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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 143 (1992)

**Heft:** 12

**Artikel:** Waldentwicklung in der Jugend und die Kernfragen der Waldpflege

**Autor:** Mlinšek, Dušan / Ferlin, Franc

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-765867

**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:** 14.07.2025

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

# Waldentwicklung in der Jugend und die Kernfragen der Waldpflege

Von *Dušan Mlinšek* und *Franc Ferlin* FDK 181.6: 2: 56: (497.12)

Der mühsame Weg des Umdenkens von der mechanischen zur organischen Art der Waldbewirtschaftung verlangt nach Erkenntnissen über die Natur der Waldentwicklung, insbesondere auch der Entwicklung der Bestände. Wichtig ist auch die Beantwortung der Fragen über naturnahe Gestaltung der Walderneuerung.

Aus verschiedenen Urwaldstudien wird der natürliche Gang der Jungwaldentwicklung ersichtlich. Das Studium der Bestandesentwicklung unter extremen Umweltbedingungen könnte zu weiteren Erkenntnissen führen. Denn die Natur ist, was eine ihrer Eigenheiten ist, gegen das Extreme allseitig versichert, um Leben zu erhalten. Beobachtungen der Jungwaldentwicklung in Urwäldern auf allen Kontinenten zeigen, dass diese Lebensphase des Waldes unter äusserst harten Lebensbedingungen steht. Nur die Kenntnisse über die Entwicklung der Populationen unter solchen oder ähnlich extremen Bedingungen können für die Waldpflege wegweisend sein.

In dieser Abhandlung wird der Versuch unternommen, die Jungwaldentwicklung des Buchenwaldes auf ständig nassschnee- und eisgefährdeten Buchenstandorten nach katastrophalen Schneebruchereignissen im Jahre 1953 an erwachsenen Beständen zu verfolgen. Im weiteren stellt sich die Frage, wie wegweisend die Erkenntnisse aus dieser Teilstudie für die Weiterentwicklung der Waldpflege allgemein sein sollen. Der zweite Teil der noch weiterlaufenden Studie behandelt das Reaktionsvermögen der von Nassschnee beschädigten Bestände. In solchen Beständen, wo der Forstmann den Bestand stehen gelassen hat und nur die gefallenen und abgebrochenen Stämme beseitigt hat, entsteht unter Umständen künftig ein Plentergefüge.

## Wo und wie wurde die Untersuchung durchgeführt?

Im Übergangsgebiet zwischen den Dinariden und den Alpen (Forstverwaltung Idrija, Westslowenien) befinden sich grosse zusammenhängende

Buchenbestände auf *Abieti-Fagetum*-Standorten mit traditioneller Waldbewirtschaftung. Bedingt durch die Übergangslage vom Gebiet mit Binnenklima zum Mittelmeerraum herrscht ein niederschlagsreiches, wechselhaftes Klima. Der jährliche Niederschlag beträgt bis zu 2800 mm. Für das Gebiet ist auch ein schneller Wechsel von sehr kalt bis feuchtwarm charakteristisch, was sehr oft Nassschnee und Eisbehang in verschiedenen Höhenzonen zur Folge hat. Der Wald ist sehr verjüngungsfreudig, wie der dichte Jungwuchs zeigt. Die Buchenwälder von Idrija mit stellenweise beigemischten Tannen, Eschen und Bergulmen sind das Resultat einer vier Jahrhunderte dauernden schirmschlagartigen Bewirtschaftung. Dieses System wurde in den letzten 40 Jahren durch den verfeinerten Femelschlag und weiträumige Auslesedurchforstung ersetzt. Der Wald wird jedoch ständig von schweren Schnee- und Eisbruchschäden heimgesucht.

Auf einem Teilgebiet von 300 ha auf einer Meereshöhe von 600 bis 800 m, wo der Nassschnee 1953 in damals 100- bis 120jährigen, aber bereits verjüngten Beständen den grössten Schaden von insgesamt 110 000 $m^3$ anrichtete (flächenweise bis zur zerfetzten Vernichtung des Waldes) wurden 1963 sechs je 20 Aren grosse Beobachtungsflächen im späten Dickungs- bzw. frühen Stangenholzstadium angelegt. In der Zeit von 1963 bis 1990 wurden sämtliche Bäume in verschiedenen Zeitabständen sechsmal angesprochen, wobei die waldbauliche Qualität beurteilt und der Baum bei jeder Ansprache mit einem anderen Farbkennzeichen versehen wurde. Unter der waldbaulichen Qualität verstand man (gemäss IUFRO-Klassifikation) Bäume mit folgenden Vitalitäts-, Sozial- und Ausformungseigenschaften: stark vitale bis vitale Individuen der Oberschicht mit steigender Entwicklungstendenz, welche nach der Schaft- und Kronenform Wertholz versprechen. Separat wurden auch Bäume angesprochen, bei denen kleinere Krümmungen oder ähnliches in Zukunft eventuell qualitätsmindernd wirken könnten und die deshalb nicht den höchsten Qualitätsanforderungen entsprechen. Die Beobachtungsflächen wurden in einem Abstand von 200 bis 300 m angelegt. Bis zur Ausscheidung der Flächen wurden die Dickungen und Stangenhölzer gepflegt. Während der Versuchsdauer wurde nicht durchforstet.

## Allgemeine Beobachtungen

Die sechsmal wiederholten Analysen in der Zeit von 1963 bis 1990 brachten neue Erkenntnisse, bestätigten aber auch alte und oft vergessene Erfahrungen.

In jungen Laubwaldbeständen besteht eindeutig eine grosse Unsicherheit bei der Auslese. Vom Bestreben, möglichst bald mit der positiven Auslese zu beginnen, ist daher eher abzuraten. Auch die Auslese im Jahr 1990 war schwierig, weil die Qualität schwer zu beurteilen war. Kräftige Förderung der

vitalen Bäume hat eine starke Reaktion, eine starke Entwicklung und dadurch eine erhöhte Schnee- und Eisbruchgefährdung des üppig ausgeformten Baumes zur Folge.

Das Studium der Waldentwicklung unter extremen Bedingungen, wie Schnee- und Eisbruchgefährdung, zeigt uns, wie der Wald aufgebaut werden soll. Oft sind die übriggebliebenen stehenden und gebrochenen Bäume ein guter Anhaltspunkt für die Neuentstehung einer kräftigeren Waldstruktur. Katastrophen im Wald sind fatal, aber auch sehr erzieherisch.

In einem Bestand verläuft die Entwicklung am besten, wenn die wirklich Vitalen von der Natur selbst «ausgesucht» werden. Unsere Beurteilungen sind sehr unsicher, und der kognitive Weg der kleinen Schritte ist daher die einzige Lösung.

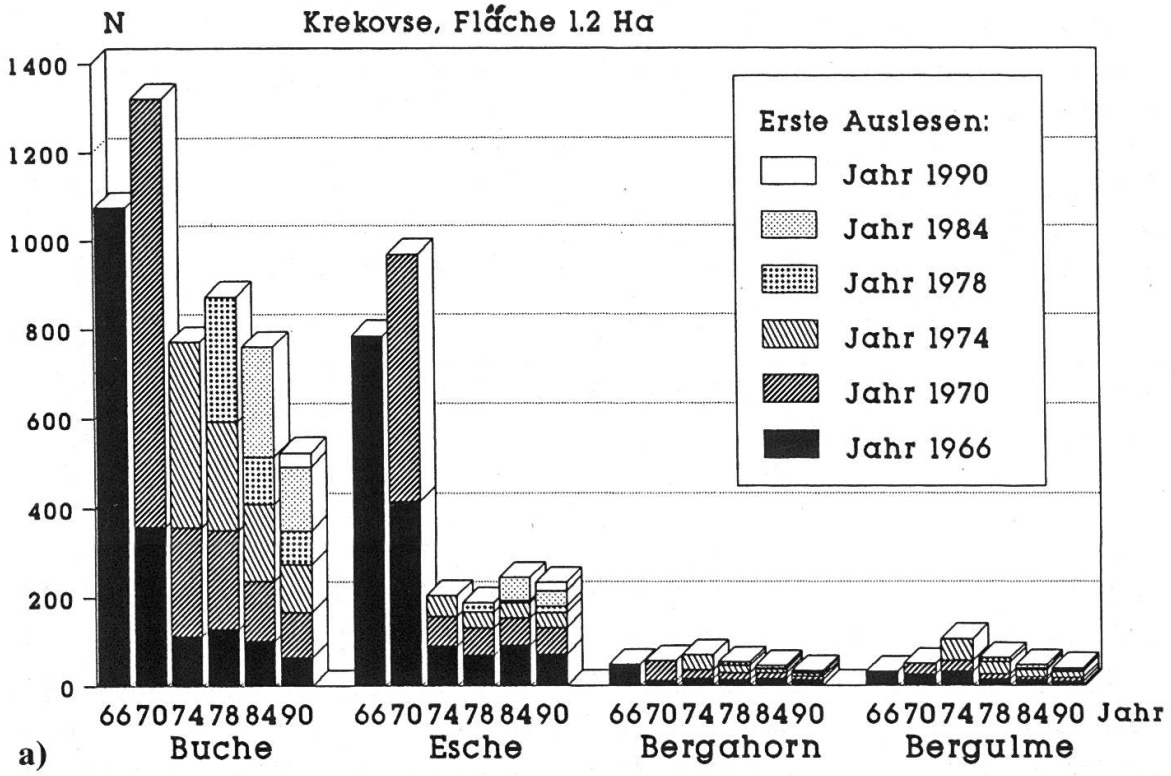
In ungepflegten Stangenhölzern geht viel an Qualität verloren. Deshalb das Gebot: Keine Schaffung des vom Altbestand unabhängigen Jungwaldes mehr.

Im Stangenholz sind die starken, üppig entwickelten Individuen auch die Träger der mechanischen Stabilität. Das Eis, welches wiederholt Schaden anrichtete, hat die stärker entwickelten, nicht aber die ganz starken Individuen beschädigt. Im Urwald, das heisst in der Obhut des Altholzes, wird die Jungwaldphase kaum von ähnlichen Schäden betroffen. Wo Nassschnee und Eis den Jungwald gefährden, muss der Protz zur Sicherung der Stabilität pfleglich in den Bestand eingebaut werden. Es wird die Regel bestätigt, wonach unter Umständen der «Negative» in den Pflegeprozess nützlich aufgenommen werden soll.

Es wurde weiter beobachtet, dass einzelne, einst zu stark entwickelte Bäume sich im Laufe der Zeit gut ausgeformt haben, so dass man sie zu den Auslesebäumen zählen konnte: ein Zeichen dafür, dass die Auslese nie beendet werden sollte. Die Verteilung der starken Bäume ist oft rottenartig. In der Rotte befinden sich oft qualitativ einmalige Bäume.

## Ergebnisse

Die *Tabelle 1* zeigt, wieviele von den zuerst ausgelesenen Individuen die nachfolgenden Auslesen überstanden haben, das heisst, jedesmal wieder ausgelesen wurden. Man sieht den starken Rückgang von Auslese zu Auslese. Bei der Buche blieben, also mit sechs verschiedenen Farben bezeichnet, nur 25 Bäume oder 2,3% von anfänglich 1076 Auslesebäumen. Bei der Esche beträgt dieser Anteil nur 3,7%, obwohl man bei einer Lichtbaumart mit rascher Entwicklung einen höheren Anteil erwarten würde. Bei der Ulme und beim Bergahorn liegt der Anteil mit 19% bzw. 15% höher. Auf den Teilflächen sind diese Anteile verschieden, jedoch immer gering:



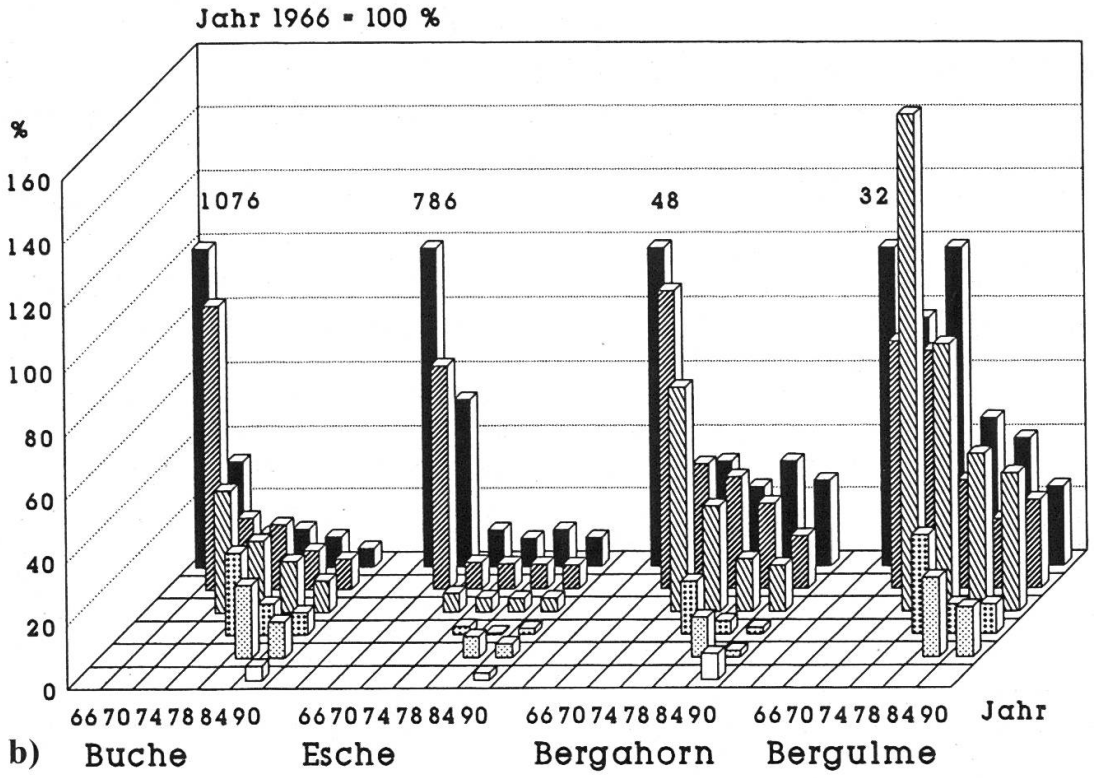




*Abbildung 1.* Umstrukturierung der Auslesebäume (Kandidaten) von Ende Dickung bis Stangenholz (nach Baumarten).
a) Veranschaulichung der absoluten «Sandwich»-Struktur der sich entwickelnden Population der Auslesebäume.
b) Veranschaulichung des relativen Abnahmetrends sämtlicher Populationen der Auslesebäume.

- für Buche: 0– 3,6%
- für Esche: 0–12,2%

In den späteren Jahren jedoch kamen eventuell wieder Individuen dazu, welche nach der ersten Auslese ausgefallen waren und auch Individuen, welche irgendwann später ausgewählt, nachher ausgefallen und in der «Endauswahl» wieder erschienen sind. *Tabelle 2* zeigt die Gesamtzahl von solchen Individuen bei der Buche (5,9%), bei der Esche (9,2%), bei Ulme (25,0%) und beim Ahorn (27,1%).

Selbstverständlich erfolgt die Reduktion der Stammzahl automatisch mit der Entwicklung des Bestandes. Die Verminderung der Stammzahl der Auslesebäume ist dagegen viel geringer, da ja die vitalsten und stark entwickelten Individuen zum Auslesebaum werden. *Tabelle 3* zeigt die absolute Stammzahlabnahme der Auslesebäume, mit Einbezug der immer neu hinzukommenden Auslesebäume. Der Rückgang zwischen 1966 und 1990 beträgt bei der Buche 51% und beim Bergahorn 29%. Nur bei der Bergulme ist ein Anstieg von 22% zu vermerken. Bei der Esche ist der Rückgang mit 70% am stärksten. Die Differenz zwischen dem eigentlichen Reduktionstrend bei der Zahl der Auslesebäume und dem grossen Ausfall der nicht wiedergewählten Bäume ist der Unsicherheit und Unbeholfenheit des Forstmannes zuzuschreiben. Sicher spielt die subjektive Beurteilung im Laufe der Beobachtungsperiode eine bedeutende Rolle. Aber auch der Wald besteht aus Subjekten, von denen ein jedes seinen eigenen Weg geht.

Die graphischen Darstellungen zeigen, wie die Population der Auslesebäume aus den im Laufe der verschiedenen Auslesejahre immer neu hinzugekommenen Individuen absolut (a) und relativ (b) für die einzelnen Baumarten aussieht: eine recht bunte Zusammensetzung der Auslesebäume, welche darauf hinweist, wie schwierig die Durchforstung im naturfernen Jungwald sein kann. Es ist praktisch unmöglich, die Zukunftsbäume bereits im Jungbestand endgültig zu bestimmen. Die Natur macht dies viel einfacher auf natürlichem Weg, was man im Urwald schön sehen kann.

*Tabelle 1.* Rückgangtrend der im Jahre 1966 erstmals ausgewählten Individuen (für alle Flächen = 1,2 ha).

| *Aufnahmejahre* | | *1966* | *1970* | *1974* | *1978* | *1984* | *1990* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buche | N | 1076 | 359 | 89 | 68 | 41 | 25 |
| | % | 100 | 33,4 | 8,3 | 6,3 | 3,8 | 2,3 |
| Esche | N | 786 | 416 | 72 | 46 | 38 | 29 |
| | % | 100 | 52,9 | 9,2 | 5,8 | 4,8 | 3,7 |
| Bergulme | N | 32 | 25 | 25 | 10 | 7 | 6 |
| | % | 100 | 78,1 | 78,1 | 31,3 | 21,9 | 18,8 |
| Bergahorn | N | 48 | 11 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | % | 100 | 22,9 | 14,6 | 14,6 | 14,6 | 14,6 |

*Tabelle 2.* Abnahmetrend der im Jahre 1966 erstmals ausgewählten Individuen zusammen mit denjenigen, welche ausgefallen sind, später jedoch wieder aufgenommen wurden (für alle Flächen = 1,2 ha).

| *Aufnahmejahre* | | *1966* | *1970* | *1974* | *1978* | *1984* | *1990* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buche | N | 1076 | 359 | 114 | 130 | 103 | 64 |
| | % | 100 | 33,4 | 10,6 | 12,1 | 9,6 | 5,9 |
| Esche | N | 786 | 416 | 91 | 69 | 92 | 72 |
| | % | 100 | 52,9 | 11,6 | 8,8 | 11,7 | 9,2 |
| Bergulme | N | 32 | 25 | 32 | 15 | 13 | 8 |
| | % | 100 | 78,1 | 100 | 46,9 | 40,6 | 25,0 |
| Bergahorn | N | 32 | 11 | 16 | 12 | 16 | 13 |
| | % | 100 | 22,9 | 33,3 | 25,0 | 33,3 | 27,1 |

*Tabelle 3.* Trend aller Auslesebäume (*) und der neu (**) im Auslesejahr aufgenommenen Auslesebäume nach sechs Aufnahmen.

| *Aufnahmejahre* | | *1966* | *1970* | *1974* | *1978* | *1984* | *1990* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buche | N* | 1076 | 1320 | 772 | 874 | 761 | 524 | (49%) |
| | N** | | +963 | +414 | +280 | +246 | +31 | |
| | % | | 73 | 45 | 32 | 32 | 6 | |
| Esche | N* | 786 | 970 | 204 | 188 | 245 | 234 | (30%) |
| | N** | | +554 | +46 | +21 | +52 | +19 | |
| | % | | 57 | 23 | 11 | 21 | 8 | |
| Bergulme | N* | 32 | 50 | 106 | 63 | 47 | 39 | (122%) |
| | N** | | +25 | +50 | +10 | +8 | – | |
| | % | | 50 | 47 | 16 | 17 | – | |
| Bergahorn | N* | 48 | 56 | 69 | 53 | 45 | 34 | (71%) |
| | N** | | +45 | +34 | +8 | +6 | +4 | |
| | % | | 80 | 49 | 15 | 13 | 12 | |

*Erklärung:*
Die mit * versehenen Zeilen zeigen den Trend der ausgelesenen Individuen, wie sie bei jeder Auslese markiert wurden. Ihre Zahl fluktuiert und verringert sich bis zum Jahre 1990 auf 49% bei der Buche, auf 30% bei der Esche, auf 71% beim Bergahorn. Bei der Bergulme fand jedoch eine Zunahme um 22% statt. Der Vergleich mit der *Tabelle 1* (Übersicht der Individuen mit sechsfacher Auslese) zeigt, wie gross die Änderungen im Laufe der Periode 1963 bis 1990 waren.
Die mit ** markierten Zeilen verdeutlichen, wieviele neue Individuen bei den einzelnen Aufnahmen neu dazugekommen sind. Diese Zeilen sind im Vergleich mit den Zahlen der ersten Spalte sehr hoch. Sie sprechen für eine grosse Dynamik im Laufe der Strukturierung der Auslesebäume (Kandidaten) im Jungbestand. Um die Komplexität der Entwicklung zu unterstreichen, ist eine zusätzliche Feststellung zu machen (vgl. *Tabelle 2*): Die Anzahl derjenigen Individuen, die am Anfang, später nicht mehr, im Jahre 1990 aber erneut gewählt wurden, beträgt bei der Buche 64 (5,9%), bei der Esche 72 (9,2%), bei der Bergulme 8 (25,0%) und beim Bergahorn 13 (27,1%).

Die beschriebenen, komplexen Erscheinungen haben sicher einen Grund, durch welchen die Natur ihr Fortbestehen absichert. Das Unvoraussehbare dabei erschwert jedoch die eigentliche Waldpflege merklich. Deshalb wird die Pflege des Waldes kognitiv, also mit Hilfe von häufigen und kleinen Schritten praktiziert. Man versucht ununterbrochen, und man studiert die darauffolgenden Reaktionen.

Das häufige Umstrukturieren in einem grossflächig entstandenen Jungwald, wo die Waldpflege sich schwer zurecht findet, kann viel eleganter auf dem wirklich natürlichen Weg der Waldverjüngung erfolgen.

In den Urwäldern entsteht der Jungwald anders als im Wirtschaftswald mit Schirmschlagverjüngung. Der Jungwald entsteht meistens kleinflächig, unter Schirm und unter starkem, lange andauerndem Einfluss der durch die Altbäume gestalteten Umwelt. Dadurch bleiben nur die vitalsten am Leben, die aber durch die Mitwelt stark «gezähmt» werden und deshalb auch Qualität versprechen. Durch Nutzung der grossen Gestaltungskraft der Umwelt kommt es zum bestimmten Automatismus der Selbstpflege. Durch diese Selbstpflege mit Hilfe des Altbestandes wird die Entscheidung, welcher Baum in Zukunft in die Oberschicht kommt, früh getroffen, weil die grösste Ausscheidung bereits am Anfang erfolgt.

Erst durch eine solche Entwicklung werden die «Zukunftsträger» der Population oder des Bestandes zum Bestandteil des naturnahen Waldes. Die Natur handelt auch hier komplex. Sie löst in einem Zuge die komplexe Prozedur der Auslese. Das wahre Wachstum einer Baumart, zum Beispiel der Buche, begreift man erst, wenn man dieses Wachstum unter den langanhaltenden Rückhaltekräften des Altbestandes studiert. Es entstehen keine eindeutigen Bestandesentwicklungsphasen wie in einem gleichaltrigen Wald. Was in einem naturnah aufgebauten Wald entsteht, sind nur vorübergehend aufgebaute Entwicklungsgruppen mit ihrer eigenartigen Struktur. Ein Individuum als Mitglied einer Gruppe muss an zahlreichen Prüfsteinen vorbei, wo es auszuhalten und sich zu formen hat; ansonsten verschwindet es. Dieser Prozess ist ein Schutz- und Formungsprozess zugleich. Ein solcher entsteht im Jungwald, welcher durch Schirmschlag entstanden ist, gar nicht. Ein Übel des Schirmschlages ist unter anderem der Mangel an Selbstpflege. Eine grossflächige Schirmschlagverjüngung ist kein naturnaher Wald, weil sie eben grossflächig ist, weil viele «Monogenotypen» vorkommen und aus diesen Gründen die Gefahr der Auslese grösser ist. Unter ungestörten Bedingungen sind dagegen viele Genotypen, aber nur wenige Repräsentanten von jedem Genotyp vorhanden, weil sich eben die Mitwelt schrittweise ändert und weil aus diesen Gründen die Gefahr der falschen Auslese geringer ist. Selbstverständlich gilt dies auch für die agrikulturartige Waldbegründung auf freier Fläche. Die Förderung des Schirmschlages und ähnlicher waldbaulicher Betriebsarten

führt deshalb nicht zur naturnahen Waldwirtschaft. Die dadurch entstehenden Mängel müssen nachträglich mit kostspieliger direkter Pflege beseitigt werden. Ein Wald oder eine Kultur ist auch mit standortsgerechten Baumarten noch bei weitem nicht natürlich, wenn diesem Wald die elementare natürliche Struktur fehlt. Was wir brauchen, ist die selbstpflegende Potenz des Waldes, und diese muss dementsprechend gestaltet werden. Dadurch pflegt die Natur selbst, und wir fügen nur ein Mindestmass von unseren direkten Pflegeeingriffen hinzu. Dem Wald wird damit seine Selbstprüfung und die Selbstkontrolle der Qualität beigebracht.

Aus diesen Überlegungen geht hervor, dass die Weiterentwicklung der Pflege des Waldes erfolgreich wird, wenn wir die Walderneuerung vermehrt als Teil der Waldpflege betrachten. Ein weiterer Schritt ist, dass wir nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch die Pflege mit viel Geduld mässig und zurückhaltend durchführen.


## Résumé

### Développement de la forêt dans sa jeunesse et questions centrales concernant les soins sylvicoles

En 1963 des essais ont été entrepris dans une jeune forêt de hêtres mélangée avec des frênes, des érables sycomores et des ormes de montagne. La sélection des candidats s'est poursuivie jusqu'en 1990. Lors de chaque sélection effectuée (six en tout) les candidats ont été marqués avec une couleur différente et persistante. Les résultats démontrent que seulement une petite proportion des candidats porte à ce jour les six couleurs différentes, c'est-à-dire qu'ils ont été sélectionnés six fois. Cette proportion s'élève donc entre 2 et 19 % seulement. Il en découle, dans la pratique, que la sélection reste un processus permanent de changement des candidats. La «sélection» en forêt vierge, par exemple, se déroule plus simplement et de façon plus effective. D'où la proposition: Pas de création de jeunes forêts, qui ne se développent sans environnement direct et sans l'influence des peuplements adultes.

Traduction: *Marc Silva*



*Verfasser:* Prof. Dr. Dušan Mlinšek, Biotechnische Fakultät – Forstwirtschaft, Ljubljana, Slowenien.

Assist. mag. Franc Ferlin, Biotechnische Fakultät – Forstwirtschaft, Ljubljana, Slowenien; (rechnerische Bearbeitung der Unterlagen).