

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 98 (1947)

**Heft:** 10-11

**Artikel:** Vom Mittelwald und seiner Umwandlung in Hochwald

**Autor:** Voegeli, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767349>

#### **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:** 23.02.2026

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

du *plan à long terme* établi pour l'ensemble de la forêt. La conversion se fait par étapes; de temps en temps, il y a lieu de réviser le programme établi.

*Il ne faut établir des directives précises que pour les peuplements dont la conversion se fera immédiatement.* Il est nécessaire de déterminer notamment le commencement et la fin approximative de la conversion ainsi que les mesures sylvicoles appropriées.

La conversion peut être effectuée *directement* (à l'aide de plantations ou semis) ou *indirectement* (par des éclaircies suivies de rajeunissement naturel). La conversion indirecte est généralement préférable, parce qu'elle assure le maintien des races en station et qu'elle permet d'utiliser au mieux les forces productives du peuplement; ce mode convient particulièrement à la conversion des taillis simples et composés. La conversion des futaies est plus délicate en ce sens que le volume sur pied doit être considérablement réduit, lorsqu'on ne veut pas prolonger outre mesure la période de conversion.

La coordination des interventions sylvicoles est illustrée à l'aide du traitement de la forêt d'enseignement de l'Ecole polytechnique fédérale. Il a été procédé au classement suivant :

1. Peuplements devant être éclaircis;
2. Recrûs et peuplements en voie de rajeunissement;
3. Rajeunissements urgents, agrandissement des centres de rajeunissement, peuplements critiques devant être convertis;
4. Rajeunissements souhaitables, mais non urgents.

On a dressé ensuite le plan d'exploitation en procédant à l'évaluation des coupes correspondant au traitement envisagé.

L'exemple des divisions 15 et 16 de la forêt d'enseignement de l'E. P. F. montre comment s'opère la coordination des interventions sylvicoles; dans ces divisions, d'importantes conversions sont en voie d'exécution.

Pour des peuplements où des travaux particulièrement onéreux s'avèrent nécessaires, il y a lieu d'élaborer des *projets de conversion* qui pourront être subventionnés par la Confédération.

*R. Karschon.*

## **Vom Mittelwald und seiner Umwandlung in Hochwald**

Von *Hans Voegeli, Andelfingen*

Vortrag, gehalten am 1. September 1947 anlässlich der Jahresversammlung  
des Schweizerischen Forstvereins in Romanshorn

### **Vorbemerkungen**

Meine Mittelwaldkenntnisse beschränken sich auf die Verhältnisse im Kanton Zürich und in den angrenzenden Teilen des Kantons Thurgau. Auf diese Gebiete beziehen sich meine Ausführungen.

Als *Mittelwald* bezeichne ich in meinem Referat kurzerhand alle jene Bestände, die heute noch typischen Mittelwaldcharakter haben, d. h. aus Oberholz mit Kernwüchten und jüngerem Stockausschlag-

Unterholz bestehen, auch wenn in ihnen vielleicht schon seit dreißig oder vierzig Jahren keine flächenweisen Unterholzschläge mehr ausgeführt wurden und für die Zukunft keine solchen beabsichtigt sind. Eigentliche Mittelwaldschläge bilden im Kanton Zürich heute seltene Ausnahmen; auch im Kanton Thurgau nimmt ihre Zahl und Fläche alljährlich ab.

Die Zeit erlaubt kein umfassendes Referat. Ich beschränke mich deshalb auf das rein Waldbauliche, und dabei wollen meine Worte in erster Linie im Hinblick auf die nachfolgenden Exkursionen zum besseren Verständnis des Mittelwaldes beitragen für solche Exkursionsteilnehmer, die selbst keine Mittelwälder bewirtschaften. Ferner soll an Hand einiger Beispiele auf die Vielzahl der unabgeklärten Probleme hingewiesen werden, zu deren Lösung uns der Mittelwald Anregungen und Beobachtungsmöglichkeiten bietet.

Es ist nicht die *Betriebsart*, über die diskutiert werden soll, sondern der *Waldzustand*, der sich aus dem Mittelwaldbetrieb ergeben hat und in welchem sich der Mittelwald heute zeigt. Daß der Mittelwaldbetrieb als solcher unseren *forstwirtschaftlichen* Anforderungen selten mehr genügt, dürfte kaum bezweifelt werden, so daß eine allmähliche, zweckmäßige Umwandlung der Mittelwaldungen in Hochwald als notwendig erscheint. Die Gründe hiefür, erhebliche Steigerung des Nutzholzprozentes und in den meisten Fällen auch vermehrter Massenzuwachs, sind bekannt; es wird hier nicht darauf eingetreten. Auch Detailfragen der praktischen Mittelwaldumwandlung will ich aus Zeitmangel, und weil die Verhältnisse von Ort zu Ort derart verschieden sind, daß nur am konkreten Objekt erfolgreich darüber diskutiert werden könnte, nicht behandeln.

\* \* \*

Wenn heute über Mittelwaldfragen und Mittelwaldumwandlung gesprochen wird, dann handelt es sich dabei nicht um ein neues Thema, sondern im Gegenteil um ein recht altes. Schon an der Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins vom Jahre 1856 in Frauenfeld stand die Mittelwaldumwandlung zur Diskussion. Und schon damals fand der Mittelwald keine großen Freunde mehr. Der hochangesehene Walo von Greyerz wollte ihn « verpönt wissen »; er empfahl, « alle zu Gebote stehenden Mittel anzuwenden, um den Übergang in den Hochwaldbetrieb anzubahnen ». Er war durchaus nicht alleiniger Vertreter solch extremer Ansichten. Elias Landolt, Meister u. a. setzten sich ebenfalls für die Umwandlung ein, befürworteten aber die Beibehaltung des Mittelwaldbetriebes wenigstens ausnahmsweise unter besonderen Verhältnissen. Seither befaßte sich der Schweizerische Forstverein im Jahre 1858 in Schaffhausen und dreimal in Liestal, in den Jahren 1872, 1902 und 1929, erneut mit Umwandlungsfragen, ohne daß

dabei etwas Wesentliches geändert wurde. Dasselbe gilt für die recht lesenswerten Aufsätze, die in unserer Zeitschrift über das bald vollen-dete Jahrhundert ihres Bestehens verteilt sind.

Wenn man somit weiß, daß schon vor rund hundert Jahren die Umwandlung der Mittelwälder energisch gefördert und seither ohne Unterbruch weitergeführt wurde, kann man sich darüber wundern, daß dieses Thema heute nochmals ins Blickfeld einer Forstversammlung gerückt wird. Hundert Jahre, und zudem vorwiegend in der Epoche des Kahlschlages (der meist mit kürzeren Umtriebszeiten rechnete), schei-nen eine lange Zeit zu sein. Wären aber in diesen hundert Jahren alle Mittelwälder zum Verschwinden gebracht worden, dann dürften wir — es mag sonderbar tönen — geradezu von einem recht voreiligen Handeln sprechen, durch das uns viel Wertvolles verloren gegangen wäre.

Die Ausnahmen, für die in früheren Zeiten eine Beibehaltung des Mittelwaldbetriebes empfohlen wurde, sind kurz zusammengefaßt die folgenden: Kleiner Waldbesitz, vor allem Privatwald, und besonders vorzügliche Standorte oder tiefgründige Partien in Auenwaldungen. Die Praxis hat sich nicht daran gehalten: Einerseits wurden viele Privat-waldungen schon sehr früh umgewandelt; anderseits ist Mittelwald auch heute noch im Staatsbesitz und in manchen, selbst großen, Gemeinden anzutreffen, obschon für solche Wälder die Umwandlung zuerst und immer wieder befürwortet wurde. So sind uns nicht nur auf den erwähn-ten speziellen Flächen, sondern auf allen möglichen Standorten Mittel-wälder erhalten geblieben; sie gehören im nördlichen und nordwestlichen Kanton Zürich, wie auch im Thurgau, noch lange nicht zur Seltenheit. Es lohnt sich somit allein schon ihrer noch recht ansehnlichen Ausdeh-nung wegen, erneut von ihnen zu reden. Der ausschlaggebende Grund aber ist der, daß einige in jüngster Zeit aufgebaute wissenschaftliche Disziplinen den Mittelwald in neuem Lichte erscheinen lassen und unser Interesse in gewisser Hinsicht erneut auf ihn lenken.

Bekanntlich sind es vor allem die Begründung der Waldsoziologie und ihre vielversprechende Entwicklung, der gewaltige Ausbau der Bodenkunde und die klaren Erkenntnisse auf dem Gebiete der forst-lichen Vererbungs- und Rassenlehre, welche zu einer um die Jahrhun-dertwende eingeleiteten Neugestaltung unserer waldbaulichen Auffas-sungen führten. Prof. Leib und gut hat anlässlich der Engler-Feier im Jahre 1943 in seinem Vortrag « Über Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage » überzeugend davon gesprochen und dabei u. a. erwähnt, daß eine gesunde und entwicklungsfähige Waldbaulehre nur von der *Biologie des Naturwaldes* ausgehen könne; die Waldbau-technik habe ihre biologischen Grundlagen aus dem Naturwald abzuleiten. Etter betonte damals, vom pflanzensoziologischen Standpunkt aus sei nach Möglichkeit danach zu trachten, die Holzarten auf ihrem natürlichen Standort und in ihrer natürlichen Umgebung zu erziehen.

Da nun im schweizerischen Mittelland, und zwar vor allem im Eichen-Mischwald-Gebiet, gerade der *Mittelwald* von allen Wäldern die größte Ähnlichkeit zum *Naturwald* hat, muß er für den modernen Waldbau von ganz besonderer Bedeutung sein.

Nach Etter ist es die durch den Standort gelenkte Holzartenvertretung der Mittelwälder, welche diese zu Wirtschaftsobjekten macht, wo Holzarten und Holzartenrassen noch auf dem angestammten Standort in natürlicher Mischung erzogen und beobachtet werden können. In den Mittelwäldern blieben die menschlichen Einflüsse zur Hauptsache allein auf die *Ausbeutung* beschränkt, so daß in ihrer Zusammensetzung gegenüber dem Naturwald vielfach keine tiefgreifenden Veränderungen eingetreten sind. Saaten und Pflanzungen und vor allem das Einbringen standortsfremder Holzarten und Rassen unterblieben weitgehend. Dieses dauernde Vorhandensein natürlicher Waldgesellschaften schuf auch die Grundbedingungen für eine *natürliche Entwicklung der Böden*. Daß uns im Mittelwald die Standortsrassen erhalten geblieben sind, ist für die künftige Bestandesnachzucht von größter Bedeutung.

Der Ausbau der erwähnten, dem Waldbau grundlegend dienenden Wissenschaften ist ohne die noch vorhandenen Mittelwälder kaum denkbar. Abgesehen von wissenschaftlichen Studien bietet der Mittelwald dem wirtschaftenden Forstmann reichlich Gelegenheit für waldbauliche Beobachtungen und Vergleiche mit künstlichen, standortsfremden Nadelholzbeständen.

Ich möchte dazu auf einige Probleme hinweisen, zu deren Diskussion der Mittelwald Anlaß und Grundlagen geben kann:

Für uns ganz besonders aufschlußreich sind die *vorratsreichen* Mittelwälder, die in ihrer äußerer Erscheinung, auch hinsichtlich der Stammzahlen im Oberholz, dem Hochwald recht ähnlich sein können. In ihnen ist neben dem Reichtum an Holzarten zunächst deren bunte Mischung auffallend. Da stehen oft hochwertige Eichen, meist verschiedenen Alters, inmitten von Buchen, Hagebuchen, Eschen, Ahornen, Linden, Rottannen oder Föhren. Solch prachtvolle Eichen-Mischwälder führen zu der Überlegung, ob es wirklich unumgänglich sei, Verjüngungsflächen von einigen Hektaren anzulegen, um die Eiche erfolgreich nachzuziehen, welche Ansicht heute oft vertreten wird. Eine Naturnotwendigkeit ist es nicht! Die Natur hat dieses Problem im oft verachteten Mittelwald weit eleganter gelöst. Die Begründung großflächiger reiner Rottannenbestände ist Sache der Vergangenheit; wir wollen heute nicht in ein anderes Extrem verfallen und erneut die naturgerechte Holzartenmischung mißachten.

Vor andere Fragen stellt uns die Tatsache, daß sich die Eiche in vielen Mittelwäldern selbst im *Nebenbestand* vorzüglich bewährt, vor allem unter der Föhre und meist gemeinsam mit der Hagebuche und der

Winterlinde. Ich denke dabei an die hochwertigen, inmitten dieser Laubhölzer erwachsenen Föhren der Gegend von Rheinau und Ellikon am Rhein; für sie sind diese standortsgemäßen Laubholzbeimischungen bestimmt von besonderer Bedeutung. Jedenfalls kenne ich keine gleichwertigen Föhren in *reinen* Gruppen oder Beständen. Wie wird aber die Eiche künftig wieder in den Nebenbestand einzubringen sein? Oder dürfen wir ohne weiteres und in jedem Fall auf sie verzichten?

Der starke Laubholzanteil der erwähnten Bestockungen hat allerdings zur Folge, daß die Zahl der eigentlichen Wertträger, der Föhren, schon im Jugendstadium relativ gering ist, wodurch die Auslesemöglichkeit vermindert wird. Ist es aber nicht so, daß die dadurch bedingten Nachteile durch die vermutlich qualitätsbegünstigende Wirkung des Laubholzes sogar noch mehr als nur aufgehoben werden? Voraussetzung



Tadellose Eiche auf sehr flachgründigem, kiesigem Boden (Niederterrasse).  
Korporationswald Rheinau.

Chêne d'excellente qualité végétant sur un sol superficiel et graveleux  
(basse terrasse). (Phot. Weiss, Zürich).

ist allerdings für die Wertholzart ein erblich gut veranlagtes Ausgangsmaterial. Die Verwendung geeigneter Standortsrassen bietet dafür beste Gewähr.

Über den Wert des Nebenbestandes gibt es heute wohl kaum zweierlei Ansichten. Die Frage aber, wie man einen solchen bekommen und erhalten kann, ist — ganz abgesehen von der Eiche — noch nicht für jeden Fall gelöst, vor allem dort nicht, wo die schattenfeste Buche oder andere Schattenholzarten in der standortsbedingten Pflanzengesellschaft fehlen. Wenn wir auch in Zukunft Bestände mit Föhren- oder Rottannen-*Starkholz* erziehen wollen, müssen sie ein Alter von 120 bis 150 Jahren erreichen können; Eichen benötigen 50 bis 100 Jahre mehr. Im Nebenbestand kommen wir dabei mit einer einzigen Baumgeneration nicht aus. Eine zweite oder dritte Generation des Nebenbestandes *künstlich* einzubringen, ist teuer; auch ist der Erfolg fraglich, ganz besonders dort, wo neben der Schattenwirkung des Altholzes mit Wildschaden zu rechnen ist. Die nachträgliche Schaffung eines Nebenbestandes *durch Naturbesamung* scheint im natürlich zusammengesetzten Eichen-Mischwald nur ausnahmsweise zu gelingen. Es ist nicht ganz selbstverständlich, daß im Mittelwald, und zwar vor allem auch im vorratsreichen Mittelwald, das Unterholz sozusagen vollumfänglich aus Stockausschlägen besteht, auch dann, wenn seit vierzig oder mehr Jahren keine Unterholzschläge mehr ausgeführt worden sind. Denn in dieser langen Zeitspanne haben die Laubhölzer oftmals reichlich Samen getragen, und es hat sich Anflug eingestellt. Doch hat sich dieser jeweils nur vielleicht zwei bis drei Jahre halten können, dann ist er im Schatten des Altholzes eingegangen. Die Stockausschläge aber konnten gedeihen und leisten ganz vorzügliche Dienste. Ich möchte fragen, ob wir uns nicht auch in Zukunft gelegentlich die *Stockausschlagfähigkeit* unserer Laubhölzer wieder zunutze machen können, z. B. für den Stammschutz von Wertträgern und andere Funktionen des Nebenbestandes, wo Kernwüchse nicht oder nur schwer und mit unverhältnismäßig hohen Kosten zu bekommen sind. (Selbstverständlich denke ich dabei nicht an großflächige Unterholzschläge.)

Und noch eine Überlegung im Hinblick auf die schönen *Starkhölzer* im Mittelwald. Nicht nur ihre wuchtigen Schäfte, sondern auch die kraftvollen Kronen sind es, die immer wieder unsere Blicke auf sich lenken. Eines scheint mir dabei klar: Wenn wir auch in Zukunft wieder so hochwertiges Starkholz erziehen wollen, dann werden wir den Bäumen gestatten müssen, ihre Kronen vollwertig auszubauen, wenn auch nicht derart raumgreifend wie im Mittelwald. Wird dazu nicht die Auslesedurchforstung, ohne jede Abweichung von ihren Grundsätzen, gelegentlich stärker eingreifen müssen, als es bisher in der Praxis (z. B. in reinen Rottannenbeständen) oft üblich war? Und würde dies dann nicht leichter erlauben, einen lebensfähigen Nebenbestand hiefür geeigneter,

*standortsgerechter* Holzarten zu erhalten? Im Eichen-Mischwald stehen uns ja, wie bereits erwähnt, auch für den Nebenbestand vielfach keine ausgesprochenen Schattenholzarten zur Verfügung.

Das sind einige von vielen Fragen, die auf unseren Exkursionen im Mittelwald vielleicht beachtet und besprochen werden können.

Nun ist es nicht immer nur auf besten Böden, wo der Mittelwald ganz erstklassige Stämme mit beachtenswerten Dimensionen hervorgebracht hat. Gerade die früher erwähnten tadellosen Rheinauer Föhren stocken in äußerst flachgründigen, trockenen, kiesigen Böden auf Niederterrassenschotter des alten Rheins. Das zeigt uns deutlich, daß man forstlich nicht unbedingt von guten oder schlechten Böden sprechen darf. Selbst auf relativ geringen Böden sind, bei richtigen Holzarten, richtigen Rassen und richtiger Mischung, hervorragende Bestände möglich. Wir kennen zahlreiche eindrückliche Bilder im Mittelwald, die wir nicht unbeachtet lassen dürfen; in Kunstbeständen sind kaum so deutliche Beispiele zu finden.

Es muß noch besonders betont werden, daß der Mittelwald kein Kind der Neuzeit ist; er ist vielerorts schon einige Jahrhunderte alt. Die vorbildlichen Staatswaldungen Kreuzlingen wurden, um nur ein Beispiel zu nennen, über 550 Jahre im Mittelwaldbetrieb bewirtschaftet. Muß uns diese Lebenstüchtigkeit des Mittelwaldes waldbaulich nicht gerade im Vergleich zu reinen Rottanenbeständen zum Aufsehen mahnen? Eine schlechte Erfindung war der Mittelwaldbetrieb auf jeden Fall nicht. Es sind naturerprobte Bestände, die wir beobachten können. Und gerade deshalb scheint es mir von besonderem Wert zu sein, schöne Mittelwaldpartien der Wissenschaft und Praxis so gut und solange als möglich zu erhalten. Der Kunstbestand bietet der Forschung nicht dieselben Möglichkeiten.

Es wäre aber falsch, alle erwähnten Lichtseiten vorbehaltlos und als allgemeingültig darzustellen. Ein wirklich befriedigender Zustand der Mittelwälder war früher und ist auch heute noch nicht überall großflächig anzutreffen. In alten Aufsätzen und Wirtschaftsplänen fällt immer wieder auf, wie häufig sich Klagen über den schlechten Zustand der Mittelwälder und ihrer Böden wiederholen. « Da gehen einem oft die Augen über, wenn man die Nieder- und Mittelwaldwirtschaft der Gemeinden sieht », schreibt Walo von Greyerz im Jahre 1856. Und Hanslin spricht in seinem für die Forstversammlung jenes Jahres vorbereiteten Referat im Hinblick auf den Mittelwald von heruntergewirtschafteten, ausgeraubten, ihrer gänzlichen Zerstörung nahen Wäldern. Auch Kopp erwähnte an jener Forstversammlung Fälle, in denen zufolge nachlässiger Bewirtschaftung der Mittelwälder eine « vollständige Devastation des Waldes » erfolgt sei. Diese Beispiele könnten vielfach vermehrt werden. In Anbetracht solcher Zeugnisse erstaunen uns die Fest-

stellungen unserer heutigen Bodenkundler, die gerade die *gesunden Böden* als besondere Eigenschaft unserer Mittelwälder würdigen.

Die Forstleute des letzten Jahrhunderts hatten zwar ihre eigenen Theorien: Walo von Greyerz, Hanslin u. a. hatten z. B. die feste Überzeugung, die Föhre, die Weymuthsföhre, die Rottanne und die Lärche hätten die Fähigkeit, degradierte Böden « ungemein zu verbessern »! Die moderne Bodenkunde ist anderer Auffassung. Es ist aber nicht zu bestreiten, daß die wirtschaftlichen Einflüsse dem Boden durchaus nicht immer förderlich waren. Die Waldweide, die Streuennutzung, die Bodenentblößung durch starke Übernutzungen und periodischen Kahlhieb des Unterholzes konnten nicht ohne Rückwirkungen auf den Bodenzustand bleiben. Und manchenorts wiederholten sich diese bodenschädlichen Maßnahmen sehr kurzfristig und während Jahrhunderten.

Die Vermutung liegt nahe, daß unsere heutigen Mittelwaldböden bei geeigneter Pflege noch verbessert werden könnten (Erhöhung ihrer biologischen Aktivität). Wenn wir heute trotz den erwähnten ungünstigen Einwirkungen im Mittelwald auf großen Flächen doch mehr oder weniger gesunde Böden vorfinden, so glaube ich daraus schließen zu dürfen, daß der periodische Kahlenschlag des Unterholzes dank der naturgemäßen Holzartenzusammensetzung im Mittelwald weit weniger schädlich wirkte als eine *einige* Generation reiner Nadelholzbestände auf Laubwaldböden. Die heute als gesund taxierten Böden haben sich nicht erst in den letzten Jahren, in denen keine Unterholzschläge mehr ausgeführt wurden, derart regeneriert; das zeigen die prachtvollen Altholzstämme. In schwerwiegend geschädigten Böden wäre kaum solches Qualitätsholz erwachsen. Diese Feststellungen bestärken mich auch in der Ansicht,

---

Nebenstehend — Ci-contre:

Hochwertige «Rheinauer Föhre», im Mittelwald erwachsen. Nebenbestand Traubeneiche, Hagebuche, Winterlinde. Gemeindewald Rheinau. Niederterrassenschotter. Pin d'excellente qualité dans un taillis composé en voie de conversion. Sous-étage composé de chêne sessiliflore, charme et tilleul à petites feuilles.

(Phot. Weiss, Zürich.)

Rückseite der Tafel — Au verso de la planche

Rechts — A droite:

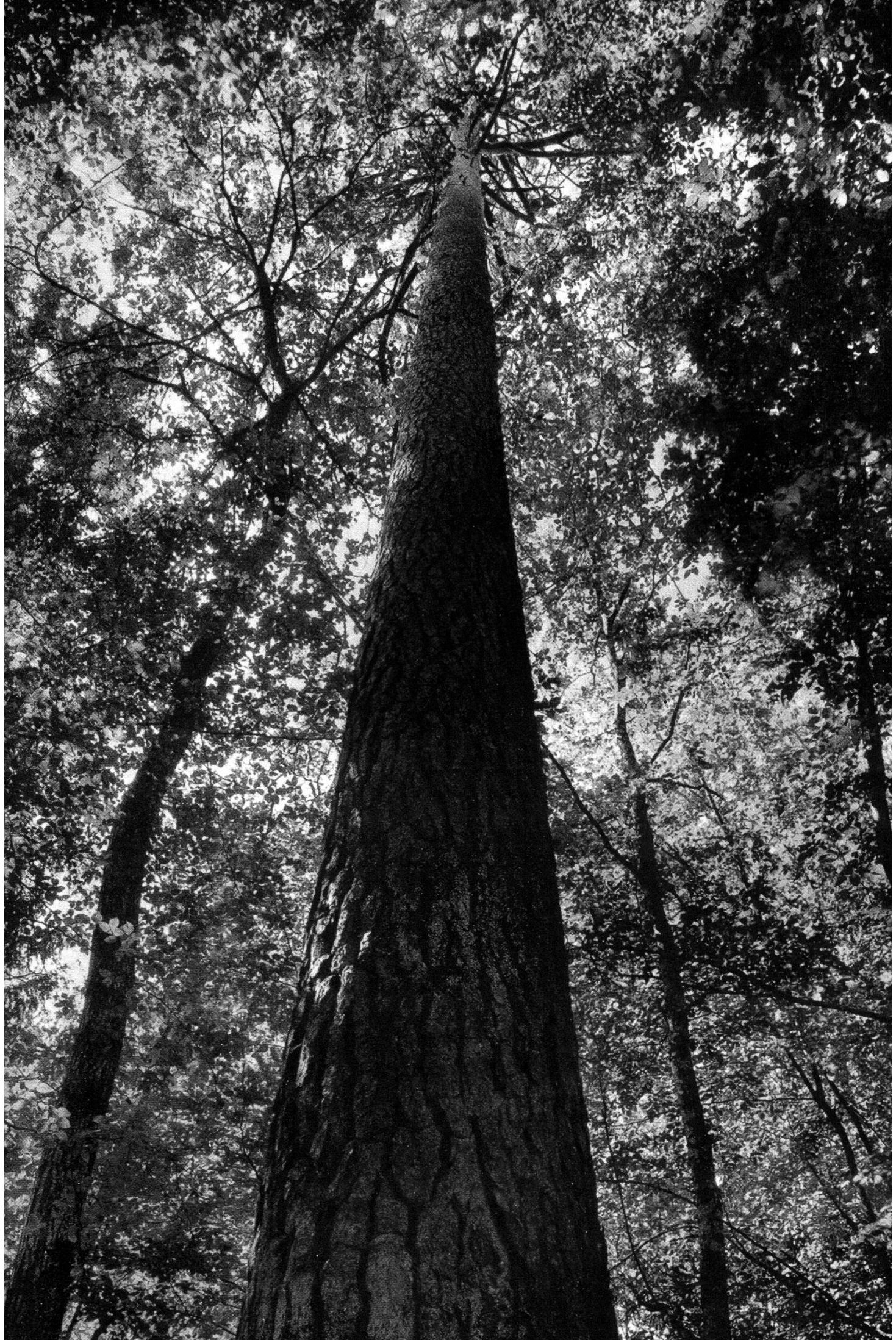
Typischer Mittelwald in der Gegend von Ellikon a. Rh. (flachgründige Niederterrassenschotterböden). Tadellose Föhre, umgeben von Eiche, Winterlinde und Hagebuche. Staatswald Rheinau.

Taillis composé à Ellikon, aspect typique sur gravier de la basse terrasse. Pins entourés de chêne, charme et tilleul à petites feuilles. (Phot. Weiss, Zürich.)

Links — A gauche:

Hochwertige Mittelwaldfichten. Gemeindewald Klein-Andelfingen.

Baliveaux d'épicéa d'excellente qualité dans un taillis composé en voie de conversion. (Phot. Weiss, Zürich.)





daß ein gelegentlicher Kahlschlag zur Verjüngung von Lichtholzarten keine allzu tiefgreifenden Schäden nach sich zieht, wenn die Fläche unmittelbar nachher mit standortsgerechten Holzarten in richtiger Mischung so dicht bestockt wird, daß der Boden schon nach wenigen Jahren wieder völlig überschirmt ist.

Es sind aber nicht nur die Böden, die durch menschliches Wirken beeinträchtigt wurden. Auch die Bestände selbst hatten teilweise — abgesehen von starken Übernutzungen — Veränderungen über sich ergehen zu lassen, die viele Mittelwälder in ihrer Natürlichkeit schmälerten. So steht z. B. fest, daß auch im Mittelwald gelegentlich schon vor über hundert Jahren *Kulturen* von Nadelhölzern wie auch von Eichen, Buchen, Hagebuchen, Ahornen, Ulmen meist unbekannter, fremder Herkunft ausgeführt worden sind. Es ist somit auch im Mittelwald nicht immer nur die Naturwaldbestockung anzutreffen. Bei pflanzensoziologischen und waldbaulichen Studien ist darauf Rücksicht zu nehmen. Oftmals geben uns alte Wirtschaftspläne hierüber, wie auch über die frühere Holzartenzusammensetzung, wertvolle Aufschlüsse.

Anderseits ist zu berücksichtigen, daß manchenorts einzelne, früher stark vertretene, aber wirtschaftlich unerwünschte Holzarten ausgerottet wurden, z. B. Aspe, Feldahorn, Winterlinde u. a. Die Bevorzugung bestimmter Hölzer führte sogar oft zu fast gleichartigen Oberholzbeständen.

Ferner ist auf die sehr bedeutenden, großenteils durch die Waldbesitzer verursachten Unterschiede in der Höhe und der Qualität der Oberholzvorräte hinzuweisen. Sparwille und Sinn für einen gepflegten Wald einerseits, hoher Holz- oder Geldbedarf anderseits, sind die Ursachen starker Unterschiede. Auch kriegsbedingte Zwangsnutzungen hinterließen unerfreuliche Spuren. Bei der Qualitätsbeurteilung bleibt allerdings zu bedenken, daß viele Mängel auf erbliche Veranlagung oder Umweltsbedingungen zurückzuführen sein können. Es ist nicht immer möglich, die genaue Ursache zu erkennen. Die Neigung zur Klebast- und Frostrißbildung der Eichen z. B. ist sicher individuell verschieden.

Auch im Unterholz bewirkten die Art der Pflege, die Ausschlagsfähigkeit der Holzarten, die Länge der Umtriebszeit, die Dichte des Oberholzes, Wildschäden u. a. m. erhebliche Unterschiede.

Wenn eingangs als besondere Vorteile des Mittelwaldes der gesunde Boden, die standortsgemäßen Holzarten und Rassen und die naturgerechte Holzartenmischung erwähnt wurden, so dürften diese Ausführungen gezeigt haben, daß der Grad der Vollkommenheit jeder dieser vier Eigenschaften wie auch die Qualität der einzelnen Stämme von Ort zu Ort stark ändern können, was tatsächlich zu einer großen Unterschiedlichkeit der Bestände — sehr oft selbst auf kleinster Fläche — geführt hat. Nicht selten ist in derselben Abteilung auf demselben Boden

eine bunte Mischung qualitativ und quantitativ sehr verschiedener Mittelwaldbestände anzutreffen: hier eine ideale Holzartenmischung, dort reines Eichenoberholz oder Vorherrschen der Rottanne oder Föhre; da ausschließlich Standortsrassen, dort künstlich beigemischte Stämme unbekannter Herkunft; am einen Ort dicht stehendes Oberholz, am anderen Ort nur spärliche Vertretung; hier hochwertige Nutzholzstämme, dort minderwertige Qualitäten; im einen Bestand krumme, mißförmige, im andern recht gutgeformte Stockausschläge; in dieser Partie dichtes, in jener nur mangelhaft ausgebildetes Unterholz.

Die *Mittelwaldumwandlung* erfordert diesbezüglich eine gute Kenntnis der Bestände und der ganzen Wirtschaftseinheiten; denn von der Qualität eines Bestandes und seiner Beziehung zur Umgebung hängt die Dringlichkeit und die Art seiner Umwandlung ab. Bekanntlich gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Methoden der Umwandlung: die *direkte*, bei der der vorhandene Bestand künstlich (durch Saat oder Pflanzung) durch einen neuen ersetzt wird, und die *indirekte*, welche den vorhandenen Bestand selbst benutzt, sei es, daß er auf dem Wege der Durchforstung allmählich in hochwaldähnliche Form übergeführt, sei es, daß er naturverjüngt wird.

Beide Methoden sind seit langem bekannt. Daß im Zeitalter des Kahlschlags und der Rottannenmanie die direkte Umwandlung mehr Sympathien auf ihrer Seite hatte, ist ebenso verständlich wie die Tatsache, daß in neuerer Zeit wenn immer möglich die indirekte Methode empfohlen wird. Letztere ermöglicht, die Eigenschaften der naturgemäßen Bestockung im Mittelwald voll auszunützen und bietet Gewähr für die Erhaltung der Standortsrassen. Die Möglichkeit der Naturverjüngung ist im Vergleich zum standortsfremden Nadelholzbestand ein sehr bedeutungsvoller Vorteil des Mittelwaldes. Die Umwandlung durch Älterwerdenlassen mit entsprechenden Durchforstungen hat zudem den Vorteil, daß schon zu Beginn der Umwandlung ein zuwachskräftiger Anfangsvorrat vorhanden ist, so daß nicht auf dem Nullpunkt begonnen werden muß. Es ist aber zu bedenken, daß diese Vorteile — entsprechend der Qualität der Bestände — nicht allgemein bestehen. Wir empfinden zwar einen Anflug oder Aufschlag genügender Dichte in den ersten Jahren genau gleich schön, ob er von guten oder schlechten Mutterbäumen stammt. Er soll aber nur dann als künftiger Hauptbestand in Aussicht genommen und entsprechend begünstigt werden, wenn schon die Samenbäume hinsichtlich ihrer Erbeigenschaften unsern Qualitätsansprüchen genügen. Das ist aber auch im Mittelwald nicht immer der Fall. Schon bei der Auswahl der Samenbäume wird weitgehend über die Qualität unserer Zukunftsbestände entschieden. Das indirekte Verfahren setzt somit eine kritische Beurteilung der Eignung der umzuwandelnden Bestände voraus.

Bei der direkten Umwandlung dürfte es heute eine Selbstverständlichkeit sein, daß nur Saatgut oder Pflanzen geeigneter Herkunft zur Verwendung kommen.

Absolute Vor- oder Nachteile der einen oder andern Umwandlungsart gibt es nicht; was hier Vorteil ist, kann dort Nachteil sein. Wo aber die indirekte Umwandlung möglich ist, da muß auf die direkte Methode verzichtet werden.

Für die praktische Mittelwaldumwandlung hat der Wirtschafter zunächst alle einzelnen Bestände zu mustern, sie gedanklich zu ordnen und sich so einen klaren Überblick über die Wirtschaftseinheit zu verschaffen. Diejenigen Bestandespartien, deren Zustand eine Umwandlung als notwendig erscheinen lassen, sind zu trennen von jenen, in denen eine Neugestaltung in absehbarer Zeit nicht in Aussicht genommen werden muß; vor allem sind auch die waldbaulich und pflanzensoziologisch hochwertigen, erhaltungswürdigen Bestände festzustellen.

Die umwandlungsbedürftigen Bestände ihrerseits sind nach der Dringlichkeit waldbaulicher Eingriffe zu gliedern; es ist zu entscheiden, wo direkt umgewandelt werden muß, wo eine indirekte Umwandlung auf dem Wege der Durchforstung möglich ist und wo naturverjüngt werden kann. Auf Grund dieser Überlegungen wird das Umwandlungsprogramm aufgestellt, wobei für den Beginn und den zeitlichen Ablauf der Umwandlung auf eine übersichtliche *räumliche Ordnung* Bedacht zu nehmen ist. Die Wahl von Ort und Zahl der Umwandlungszentren hat also in der Weise zu erfolgen, daß eine spätere Fortführung der Umwandlung, eine folgerichtige Behandlung und Erweiterung der Gruppen und eine gegenseitige Koordination derselben möglich ist.

Vielleicht nirgends wie bei der Behandlung der Mittelwälder ist somit eine gutdurchdachte *Planung* notwendig. Diese verlangt neben der erwähnten eingehenden Sichtung und Ordnung der Bestände speziell bei Bestandesverjüngungen eine gute Kenntnis der Lebensbedingungen und -gewohnheiten der Holzarten und ihrer standortsgemäßen Mischungen und eine Abklärung der pflanzensoziologischen Verhältnisse. Der Mittelwald selbst kann dafür die besten Anhaltspunkte geben. Daß über die anzustrebenden Bestandesarten und Bestandesformen Klarheit bestehen muß, bedarf keiner weiteren Begründung. Aber wenn es auch notwendig ist, daß sich der Wirtschafter Rechenschaft gibt über den zeitlichen Ablauf während der nächsten zehn oder zwanzig Jahre, oder bis zur vollständigen Umwandlung der Wirtschaftseinheit, so darf diese Planung trotzdem nicht die Form einer starren, unabänderlichen Vorschrift annehmen. Die Verhältnisse können jährlich ändern; jeder veränderten Situation sind die waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen des Ganzen neu anzupassen. Insbesondere sind die Samenjahre, die Möglichkeiten zu Naturverjüngungen, Waldschäden u. a. nicht vorauszusehen.

Für lange Fristen sind bei der Mittelwaldumwandlung lediglich *waldbauliche Richtlinien* möglich; Detailpläne auf eine weite Zukunft, eigentliche Projekte mit genauen Situationsplänen, Pflanzenzahlangaben oder gar ausführlichen Kostenvoranschlägen könnten nur in seltenen Fällen eingehalten werden.

Ich erwähne dies auch im Hinblick auf den Bundesratsbeschuß betr. Waldrodungen und Übernutzungen, vom 20. Dezember 1946, der sich auch auf vorratsarme, übernutzte, umwandlungsbedürftige Mittelwälder bezieht. Gerade diese sind aber bekanntlich in der unglücklichen Lage, daß die dringlichen Aufwendungen (z. B. für die Bestandesverjüngung, inkl. Samenbeschaffung, für Jungwuchspflege, Wildschadenverhütung usw.) relativ kostspielig sind im Vergleich zu den geringen Einnahmen, die sich aus den niedrigen Vorräten ergeben. Die in Aussicht gestellte finanzielle Unterstützung durch Bund und Kanton ist somit sehr zu begrüßen. Die reinen Rottannenbestände sind meistens bedeutend vorratsreicher und erleichtern dem Waldbesitzer durch die höhern Erlöse auch die Umwandlung.

### Zusammenfassung

1. Gutentwickelte Mittelwaldpartien erlauben dank ihrer Ähnlichkeit zum Naturwald wertvolle Studien und Beobachtungen über Probleme des Waldbaus und seiner grundlegenden Wissenschaften. Zur Abklärung waldbaulicher Detailfragen bietet vor allem der *vorratsreiche* Mittelwald einzigartige Möglichkeiten.

Qualitativ hochwertige Mittelwälder sind zudem wertvollste Lieferanten besten Staatgutes, da sie sich mehrheitlich aus den Standortsrassen zusammensetzen.

Aus diesen Gründen ist darnach zu trachten, diesbezüglich wertvolle Mittelwaldpartien durch konservative Bewirtschaftung möglichst lange in ihrer Art zu erhalten.

2. Alle übrigen, insbesondere die vorrats- und zuwachsarmen Mittelwälder, sind allmählich und zielbewußt in Hochwald überzuführen, unter bester Ausnutzung der vorhandenen Produktionskräfte und der Möglichkeiten zu Naturverjüngungen.

Für diese Umwandlung ist eine eingehende *Planung* notwendig, die eine gute Kenntnis jedes einzelnen Bestandes und ein klares Überblicken der ganzen Wirtschaftseinheiten voraussetzt. Trotz den notwendigen, weitsichtigen Überlegungen ist aber die waldbauliche Situation alljährlich neu zu überprüfen. Ihr haben sich Umwandlung und Bestandespflege fortlaufend anzupassen.

Die Qualität der Bestände, ihre Beziehung zur Umgebung und die Lage innerhalb der Wirtschaftseinheit sind maßgebend für die Art und den Zeitpunkt der Umwandlung.

Bei Bestandesverjüngungen sind die pflanzensoziologischen Verhältnisse grundlegend zu berücksichtigen.

3. Wo immer möglich ist die *indirekte* Umwandlung anzustreben. Jedoch sind Mittelwälder mit minderwertigem Oberholz *nicht* natürlich zu verjüngen. Bei der *direkten* Umwandlung sind Saatgut und Pflanzen geeigneter Herkunft zu verwenden.
4. Allgemein ist der Erhaltung und Wiederverbreitung guter Standortsrassen volle Aufmerksamkeit zu schenken. Meistenorts sind uns solche Standortsrassen einzig im Mittelwald erhalten geblieben.
5. Im Vergleich zur Umwandlung standortsfremder Nadelholzbestände in Laubmischwälder wirkt sich bei der Mittelwaldumwandlung das häufige Vorhandensein gesunder Böden, standortsgemässer Holzarten und Rassen in natürlicher Mischung sehr vorteilhaft aus. Sie ermöglichen es, durch natürliche Verjüngung standortsgerechte Hochwälder zu bekommen. Nachteilig sind die geringen Vorräte der umwandlungsbedürftigen Mittelwälder.
6. Diese Vorteile sind nicht überall in gleichem Ausmaß vorhanden. Zu beachten ist insbesondere, daß vielerorts auch in Mittelwäldern schon vor über 100 Jahren und seither oftmals wieder Saaten und Pflanzen mit Material unbekannter Herkunft ausgeführt, und manche Holzarten der natürlichen Pflanzengesellschaft weitgehend zum Verschwinden gebracht, andere dagegen einseitig begünstigt worden sind.

### Résumé

A bien des égards, de nombreux taillis composés ressemblent fortement à la végétation naturelle, car l'influence de l'homme a été limitée presque exclusivement à l'exploitation des bois. On n'a guère exécuté de plantations et semis; l'introduction d'essences et races étrangères à la station n'a généralement pas eu lieu. La composition des peuplements n'a donc guère subi de modifications; les sols ont pu se développer normalement. Grâce au maintien du caractère original de la végétation, les bons taillis composés se prêtent particulièrement à l'étude de problèmes relatifs à la sylviculture, la pédologie et la phytosociologie. Une importance spéciale doit être attribuée aux peuplements de valeur, qui peuvent fournir les meilleures semences, car les semenciers appartiennent aux races en station. Il faut donc essayer de conserver ces précieux taillis composés aussi longtemps que possible, par l'application d'un traitement approprié.

Tous les peuplements ne présentent cependant pas au même degré les avantages ci-dessus; beaucoup de taillis composés ont subi d'importantes modifications qui ont souvent porté une atteinte grave à leur caractère naturel. Depuis plus de cent ans, on procède occasionnellement à la culture d'espèces étrangères à la station en utilisant des plants et semences d'origine inconnue. D'autre part, beaucoup d'essences indésirables au point de vue économique (par ex. érable champêtre, tremble, tilleul à petites feuilles) ont été exterminées. Le volume et la qualité des baliveaux varient souvent fortement à cause de surexploitations dues soit à la situation économique, soit à l'égoïsme des propriétaires de forêts.

Les taillis composés à accroissement et volume sur pied faibles doivent être convertis successivement en futaies en utilisant au mieux toutes les

forces productives et toutes les possibilités de rajeunissement naturel. Cette conversion doit être basée sur une coordination très poussée de toutes les mesures sylvicoles; elle suppose une bonne connaissance de chaque peuplement et une vue d'ensemble de toute la surface boisée. Le procédé et le moment de la conversion sont déterminés par la qualité des boisés, leur situation dans l'ensemble de la forêt et leurs relations d'interdépendance avec les peuplements avoisinants. Malgré de telles réflexions qui portent sur un avenir plus ou moins éloigné, il y a lieu de réexaminer chaque année les progrès de la conversion et de réadapter à la situation présente toutes les mesures concernant la transformation et les soins culturaux. Il ne faut prescrire que les principes généraux de sylviculture; ce n'est qu'exceptionnellement qu'il sera possible de se conformer strictement à des projets détaillés établis pour plusieurs années, car on ne peut guère prévoir tous les événements possibles (dommages, années de fructification, etc.). Lors du rajeunissement, il y a lieu de tenir compte des renseignements fournis par la socio-logie végétale.

Chaque fois que c'est possible, il faut viser à la conversion indirecte des taillis composés (éclaircies suivies de rajeunissement naturel). Lorsque les baliveaux sont de mauvaise qualité, on ne doit pas recourir au rajeunissement naturel. Lors de la conversion directe (par plantation ou semis), il faut veiller à l'emploi de plants et semences de provenance appropriée.

Par rapport à la transformation de peuplements résineux non conformes à la station en futaies feuillues, la conversion des taillis composés est généralement facilitée par le bon état du sol et la présence des races et essences en station dans un mélange conforme à la nature. Le capital bois réduit des taillis composés qui doivent être convertis est nettement désavantageux.

(trad. R. K.)

## **Waldtypen und Umbaufragen im bernischen Mittelland**

Von *F. Fankhauser*, Forstmeister, Bern

In Nummer 2 des Jahrganges 1946 dieser Zeitschrift hat Herr Oberforstinspektor Dr. Heß ein überaus anschauliches Bild der Waldverhältnisse in den verschiedenen Weltteilen entworfen und die Schlußfolgerungen für die schweizerische Forstwirtschaft gezogen.

Fast in allen europäischen Ländern beträgt der Bedarf an Holz ein Mehrfaches der Produktion. In der Schweiz haben Rodungen und Vorratsverminderungen das Ertragsvermögen der Waldungen herabgesetzt. Diesem reduzierten Ertrag steht ein erhöhter Bedarf, namentlich an Nutzholz, gegenüber, der nicht durch Holzeinfuhr aus dem Ausland gedeckt werden kann. Damit ist die Lage der Schweiz in bezug auf die Holzversorgung gekennzeichnet.

Mehr als je müssen heute alle Anstrengungen unternommen werden, um die Holzerzeugung unserer Waldungen zu heben.