

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 127 (1976)

Heft: 2

Artikel: Die Naturverjüngung im Wirtschaftswald

Autor: Mlinšek, D.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765244>

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: 12.12.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Journal forestier suisse

127. Jahrgang

Februar 1976

Nummer 2

Die Naturverjüngung im Wirtschaftswald¹

Von D. Mlinšek, Ljubljana

Oxf.: 231

(Aus dem Waldbau-Institut der Universität Ljubljana)

Der natürlichen Verjüngung im Wirtschaftswald wird, verursacht durch das spekulative Überbewerten kurzfristiger Zielsetzungen, nicht genügend Beachtung geschenkt. Die natürliche Verjüngung muss aber aus ökologischen, biologischen, ökonomischen und forstpolitischen Gründen unbedingt ihren bedeutenden Rang erneut einnehmen; sie ist eines der wichtigsten waldbautechnischen Arbeitsmittel. Denn: es kann keinen waldökosystemtreuen Waldbau geben, wo die natürliche Walderneuerung ausgeschaltet wird. Für die Zukunft erfolgversprechend ist die wohlüberlegte Kombination von Naturverjüngung mit Pflanzverfahren. Ebenso wird es notwendig werden, der Erforschung der komplexen *Waldverjüngung vor der Bestandesverjüngung* den Vorzug zu geben.

In neuer Zeit wird in auffälliger Weise von der natürlichen Waldverjüngung immer weniger Gebrauch gemacht. Die Gründe dafür liegen teils bei der Forstwirtschaft selbst, teils in allgemeinen weltanschaulichen Tendenzen. Die Forstwirtschaft sucht, wie *Leibundgut* (7) sagte, in überstürzter Art neue Wege bei den Hilfswissenschaften, was eine Waldentfremdung der Forstleute zur Folge hat. Der Wald wird zunehmend nach «Agrokonzepten» und immer weniger waldgerecht behandelt. An Stelle der Lenkung der Naturkräfte tritt der Versuch, diese zu beherrschen und einseitig ökonomischen Zwecken zu unterwerfen. Alle Prozesse, die keinen «Galoppcharakter» aufweisen, werden als uninteressant betrachtet. Vergleichsweise ist man versucht zu sagen, jede Entwicklung stehe im Zeichen eines Krebsgewebe-wachstums. Diese Hektik hat sich in vollem Masse auch auf die Forstwirtschaft übertragen, gleichgültig ob es sich um jene der hochindustrialisierten oder der schwachindustrialisierten («Entwicklungs»-)Länder handelt. Hier wie dort verursacht das kopflose Vorwärts — die Flucht nach vorne — auch in der Forstwirtschaft viel Unheil. Die natürliche Walderneuerung, bei der

¹ Vortrag, gehalten an der Tagung der IUFRO-Abteilung «Waldbau und Umwelt» in Istanbul, September 1975; sprachlich überarbeitet von F. Fischer, Zürich.

die Natur mit ihrem bedächtigen, aber sicheren Schritte, ihre stabilen Waldstrukturen selbst aufbaut, verträgt sich schlecht mit solcher Gesinnung. Der daraus folgende Skeptizismus gegenüber der Anwendung der natürlichen Verjüngung wird unterstützt durch wichtige Schadenereignisse, wie zum Beispiel Vieh- und Wildverbiss usw. All das hat gleichzeitig eine weitgehende Vernachlässigung der Forschung auf diesem Gebiet zur Folge. Weder werden naturnahe Technologien entwickelt, noch werden bereits bestehende zu verbessern versucht. Die Konstrukteure entwerfen forstliche Maschinen, als ob die Möglichkeit der natürlichen Verjüngung überhaupt nicht bestünde.

Die Länder der «dritten Welt», wo die Naturverjüngung des Waldes mancherorts noch die beherrschende Rolle spielt, blicken sich um nach dem Geschehen in industrialisierten Ländern; sie finden jedoch wenige Beispiele, nach denen sie sich orientieren könnten, sei es in der Praxis, der Forschung oder in der Literatur. Die Flucht weg von der Natur im Walde, und damit auch von der Naturverjüngung, bedeutet die beschleunigte Gefangennahme im Teufelskreis: Bodenbearbeitung — Düngung — Pflanzung — chemische Schädlingsbekämpfung — steigende Ausgaben für andere Schutzmassnahmen — Schwinden der natürlichen Bodenfruchtbarkeit — weiter steigende Investitionen für die künstliche Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit — usw. Es entsteht somit eine Situation, in welcher für die Erhaltung von künstlichen Waldökosystemen Unmengen von Energie und damit von Geld verbraucht werden, was sich weder durchschnittliche, noch reiche Volkswirtschaften auf die Dauer mehr werden leisten können.

Wenn die «Waldflucht» der Forstleute im heutigen Ausmass anhalten sollte, hätte die natürliche Waldverjüngung tatsächlich keine grossen Aussichten mehr. Dasselbe gilt aber auch für die Aussichten der Entwicklung naturnaher, das heisst ökosystemtreuer Wälder.

Und doch ist die Natur des Forstwirtschaftsbetriebes, bedingt durch die Eigenarten seines Wirtschaftsobjektes, grundlegend verschieden von den bereits skizzierten Bestrebungen, die heute (noch) in der Weltwirtschaft zu beobachten sind, und mit denen sie sich, was man nicht zur Kenntnis nehmen will, dauernd nie zur Deckung bringen lassen.

Eine wirklich fortschrittliche Forstwirtschaft kann die reale Wirklichkeit des Naturgebildes Wald ungestraft nie während längerer Zeit übergehen, besonders auch deshalb, weil die Forderungen nach umfassender, aktiver Umweltpflege immer deutlicher werden. Die Fundamente der «klassischen Ökonomie und Politik» sind bereits deutlich genug angenagt. Auch daraus ergibt sich die unmissverständliche Forderung, die natürliche Waldverjüngung zielstrebig zu fördern und zu entwickeln. Alle Milliarden Hektaren der Wälder der Welt sind grösstenteils aus Naturverjüngungen entstanden und haben die Kraft, dies weiter zu tun, noch nicht verloren. Nur deshalb ist der Wald einzureihen in die Gruppe der Naturkräfte, die unter dem Sammelbegriff «Renewable Natural Resources» zusammengefasst wird.

Diese besondere Eigenschaft und Fähigkeit des Waldes sollte nie übersehen werden. Sie muss in die langfristigen forstwirtschaftlichen Ziel- und Waldfunktions-Vorstellungen als leitendes Motiv eingebaut sein. Der Verzicht auf die Naturverjüngung bedeutet grundsätzlich ein unökonomisches Unterfangen, sei es im Zusammenhang mit der Ertragsfähigkeit des Waldes, sei es im Hinblick auf die Erfordernisse der Umweltpflege. Praxis wie Forschung der natürlichen Waldverjüngung dürfen sich in Zukunft nicht mehr vorwiegend auf einzelne Gebiete Mitteleuropas beschränken. Die Erfordernisse der zukünftigen Forstwirtschaft verlangen ihre systematische Ausweitung auf alle Waldgebiete der Erde.

Waldbegründung: kein Widerstreit von Biologie und Technik

Im Holz-Zentralblatt (Stuttgart, Nr. 65, 1975) erschien als Echo auf die Tagung der IUFRO-Abteilungen I und III, welche in Wageningen das Thema «Künstliche Naturverjüngung» behandelten, ein Aufsatz mit dem Titel «Waldbegründung im Widerstreit von Biologie und Technik» (2). Sein Inhalt zeigt ein Verkennen des wahren Sachverhaltes. Wenn der Waldbau die Naturverjüngung als ein wesentliches Mittel befürwortet, um einen biologisch stabilen und wirtschaftlich leistungsfähigen Wald zu erhalten, bedeutet dies nicht, dass die künstliche Verjüngung in begründeten Fällen ausgeschlossen zu bleiben habe. Viele Erfahrungen zeigen, dass sich, wie auch *Van Migroet* (11) hervorhebt, für die Bewirtschaftung unserer Wälder nicht eine sich gegenseitig ausschliessende Alternative «Naturverjüngung — —Kunstverjüngung» stellt. Es gibt kaum einen Landstrich, wo man ausschliesslich nur mit natürlicher Verjüngung allein auskäme; in den meisten Fällen können dagegen wesentliche waldbauliche Aufgaben besser gelöst werden, wenn der Schwerpunkt auf diese gelegt wird. Der Waldbauer soll daher beide Verfahren als wirkliche Alternativen in seine Überlegungen einschliessen. Und da die Realisation vieler waldbaulicher Arbeiten, von der Holzfällung bis zur Pflanzung, ohne Maschine zurzeit (in industrialisierten Ländern) kaum möglich wäre, ist die wohlüberlegte Entwicklung zweckmässiger Techniken und mechanischer Hilfsmittel zweifellos angebracht; nur dürfen solche Hilfsmittel nicht vom ausschliesslichen Gesichtspunkt der uniformen Monokultur her entwickelt werden. Ziel ist und bleibt, stabile, risikoarme Wälder zu schaffen; sie allein können echte Nachhaltigkeit gewährleisten. Die «Waldmaschinen» wie überhaupt die Techniken der Waldarbeit sind jedoch heute immer noch auf «Feldbau im Wald» ausgerichtet, und dieser duldet keine Naturverjüngung. Für bestimmte Waldbedingungen, unter denen wir die Möglichkeit der freien Wahl dieses oder jenes Verfahrens offen zu halten wünschen, müssen den gewünschten Zwecken anpassbare Maschinen und Techniken erst noch entwickelt werden.

Solcher Entwicklung würde mit Vorteil die Bedingung gestellt, sie müsse sich ausschliesslich auf die Erfordernisse natürlicher Verjüngungsverfahren einstellen. Persönlich bin ich überzeugt, dass es den Konstrukteuren gelingen müsste, zweckentsprechende Geräte und Techniken zu entwickeln. Zurzeit fehlt es aber immer noch an der notwendigen Zusammenarbeit, die allein zu den gesuchten Optimallösungen führen könnte. Wesentliche Voraussetzung dafür wird sein, dass eine grosse Vielzahl aller Forstleute von der Idee der nachhaltig zu gewährleistenden Mehrzweckfunktionen des Waldes zunehmend durchdrungen wird.

Es kann sich keine auf die Dauer erfolgversprechende Technologie der Walddarbeite entwickeln, wenn der Primat der in jedem Wirtschaftswald, gleichgültig, wo das Schwergewicht seiner Funktionen liegt, vorherrschenden Naturgesetzmässigkeiten nicht hinreichend beachtet wird. Für die Ausarbeitung von Verfahren der Holzbringung und ähnlichen Arbeitsabläufen stellt die natürliche Verjüngung zweifellos einen erschwerenden Faktor dar, den man aber als ebenso naturgegeben hinzunehmen hat wie etwa topographische Gegebenheiten. Unausweichlich gilt, dass bei der Waldbewirtschaftung Technik und Biologie — unter Führung der biologischen Erfordernisse — Hand in Hand gehen müssen. Nur dort, wo kurzfristige, waldfremde, spekulative Leitbilder vorherrschen, werden zwangsläufig Zielkonflikte zwischen biologischen und technischen Erfordernissen entstehen. Zu diesen Fällen zähle ich den Waldpflanzenmarkt. Hier besteht seitens der Pflanzenproduzenten die Befürchtung, ihr Marktanteil könnte sich mindern. Kennt man aber die tatsächlichen Bedürfnisse der Forstwirtschaft, dann ist diese Angst unbegründet; denn auch bei planmässig angewendeten Naturverjüngungsverfahren werden stets Kulturen benötigt. Meine Erfahrungen in Jugoslawien zeigen, dass wir einen leistungsfähigen Wald nur schaffen und erhalten können, wenn sich Naturverjüngung und Pflanzung gegenseitig ergänzen.

Die Behandlung des Waldes als natürliches Ökosystem

Überdenkt man das Thema Naturverjüngung, kann nicht verkannt werden, dass sich die Forstwirtschaft seit jeher in einer sich stets neu ergebenden Zwangslage befindet. Sie ist gezwungen, ihr Wirtschaftsobjekt, den Wald, als ein Ökosystem zu betrachten, in welchem entsprechende Selbstregulierungskräfte früher oder später unausweichlich, oft genug sogar wirtschaftlich zerstörerisch, zum Durchbruch kommen. Dieser «Sachzwang» erfordert adäquate Wirtschaftsmethoden. Nur unter dieser Voraussetzung ist es möglich, alle erwünschten, das heisst die von der menschlichen Gesellschaft auf den Wald gerichteten Bedürfnisse rationell und, was das Wichtigste ist, *dauernd* zu erfüllen.

Ein unabdingbar notwendiges Instrumentarium ökosystemgerechter Wirtschaftsmethoden ist die natürliche Waldverjüngung. Ihr wahrer Wert wird erst erkennbar, wenn Wälder mit annähernd natürlichen Bestandesgefügen verglichen werden mit solchen, die nur noch naturentfremdete Zerrbilder darstellen. Die Erfahrung lehrt, was nach unseren Beobachtungen sicher für Gebiete der gemässigten Klimazone zutrifft: Je weiter die Waldbestände von ihrem naturnahen Zustand entfernt sind, um so fragwürdiger wird die Naturverjüngung in wirtschaftlicher wie in ökologischer Hinsicht. Ebenso gilt selbstverständlich das Umgekehrte; die Naturverjüngung ist ein nicht hoch genug einschätzbares Geschenk, was in gemischten Beständen besonders offensichtlich wird. In augenfälligster Weise tritt dies in Erscheinung in meiner Heimat, Jugoslawien, an Orten, wo vor kurzem Urwald geschlagen wurde; hier erlebt man, in welcher Weise die Natur auf die Axt reagieren kann.

Leider fehlt es in an sich ideal zusammengesetzten Naturverjüngungen häufig an der nachfolgenden Lenkung hinsichtlich der Mischungsverhältnisse (Mischungsart, -grad und -form). Ebenso häufig kommt es vor, dass der grosse Wert bereits vorhandener Verjüngungen überhaupt verkannt wird, sei es aus Unkenntnis, Mangel an Erfahrung oder aus einer Art modischen Zwangs, der nur schätzenswert findet, was «man-made» ist. Als IUFRO-Organisation sind wir verpflichtet, auf solche Irrwege aufmerksam zu machen und durch forschende Arbeit nachzuweisen, was richtig und zweckmässig oder was falsch ist. — Die meisten Länder stehen vor sehr grossen Wiederbewaldungsaufgaben; die sich dabei ergebenden Schwierigkeiten unterscheiden sich forschungsthematisch nur graduell von jenen, die sich dort ergeben, wo im bestehenden Wald mit Naturverjüngung gearbeitet werden kann.

Populationsgenetisch gesehen, stellt die Naturverjüngung schon ihrer meist hohen, flächeneinheitsbezogenen Dichte wegen einen absolut unersetzlichen Wert dar. Nur sie ist im Stande, Gewähr zu bieten, dass die sich daraus selektionierende Endpopulation dem Standort und seinen in der Zeit stark schwankenden Bedingungen optimal angepasst ist. Gleichzeitig wird, wie wir heute wissen, der Genpool und damit das Variabilitätspotential erhalten. Diese Heterozygotie birgt selbstverständlich mit den biologischen auch wirtschaftliche Gegenwarts- und Zukunftswerte.

Nahezu überflüssig ist es, in diesem Zusammenhang nochmals darauf hinzuweisen, dass Naturverjüngungsverfahren sich bei geschicktem waldbaulichem Verhalten zwanglos und synchron mit der Ausnützung des Lichtungszuwachses, also mit weitgehender Ausschöpfung des Ertragsvermögens von Beständen und Bäumen verbinden lassen.

Aus alledem folgt, dass sowohl die Naturverjüngungsverfahren wie ihre Ergebnisse, die natürlichen Jungwüchse, grundsätzlich auch als ökonomisch vorteilhaft zu werten sind. Sie als unrationell zu betrachten, kann nur

die Folge von waldbaulich falschen Manipulationen sein. Solche häufige Fehlerursachen sind:

- Mangelnde waldbauliche Planung in langfristig-«strategischer», in mittelfristig-«taktischer» und in kurzfristig-«operativer» Hinsicht; der Waldbauverantwortliche verliert die Übersicht; die Verjüngungen sind örtlich und zeitlich an Stellen, wo man sie nicht oder noch nicht brauchen kann.
- Dieselbe Ursache kann ungeeignete «Strukturen» (Mischungsverhältnisse) der Verjüngungen zur Folge haben.
- Verjüngungen, die zeitlich, örtlich oder strukturell unzweckmäßig sind, werden «mitgenommen», das heisst die Verjüngung diktiert allein die Hiebsfolgen.
- Mangelnde Pflege; richtig durchgeführt hält Pflege auch hinsichtlich Arbeitsaufwand jeden Vergleich mit Pflanzverfahren und der dort ebenfalls erforderlichen Pflege aus.
- Ungeduld; sie ist mit Naturverjüngungsverfahren unvereinbar. Das Wartenkönnen bedeutet meistens (in dieser Hinsicht!) Erfolg. Verjüngungszeitpunkt, allgemeine und spezielle Verjüngungszeiträume sind keine rein arithmetischen, betriebswirtschaftlich-kalkulatorischen Größen.
- Sturheit, wie etwa die Meinung, natürliche Verjüngung dürfe nicht mit Pflanz- oder Bestandessaatverfahren kombiniert werden.
- Mangelnde Beobachtung und mangelndes Interpretationsvermögen von Beobachtungen sowie falsches Übertragen von örtlich an sich richtigen Ergebnissen auf unpassende Objekte.

Richtig geplante und durchgeführte Naturverjüngung ist, dies sei hier abermals betont, gleichzeitig das wirtschaftlich und ökologisch zweckmässigste Mittel der Waldflege, also auch der Walderhaltung.

Die Aufgaben der Forschung im Zusammenhang mit Naturverjüngungsfragen

Die erfolgreiche Durchführung der Naturverjüngung verstanden als Teilgebiet umfassender Waldflege verlangt zwingend eine Intensivierung entsprechender Forschung. Die Vernachlässigung dieser Sparte ist teilweise eine Folge der wohl modisch bedingten allgemeinen Zuwendung der forstlichen Forschung auf Randgebiete, grossenteils aber auch eine Folge des Übergewichtes, das die künstliche Walderneuerung, die nur geringes Fachwissen erfordert, erhalten hat. Demgegenüber ist aber zu betonen, dass die intellektuelle Durchdringung des Waldwesens nur möglich wird, wenn wir seine Regenerationsvorgänge verstehen lernen.

Eine Beurteilung der entsprechenden bisherigen Forschungsbemühungen ergibt: Aus verständlichen Gründen waren die Motivationen stark zweckbedingt («antrophozentrisch») und viel zu wenig erkenntnistheoretisch gerichtet. Traditionell hält man sich zu oft an die allbekannte Faustregelklassifikation der Licht- bzw. Schattenbaumarten, wie sie etwa im Schirmschlagbetrieb beobachtbar ist. Es handelt sich dabei aber offensichtlich um tatsächlich sehr grobe Regeln, die sich mit Untersuchungen zum Beispiel über das Verhalten der Tanne im Bereich des *Abieti-Fagetum* oder der Eiche in typischen Eichenwäldern nicht zur Deckung bringen lassen. Ähnliches gilt für einige wirtschaftlich wertvolle Baumarten tropischer Regenwälder. Oft genug ergeben sich auch «Rätsel»: Die Natur reagiert dann und wann völlig anders, als das in unserem Projekt «eigentlich» gedacht ist. Es sind dies dann jene Misserfolge, die zur Abwendung von Naturverjüngungsverfahren mithelfen.

Bekannt genug ist auch, dass ein Zuviel natürlicher Verjüngung genauso problematisch sein kann wie ein Zuwenig. Überdichte Schirm- und Saumschlagverjüngungen sind nicht wesentlich «unnatürlicher» als irgendwelche hirnlosen Monokulturpflanzen. Aus den bisherigen Ergebnissen von Untersuchungen der Verjüngungsvorgänge in Urwäldern ist bekannt, dass die dortigen Verjüngungsdichten artspezifisch sehr licht sind, die jedenfalls weit von häufig zu beobachtenden Dichten in Wirtschaftswäldern abweichen.

Ähnlich verhält es sich mit den Zeitdimensionen, auf die wir bereits hingewiesen haben. Der Wald hat einen so sehr vom Menschen verschiedenen Rhythmus, dass es einer wirklichen geistigen Anstrengung bedarf, sich auf ihn einzustellen.

Aus solchen und ähnlichen Gründen muss die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Naturverjüngung neu überdacht werden. Es wird sich nicht mehr einfach darum handeln können, die Verjüngung einzelner Bestandesarten oder dieser oder jener besonderen Einzelbaumart zu untersuchen: Gegenstand der Forschung muss die *Waldverjüngung* sein, dies im Rahmen des jeweiligen Gesamtökosystems. Erfreuliche Ansätze in dieser Richtung sind festzustellen, von denen ich erwähne:

Gašperšić (1), Komplexe Erforschung über die Verjüngung im dinarischen Tannen-Buchenwald; *Kral et. Col* (6), Über Naturverjüngung im Mischwald; *Listov* (8), Konkurrenzfragen an *Pinus silvestris* in der Verjüngung von Taiga; *Luft* (9), Waldbaulich-ökologische Studien bei der Femelschlagverjüngung des montanen Tannen-Buchenwaldes; *Lüpke-Röhrig* (10), Über die Naturverjüngung von Lärchen und anderen. Erwähnenswert ist das Ergebnis der Untersuchungen von *Gašperšić* (1), wonach die Verjüngung der Tanne in Wäldern vom Typ des *Abieti-Fagetum dinaricum* nur zu einem Viertel der massgebenden Faktoren vom Licht-Wärme-Komplex abhängig zu sein scheint, zu drei Vierteln dagegen von noch nicht genauer erfass-

baren Faktoren, wie zum Beispiel biochemischer Bodenprozesse, physiologischer Zustände usw.

Im weiten Feld der Problematik der Naturverjüngung ist voraussichtlich folgenden Teilfragen besondere Bedeutung beizumessen:

- Wachstum, Vermehrung bzw. Verjüngung der *ganzen Biocoenose*, welche im Wald vorhanden, vor allem aber jener Teile, welche die wichtigsten ökologischen Nischen besetzen.
- Der Gesamtablauf der Baumartenverjüngung, einschliesslich Blühbiologie, Fruktifikation, Samenreife, Samentransport, Keimung, Ansamung bis zum etablierten Jungwuchs.
- Neben und mit den «klassischen» verjüngungsökologischen Faktoren sind jene der Konkurrenz, Formen der Konkurrenz (inkl. Allelopathie), Biochemismus des Bodens, trophische Struktur des jeweiligen Ökosystems zusätzlich zu erfassen.
- Zur Untersuchung der Naturverjüngungsvorgänge gehören mit den quantitativen auch die qualitativen, das heisst die ziel- und behandlungsmassnahmenbezogenen Eigenschaften des entstehenden Jungwaldes. Zum Beispiel: Struktur und Dynamik von älteren Bestandesentwicklungsstufen, die ursprünglich aus zeitlich verschiedenen Verjüngungsabläufen entstanden waren.
- Längerfristige Auswirkung von verschiedenen Pflegemassnahmen in Naturverjüngungen.

Schliesslich muss den Zusammenhängen zwischen Naturverjüngung und Beweidung, Wilddichte, Feuer usw. vermehrte Beachtung geschenkt werden. Und lehrreich ist stets das Studium der natürlichen Waldentwicklung auf Wüstungen («Kulturbrache»); die jugoslawischen Karstgebiete weisen in dieser Beziehung besonders eindrückliche Beispiele auf.

Forschung und Praxis müssen sich jedoch stets bewusst bleiben, dass Naturverjüngungsvorgänge in hohem Masse standortsspezifisch sind. Allgemeine Regeln und Rezepte lassen sich nur in sehr beschränktem Ausmaße ableiten. Ein illustratives Beispiel bietet innerhalb des kleinen mittel-europäischen Raumes die Buche: In seinen nördlichen Teilen besteht die Schwierigkeit, diese Art zu verjüngen, in seinen südlichen Teilen dagegen, ihrem Überfluss Herr zu werden. Obwohl also mit lokal sehr unterschiedlichen Fragestellungen zu rechnen ist, dürfte ein kontinuierlicher Gedanken-austausch über die mit der Naturverjüngung der Wälder zusammenhängenden Erfahrungen und Forschungsergebnisse äusserst lohnend bleiben. Denn wie kaum in einem anderen Teilgebiet der richtig, das heisst umfassend verstandenen Waldflege stehen in solchem Ausmaße alle nur denkbaren Waldbaugrundlagen gleichzeitig im Spiel der wirkenden Kräfte. Die IUFRO-Organisation bietet dazu das geeignetste Forum.

Literatur

- (1) *Gašperšič, F.*, 1972: Zakonitosti naravnega pomlajevanja jelovo-bukovih gozdov, Diss., Ljubljana
- (2) *Gürth, P.*, 1975: Waldbegründung im Widerstreit von Biologie und Technik, *Holz-Zentralblatt*, Nr. 62, Stuttgart
- (3) *Heggemann, H., Mehlitz, E.*, 1920/1970: Betriebliche Erfahrungen bei der Ausnutzung und Behandlung von Kiefernaturverjüngungen als rationelles Waldbauverfahren, *Soz. Forstwirtschaft*, Berlin
- (4) *Huss, I., Burschl, P.*, 1972: Promoting natural regeneration of Beech with various soil cultivation techniques, *Forstarchiv*, Nr. 43
- (5) *Kleinschmidt, J.*, 1970: Forstliche Produktionssteigerung insbesondere durch Baumartenwahl und Züchtung, *Allg. Forstz.* München, Jg. 25
- (6) *Kral, F., Mayer, H., Nather, J., Pollanschütz, J., Rachoy, W.*, 1970: Naturverjüngung im Mischwald, Bestandesumbau sekundärer Kiefernwälder, *Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt*, Wien, H. 30
- (7) *Leibundgut, H.*, 1971: Waldbau als wissenschaftliche Disziplin, *Schweiz. Z. Forstwes.*, Zürich, Jg. 122
- (8) *Listov, A. A.*, 1974: Suppressed growth of Scots Pine regeneration in the Pinetum cladinosum in the northern taiga, *Lesovedenie*, No 2
- (9) *Luft, W.*, 1973: Waldbauliche ökologische Untersuchungen bei der Femelschlagverjüngung im montanen Tannen-Buchenwald des westlichen Hochschwarzwaldes, Stuttgart (*Schriftenreihe der Landwirtschaftsverwaltung*, Baden-Württemberg, Bd. 39)
- (10) *Lüpke, B. v.; Röhrig, E.*, 1976: Die natürliche Verjüngung der europäischen Lärche, Hannover: Schaper
- (11) *Miegroet, M. v.*, 1967: Natural and Artificial regeneration, *Silva Gendavensis*, No 6, Gent
- (12) *Mlinšek, D.*, 1973: Natürliche Waldverjüngung und Waldentstehung, *Allgemeine Forstztschr.*, Jg. 84, Wien
- (13) *Volk, K.*, 1972: Stand und Aussichten der Naturverjüngung in Südbaden, *Allg. Forstz.* München, Jg. 27

Résumé

La régénération naturelle en forêt à vocation économique

La régénération naturelle des forêts a été négligée pour diverses raisons: échec de rajeunissements, insuccès de la lutte contre l'abrutissement, connaissances insuffisantes en matière d'orientation de la régénération naturelle, rajeunissement excessif en résineux et apparition de nouvelles techniques d'exploitation auxquelles la régénération naturelle semblait faire obstacle. Ces raisons expliquent aussi que la recherche dans le domaine de la régénération naturelle n'est pas très développée. Nous nous flattions de voir en la forêt un écosystème naturel que nous traitons en tant que tel. Le rajeunissement naturel est un élément important et évident de ce mode de traitement. Il faudra à l'avenir accroître l'importance de cet auxiliaire de la sylviculture au moyen de recherches intensives. Dans ce contexte, il s'agira d'accorder une signification plus grande à la régénération de la forêt dans son ensemble par rapport au renouvellement des peuplements. Il faudra envisager la complexité des phénomènes de rajeunissement de toutes les essences constituant la forêt. L'écologie de la régénération ne devrait pas seulement se baser sur les facteurs lumière-eau-température, mais tenir compte de bien d'autres encore, dont la chimie du sol, l'allélopathie, etc. Il sera nécessaire de vouer une attention particulière à la biologie de la régénération, de la floraison jusqu'à la germination. Les recherches seront tout d'abord plus théoriques que pratiques. Les études pratiques s'attacheront à définir les modalités d'utilisation de diverses méthodes de régénération; elles montreront comment conduire rationnellement un rajeunissement naturel sélectionné vers l'objectif fixé. Chaque régénération naturelle ne sera mise pleinement en valeur que si le forestier est à même d'en orienter la formation et l'évolution. Elle ne constituera pas un but en elle-même, mais s'integrera au traitement global des forêts. Il faut se garder des régénérations naturelles trop luxuriantes, source de difficultés d'ordre écologique et économique. En limitant l'utilisation de la régénération artificielle au minimum inévitable, on assurera un apport rationnel d'énergie à l'écosystème forêt.

Traduction: J.-P. Sorg