

## Die Mischung macht's

### Waldnaturschutz - Neues zur Bedeutung der Mischungsform

von Hans Utschick und Ulrich Ammer\*

*Im Rahmen eines vom BMBF und vom Kuratorium der Bayerischen Staatsforstverwaltung geförderten Projektes wurden in Mittelschwaben (Forstämter Krumbach und Ottobeuren, Wälder der Fürst Esterhazy'schen Domänenverwaltung) zahlreiche waldökologische Studien durchgeführt, deren Ergebnisse jetzt vorliegen (AMMER et al. 2002). Zu den für die Forstpraxis besonders wichtigen Befunden zählen neue Erkenntnisse über die Auswirkungen der Mischungsform auf Flora und Fauna.*

#### Ausgangssituation

Die Waldbaugrundsätze der Bayerischen Staatsforstverwaltung sehen vor, dass Fichtenreinbestände auf großer Fläche in fichtendominierte Mischbestände mit mindestens 25 - 30 % Laubholz (meist Buche) umgebaut werden. Dies soll die Stabilität der Bestände erhöhen sowie die Naturnähe im Wirtschaftswald fördern. Die forstliche Praxis realisiert dieses Ziel überwiegend im Rahmen von Verjüngungsnutzungen, bei denen in der Regel bei maximal 0,1 ha großen Femellücken trupp- und gruppenweise Mischungsformen entstehen. Auf diese Weise wird eine vergleichsweise hohe Struktur-, Biodiversität erreicht, die bei Einzelbaummischungen, wie sie der Naturschutz häufig bevorzugt, allerdings noch höher wäre.

Diese intensiven Durchmischungsformen entsprechen im tropischen Regenwald - bei uns zum Teil in Auwäldern, montanen Naturwäldern, eichenreichen „Urwäldern“ - der natürlichen Biodiversität, nicht aber in den baumartenarmen Buchenwäldern Mitteleuropas (zumindest nicht auf „Normalstandorten“). Die Buchenwaldfauna hat sich daher an große, geschlossene, reine Buchen- bzw. Laubholzhabitate angepasst. Bei feinverteilter Einmischung von Nadelholz ist mit Flächenverlusten bei den Laubholzspezialisten zu rechnen.

#### Einfluss der Mischung auf Standort und Flora

Schon Einzelbäume beeinflussen kleinräumig die Bodenqualität stammnaher Standorte (vor allem im Hinblick auf Streu- und Humusschicht sowie

Oberboden-pH-Wert). In Fichten-Buchenbeständen übt die Fichte einen erheblich stärkeren Einfluss aus als die Buche, sodass in fichtendominierten Mischbeständen selbst truppweise Beimischungen von 30 % Buche nicht zur Ausbildung typischer Buchenwaldverhältnisse ausreichen. So lässt die Einwehung von Nadelstreu in nur 500 bis 1000 m<sup>2</sup> große Buchengruppen zumindest in bodensauren Wäldern meist nur rohumusartige Humusformen zu. Außerdem verschließt die Buche in kleinen Lücken die letzten Lichtschächte und bewirkt im Bodenbereich dunkel-kühle, weitgehend vegetationsfreie Verhältnisse (Ausnahme: Pilze, Moose). Dies alles gilt vermutlich erst recht bei einzelbaumweiser Mischung von Fichte und Buche, es sei denn, das Laubholz würde hohe Anteile erreichen.

#### Einfluss der Mischung auf die Fauna

Erheblich differenzierter ist das Bild bei der Fauna. Zur Brutzeit begünstigen größere, kompakte Laubholz- oder Nadelholz-Reinbestände die erfolgreiche Etablierung von Vogelrevieren. Besonders Laubwaldspezialisten reagieren in nadelholzdominierten Mischwäldern negativ auf eine zu feinkörnige Beimischung des Laubholzes. Fichten-Buchen-Mischbestände, wie sie aus ökonomischen Gründen für Mittelschwaben angestrebt werden, sind für Vögel als Lebensraum nur im Winter von größerer Bedeutung. Fouragieranalysen zeigten, dass Vögel dann gezielt die oft nur spärlich eingemischten Laubbäume anfliegen (vor allem Eiche, Edel- und Weichlaubholz). In reifen, laubholzdo-

\* Dr. HANS UTSCHICK ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz der Technischen Universität München, Prof. em. Dr. ULRICH AMMER war Leiter dieses Lehrstuhls.

minierten Beständen werden dagegen auch einzeln beigemischte Fichten intensiv abgesucht, da diese vermutlich im winterkahlen Laubwald als Refugien für Arthropoden dienen.

Bei den Arthropoden wirkt sich das Einbringen von kleinen Laubbaumgruppen in fichtendominierte Bestände nur für Käfer und einige Zweiflügler-Familien positiv aus (mehr laubwaldtypische Arten). Dies gilt allerdings ausschließlich im Kronenraum, besonders, wenn auch die Eiche beteiligt wird. Auf Totholz angewiesene, ausschließlich in Baumkronen lebende Käferarten reagieren dabei schon eher auf kleinere Laubholzgruppen als z. B. Pflanzen oder Tiere fressende. Im bodennahen Bereich solcher Mischbestände signalisieren die Käfergesellschaften dagegen erst in großen Laubholzgruppen „Laubholz-“ statt „Fichtenforst“-Verhältnisse. Bei allen anderen Arthropodengruppen lassen Laubholzbeimischungen von bis zu 30 % nur im Zentrum sehr großer Laubholzgruppen (über 0,1 ha) naturnahe, laubholztypische Lebensgemeinschaften zu. Auffällig sind die Artenverluste in zu kleinen Laubholzinseln vor allem bei Arthropodengilden mit vielen Spezialisten wie etwa bei den bodennah lebenden Pflanzenfressern, besonders in oberbodensauren, feuchtkühlen Gebieten bzw. in nassen Sommern (dann auch stark negative Auswirkungen auf die Bodensaprophagen).

Über alle Waldstraten gesehen ähneln daher die Lebensgemeinschaften von Mischbeständen aus 70 % Fichte/Nadelholz und 30 % Buche/Laubholz bei der üblichen, intensiven Durchmischung eher denen von Fichtenforsten und nicht, wie angestrebt, denen von naturnahem Laubwald.

### **Konsequenzen für die Praxis**

Hält man an dem in den Waldbaurichtlinien formulierten Ziel eines durchschnittlichen Laubholzanteils von 30 % fest - höhere Anteile wären zumindest in hochproduktiven Waldgebieten wie in Mittelschwaben schon aus forstökonomischen Erwägungen unrealistisch - so bedeutet dies, dass ein Erreichen der angestrebten Naturnäheziele nur durch eine stärkere Konzentration des Laubholzes möglich sein wird. Das heißt, intensive Mischungsformen (Einzelmischung, trupp- bis gruppenweise Mischung) müssten verstärkt durch großflächigere (horst-, bestandsweise Mischung) ersetzt werden.

Dies würde zwangsläufig eine Zunahme an mehr oder weniger reinen Nadelholzpartien bedingen.

Da eine bestandsweise Beteiligung der Laubbäume der erfolgreichste Weg ist, um laubwaldtypische Populationen in einer nadelholzbetonten Waldlandschaft zu erhalten bzw. zu fördern, kommt einem Netz von reinen, mindestens 5 bis 10 ha großen Laubholzbeständen eine große Bedeutung zu (Spenderfunktion, Verbundelemente). Solche Laubholzbestände werden aber bei Beachtung des vorgesehenen, hohen Nadelholzanteils relativ selten sein und können allein die erwünschte standörtliche und faunistische Aufwertung nicht leisten.

Für eine Flächenwirkung ist zusätzlich die Beimischung von Laubholzarten (und Tanne) notwendig. Die positiven Auswirkungen auf die weit überwiegende Zahl der untersuchten Faunengruppen nehmen mit der Größe einer Laubholzinsel zu. Dabei wird jedoch erst ab einer bestimmten Tiefe (deshalb sind runde Formen günstiger als schmale langgestreckte) das spezifische Habitat eines „kleinen Laubholzbestandes“ erreicht. Aus diesem Grund sollten als Mischungsform mindestens 0,3 ha große Horste den bisherigen Gruppen- oder gar Einzelmischungen vorgezogen werden (unter Umständen durch Zusammenschluss mehrerer kleiner Gruppen). Dies gilt sicher nur bedingt für reine Fichten-Umbaustände, in denen häufig aus Gründen der Bestandesstabilität 0,1 ha große Vorbaugruppen die Obergrenze sein müssen. Auch in laubholzdominierten Mischbeständen dürfte eine gruppenweise Beteiligung des Nadelholzes (auch Douglasie) außer bei sehr hohen Laubholzanteilen gegenüber Einzelmischungen häufig vorteilhaft sein.

Unter bestimmten Voraussetzungen kann es durchaus sinnvoll und wünschenswert sein, in mehr oder weniger reinen Fichtenbeständen einzelne Laubbäume (Eiche, Buche, sonstiges Laubholz) einzubringen. Neben waldökologischen Funktionen (z. B. auffallend hohe Dichten von Stammspinnen und deren Prädatoren; im Frühjahr Lichtschachteleffekte) kommt diesen Bäumen aber eher der Charakter von Samenbäumen zu, die früh und massiv begünstigt werden müssen. Ein Mischungsanteil von deutlich mehr als 10 % Laubholz ist auf diese Weise aber sicher nicht zu erreichen.

### Waldbauliche Überlegungen

Bei der waldbaulichen Umsetzung dieser Vorgaben ist wie immer von den standörtlichen und bestandesstrukturellen Verhältnissen auszugehen. Sie entscheiden darüber, ob die mindestens 0,3 ha großen Laubholzinselfen über entsprechende Eingriffe in einem Schritt angestrebt werden können oder ob aus Gründen der Verjüngungsdynamik und Bestandsstabilität behutsamere Wege, etwa die Zusammenführung kleinerer (z. B. 0,1 ha großer) Gruppen, gegangen werden müssen. Bei solchen Lösungen wäre dann gegebenenfalls eine Nachpflanzung von Laubholz auf den Zwischenbereichen notwendig. Dafür bieten sich vor allem wegen der positiven Wirkung auf den Streuumsatz die Edellaubhölzer an. Auf Grund ihrer hohen naturschutzfachlichen Bedeutung (Artenreichtum, Refugialfunktion) sollte hierbei auch die Eiche Berücksichtigung finden. Auf diese Weise entstünden durchschnittlich etwa 0,5 ha große „Laubwaldeinheiten“, denen in Mischbeständen mit 70 % Fichte und 30 % Buche/Laubholz rein rechnerisch rund 1 ha „Nadelwaldeinheiten“ mit einzelnen Samenbuchen etc. gegenüberstehen würden.

Selbstverständlich dürfen diese „Einheiten“ nicht stereotyp angeordnet werden, sondern müssen sich sowohl in der Kombination (Anzahl, Lage) der zusammengeschlossenen Femellücken als auch bei

der Baumartenwahl Standort, Gelände und Bestandszielen anpassen. Dies dürfte zusammen mit einer Förderung größerer, reiner Laubholzbestände (Spenderhabitate) eine gegenüber den derzeitigen Verhältnissen deutlich naturnähere Größenverteilung der „Laubholzinselfen“ bewirken.

Im Zuge einer langfristigen Planung wäre auch darauf zu achten, dass zur Vermeidung nachhaltiger, tiefgründiger Bodenversauerungen die Laubholzinselfen im Sinne eines „Fruchtwechsels“ wandern, sodass nach etwa drei Bestandsgenerationen alle „Nadelwaldeinheiten“ einmal Laubwaldbestockung getragen haben. Die hierfür nötige waldbauliche Flexibilität sollte über im Nadelholz flächig verteilte „Samenbäume“ sichergestellt werden können.

Download des Forschungsberichtes unter [www.lrz-muenchen.de/~lwn/LNN\\_2002/lwn/forschung.html](http://www.lrz-muenchen.de/~lwn/LNN_2002/lwn/forschung.html)

### Literatur

AMMER, U.; ENGEL, K.; FÖRSTER, B.; GOBNER, M.; KÖLBEL, M.; LEITL, R.; SIMON, U.; SIMON, U.E.; UTSCHICK, H. (2002): Vergleichende waldböologische Untersuchungen in Naturwaldreservaten (ungenutzten Wäldern) und Wirtschaftswäldern unterschiedlicher Naturnähe (unter Einbeziehung der Douglasie) in Mittelschwaben. Forschungsbericht des BMBF und des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten, Freising, 1.005 S.



### Naturwaldreservat Wasserberg – Eibenreichster Wald Bayerns

Wohl keine andere Baumart ist bei uns nutzungsbedingt so stark in ihrem natürlichen Areal zurückgedrängt worden wie *Taxus baccata*, die Eibe. Ihr zum Bogen- und Armbrustbau vortrefflich geeignetes, elastisches Holz wurde ihr im Mittelalter fast zum Verhängnis. Bis auf wenige Einzelexemplare und Reliktstandorte - erstaunlicherweise oft unterhalb von Burgen - wurde die Eibe rascher aufgenutzt, als sie sich wieder verbreiten konnte. Am Wasserberg bei Gößweinstein finden wir jedoch noch auf knapp 32 ha einen wahren „Eibenwald“. Über 3.000 Exemplare stehen hier (bis zu 200 je ha) und harren unter einem geschlossenen Buchenoberstand aus. Einzelne Eiben erreichen Höhen von bis zu 15 m und Durchmesser bis zu 35 cm. Der 23 - 180jährige Bestand ist wahrscheinlich aus Kahlschlag entstanden. Und auch ihre Zukunft am Wasserberg ist ungewiss, denn der Eibennachwuchs ist selbst in der gezäunten Kontrollfläche äußerst selten. Vielleicht gelingt es einigen Jungpflanzen, sich auf den zahlreichen, 1987 entstandenen Eisbruchlücken zu etablieren.

(Abb.: Winterliche Eibe im Naturwaldreservat Wasserberg, Foto: M. KÖLBEL)

Alexander Schnell, LWF