

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 109 (1958)

Heft: 1

Artikel: Aus der Praxis der Überführung von Mittelwald in Hochwald

Autor: Müller, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766262>

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: 20.02.2026

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

Aus der Praxis der Überführung von Mittelwald in Hochwald

Von *H. Müller*, Zürich

Einleitung

Die Ueberführung von Mittelwald in Hochwald wird im folgenden beschrieben an Beispielen aus dem VII. zürcherischen Forstkreis. Dieser setzt sich zusammen aus dem zürcherischen Anteil am untersten Reppisch-tal, am Limmat-, Furt- und Wehntal und einem kurzen Abschnitt der linken Seite des Glattales von der Stadtgrenze bis Niederhasli. Die Waldungen liegen zur Hauptsache auf den diese Täler begleitenden bzw. trennenden Höhenzügen, nämlich dem nordwestlichen Ausläufer des Uetliberges und dem Dietiker Hohnert, dem Hönggerberg-Altberg, der Lägern, dem Tafelberg der Wehntaler Egg und der breiten Bodenwelle zwischen Glattal und Furttal. Die Talsohlen liegen zwischen 390 und 470 m über Meer, die Höhen erheben sich bis 650 m, die Lägern bis 860 m.

In die vorwiegend der Molasse- und Moränenlandschaft des schweizerischen Mittellandes angehörende Gegend stößt von Westen her der Kettjenura vor mit seinem östlichsten Ausläufer, der Lägern, an welcher Kalke und Mergel des Malm und Dogger anstehen. Die Molassehöhen sind größtenteils mit Moränen und fluvioglazialen Ablagerungen aller vier Eiszeiten überdeckt. Die Grundmoränen und Schotter der Talsohlen sind nur noch schwach bewaldet. Die jährlichen Niederschläge betragen 1000 bis 1100 mm.

An Waldgesellschaften treten auf: feuchte und trockene Eichen-Hagebuchenwälder, auf den älteren Deckenschottern (Günz) der Wehntaler Egg Eichen-Birkenwald, und lokal Bacheschen-, Ahorn-Eschen-, Schwarzerlen- und Pfeifengras-Föhren-Wald. An der Lägern stößt man auf Jura-Gesellschaften der tiefen Lagen. Uebergänge von einer zur andern Waldgesellschaft sind sehr häufig. Auf den Höhen des südlichen Gebietsteiles sind Ausstrahlungen des Fagetums (Buchenwald) spürbar.

Die Bestandesverhältnisse deuten darauf hin, daß einstmals mehr oder weniger alle Waldungen als Mittelwald bewirtschaftet worden sind. Seit der Intensivierung der Landwirtschaft und der Industrialisierung der heute sehr dicht bevölkerten Gegend entspricht, wie andernorts, diese Betriebsform nicht mehr den wirtschaftlichen Bedürfnissen.

Eine erste Welle der Ueberführung in Hochwald erfolgte in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts, wobei nach Kahlschlag auf großer Fläche reine Nadelholzbestände begründet wurden. Dieses Verfahren ist auch im weiteren Verlaufe des Jahrhunderts immer wieder angewandt worden. Wenn auch daraus zuwachs- und ertragsreiche Bestände entstanden sind, so befriedigen sie dennoch nicht in jeder Hinsicht, indem sie die Böden in ungünstiger Weise beeinflussen, ganz besonders auf den älteren Moränenablagerungen. Dadurch wurden die Bestände Witterungseinflüssen, Pilz- und Insektenkrankheiten gegenüber wenig widerstandsfähig, verlich-ten vorzeitig und können nach bisheriger Erfahrung nur dann bis zur

Erreichung größerer Stammstärken erhalten werden, wenn sie einen größeren Anteil an Föhren oder Lärchen aufweisen, oder auch ohne diese sehr kräftig durchforstet werden. Von den insgesamt 2736 ha öffentlichen Waldungen des Forstkreises ist in diesen früheren Zeiten ein Drittel in der beschriebenen Weise in Hochwald übergeführt worden, während bei zwei Dritteln erst im Laufe der letzten Jahrzehnte die Umwandlung in Angriff genommen worden ist. Man muß unseren Vorfahren das Zeugnis ausstellen, daß sie das ihnen gestellte Problem sehr großzügig angepackt haben, wenn sich auch die Art der Ausführung nicht in allen Punkten bewährt hat, was seinerzeit nicht vorausgesehen werden konnte. Ein wesentliches Ziel haben sie aber erreicht; die große Mehrzahl der damals geschaffenen Bestände ist vorratsreich, leistet einen hohen Zuwachs und wirft einen großen Nutzholzanteil ab. Die Korrektur ihrer waldbaulichen Mängel ist eine wichtige waldbauliche Arbeit der Gegenwart und nächsten Zukunft, wird aber in der vorliegenden Arbeit nicht behandelt.

Die Nutzung der verbliebenen Flächen im Mittelwaldbetrieb ist in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr aufgegeben worden und kam gegen Ende des zweiten Weltkrieges ganz zum Erlöschen. Daher sind heute Mittelwaldungen in den verschiedensten Stadien der Ueberführung vorhanden. Die Vielfalt der Standorte trägt ebenfalls zur Bereicherung der Musterkarte und zur Abwechslung der dem Wirtschafter gestellten Aufgabe bei.

Grundsätzliches

Wo es sich darum handelt, einen ehemaligen Mittelwald in Hochwald überzuführen, ist vorerst zu prüfen, ob und in welchem Umfange das vorhandene Bestandesmaterial selber dazu verwendet werden kann. Der standortgemäßen Baumartenmischung der Mittelwaldungen entsprechend wird dies in biologischer Hinsicht meistens der Fall sein. Eine andere Frage ist diejenige der Qualität des Materials. Verlangt werden muß eine genügende Anzahl gutgeformter, Nutzholz versprechender, wuchskräftiger Stämme, seien es Stockausschläge oder Kernwüchse, welche den künftigen Hochwald bilden können. Trifft dies zu, dann ist eine Ueberführung mittels Auslesedurchforstung möglich (indirekte Ueberführung, siehe a, d¹ und d² hiernach). Bei diesem Vorgehen bleibt der Vorrat erhalten und die Produktion erfährt keinen Unterbruch. Nachteilig ist der Umstand, daß die Baumartenzusammensetzung nur wenig beeinflußt werden kann. Die Einbringung von fehlenden, insbesondere von Gastbaumarten fällt dahin; sie können höchstens, wenn schon vorhanden, angemessen begünstigt werden. Entspricht das Material nicht unseren Anforderungen, dann muß es auf dem Wege der natürlichen oder künstlichen Verjüngung ersetzt werden (direkte Ueberführung siehe c hiernach). Die beiden Verfahren können auch kombiniert werden (b und e).

Da die direkte Ueberführung keine Anlage von Jungwüchsen erfordert, benötigt sie keine besonderen Aufwendungen und insbesondere keine Arbeit während der Vegetationsperiode. Die direkte Ueberführung dagegen beruht auf der Ersetzung des vorhandenen Bestandesmaterials durch

Verjüngungen und verlangt entsprechende finanzielle Mittel und mit ihrem Fortschreiten zunehmende Arbeit im Sommerhalbjahr. Sie darf darum nur so weit eingeleitet werden, als die fachgerechte Anlage und Pflege der Jungwüchse sichergestellt ist. Gegebenenfalls ist vorgängig die geeignete Organisation zu schaffen (vollamtliche Anstellung des Försters, ständige Waldarbeiter, Pflanzgarten entsprechender Größe). Immer muß sie auch mit dem Grundsatz der Nachhaltigkeit in Einklang bleiben.

Die Ueberführung auf verschiedenen Standorten

a) Die Voraussetzungen für die Ueberführung allein mittels Auslese-durchforstung (indirekte Ueberführung) sind im Erfahrungsbereich des Schreibenden vor allem auf Standorten des feuchten Eichen-Hagebuchenwaldes vorhanden (*Querceto-carpinetum aretosum*). Der Zusammensetzung des bisherigen Mittelwaldes entsprechend wird der Hochwald, der daraus hervorgeht, ausschließlich oder fast ausschließlich aus Laubhölzern gebildet, was wegen des beschränkten Nutzholzanfalles wirtschaftlich nicht voll befriedigt. Ausnahmefälle oder einzelne hervorragende Fichtenoberständer zeigen jedoch, was diese Baumart in dieser Waldgesellschaft zu leisten vermag. Da sie der großen Konkurrenzkraft der Laubhölzer, insbesondere von Esche und Bergahorn nicht gewachsen ist, verschwindet allfälliger Anflug zum größten Teil, wenn nicht zu seinen Gunsten gleich nach dem letzten Mittelwaldschlag und immer wieder eingegriffen wird. Wird dieser Zeitpunkt verpaßt, dann kann die Fichte nur noch durch Anlage künstlicher Jungwuchsgruppen, die entsprechend freigestellt werden müssen, eingebracht werden (direkte Ueberführung, siehe auch unter e).

Als typisch für die Entwicklung eines überwiegend aus Laubholz sich zusammensetzenden Bestandes auf diesen Standorten, der mittels Durchforstung in eine hochwaldartige Verfassung übergeführt wird, kann die Abteilung 10 der Korporationswaldung Dietikon, Unter der Bremgartenstraße, gelten (Tabelle 1). Vier Klippierungen innert dreißig Jahren geben uns zahlenmäßigen Aufschluß. In dieser Zeit ist der ursprüngliche Vorrat um die Hälfte gestiegen und hat sich in seinem Aufbau nach Stärkeklassen vorteilhaft entwickelt. Der Mittelstamminhalt hat sich um 24 % gehoben. Die Baumartenzusammensetzung aber hat sich kaum verändert. Die nur für die letzte Revisionsperiode festgestellte Zuwachsleistung ist absolut und prozentual bescheiden. Ähnliche Abteilungen desselben und anderer Waldbesitzer weisen Leistungen der gleichen Größenordnung auf. Die Nutzungen entsprechen nach Größe und Sortimenten nicht den wirtschaftlichen Ansprüchen der Gegenwart und den Leistungen von echten Hochwaldungen, wenn sie auch günstiger sind, als sie beim ehemaligen Mittelwaldbetrieb waren. Mit der Weiterentwicklung des Bestandes dürfte der Anteil der Wellen an den Nutzungen noch zurückgehen, derjenige des Nutzholzes eine gewisse Erhöhung erfahren. Eine Umstellung auf vorwiegende Nutzholzproduktion erscheint aber unwahrscheinlich.

Daß auch in dieser Waldgesellschaft ein mehr Nutzholz produzierender Bestandesaufbau möglich ist, beweist die in ihrer Erscheinung vorläufig

Tabelle 1

Korporation Dietikon, Abteilung 10. 10,0 ha

Corporation de Dietikon, Division 10. 10,0 ha

Jahr / année		1924	1934	1943	1955
Vorrat ¹⁾ / Matériel sur pied ¹⁾	sv/ha	202	229	284	300
Stärkeklassen / classes de grosseur					
16–24 cm	%	21	22	18	14
26–36 cm	%	31	32	32	30
38–50 cm	%	14	15	18	22
52 und mehr / et plus	%	34	31	32	34
	%	100	100	100	100
Stammzahlen / nombre de tiges					
Fichte / épicéa	%	10	11	13	12
Tanne / sapin blanc	%	1 11	1 12	2 15	1 13
Eiche / chêne	%	9	8	9	10
Buche / hêtre	%	3	3	4	6
Hagebuche / charme	%	40	32		32
Esche / frêne	%	27	25		21
Ahorn / érable	%		9	72	10
übrige Laubhölzer / autres feuillus	%	10 89	11 88	85	8 87
	%	100	100	100	100
Mittelstamm / arbre moyen	sv	0.79	0.74	0.85	0.98
Zuwachs / accroissement	sv pro Jahr und ha / sv par an et par ha				4.3
vom Vorrat 1943 /					
du matériel sur pied de 1943	%				1.5
Nutzungen / exploitations					
pro Jahr u. ha / par an et ha m ³ resp. sv		2.1	3.2	3.5	
vom Vorrat der vorgängigen Inventarisierung					
in / du matériel sur pied de l'inventaire					
précédent en	%	1.0	1.4	1.2	
Nutzholz / bois de service	%	23		21	
Sterholz / stères	%	54		55	
Reisig / dépouilles	%	23		24	
	%	100		100	

¹⁾ Die Angaben dieser und der übrigen Tabellen beruhen auf Klappierungen aller Stämme von 16 und mehr cm Brusthöhendurchmesser.

¹⁾ Les données de cette table et des suivantes reposent sur la mensuration de toutes les tiges d'un diamètre égal ou supérieur à 16 cm à hauteur de poitrine.

als Ausnahme vorhandene Abteilung 4, Greut-Hürsthau der Zivilgemeinde Oberhasli (Tabelle 2). Sie zeichnet sich durch einen bedeutenden Anteil langschäftiger Fichten aus. Ihre Mischung mit den Laubhölzern, einzelstammweise und in kleinen Gruppen, ist sehr innig, so daß sich überall der wohlende Einfluß des Laubholzes auf den Boden bemerkbar macht. Man erhält den Eindruck, daß dieser Zustand aufrecht erhalten werden kann ohne Schaden für die Bodenfruchtbarkeit. Die Verjüngung, heute noch in den ersten Anfängen, muß in kleinen reinen oder größeren gemischten Gruppen erfolgen. Naturverjüngung der meisten vertretenen

Tabelle 2
Zivilgemeinde Oberhasli, Abteilung 4, 8.8 ha
Commune de Oberhasli, Division 4, 8.8 ha

Jahr / année		1936		1950	
Vorrat / matériel sur pied ¹⁾	sv/ha	309		366	
Stärkeklassen / classes de grosseur					
16–24 cm	%		11		12
26–36 cm	%		12		13
38–50 cm	%		20		19
52 und mehr / et plus	%		57		56
	%	100		100	
Baumarten / essences		Stämme / Tiges	sv	Stämme / Tiges	sv
Fichte / épicéa	%	47	65	35	61
Tanne / sapin blanc	%	3 50	5 70	4 39	5 66
Eiche / chêne	%	7	17	5	15
Buche / hêtre	%	0	1	1	1
Hagebuche / charme	%			11	
Esche / frêne	%			33	
Ahorn / érable	%	43	12	2	18
Schwarzerle / verne	%			7	
übrige Laubhölzer / autres feuillus	%	50	30	2 61	34
	%	100	100	100	100
Nutzungen / exploitations 1936–1950					
pro Jahr und ha / par an et ha m ³				7.2	
vom Vorrat 1936 /					
du matériel sur pied de 1936 %				2.3	
Nutzholz / Bois de service	%			33	
Sterholz / stères	%			46	
Reisig / dépouilles	%			21	
	%			100	

Baumarten stellt sich unschwer ein. Das Bestandesbild entwickelt sich zusehends zum Femelschlagwald. Leider sind noch keine Erhebungen über den Zuwachs vorhanden, da die stehende Kontrolle erst 1950 eingeführt wurde.

b) Die Mittelwaldungen auf trockenen Eichen-Hagebuchenstandorten (*Querceto-carpinetum luzuletosum*) unterscheiden sich von den vorhergehenden außer durch die allgemein geringere Vitalität der Bestände in der wesentlich anders gearteten Ausbildung der Stockausschlagschicht. In dieser ist die Hagebuche herrschend, die Buche kann sehr häufig sein, die Eiche spielt vielfach eine bedeutende Rolle. Bergahorn und Esche, die waldbaulich wertvollsten Vertreter unter den Stockausschlägen des feuchten Eichen-Hagebuchenwaldes, sind höchstens von untergeordneter Bedeutung. Die Oberständer sind kurzschaftiger, besonders unter den Eichen sind viele wegen Klebstäben und Pechrissen qualitativ unbefriedigend; Nadelholzoberständer, in der Mehrzahl Fichten, spielen eine bedeutende Rolle.

Ist die Zahl der Oberständer nicht sehr groß, dann ist genügend Raum für die Entwicklung der Stockausschläge vorhanden. Wuchskraft und Ausformung ist derart, daß von ihnen weder eine große Massenleistung, noch eine ins Gewicht fallende Nutzholzproduktion erwartet werden kann. In biologischer Hinsicht erfüllen sie allerdings ihre Aufgabe, womit ihr Dasein schon weitgehend gerechtfertigt ist. Werden derartige Bestände immer und immer wieder durchforstet, so können sie lange erhalten bleiben, ihr Aussehen bezüglich Geradschaftigkeit und Stammstärke verbessert sich, wenn auch nur langsam, die Nutzholzproduktion bleibt aber kaum beeinflußt. Deshalb drängt sich eine rascher zum Ziel führende Lösung in der Ueberführung zum Hochwald auf. Diese besteht einerseits in der Erhaltung und so weit möglich Verbesserung des vorhandenen Materials mittels Durchforstung und anderseits in seiner schrittweisen Ersetzung durch entsprechend zusammengesetzte Jungwüchse. Die Verjüngung beginnt bei den Transportgrenzen. Verhältnismäßig gut bestockte Partien bleiben am längsten erhalten und werden einstweilen durchforstet. Die Jungwüchse werden in möglichster Entfernung von solchen angelegt. Geringe Bestandespartien dagegen werden rasch verjüngt, wobei auch Kahlhiebe geringen Ausmaßes, vielleicht bis etwa 10 Aren, zulässig erscheinen. Bei sich abzeichnenden Steilrändern der Jungwuchsgruppen erfolgt deren Erweiterung, die, je nach Qualität des Altbestandes auf kleinerer oder größerer Breite vorgenommen wird. Dieses Vorgehen gestattet, die verschiedensten Lichtverhältnisse und somit Wuchsbedingungen für die in Frage kommenden Baumarten zu schaffen. Da die Fälle großen Lichteinfalles und rascher Erweiterungsmöglichkeit eher selten sind, müssen sie für die Einbringung von Lichtbaumarten ausgenutzt werden. Wuchsbedingungen für Schatt- und Halbschattbaumarten, vor allem Buchen und Fichten, sind erfahrungsgemäß häufiger, so daß keinesfalls Gefahr besteht, daß sie auf Kosten der Föhren, Lärchen, Eichen usw. vernachlässigt werden. Insbesondere die Südseite der Jungwuchsgruppen, die im Schatten des Altholzes liegt, eignet sich für Nachzucht von Buche und Fichte, während die Nordseite für die Lichthölzer günstig ist.

Es muß davor gewarnt werden, schon von Anbeginn an eine größere Zahl von Jungwuchsgruppen zu schaffen. Haben diese einmal Fuß gefaßt, dann müssen sie alle paar Jahre umrändert, erweitert werden. Da mit jedem Mal der Umfang größer wird, steigt auch der Holzanfall, so daß bei zu vielen Jungwuchsgruppen diese die Größe des Holzanfalles vorschreiben und der Wirtschafter die Führung verliert. Soll dennoch die Nachhaltigkeit nicht in Fage gestellt werden, dann müssen die Umränderungen so zurückhaltend gemacht werden, daß kaum mehr Gelegenheiten zur Einbringung von Lichthölzern geschaffen werden können. Müßte dagegen festgestellt werden, daß die Verjüngung zu langsam vorwärts schreitet, dann kann an geeigneten Stellen das Altholz etwas rascher zurückgenommen und dadurch Möglichkeiten für Lichthölzer geschaffen werden, oder es können weitere Verjüngungszentren angelegt werden. Der neue Bestand ist aus allen standortgemäßen Baumarten gebildet und überall von Laubholz durchsetzt. Außerdem erhält er einen Altersaufbau mit gleitenden Uebergängen von einem Jungwuchszentrum zum andern, der je nach dem Verjüngungszeitraum mehr oder weniger viele Jahrzehnte umfaßt.

Die Fälle sind nicht sehr selten, bei welchen die Zahl der Oberständer, meist Fichten, so groß ist, daß die Stockausschläge nurmehr sporadisch vorkommen, schwächlich sind und lediglich die Aufgabe eines bescheidenen Bodenschutzes erfüllen. Der Bestand setzt sich eigentlich nur noch aus weiträumig verteiltem, breitkronigem Altholz zusammen. Entsteht durch das zwangswise Ausscheiden vereinzelter Oberständer, was aus Altersgründen häufig der Fall ist, eine im Schatten der Nachbarbäume verbleibende Lücke, dann verunkrautet sie oder besiedelt sich mit einem kümmерlich vegetierenden Fichtenanflug. Wird in solchen Fällen nicht nach einer klaren Planung vorgegangen, dann verlichtet der Bestand mehr und mehr, ohne daß sich ein tauglicher Nachwuchs einstellt. Bestenfalls siedelt sich eine reine Fichtenverjüngung an, die mehr und mehr überhandnimmt und zur Entstehung eines ungleichartigen, reinen Fichtenbestandes führt. Sein «plenteriges» Aussehen ist verführerisch, aber seine einseitige Baumartenvertretung ist biologisch unerwünscht. Eine derartige Entwicklung muß, allenfalls unter Opfern, vermieden werden. Es bleibt nichts anderes übrig, als wie oben beschrieben von den Transportgrenzen bzw. den am minderwertigsten oder mit den ältesten Oberständern bestockten Stellen aus im Femelschlagverfahren zu verjüngen. Dabei geht es kaum ohne Opfer an einzelnen an sich noch erhaltungswürdigen Oberständern ab. Geschlossene Gruppen von solchen, jüngere Einzelexemplare, schmalkronige Eichen und gut geformte Föhren bleiben erhalten und werden in den zukünftigen Bestand übernommen. Die Anzeichnung muß mit aller Sorgfalt geschehen, um die Opfer auf ein erträgliches Maß zu beschränken und um das verbleibende Altholz später ohne Schaden an den Jungwachsen und Dickungen nutzen zu können.

Ein interessantes Beispiel dafür bietet die Gemeindewaldung von Dielsdorf, von der 69,5 ha, das sind 86 % der gesamten Waldfläche von solchen Beständen bestockt sind (Tabelle 3). Alle drei Vorratsaufnahmen

zeigen ein zu geringes Gefälle in den Stammzahlen, ein Uebermaß an Alt-holz und einen Mangel an Nachwuchs. (Die Zunahme in der untersten Stärkeklasse im Verlaufe der letzten Revisionsperiode beruht vor allem auf dem Einwuchs von Stockausschlägen ohne Zukunftswert.) Ein Ver-

Tabelle 3
Gemeinde Dielsdorf, Mittelwald, 69.5 ha
Commune de Dielsdorf, taillis sous futaie, 69,5 ha

Jahr / année	1925		1935		1949	
	Stämme / Tiges	sv	Stämme / Tiges	sv	Stämme / Tiges	sv
Stammzahlen und Vorrat pro ha / Nom- bre de tiges et matériel sur pied par ha	166	233	173	286	222	321
Stärkeklassen / classes de grosseur						
16–24 cm	%	35	7	28	5	39
26–36 cm	%	28	16	29	14	24
38–50 cm	%	21	28	24	27	20
52 und mehr / et plus	%	16	49	19	54	17
	%	100	100	100	100	100
Mittelstamm / arbre moyen	sv	1.40		1.64		1.44

harren in diesem Zustand müßte die Vergreisung des Vorrates verschärfen und früher oder später zu massiven Liquidationen zwingen, ohne daß entsprechender Nachwuchs in den untern und mittleren Durchmesser-klassen schon vorhanden wäre. Man ist denn auch seit einiger Zeit dazu übergegangen, bestehende, nach den ausgeführten Grundsätzen gelegene Jungwuchsgruppen abzudecken, energisch zu erweitern und wenn immer möglich mit benachbarten zusammenzuhängen und neue zu begründen, um raschestens eine neue Generation heranzuziehen. Dabei ergaben sich verschiedentlich Gelegenheiten zur Nachzucht von Föhre, Lärche und Eiche.

c) Zur direkten Ueberführung auf größeren Flächen haben sich die Gemeinden Ober- und Niederweningen, Schleinikon und Schöflisdorf mit Waldbesitz auf dem Plateau des älteren Deckenschotters der Wehntaler Egg entschlossen. Die Standorte gehören dem Eichen-Birkenwald (*Querceto-betuletum*) an mit Tendenz zum trockenen Eichen-Hagebuchenwald (*Querceto-carpinetum luzuletosum*). Es sind infolge der sehr ungünstigen Standortsbedingungen und einer wohl auf Jahrhunderte zurückgehenden unpfleglichen Nutzungsweise (Gerbrindengewinnung in kurzer Umtriebszeit) vorrats- und zuwachsarme Mittelwaldungen auf stark saurem Boden in einer Gesamtausdehnung von der Größenordnung von 200 ha entstan-

den. Aehnliche, wenn auch nicht so ausgeprägte Fälle sind in andern Gegenden des Forstkreises auf einigen Rißablagerungen anzutreffen.

Als Beispiel mögen zwei unter Beizug einer Praktikantenarbeit von E. Sixer aus dem Jahre 1949 näher untersuchte Abteilungen der Gemeindewaldung Schöfflisdorf dienen. Die letzten Mittelwaldschläge waren hier in der Zeit von 1904—1911 erfolgt. Bei der Inventarisation vom Februar 1955 waren die Stockausschläge also 44 bis 51 Jahre alt (Ta-

Tabelle 4

Gemeinde Schöfflisdorf, Abteilungen 9 und 10, 19.6 ha, Aufnahme 1955

Commune de Schöfflisdorf, Divisions 9 et 10, 19.6 ha, Relevés de 1955

	Stämme / tiges					
	%	Stück pro ha / pièce par ha				
		total	16—24	26—36	38—50	52 & +
Fichte / épicea	44	107	26	26	34	21
Tanne / sapin blanc	1	2	1	0	0	1
Föhre / pin	9	22	1	2	13	6
Eiche / chêne	32	77	53	9	11	4
Buche / hêtre	9	23	21	2	0	0
übrige Laubhölzer / autres feuillus	5	12	10	2	0	—
total	100	243	112	41	58	32
	Vorrat / Volume					
	%	%				
		total sv/ha	16—24	26—36	38—50	52 & +
Fichte / épicea	59	172	4	13	37	46
Tanne / sapin blanc	1	3	9	9	27	55
Föhre / pin	18	51	0	4	51	45
Eiche / chêne	19	56	23	14	37	26
Buche / hêtre	2	6	80	13	5	2
übrige Laubhölzer / autres feuillus	1	4	62	35	3	—
total	100	292	9	12	38	41

belle 4). Sie setzen sich zusammen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit aus Traubeneiche, Buche, Hagebuche, Birke und vereinzelt Aspe, Vogelbeere, Winterlinde, Kirschbaum und Bergahorn. Sie sind von derart schlechter Form und geringer Wuchskraft, daß sie für den zukünftigen Hauptbestand nicht in Frage kommen. Dürrrholz und Schneedruck kom-

men häufig vor. Bei ihrem hohen Alter taucht die bange Frage auf, wie lange sie überhaupt noch lebensfähig bleiben werden, um wenigstens die Aufgabe des Bodenschutzes erfüllen zu können. Die Oberständner bestehen in erster Linie aus Fichten, Föhren und Traubeneichen. Die Fichten sind breitkronig, nur bis zu geringer Höhe astrein und abholzig; sofern sie nicht in Trämel zerlegt werden, müssen sie als Mittellangholz klassiert werden. Die Föhren sind gerade, sauber, schmalkronig, wenn auch eher kurz. Die Eichen sind breitkronig, kurzschaftig, voller Klebäste und vielfach fostrissig, Folgen des weiten Standes und des Mittelwaldbetriebes. Buchen als Oberständner sind selten und meist von mäßiger Güte. Außer der Birke und sporadischen Weißtannen werden keine weiteren Baumarten unter den Oberständnern angetroffen.

Vom Gesamtvorrat entfallen 37 % der Stämme und 79 % der Masse auf die beiden oberen Stärkeklassen. Die Bestockung ist ausgesprochen starkholzreich, so daß der Gesamtvorrat von 292 sv/ha dennoch als ungenügend bezeichnet werden muß. Beachtet man, daß von den Oberständnern einzig die Föhren den Qualitätsansprüchen genügen, ein Nachwuchs derselben aber fehlt und einzig bei den Fichten in verstreuten Einzelexemplaren vorhanden ist, und daß die in der untersten Stärkeklasse reichlich vertretenen Laubhölzer nicht zukunftstauglich sind, dann erhält man die Ueberzeugung, daß mit einem derartigen Bestandesmaterial keine wirtschaftlich befriedigende Bestockung aufgebaut werden kann.

Zuwachsberechnungen auf Grund der stehenden Kontrolle liegen einzig aus der Gemeindewaldung Niederweningen vor, die bei allerdings kleineren aber qualitativ etwas besseren Vorräten uns etwelche Anhaltpunkte liefern können. In der Zeit von 1937–1950 wurden dort jährliche Zuwachsleistungen zwischen 2.0 und 5.3 sv/ha oder 1.3 und 2.9 % des Ausgangsmaterials festgestellt, im Mittel 3.8 sv/ha und 2.1 %.

Der Sortimentsaufbau der Bestände vermag ebenfalls nicht zu befriedigen, fielen doch bei den noch zu beschreibenden Kahlschlägen in Schöfflisdorf in den Jahren 1948/9 bis 1955/6 die folgenden Sortimente an: Nutzholz 53 %, Sterholz 29 %, Reisig 18 %.

Im letzten Jahrhundert angelegte reine Nadelholzbestände zeigen, daß auf unseren Standorten die Fichte gutes, die Föhre und die Lärche sogar hervorragendes zu leisten vermögen, daß aber bei der einseitigen Nadelholzbestockung nicht mehr dieselben Leistungen erwartet werden dürfen. 100–110jährige Lärchen bis zur Stärkestufe 88–92 cm Brusthöhendurchmesser und über 40 m Länge werden in Oberweningen angetroffen, bei einem Mittelstamm von 1.81 sv. Die Föhren erreichen daselbst die Stufe 72–76 cm und einen Mittelstamm von 1.25 sv. In Niederweningen erreichen die nicht getrennt gerechneten Föhren und Lärchen in zwei Hochwaldabteilungen von 75–90 bzw. 100 Jahren Mittelstämme von 1.33 bzw. 1.34 sv und Durchmesser der Stufe 68–72 cm. Bei den letzten Revi-

sionen in Ober- und Niederweningen wurden Fichten bis Stufe 64–68 bzw. 60–64 cm festgestellt.

Auf Grund dieser Beobachtungen können Fichte, Föhre und Lärche als die Wertträger der zukünftigen Bestände betrachtet werden. Sie müssen jedoch in einem Grundbestand von Laubhölzern eingebettet sein, welcher alle Baumarten enthält, die auf diesen Böden zu gedeihen und sie in günstiger Weise zu beeinflussen vermögen. Dabei sollen auch Vertreter dieser Laubhölzer in den Hauptbestand einwachsen zwecks Wertholzerzeugung, vor allem aber zur Samenproduktion.

Als Ueberführungsverfahren würde der Femelschlag am besten geeignet sein, wobei im Hinblick auf die reichliche Nachzucht lichtbedürftiger Nadelhölzer die Erweiterung der Jungwuchsgruppen in kurzen Zeitabständen zu erfolgen hätte, was auch den lichtbedürftigen Laubhölzern zugute käme. Die Jungwüchse würden im Schutze des Altholzes aufwachsen; der Altholzbestand würde möglichst geschlossen belassen, um die Verunkrautung des Bodens vor dessen Verjüngung zu vermeiden, jedoch nach Eintritt einer solchen ihrem Lichtbedürfnis entsprechend in schmäleren oder breiteren Streifen zurückgenommen. Wertvollere Oberständer und standfeste Stockausschläge würden in angemessener Zahl belassen, sei es, um sie in den jungen Bestand einwachsen zu lassen (schmalkronige Föhren und Eichen, jüngere Fichten), sei es, um ihren Zuwachs auszunutzen, solange sie noch ohne Schaden am Jungwuchs aus diesem entfernt werden können. Während dieser Zeit würden sie den Jungwuchs vor Witterungsextremen schützen. Die auf der ganzen Fläche verstreuten Jungwuchsguppen würden ihrerseits zur Verbesserung des Bestandesklimas beitragen.

Dieses biologisch und wirtschaftlich optimale Vorgehen einer verhältnismäßig rasch vorwärtsschreitenden Femelschlagverjüngung ist leider nicht möglich. Der außerordentlich hohe Rehwildbestand¹ zwingt zur Einzäunung sämtlicher Jungwüchse. Die Verjüngung von vielen Zentren aus, von denen jedes nach jeweils wenigen Jahren wieder erweitert werden muß, würde eine ständige Versetzung der Zäune verlangen. Ein solches Verfahren wäre zu umständlich und zu kostspielig, um durchgeführt werden zu können. In dieser Zwangslage bleibt nur die Konzentrierung der Verjüngungen möglich, welche in der Weise erfolgt, daß rechteckige Flächen von 40–80 Aren kahlgeschlagen werden unter Belassung der schönen Föhren und allfälliger geschlossener Gruppen qualitativ befriedigender Fichten, was allerdings selten möglich ist. Außerdem werden über die ganze Fläche standfeste Stockausschläge als leichter Schirm wäh-

¹ Laut Geschäftsbericht des Regierungsrates an den zürcherischen Kantonsrat von 1956 betrug nach Zählungen der Jägerschaft die mittlere Rehwildbestandesdichte für den ganzen Kanton auf 100 ha Waldfläche 35.5 Tiere, wobei eine Zunahme gegenüber den Vorjahren festgestellt werden muß.

rend der ersten Jahre belassen. Die Fläche wird eingezäunt und so weit nicht Naturverjüngung oder ältere Jungwuchsgruppen vorhanden sind, ausgepflanzt. Eine derartige Fläche wird in den drei folgenden Jahren durch gleich große Schläge zu einem Rechteck von 2–3 ha erweitert und in dieser Größe belassen, bis beginnender Steilrand ihrer erneuten Erweiterung ruft. In der Zwischenzeit werden an andern Stellen gleiche Flächen angelegt, die alle durch breite Streifen des alten Bestandes von einander getrennt sind. Diese Trennstreifen, welche zur Herabminderung der Kahlschlagwirkungen beitragen sollen, verschwinden erst dann gänzlich, wenn die Jungwüchse schon ein beträchtliches Alter erreicht haben und somit selber einen wirksamen Boden- und Seitenschutz übernehmen können. Da jeweils zusammenhängende Mittelwaldflächen von 10–25 ha in Angriff genommen werden, und darauf pro Jahr nur etwa 80 Aren neue Bestände angelegt werden können, ist mit einem derart langen Verjüngungszeitraum zu rechnen, daß einerseits die schützenden Trennstreifen lange erhalten bleiben und anderseits der zukünftige Bestand eine erhebliche Ungleichaltrigkeit aufweisen wird.

Zur Auspflanzung gelangt ein Grundbestand von Laubhölzern, unter denen Hagebuche und Buche die Hauptrolle spielen, wobei von ersterer Baumart, die sich auch vielfach durch Naturverjüngung einstellt, die Verbesserung des Bodens, von letzterer wegen ihres langsamen Laubbabaues die Zurückdämmung des Unkrautes erwartet wird. Daneben findet die Winterlinde reichlich Verwendung, welche sich nach vorläufigen Beobachtungen auf die Verbesserung des Bodenzustandes besonders günstig auszuwirken scheint. Durch Naturbesamung stellt sich die Birke überall reichlich ein, zu der sich noch die Vogelbeere als Einsprengling gesellt. Mit der Traubeneiche darf gerechnet werden, sobald sie wieder Früchte tragen wird; dann wird sie bei Bedarf auch künstlich angebaut werden. Die Aspe tritt als Wurzelbrut auf. Wo der Boden etwas frischer ist, werden auch Bergahorn und gelegentlich Spitzahorn gepflanzt, welche bis jetzt ein gutes Gedeihen und einen günstigen Einfluß auf den Boden zeigen.

Die Forstliche Versuchsanstalt in Zürich hat es in verdankenswerter Weise übernommen, im Frühling 1956 vier Versuchsflächen von je ca. 4 Aren mit Balsampappeln verschiedener Klone und einjährigen Aspen-sämlingen anzulegen. Trotz Frost ist ihre bisherige Entwicklung, besonders der Aspen, befriedigend. Es wäre außerordentlich wertvoll, wenn mit diesen zwei Baumarten eine raschwüchsige Bereicherung der Garnitur erlangt werden könnte.

An Nadelhölzern werden gepflanzt Fichten in kleinen, geschlossenen Gruppen im Laubholz eingebettet, Föhren und Lärchen, voneinander getrennt, im Verbande 1.5 x 1.5 m einzeln ins Laubholz eingesprengt. Außerdem kann auf größeren Flächen nach dem Kahlschlag eine reiche Natur-

verjüngung von Fichten und Föhren, selten eine solche von Lärchen (aus Hochwaldbeständen der Nachbarschaft) festgestellt werden.

Die Zusammensetzung der Jungwüchse nach Baumarten ist trotz dem extrem geringen Standort reichhaltig und ihre Mischung ist eine sehr innige. Nadel- wie Laubholz ist auf jeder Teilfläche vorhanden. Im ersten Jahr nach dem Kahlschlag wird der Boden nur wenig von Unkraut überwachsen, was der Naturverjüngung das Fußfassen erleichtert. Im zweiten Jahr stellt sich regelmäßig ein dichter Bestand der Drahtschmiele (*Deschampsia* oder *Aira flexuosa*) ein, zu der sich andere Gräser, Seggen usw., wie auch Adlerfarn, Heidelbeere, Himbeere und weitere Schlagspflanzen gesellen. Von diesem Zeitpunkt an ist die Unkrautbekämpfung mit Sichel und Gertel eine wichtige Arbeit, insbesondere um den Naturanflug nicht ersticken zu lassen. Nach etwa fünf Jahren, bei raschwüchsigen Baumarten (Hagebuche, Ahorne) früher, ist diese Periode überwunden, indem sich der junge Bestand geschlossen hat und es beginnt die Arbeit der Mischungsregulierung. Das größte Augenmerk ist der Lärche zu schenken, welche von den meist stürmisch sich entwickelnden Hagebuchen und Birken gerne überwachsen wird. Es wird nun erprobt, ob es vorteilhafter wäre, die Lärchen in die langsamer wachsenden Buchen einzusprengen und dafür die Föhren, welche keinesfalls vorwüchsig werden dürfen, den Hagebuchen beizugesellen. Die stellenweise alle andern Lichthölzer zu ersticken drohenden Birken werden allmählich bis auf die schönsten Exemplare entfernt, wobei die Pflanzen auch ausgegraben und verkauft werden können.

Wenn sich einmal die Bestockung geschlossen hat, dann ist man überrascht von dem frohen Gedeihen der reichgemischten Jungwüchse. Die ältesten Partien sind nunmehr 12 bis 15 Jahre alt und es kann festgestellt werden, daß sich unter ihnen der Boden schon stark gelockert hat. Allmählich stellt sich hier die Brombeere ein, während die bisherige Bodenflora in dem tiefen Schatten bis auf kümmerliche Reste verschwunden ist. Unter der Bedingung, daß auch fürderhin die Pflege nicht vernachlässigt werde, berechtigen die zur Dickung gewordenen Jungwüchse zu guten Hoffnungen.

Da der Kanton Zürich Umwandlungsprojekte nicht subventioniert und die geschilderten Arbeiten daher ohne Kantons- und Bundesbeitrag ausgeführt werden müssen, sind keine Umwandlungsprojekte im eigentlichen Sinne aufgestellt worden, sondern die Arbeiten erfolgen nach Maßgabe der vorhandenen Arbeitskräfte und unter Einhaltung der nachhaltigen Nutzung der betreffenden Gemeindewaldungen. Umso anerkennenswerter ist es, daß seit Einleitung dieser Umwandlungen die vier Gemeinden immer wieder bereit waren, sie im Rahmen ihrer allerdings beschränkten Möglichkeiten zu fördern durch Gewährung von Krediten, schrittweise Vergrößerung der Pflanzgärten, Verbesserung der Anstellung der Förster

und durch Beiziehung von Hilfskräften, soweit solche für die umfangreichen Sommerarbeiten überhaupt aufzutreiben sind. Dieser Engpaß kann wirksam nur durch Anstellung von ständigen Waldarbeitern überwunden werden, was in erster Linie eine finanzielle Angelegenheit ist. Das bisherige Tempo der Umwandlungen muß zu Bedenken Anlaß geben, indem von der rund 200 ha großen Fläche alljährlich nur etwa 3 ha frisch bestockt werden können und es mehr als fraglich erscheint, ob der alte Bestand noch entsprechend lange lebensfähig bleiben wird. Es ist sehr zu hoffen, daß die Gemeinden in die Lage versetzt werden, die jährlichen Flächen baldigst noch wesentlich erweitern zu können, um rascher ans Ziel zu gelangen. Dies liegt auf weite Sicht betrachtet sowohl im Interesse der Holzversorgung, als auch der Gemeindefinanzen. Folgende Ueberschlagsrechnung möge dies beweisen.

Die heutigen Bestände leisten einen Zuwachs von rund 4.0 sv/ha, der sich in der Endnutzung nach den oben gemachten Angaben wie folgt auf die Hauptsortimente verteilt:

		Rohertrag
Nutzholz	53 % = 2.1 m ³	70.— Fr./m ³ = Fr. 147.—
Sterholz	29 % = 1.2 m ³	40.— Fr./m ³ = Fr. 48.—
Reisig	18 % = 0.7 m ³	15.— Fr./m ³ = Fr. 10.50
Rohertrag per Jahr und ha		Fr. 205.50
entsprechend 51.40 Fr./m ³		

mit 3% kapitalisiert = Fr. 6 850.— per ha.

Von den zukünftigen Beständen kann erwartet werden ein Zuwachs von 6.0 sv/ha mit folgenden Sortimenten:

		Rohertrag
Nutzholz	65 % = 3.9 m ³	80.— Fr./m ³ = Fr. 312.—
Sterholz	20 % = 1.2 m ³	40.— Fr./m ³ = Fr. 48.—
Reisig	15 % = 0.9 m ³	15.— Fr./m ³ = Fr. 13.50
Rohertrag per Jahr und ha		Fr. 373.50
entsprechend 62.25 Fr./m ³		

mit 3% kapitalisiert = Fr. 12 450.— per ha.

Der kapitalisierte Wert des Rohertrages pro ha würde demnach eine Steigerung um Fr. 5 600.— erfahren, was auf die ungefähr 200 ha über Fr. 1 000 000.— ergibt. Diese Ueberschlagsrechnung zeigt, daß mit der geschilderten Umwandlung ganz bedeutende volkswirtschaftliche Werte geschaffen werden können, was die möglichste Beschleunigung dieser Arbeiten aufdrängt.

d¹) Die Lägern, der Südschenkel einer Jurafalte, weist in den oberen Lagen ihrer Sonnenseite äußerst flachgründige, aus Gehängeschutt gebildete Böden auf. Die Bestockung besteht vorwiegend aus oberständigerarmen Buchenbeständen, die auf den geringsten Partien vom Flaumeichen-

busch abgelöst werden. Jahrhundertelange Kahlschlagwirtschaft (Mittel- bzw. Niederwaldbetrieb) haben die Bodenbildung erschwert. Diese soll nun durch dauernde Ueberschirmung gefördert werden, weshalb hier einzige periodische schwache Durchforstungen eingelegt werden können. Dadurch wird in bescheidenem Fortschritt ein hochwaldähnlicherer Bestandsaufbau erzielt. Wo sich natürliche Buchenverjüngung in genügender Dichte einstellt, was auf besseren Partien da und dort der Fall ist, wird diese vorsichtig abgedeckt, um als Ausgangspunkt für eine sehr langsam fortschreitende Ueberführung im Femelschlagbetrieb zu dienen. Mit der Zeit werden auch Fichten und gegebenenfalls andere Nadelhölzer in die Buchen eingesprengt.

d²) Die Nordseite mit ihren Schichtköpfen und bedeutend tiefgründigeren Gehängeschutt- und Mergelböden weist auf großen Flächen eine dichte Stockausschlagbestockung auf von Buche, Bergahorn, Esche, Sommer- und Winterlinde, Bergulme, Spitzahorn, Traubeneiche, Hagebuche, Kirschbaum, Birke und Aspe. Wuchskraft und Qualität der vierzig und mehr Jahre alten, oft von gleichaltrigen Kernwüchsen derselben Baumarten durchsetzten Bestände ist derart gut, daß auf dem Wege der Durchforstung der Hochwald geschaffen werden kann. Die Sommerlinde zeichnet sich hier durch besonders gerade, raschwüchsige, schon früh nutzholzliefernde Stämme aus. Der Bergahorn verlangt von früher Jugend an genügenden Wuchsraum, ansonst er krumme Schäfte bildet. Die Esche ist gering und wird stark vom Eschenkrebs befallen. Die Buche gedeiht gut, bildet aber gerne s-förmige, dem Licht entgegengekrümmte Stämme und wird leicht von Linde und Bergahorn überwachsen; ihrer Kronenausformung ist rechtzeitig die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken. Als Nebenbestand ist sie auch in geringeren Exemplaren wertvoll. In einigen Partien bot sich Gelegenheit zur gruppenweisen Verjüngung durch vorwiegend Buchenaufschlag, der mit Fichten- und seltener Tannenpflanzgruppen bereichert wurde.

In Niederweningen ist auf 40 ha solcher Bestände bei einem Ausgangsvorrat von 120 sv/ha ein Zuwachs von 5.0 m³ pro Jahr und ha oder von 4.2 % festgestellt worden. Bei der letzten Kluppierung hatte der Vorrat 200 m³ pro ha erreicht. In tieferen Lagen der Gemeindewaldung Regensberg sind ähnlichen Beständen Fichten- und Tannenoberstände reichlich beigemischt. Durch ihre jahrzehntelange Durchforstung wurden Hochwaldbestände mit gegen 400 sv/ha, reichlichem Starkholzanteil und teilweise plenterigem Aufbau erzielt. Die Zuwachsleistungen liegen je nach Standort zwischen 4.6 und 8.0 sv/ha.

e) Bestände ganz besonderer Art entstehen, wo sich nach dem Mittelwaldschlag der Wille zur Ueberführung in Hochwald bisher erst in halben Maßnahmen äußerte. Diese bestanden meist darin, daß vorwüchsige Fichten, Tannen, Buchen und gelegentlich Bergahorne stehen gelassen

und außerdem Fichten und Buchen in einzelnen Gruppen und Horsten, Föhren und Lärchen einzeln auf der Fläche zerstreut gepflanzt worden sind. Auf dem Rest derselben entwickelten sich wiederum die Stockausschläge. Die Jungwuchspflege, da vom Mittelwaldbetrieb her nicht gewohnt, blieb aus. Die daraus entstandenen Zwitterdinge noch in Hochwald überzuführen, gelingt nur, wenn keine zu lange Zeit, etwa 10–20 Jahre seit dem Mittelwaldschlag verflossen ist und man nicht vor energischen, in ihrem ersten Anblick brutal wirkenden Eingriffen zurückgeschreckt. Vorerst handelt es sich darum, das hochwaldtaugliche Material festzustellen und zu begünstigen. Es sind dies qualitativ befriedigende Stockausschlagpartien und die geschlossenen Nadelholz- und Buchengruppen, welche durchforstet werden müssen. Was von den eingesprengten Föhren und Lärchen nicht schon überwachsen und eingegangen ist, muß angemessen freigestellt werden. Die abholzigen und astigen Vorwüchse werden entfernt, ungeachtet der entstehenden Lücken, die sich im vorliegenden Bestandesalter noch zu schließen vermögen. Gleicherweise gelangen kurzschaftige und breitkronige oder sonstwie nicht befriedigende Oberständer zum Hieb. Alle diese Eingriffe müssen auf ein und derselben Fläche in einem Zuge vorgenommen werden. Das schwere Holz wird mit Vorteil partienweise von allen Seiten her in die gleichen Lücken gefällt, die dann mit standortsgemäßen, den bestehenden Licht- und Konkurrenzverhältnissen angepaßten und die Mischung bereichernden Baumarten ausgespflanzt werden. Größere solcher Flächen werden eingezäunt und bleiben wildgefährdeten Baumarten vorbehalten, da noch genügend andere Lücken entstehen, welche mit den übrigen (Fichte, Buche) ausgepflanzt werden können. Voraussetzung für den Entschluß zu derart scharfen Eingriffen muß die Sicherheit sein, daß den umgebauten Beständen die notwendige Pflege zukommen wird. Dann werden die Wunden der Operation bald wieder heilen und es ist der Ausgangspunkt geschaffen, doch noch einen Hochwald zu erzielen.

Literatur,

welche direkten Bezug auf die Verhältnisse im behandelten Gebiet nimmt:

Etter H.: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. Mitteilungen der Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen XXIII/1. 1943.

Chappuis J.-B. et Richard J.-L.: Contribution à l'étude du tilleul. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1949.

Résumé

Expériences pratiques sur la conversion en futaie des taillis sous futaie

L'article décrit les méthodes de conversion telles qu'elles sont utilisées dans les associations forestières de l'arrondissement VII zurichois, au nord-ouest de la ville de Zurich.

Dans tous les cas, on examine avant le début des travaux si et dans quelle mesure le matériel du peuplement présent peut être utilisé dans la composition de la futaie désirée, tant au point de vue biologique que qualitatif. La conversion indirecte par éclaircies sélectives est possible dans le cas favorable, sinon il faut créer un nouveau peuplement par rajeunissement naturel ou artificiel. Ce dernier procédé exige des moyens financiers importants et le recours à une main d'œuvre toujours plus considérable d'année en année et au cours du semestre d'été. Il en découle qu'il ne doit être utilisé que dans la mesure où ces conditions existent déjà ou peuvent être créées.

a) Dans les peuplements du «*Querceto-carpinetum aretosum*», on peut utiliser la conversion indirecte. Mais la production en bois d'œuvre des futaies ainsi obtenues reste en général insatisfaisante, parce que le mélange des essences n'est guère influençable, plus particulièrement en ce qui concerne les résineux — notamment l'épicéa — qui ne peuvent s'insérer qu'exceptionnellement dans le peuplement principal. (C. f. l'exemple de la Tabelle 1, et l'exception de la Tabelle 2.)

b) Les peuplements du «*Querceto-carpinetum luzuletosum*» se situent dans une position intermédiaire, en ce sens que les éclaircies prolongent leur durée d'existence, mais que la production de bois d'œuvre n'en est guère améliorée. C'est pourquoi il faut en même temps y introduire le rajeunissement à partir des limites de transport selon le procédé des coupes progressives en vue de la régénération lente par groupes et bouquets. Cette méthode réserve la possibilité d'adapter le mélange des essences aux besoins économiques, en particulier par l'introduction de l'épicéa, du pin et du mélèze. Le danger de voir apparaître un peuplement pur d'épicéas non équennes peut surgir lorsque le nombre des baliveaux d'épicéas est trop élevé et que parallèlement les rejets de souche croissent peu nombreux; des interventions, assez fortes à l'occasion, selon le procédé des coupes par groupes et bouquets permettent d'éliminer ce danger. (C. f. l'exemple de la Tabelle 3.)

c) Les taillis sous futaie du «*Querceto-betuletum*» sont à ce point pauvres et sans valeur que leur conversion par un procédé accéléré se révèle indispensable. Le nombre élevé des chevreuils contraint ici à clore tous les rajeunissements, de telle sorte qu'il est impossible d'utiliser le traitement par coupes en groupes et bouquets et que l'on doit procéder à des coupes rases de 40 à 80 ares. La création d'un peuplement feuillu de base, dont le mélange est enrichi de tout ce que permettent les conditions stationnelles restreintes, tient compte de la conservation et de l'augmentation de la force productive du sol. Mis à part les chênes et les autres feuillus isolés qui s'infiltrent dans le peuplement principal, on attend la production qualitative des pins, des mélèzes et des petits groupes d'épicéas enrobés dans le feuillu. Quatre surfaces d'essai permettront d'éclaircir la question de savoir si le peuplier baumier et le tremble utilisé sous forme de plantules

d'une année peuvent être introduits avec succès. Un calcul estimatif démontre que le rendement brut des peuplements transformés en futaie atteindra à peu près le double de celui des peuplements antérieurs. (C. f. l'exemple de la Table 4.)

d₁) Sur les dépôts superficiels formant le versant sud de la Lägern (Jura), la formation du sol est la première tâche sylvicole dont on obtiendra le plus facilement la réalisation au moyen d'une couverture permanente du sol par des peuplements composés en majeure partie par des rejets de souche du hêtre. On procédera dans ce but à de faibles éclaircies périodiques.

d₂) Le versant nord de la Lägern se distingue par ses peuplements feuillus richement mélangés et pleins de vitalité qui en sont au stade de la conversion en futaie par des éclaircies adéquates. Aux altitudes peu élevées, une forte adjonction d'épicéas et de sapins blancs durant plusieurs décennies a formé des peuplements riches en matériel sur pied et en gros bois, et qui présentent dans leur structure certaines analogies avec les forêts jardinées.

e) Certains cas posent des problèmes sylvicoles épineux, lorsqu'après la coupe du taillis la conversion n'a été amorcée que par des demi-mesures. S'il ne s'est écoulé depuis la coupe qu'une dizaine à une vingtaine d'années, il est encore possible de remplacer toutes les zones insatisfaisantes par des cultures qui doivent être adaptées à la station et aux peuplements avoisinants, tandis que les surfaces considérées comme assez bonnes sont implantées éclaircies.

En marge des futures auto-routes

B. Primault, Zürich

Le problème très controversé de la création dans notre pays d'un réseau d'auto-routes a déjà fait couler passablement d'encre et les polémiques ne sont pas près de cesser à ce sujet. Il est pourtant un point qui n'a pas été examiné avec assez d'attention, me semble-t-il, et qui devrait être considéré avec soin lors des pourparlers. C'est celui de la pollution de l'air que suscite un fort trafic drainé sur quelques chaussées seulement.

Je ne chercherai pas ici à élucider tous les inconvénients qu'une pollution accrue peut entraîner pour les riverains et même pour les usagers des auto-routes eux-mêmes. En effet, cette accumulation de poussière et de gaz peut, par exemple, augmenter sensiblement le risque de brouillard sur et aux alentours de ces grandes artères. Je m'arrêterai plus particulièrement ici aux effets néfastes que peuvent avoir sur le développement des plantes les gaz d'échappement des moteurs ou des particules de bitume arrachées au revêtement des routes par les roues des véhicules.

D'aucuns objecteront certainement que si le trafic cause un préjudice à la végétation, ce ne peut être qu'aux abords immédiats des routes. Il en serait théoriquement de même des fumées et des gaz industriels lâchés chaque jour en quantités formidables dans l'atmosphère. Or, il a été démontré par exemple que le dioxyde de soufre répandu par des hauts four-