aus Maßnahmen des Schutzes, der Auslese und der Erziehung; sie ist bestrebt, die genetisch bestimmten Möglichkeiten der Reaktionsnorm in wirtschaftlich erwünschter Richtung auszulösen und zu lenken.
7. Die Verjüngungsverfahren müssen auf die erwünschten Baumarten, die abiotischen Standortsbedingungen und die wirtschaftliche und ökologische Struktur des

Altbestandes abgestimmt sein. Dadurch sind die Hiebsverfahren bestimmt. Zwingendes Erfordernis ist die Einhaltung einer zweckmäßigen räumlichen Ordnung. Wichtigstes Hilfsmittel dazu stellt die waldbauliche Planung dar.

8. Eines der besten technischen Mittel zur wirklichen Intensivierung des Waldbaues und damit der Forstwirtschaft stellt der Bau von permanenten Waldstraßen dar. Damit wird eine indirekte, nachhaltige Mechanisierung erreicht. Zudem wird die wirtschaftliche Beweglichkeit erhöht. In keinem anderen Wirtschaftszweig ist eine langfristige Prognose leichter als in der Forstwirtschaft; denn an den heutigen Beständen kann mit großer Sicherheit ermittelt werden, was in 10, 20, 40 und mehr Jahren dem Markt angeboten werden kann.

9. Mit zunehmender Bevölkerungszahl wird nicht nur eine erhöhte Produktion von Holz notwendig, sondern auch eine erhöhte Produktion von Schutzwirkungen mannigfacher Art. Sie sind in die Wirtschaftsziele zu integrieren, und die Forstwirtschaft als Ganzes, der Waldbau im speziellen hat sie zu verwirklichen. Das Prinzip der Nachhaltigkeit wird dadurch nicht nur zeitlich, sondern auch örtlich in Zukunft noch weit schärfer als bisher einzuhalten sein.