

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	104 (1953)
Heft:	10
Artikel:	Die Plenterwälder in Kroatien
Autor:	Šafar, Josip
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-767590

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: 18.01.2026

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

kener Heide unsicher ist und daß auf frischen Böden in der Regel keine ausreichende Pflanzenzahl vorhanden ist. Der Schirmschlag allein genügt also nicht. Der Boden muß irgendwie behandelt werden, eine Aufgabe, die durch plätzweises Bearbeiten des Bodens oder eben durch das «Laufbrennen» lösbar erscheint.

Résumé

L'économie forestière finlandaise actuelle (Suite)

(Cf. JFS, n° 6, pages 223 et s.)

Les travaux de culture sont considérés en Finlande comme des auxiliaires dont la sylviculture n'a normalement pas besoin. La Finlande possède toutefois actuellement environ deux millions d'ha de forêts qui ne peuvent être restaurées dans des délais convenables sans avoir recours à ces moyens: ce sont des parterres de coupes rases, des peuplements très clairiérés, des surfaces occupées par des essences «sans valeur» (chap. IV). En Finlande les semis sont étroitement liés avec la culture du pin; on applique deux procédés particuliers: le semis en plein sur la neige ou le semis en potets. La plantation, spécialement utilisée pour le rajeunissement de l'épicéa, se fait d'après les méthodes usuelles (chap. V). On s'est inspiré des expériences de la culture par le feu, cette antique forme de culture finlandaise, pour élaborer une méthode perfectionnée d'essartage à feu courant: par l'incinération des rémanents de coupes, de la couverture végétale et des deux tiers de la couche d'humus, elle crée des conditions favorables à la réussite des semis ou du rajeunissement naturel (chap. VI).

Trad.: J.-B. C.

Die Plenterwälder in Kroatien

Von Josip Šafar

(Aus der forstlichen Versuchsanstalt Kroatiens, Zagreb)

(22.14)

Die Fläche der Plenterwälder in ganz Jugoslawien beträgt 3 100 000 Hektaren, das sind 70 % der Fläche der Hochwälder und 40 % der gesamten Waldfläche. Die frühere Bewirtschaftung dieser Wälder war infolge der unterschiedlichen historischen Entwicklung in den einzelnen Ländern sehr verschieden. In den nördlichen Gebieten war die Wirtschaft im allgemeinen intensiver; infolgedessen ist hier die heutige Verfassung der Bestände meist besser als im Süden.

In der Republik Kroatien umfassen die Plenterwälder 341 000 ha oder 19 % der Waldfläche. Sie enthalten aber 42 % des gesamten Holzvorrates und sind für die Bevölkerung regional von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Die meisten dieser Wälder werden seit langer Zeit intensiv bewirtschaftet. Gleichwohl finden sich in der ausländischen Fachliteratur nur wenige Angaben über die kroatischen Plenterwälder. Am bekanntesten dürfte das vorzügliche, deutsch und kroatisch erschie-

nene Buch von Wessel y (1876) sein, in dem der degradierte und kahl gewordene Karst und die Wälder auf dem Hochkarst beschrieben sind. Auch aus den Schriften von H u f n a g l (1892, 1928 u. a.) über die benachbarten Plenterwälder von Slowenien lässt sich ein Einblick in die kroatischen Waldverhältnisse gewinnen. Zahlreiche in- und ausländische Botaniker besuchten das kroatische Karstgebiet, besonders das Velebitgebirge und Gorski Kotar («Waldbezirk»). Wir erwähnen von den frühen Schriftstellern bis 1800 nur Hacquet, Vuкаšović, Kitabiel, Wulfen, von den späteren Visiani, Vukotinović, Šloser, Borbás, Rossi, Beck, Hirc, Adamović, Fekete, Blatny. In der neueren Literatur findet man eine gute Übersicht über den jugoslawischen Karst in den Aufsätzen von Ugnović (1928), im Buch von Degen (1936) und in den modernen, bisher nur teilweise veröffentlichten Arbeiten von Horvat (1950).

Historischer Abriß

Bis zum Jahr 1945 gehörten die kroatischen Plenterwälder größtenteils dem Staat, zahlreichen Grundgemeinschaften, der Vermögensgemeinde des Grenzgebietes und einigen privaten Großbesitzern. Nur kleine Flächen waren Eigentum von Gemeinden und Kleinbesitzern. Die Grundgenossenschaften entstanden um die Mitte des 19. Jahrhunderts, hauptsächlich durch die Ausscheidung des Besitzes zwischen Herrschaften und Lehenbauern. Die Vermögensgemeinde bildete sich nach der Entmilitarisierung (1871) der kroatischen Militärzone, die zur Verteidigung gegen die Türken von Slawonien bis zur Adriaküste bestanden hatte. Nach dem Ersten Weltkrieg wurden durch einige Revisionen der Ausscheidung und durch die Expropriation des Großgrundbesitzes die früheren Ungerechtigkeiten zugunsten der Bevölkerung korrigiert.

Die Wirtschaft in den meisten Staatswäldern und in einigen großen Privatwäldern (vor 1925) war verhältnismäßig intensiv. Der Waldbesitz der Grundgemeinschaften wurde konservativ, jener der Vermögensgemeinde extensiv bewirtschaftet. In den nördlichen Landesteilen waren die wirtschaftlichen Verhältnisse günstiger, die Verwaltungsgebiete kleiner, das Verständnis für die Erhaltung und Pflege der Wälder unter der Bevölkerung größer. Deshalb war hier die Bewirtschaftung besser, obwohl die Gegend schon seit der Römerzeit durch mehrere transversale Straßen und seit 1872 auch durch die Eisenbahn mit dem Meer verbunden ist. Im Südteil Kroatiens stocken dagegen noch heute zum Teil urwaldartige Bestände.

Die Verwaltung der Waldungen war in der Vorkriegszeit sehr verschieden. Die Wälder des Staates und der Vermögensgemeinde der Grenzzone wurden durch Forstdirektionen und Forstverwaltungen bewirtschaftet. Für die Bewirtschaftung des Waldbesitzes der Grund-

gemeinschaften waren die Bezirksförster zuständig, die zugleich die Aufsicht über alle Waldungen im Gebiet der politischen Bezirke ausübten. Die Großgrundbesitzer hatten eigene Forstverwaltungen eingerichtet.

Während des Zweiten Weltkrieges wurden die Wälder in der Nähe der Hauptverkehrslinien stark übernutzt und teilweise kahlgeschlagen, einerseits wegen der Kämpfe gegen die Partisanen, andererseits zur Holzbeschaffung. Damals wurden auch fast alle Wirtschaftspläne und Statistiken vernichtet oder beschlagnahmt und viele Verwaltungsgebäude zerstört.

Nach dem Krieg wurden alle Wälder, mit Ausnahme des privaten Kleinbesitzes, als öffentliches Gut erklärt und in Lokal- und Staatswälder eingeteilt. Später wurden sie als Volkswälder unter einheitliche Verwaltung gestellt. Die Exploitationsschläge, die nach dem Krieg für den Wiederaufbau des zerstörten Landes und zur Durchführung der Industrialisierung unvermeidlich waren, werden heute allmählich reduziert. Gegenwärtig werden große Anstrengungen unternommen, um die Pläne, Gebäude und Transportanlagen wiederherzustellen und überhaupt die ganze Waldwirtschaft in geregelte Bahnen zu lenken.

Natürliche Grundlagen

Über dem Küstenstreifen erhebt sich ein ausgedehntes Gebiet des dinarischen Gebirgssystems, der sogenannte Hochkarst. Mit seinen Bergketten, die unmittelbar vom Meer her steil ansteigen und von Nordwesten nach Südosten verlaufen, bildet dieses Hochland eine wichtige geographische, hydrologische und klimatische Schwelle zwischen der Adriaküste und dem Innern des Landes. Die tiefsten Lagen des Plenterwaldgebietes befinden sich bei der Adriaküste in 600 bis 900 m ü. M., im Osten beim Kupafluß in 200 m ü. M.; die höchste Erhebung beträgt 1750 m, die mittlere Höhenlage etwa 700 bis 800 m. Das Hochland ist orographisch äußerst reich gegliedert in Täler, Dolinen, Kessel, trichter- und wattenförmige Mulden, Rinnen, Kuppen, Klüfte, Bergrücken und Schluchten. Die Hauptursache dieser Gliederung liegt in der leichten Löslichkeit des Kalkgestein in kohlensäurehaltigem Wasser. Die wechselnde Reliefgestaltung, die C v i j i c (1893) als «Karstphänomen» bezeichnet, stellt ein erhebliches Verkehrshindernis dar und erschwert die Projektierung und den Ausbau von Transportanlagen. In hydrologischer Hinsicht bildet das Bergland die Wasserscheide zwischen der Adria und dem Schwarzen Meer.

Die Nähe der Seehäfen und der Holzhandel auf der Adria und dem Mittelmeer beeinflußten die Forstnutzung sehr stark und führten zur Entwaldung des Karstes. Im Hochkarst aber blieben riesige Waldkomplexe erhalten, die noch heute die Hauptquelle des Einkommens für die dortige Bevölkerung darstellen.

Die geologische Unterlage der Plenterwälder in der Nähe der Adriaküste wird größtenteils von Juraformationen gebildet. Im westlichen Teil überwiegt die Kreide. In tieferen Lagen sind ferner Trias und lokal auch Perm und Karbon aufgeschlossen. Petrographisch besteht die Unterlage zur Hauptsache aus Kalk, zum geringen Teil aus Dolomit. Mergel, Schiefer und Sandsteine sind nur schwach vertreten. Die Durchlässigkeit des Karstes bringt es mit sich, daß oberirdische Gewässer fast vollständig fehlen. Die Bäche und Flüsse verschwinden in der Tiefe (Ponor), sobald sie aus den älteren geologischen Formationen auf den Kalk übertreten. Die unterirdischen Wasserläufe treten dann in tieferen Lagen, zum Teil sogar im Meer (z. B. im Velebitgebirge), wieder an die Erdoberfläche.

Das Klima wird im dinarischen Gebirgszug außerordentlich stark von den orographischen Verhältnissen beeinflußt. Aus der Abbildung 1 gehen die erheblichen Unterschiede in der Menge und der Verteilung der Niederschläge zwischen der nördlichen Adriaküste (Rijeka, Fiume, 36 m ü. M.), dem Plenterwaldgebiet (Gorski Kotar: Mrzla Vodica, 770 m ü. M., und Ravna Gora, 816 m ü. M.) und dem westlichsten Teil des kroatischen Mittellandes (Zagreb, 135 m ü. M.) hervor. Das dinarische Bergland zählt zu den niederschlagsreichsten Gebieten Europas. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt hier 2000 bis 4000 mm, zum Beispiel in Štirovača auf dem Velebitgebirge 3840 mm. Bei Boka Kotorska, unmittelbar über der Küste der Südadtria, wurden sogar bis über 5000 mm gemessen. Die Niederschlagsverteilung von Mrzla Vodica ist gekennzeichnet durch zwei Maxima im Frühjahr und

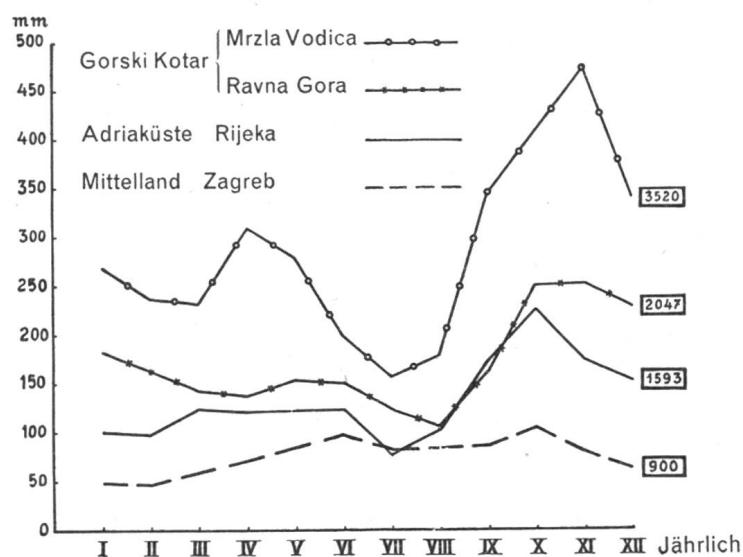


Abbildung 1
Niederschlagsmengen im nördlichen Kroatien auf der Linie Adriaküste—Mittelland

im Herbst. Trotz den hohen Niederschlägen ist das Karstgebiet während des Sommers infolge der Durchlässigkeit des Untergrundes und der dauernden Bewindung trocken. Fast das ganze Jahr hindurch herrschen hier zwei Hauptwinde, die Bura (Bora), ein kalter, meist trockener, stoßweiser Fallwind aus Nordosten, und der Jugo («Süd»), ein feuchter und warmer Wind. Die Bura ist für den Wald vor allem wegen ihrer physiologischen Wirkung (Austrocknung) gefährlich; an der Küste führt sie, wie der Jugo, auch zu mechanischen Schäden. Die durchschnittliche Jahrestemperatur und die Amplitude zwischen der Mitteltemperatur des wärmsten und des kältesten Monats betragen für Rijeka $13,5^{\circ}$ bzw. $17,8^{\circ}$, für Ravna Gora $6,8^{\circ}$ bzw. $19,9^{\circ}$ (für Mrzla Vodica sind die Werte sehr ähnlich) und für Zagreb $11,2^{\circ}$ bzw. $21,8^{\circ}$.

Rijeka und Mrzla Vodica liegen 19 km, Mrzla Vodica und Ravna Gora 21 km voneinander entfernt. Nach der Klassifikation von Köppen ist das Klimagebiet durch die Formel Cfsbx charakterisiert. Kennzeichnend sind mäßige Sommertemperatur, trockener Sommer, feuchter Herbst und schneereicher Winter.

Die orographischen und klimatischen Unterschiede des Gebietes bewirken einen großen Artenreichtum der Flora. Am Hochkarst und an der Küste stocken immergrüne Wälder, dazwischen sommergrüne Laubwälder. In der Höhe wird die Vegetationszeit durch die Winterruhe, in den tieferen Lagen auch durch eine Periode der Sommerruhe unterbrochen. Pflanzensoziologisch wird das kroatische Plenterwaldgebiet nach Horvat (1950) im Westen durch das *Querceto-Carpinetum*, im Osten durch das *Fagetum seslerietosum* und das *Ostryeto-Seslerietum autumnalis* begrenzt, an der Küste durch das *Carpinetum orientalis* und das *Quercetum ilicis*.

Den zentralen Teil bedecken Tannen-Buchen-Wälder; in den tiefen und höheren Lagen herrscht die Buche, ganz zuoberst die Legföhre. Im Plenterwaldgebiet wurden etwa 15 Assoziationen und Subassoziationen unterschieden, von denen das *Fagetum abietetosum* die größte Fläche einnimmt. Es stockt auf Kalk- und Dolomituntergrund, auf dem die Podsolierung durch die Verwitterung bzw. durch das vorhandene CaCO_3 verhindert wird. In Muldenlagen mit längerer Schneebedeckung findet sich oft das *Acereto-Fraxinetum*, auf tiefgründigen Böden, auf denen der Einfluß des Muttergestein zurücktritt, das *Abieto-Blechnetum*, das durch das Auftreten azidophiler Pflanzen gekennzeichnet ist. Oberhalb der Tannen-Buchen-Wälder erstreckt sich das Areal des *Fagetum subalpinum*, darüber jenes des *Pinetum mughi*. Die Bergföhre zeigt hier säbelförmige, in den höchsten Lagen niederliegende, kriechende Wuchsformen.

Auf den stark podsolierten Silikatböden über älterer geologischer Unterlage kommen die azidophilen Waldgesellschaften des *Abieto-*

Blechnetum und des *Fageto-Blechnetum* vor. Das *Piceetum montanum* auf podsolierten Böden und das *Piceetum subalpinum* auf subalpinen Schwarzerden nehmen nur verhältnismäßig kleine Flächen ein. Einige andere Waldgesellschaften, zum Beispiel das *Abieto-Calamagrostidetum* und in höheren Lagen das *Abieto-Piceetum calamagrostidis*, fallen flächenmäßig noch weniger ins Gewicht.

Die Wälder

Der Holzvorrat der Plenterwälder Kroatiens beträgt heute 100 bis 600 m³ pro ha. In den geschonten Plenterwäldern des *Abieto-Blechnetum* wurden früher Vorräte bis 1000 m³ festgestellt. Der Vorrat verteilt sich im Mittel zu 60 % auf Laubbäume und zu 40 % auf Nadelbäume. Erwünscht wäre ein höherer Anteil der Nadelbäume von 60 bis 80 %, wie er im nördlichen Teil vorhanden ist. Der Zuwachs pro Jahr und Hektare beläuft sich auf 1 bis 10 m³, nach Klepac (1953) sogar bis 12 m³.

Der Aufbau der Bestände ist, wie bereits angedeutet wurde, ziemlich verschieden. Orographische und edaphische Unterschiede bedingen eine mosaikartige Verteilung mehrerer Standortsbonitäten auf kleiner Fläche. Außerdem ist die heutige Verfassung der Waldungen durch die wirtschaftlichen Verhältnisse und durch die frühere Bewirtschaftung sehr stark beeinflußt.

Als Beispiel für den unterschiedlichen Bestandesaufbau auf kleiner Fläche sei ein Wald im westlichen Teil von Gorski Kotar angeführt, der in 750 bis 1100 m ü. M. auf Kalk- und Silikatböden stockt (s. Abb. 2). In den untersten Lagen hat sich die Buche stark ausgebrettet, da hier früher zu kräftig und zu rasch gelichtet wurde, um den «normalen Zustand» zu erreichen. Mit steigender Meereshöhe nimmt der Buchenanteil noch wesentlich zu. Im Gebiet des subalpinen Buchenwaldes ist die Tanne dank der Förderung durch die frühere Wirtschaftsführung stark beigemischt. Die schwachen Stärkeklassen sind infolge der Auflockerung des Oberstandes zu reichlich vertreten. Im Gegensatz dazu weisen die urwaldartigen Buchenbestände in den höheren Lagen eine binomische Stammzahlverteilung auf, da ein großer Teil der schwächeren Stämme auf den relativ ungünstigen Standorten zugrunde gegangen ist. In tieferen Lagen besitzen solche Buchenbestände jedoch eine Stammzahlverteilung, wie sie dem Plenterwald entspricht (Miletić, 1930).

Obwohl die Tanne häufig und reichlich fruktifiziert und auch gut keimt, hat sie sich in vielen Beständen nur ungenügend verjüngt. Dagegen tritt der Buchenjungwuchs oft so dicht auf, daß man den Eindruck erhalten könnte, es werde hier ein Schirmschlagbetrieb mit dem Ziel der Verjüngung auf Buche ausgeübt. Eine ähnliche Entwicklung

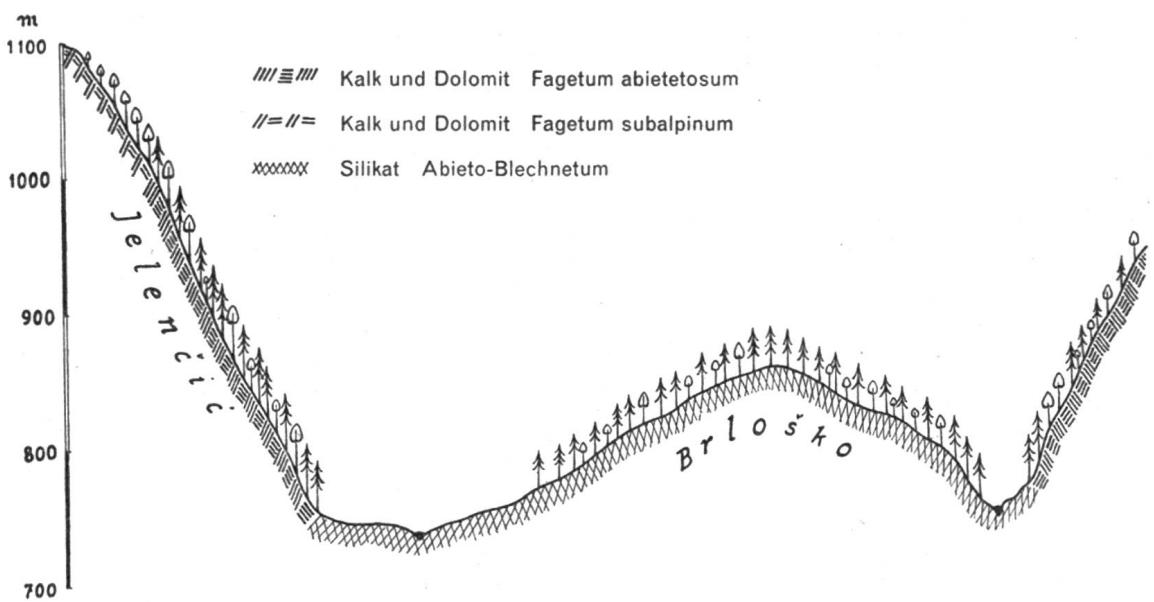


Abbildung 2
Die Waldgesellschaften im einen Gebiet von Gorski Kotar

ist auch in andern Ländern Jugoslawiens festzustellen, namentlich im benachbarten Slowenien, ferner in Serbien und in Bosnien-Herzegowina. Die gleiche Erscheinung habe ich auch in der Schweiz beobachtet; doch ist dort die Konkurrenzkraft beider Arten etwa gleich. In Kroatien dagegen, wo das Areal der Tanne innerhalb des Verbreitungsgebietes der Buche liegt, begünstigen die waldbaulichen Maßnahmen, soweit sie nicht direkt auf die Förderung der Tanne ausgerichtet sind, meistens das Vordringen der Buche. Es ist hervorzuheben, daß diese Entwicklung nicht nur im *Fagetum abietetosum*, sondern auch im *Abieto-Blechnetum* zu verzeichnen ist, wo bis vor kurzer Zeit noch reine oder fast reine Tannenwälder bestanden. Ebenso war auch der Anteil der Fichte früher größer, bis diese durch menschliche Einflüsse stark zurückgedrängt wurde (Vajda, 1933). Wir können hier nicht näher auf das interessante und komplexe Problem des Baumartenwechsels eintreten, das wir in einem späteren Aufsatz erörtern möchten. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß die wichtigsten Ursachen in der Art der Hiebsführung zu suchen sind, die sich teils direkt, vor allem aber indirekt durch die Beeinflussung der Umweltfaktoren auf den Prozeß des Baumartenwechsels auswirkt. Wie die bisherigen Untersuchungen zeigen, kann sich unter typischem Vertikalschluß die Buche nicht auf Kosten der Tanne ausbreiten.

Die Waldwirtschaft

Der Plenterbetrieb ist im Gebiet des Hochkarstes schon seit langer Zeit üblich. Die ungünstigen klimatischen, petrographischen und oro-

graphischen Bedingungen, unter denen der Karstboden ohne dauernde Bedeckung durch Wald innert kurzer Zeit vernichtet würde, dürften die Hauptursache dafür bilden. Um die Verjüngung der Nadelbäume zu fördern, wurden im Staatswald früher einige Versuche mit dem Schirmschlagbetrieb unternommen. Da aber der Erfolg ausblieb, gab man das Verfahren bald wieder auf. Weil die Wälder zudem von der Beweidung verschont blieben, haben sie ihr natürliches Gefüge verhältnismäßig gut bewahrt. Insektenschäden und Pilzkrankheiten sind im nördlichen Gebiet fast unbekannt, obwohl auch hier oft starke Nutzungen ausgeführt wurden.

Die ersten Waldkarten, Beschreibungen und Wirtschaftsregeln gehen für die öffentlichen Wälder auf das Jahr 1765, für den privaten Großbesitz auf 1793 zurück. Etwas später wurden die ersten Forsteinrichtungsvorschriften erlassen. Eigentliche Wirtschaftspläne wurden erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erstellt. Je nach den Eigentumsverhältnissen war die Forsteinrichtung bis in die neuere Zeit verschieden. Für die öffentlichen Wälder wurden in den Jahren 1881, 1903, 1931 (Erklärung 1937) und neuerdings 1948 Einrichtungsinstruktionen herausgegeben.

In den Einrichtungsplänen der Staatswälder spürt man die Einflüsse von Hartig, dann von Cotta und schließlich von Biolley (Šuric, 1936). Für den privaten Großbesitz wurde ebenfalls eine Art von Kontrollverfahren eingeführt; die Ertragsregelung erfolgte aber nicht nach den Prinzipien von Biolley, sondern nach der Preßlerischen Schule. In einigen Plenterwäldern von Grundgenossenschaften wurden auch Versuche unternommen, den Holzvorrat und den Etat auf Grund der hiesigen Theorien des Normalzustandes festzustellen (Tvrđoni, 1897; Kern, 1909; Jovanovac, 1925).

Die einzige waldbauliche Maßnahme besteht in der Anzeichnung der Nutzungen, wobei jeder Stamm mit dem Göhlerischen Numerator bezeichnet und mit den nötigen Bemerkungen im Tagebuch eingetragen wird. In zunehmendem Ausmaß werden Aufforstungen mit Nadelbäumen angelegt, um den Anteil von Fichte und Tanne zu erhöhen. Die gute Einstellung und Leistung der Waldarbeiter, besonders in Gorski Kotar, bildet eine weitere günstige Voraussetzung für eine noch bessere Entwicklung des Plenterbetriebes in Kroatien.

Folgerungen

Auf Grund dieser Angaben und der bisherigen Erfahrungen in den kroatischen Plenterwäldern des Hochkarstes und in den abgetrennten Teilarealen der Tanne zwischen Sawe und Drawe (Zagrebačka Gora und ganz im Osten Papuk) lässt sich zusammenfassend folgendes feststellen:

1. Der Plenterwald aus Tanne, Buche und Fichte ist im Gebirge, namentlich auf den ungünstigen Karststandorten, die einzige standortsgemäße und dauerhafte Waldform. Er bietet Gewähr für die Erhaltung des Gleichgewichtes, für Widerstandsfähigkeit und für den stetigen Ersatz durch die Verjüngung. Die Einzelmischung der Stämme verschiedener Stärkeklassen und Baumarten ist nicht immer und überall zweckmäßig. Mit Rücksicht auf die Verjüngung und auf die Qualitätserzeugung ist in manchen Fällen je nach den Standortsverhältnissen und dem Bestandesaufbau die Plenterung mit gruppenweiser Verjüngung vorzuziehen.
2. Auch starke Nutzungen vermögen im Plenterwald die Biozönose nicht dauernd zu stören, wenn die Eingriffe nicht zu schroff sind und wenn der Forstschutz nicht vernachlässigt wird. Nach Verschiebungen im gegenseitigen Verhältnis der ökologischen Faktoren, wie sie sich bei vorsichtig ausgeführten Schlägen größeren Ausmaßes ergeben können, stellt sich das Gleichgewicht nach kürzerer oder längerer Zeit von selbst wieder her. Immerhin ist es fraglich, ob die neue Biozönose hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung dem Wirtschaftsziel stets voll entspricht.
3. Die natürliche Verjüngung der Tanne auf den trockeneren Standorten innerhalb des Verbreitungsgebietes der Buche stößt auf Schwierigkeiten, besonders wenn die wirtschaftlichen Umstände die direkte Begünstigung und Förderung der Tanne nicht erlauben. Wohl verjüngt sich unter reinen oder fast reinen Buchenbeständen des *Fagetum abietetosum* die Tanne oft reichlich; doch genügt dies nicht, wenn der Anteil der Nadelbäume merklich erhöht werden soll.

Résumé

Les forêts jardinées de Croatie

Les forêts jardinées de la République croate occupent une superficie de 341 000 ha, soit le 19 % de la superficie boisée. Leur matériel sur pied représente cependant le 42 % du capital forestier. Ces forêts jardinées se trouvent surtout dans le Karst et sont situées à une altitude moyenne de 700 à 800 m. Malgré une forte pluviosité, 2000 à 4000 mm par an, la région souffre en été de la sécheresse, le sol calcaire étant très poreux. La température est moyenne l'été; l'automne est humide et en hiver, la neige est abondante. De nombreuses associations végétales se rencontrent dans ces forêts dont la plus importante est le *Fagetum abietetosum*. Le matériel sur pied, qui varie de 100 à 600 m³ à l'ha, se compose de 60 % de feuillus et de 40 % de résineux. Des desserrements trop intensifs de la fermeture du massif ont favorisé la propagation du fayard. Les conditions orographiques, climatiques et pétrographiques défavorables imposent pour ces régions le maintien de la futaie jardinée.

O. Lenz