

# Der »Verbuchung« auf der Spur

Bayerisches Waldbaustraining befasst sich mit dem Erhalt und der Schaffung von Vielfalt durch Mischbestände. Ein Beispiel aus dem Oberpfälzer Jura

**Ottmar Ruppert und Wolfram Rothkegel**

Die Wälder des Oberpfälzer Jura sind für ihre große Baumartenvielfalt bekannt. Zur Buche gesellen sich Fichte, Kiefer, Tanne, Eiche, Lärche, Ahorne, Kirsche, Linde, Birke, Elsbeere und viele mehr. Dennoch sind in den Verjüngungen je nach Ausgangssituation auf den ersten Blick meist nur Buchen mit nur wenigen Fichten und Kiefern zu beobachten. Dieser Entwicklung sind im Herbst 2018 und Winter 2019 die beiden Waldbaustrainer der Bayerischen Forstverwaltung im Bereich des AELF Neumarkt auf den Grund gegangen.



1 Gemischter Altbestand im Jura. Im Winter 2018 (links) scheint keine Naturverjüngung vorhanden zu sein, im Sommer 2019 (rechts) ist ein feiner grüner Schleier aus Buchennaturverjüngung zu sehen. Fotos: W. Rothkegel, LWF

Auslöser für die Untersuchungen der Waldbaustrainer, warum die Buche in den oberpfälzer Verjüngungen so derart dominant vertreten ist, war eine Fachexkursion, die Vorstand und Geschäftsführung der Waldbesitzervereinigung Parsberg zusammen mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Neumarkt und dem Waldbaufereferat des Bayerischen Forstministeriums zum Thema »Verbuchung« im Jura durchgeführt hatten. Die Waldbesitzer beschäftigten dabei vorwiegend folgende zwei Fragen:

- Wie schaffen wir es, die im Jura bereits vorhandenen vorbildlichen Mischbestände wieder als Mischwald mit Wert- und Bauholz in die nächste Waldgeneration zu überführen?
- Schaffen wir es, mit den derzeitigen waldbaulichen Vorgehensweisen und dem vorhandenen Wissen und Können aller Beteiligten, die Dominanz der Buche in Schach zu halten und die notwendigen Mischbaumarten mit hochwachsen zu lassen?

Durch die auf vielen Waldflächen sichtbare Dominanz der Rotbuche in der Verjüngung scheinen die zahlreich vorhandenen Mischbaumarten im Oberpfälzer Jura, vorneweg die bisher wertbringenden Nadelhölzer, auf der Strecke zu bleiben. Bei der gemeinsamen Exkursion wurden die

obigen Fragen anhand repräsentativer Waldbestände diskutiert. Am Ende war man sich einig, ein Waldbaustraining zum Themenkomplex »Dominante Rotbuche« für die in Bayern fachlich betroffenen Ämter und forstlichen Zusammenschlüsse der Region zu entwickeln und durchzuführen. Aus den daraus geschöpften Erfahrungen, Inhalten und Ergebnissen wird im Folgenden berichtet.

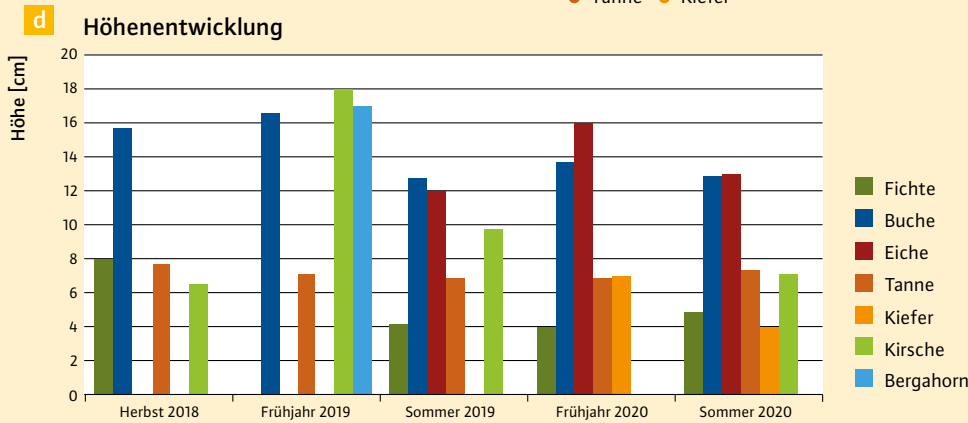
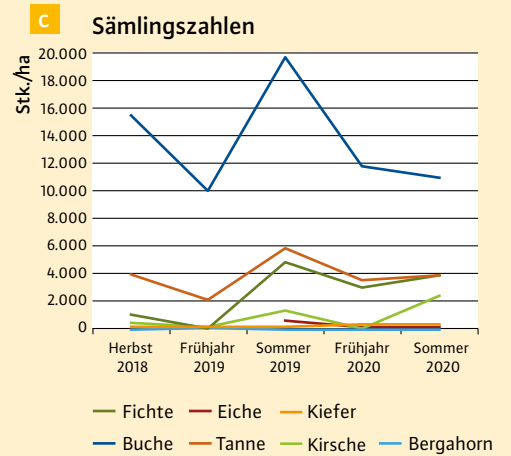
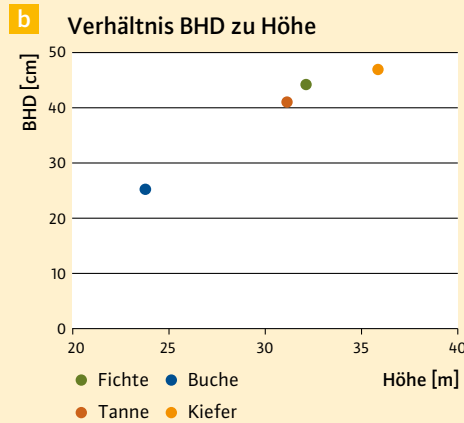
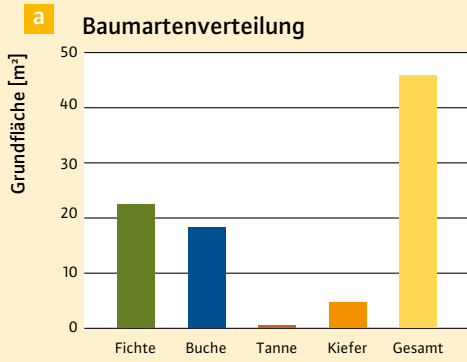
## Waldbaustraining »Verbuchung im Weißen Jura«

Die meist tiefgründigen und überwiegend nährstoffreichen Böden der Hochfläche des Weißen Jura sind standörtlich für eine große Baumartenvielfalt geeignet. In der natürlichen Vegetation dominieren aber buchenreiche Waldgesellschaften. Die hohe Dominanz der Buche führt dazu, dass in vielen Beständen in der Verjüngung scheinbar nur Buche aufkommt, diese über ihr Wuchsverhalten die vorhandenen Mischbaumarten unterdrückt und somit von der ursprünglichen Vielfalt im Folgebestand nichts übrig bleibt. Gemischte Bestände sind aber für den vorsorgenden und wirtschaftenden Waldbesitzer vor allem im Hinblick auf die Risiken des Klimawandels stabiler, risikoärmer und im Regelfall auch langfristig ertragreicher.

## Erster Schritt:

### Genau und wiederholt hinschauen!

Um der Problematik auf den Grund zu gehen, stand am Anfang die gründliche Analyse der Gegebenheiten auf den mit der WBV Parsberg und dem AELF Neumarkt ausgewählten vier Privatwaldflächen bei Lauterhofen. Zwei Altbestände unterschiedlicher Zusammensetzung und Ausgangslage und zwei Pflegeflächen unterschiedlichen Alters sollten als Trainingsflächen dienen (Abbildungen 1 und 4). Die wichtigsten Kennwerte wurden im Oktober 2018 in Stichproben aufgenommen: Baumart, Grundfläche, Baumhöhe, Alter, Anzahl und Pflanzenhöhe der vorhandenen Verjüngung. Im Anschluss erfolgte die Auswertung der Daten und die Aufbereitung als Diskussionsgrundlage für das Waldbaustraining. Zur Absicherung wurde die Verjüngung an den gleichen Stichprobenpunkten Anfang März 2019 erneut aufgenommen. Damit sollte überprüft werden, ob die Differenzen zwischen Messwerten und okularer Einschätzung an einer erschwerten Sichtbarkeit der kleinen Pflanzen ohne Laub lag oder sich die Werte über den Winter tatsächlich geändert hatten. Diese Veränderungen, vorwiegend der Rückgang der Sämlingszahlen bei bei Fichte von 1.041 Stk/ha auf Null, bei Weißtanne von 3.957



**2 Beschreibung der Trainingsfläche**  
 »Altbestand« bei Lauterhofen:  
 a) Baumartenverteilung nach Grundfläche  
 b) Bestandsdaten des Altbestandes  
 c) Entwicklung der Sämlingszahlen  
 d) Höhenentwicklung der Verjüngung

Stk./ha auf 2.093 Stk./ha und bei Vogelkirsche von 417 auf 123/Stk./ha (siehe Abbildung 2c) von Oktober 2018 bis März 2019 erstaunte bei den weiteren Trainingsveranstaltungen noch mehr als Anzahl und Vielfalt der vorhandenen Verjüngung. Gerade zu Beginn einer sich scheinbar neu einstellenden Naturverjüngung sieht man bei einmaligem Aufsuchen einer Fläche nur eine Momentaufnahme. Schaut man nur einmalig oder mehrere Jahre wiederholt immer zur gleichen Jahreszeit auf eine Fläche, erschließt sich dem Betrachter oft die gesamte Dynamik des »Aufkommens und Vergehens« der Naturverjüngung nicht. Bei oberflächlicher Beurteilung könnte man sogar falsche Schlüsse aus einer einmaligen Betrachtung ziehen. Das wiederholte Hinschauen zu unterschiedlichen Jahreszeiten führt einem jedoch nicht nur die ganze Dynamik vor Augen, sie gibt auch Hinweise auf die Ursachen (Abbildung 2). Dies war auch der Grund, die Trainingsfläche mit der Naturverjüngung von Oktober 2018 bis Juni 2020 wiederholt aufzunehmen, um waldbauliche Erkenntnisse daraus zu gewinnen. Diese sollen im Folgenden an zwei Beispielbeständen, einem Verjüngungs- und einem Pflegebestand, aufgezeigt werden.

**Beispiel 1: Altbestand mit auflaufender Verjüngung**

Der etwa 100-jährige Altbestand aus überwiegend Fichte und Buche mit einzelnen Kiefern und Tannen ist mit einer Grundfläche von 46,2 m² und 577 Efm/ha gut bevorratet und überwiegend geschlossen. Etwas Seitenlicht von Osten fällt durch eine benachbarte Lücke in den Bestand. Die Gesamtzahl der Naturverjüngungspflanzen aus den Stichprobenpunkten schwankt im bisherigen Aufnahmezeitraum zwischen etwa 12.000 und 32.000 Pflanzen je Hektar. Dabei variiert der Buchenanteil zwischen 51 und 81%, der Tannenanteil ist relativ konstant mit 17 bis 19%, die übrigen Mischbaumarten bewegen sich zwischen 0 und 16%. Die Fichtensämlinge aus der Fruktifikation 2018 wurden im Sommer 2019 sichtbar und waren auch im Jahr darauf noch vorhanden. Die Höhen der Pflanzen bewegen sich im gesamten Beobachtungszeitraum von Oktober 2019 bis Juni 2020 jeweils im Mittelwert zwischen 4 und 18 cm, sind also relativ statisch (Abbildung 2). Bei beiden ersten Aufnahmen im Oktober 2018 und März 2019 waren keine abgestorbenen Naturverjüngungspflanzen vorhanden, alle gefundenen Bäumchen



**3 Frische Keimlinge von Vogelkirsche aus Häher-saat auf der Trainingsfläche im Altbestand bei Lauterhofen benötigen für ihre Entwicklung mehr Licht als Buche oder Fichte.** Foto: O. Ruppert, LWF

waren vital. Somit scheiden Lichtmangel, Frost und Trockenheit als Faktoren für das komplette Verschwinden der jungen Bäume mit hoher Wahrscheinlichkeit aus, da beim Absterben jeweils Stiele oder Stämmchen zurückbleiben, weil über den Winter Pilze, Insekten oder Schnecken diese nicht komplett zum Verschwinden bringen. Sowohl an Rotbuche, Weißtanne und Vogelkirsche wurde jedoch deutlicher Rehwildverbiss festgestellt. Der Verbiss stellt damit höchstwahrscheinlich die Ursache für die Schwankung der Zahlen und das Verschwinden

der Mischbaumarten dar. Die Wiederholungsaufnahme im Halbjahresabstand zeigte aber auch, dass sich neben neuen Buchen auch weiterhin Mischbaumarten ansamen. Entscheidend für die Schaffung von Mischbeständen ist hier also, Entmischung durch Verbiss auszuschalten.

**Wohin könnte nun die »waldbauliche Reise« gehen?**

Bei der vorgefundenen Ausgangslage bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, Mischbestände zu erzielen. Sollten lichtbedürftigere Baumarten wie Kiefer, Fichte und Lärche, aber auch das Edellaubholz zukünftig wieder beteiligt werden, so müssen hinsichtlich des waldbaulichen Vorgehens Konsequenzen gezogen werden. Zusätzliche Faktoren sind das Klimarisiko der Nadelhölzer, die aufkommende Borkenkäferproblematik sowie die beginnende Entwertung der Altfichten durch Rotfäule.

Eine mögliche Zielvariante für obigen Bestand ist ein Buchen-Mischbestand mit Nadelholz bei einem Verjüngungsziel mit etwa 60 % Buche, 20 % Tanne, 10 % Fichte und 10 % Edellaubholz. Mit welchen Maßnahmen könnte nun dieses Ziel erreicht werden? Wie aus den mehrmaligen Erhebungen hervorgeht, ist in der Verjüngung der Faktor Wildverbiss von entscheidender Bedeutung für die Anzahl der Mischbaumarten, aber auch die der tatsächlich übernehmbaren Individuen. Damit ist als erster Schritt die Anpassung der jagdlichen Bedingungen bzw. die Anwendung von Schutzmaßnahmen notwendig. Zur Sicherung der Mischbaumarten, vor allem Tanne, wären das hier Zäunung oder Einzelschutz.

Der nächste wesentliche Schritt auf den Weg hin zu Mischbeständen ist eine konsequente und gezielte Lichtsteuerung. Wann und wo für mehr Licht am Boden gesorgt wird, hängt von den vorhandenen Baumarten und der Zielsetzung ab. Möchte der Waldbesitzer lichtbedürftige Baumarten wie Kiefer oder Edellaubholz beteiligen, wird meist ein frühzeitiges und gezieltes Nachlichten dort notwendig, wo diese Baumarten sich verjüngen oder verjüngen sollten. Femelgrup-



4 Pflegefläche mit dominierender Rotbuche, von der die Aufnahmen und Grafiken für die fünf Stichprobenpunkte stammen. Auf den ersten Blick sehen die Teilnehmer des Waldbautrainings nur Rotbuche. Foto: O. Ruppert, LWF

pen bieten die besten Chancen, diese Baumarten zu etablieren und zu sichern. Gleichmäßige Eingriffe über die Fläche schaffen im Regelfall nur optimale Bedingungen für die Rotbuchenverjüngung. Im Klartext bedeutet dies bei diesen Ausgangslagen pointierte Eingriffe im Jahrzehnt, die nicht unter 30% des aufstockenden Vorrats liegen sollten. Weitere gewünschte Mischbaumarten, die nicht natürlich aufkommen, sollten rechtzeitig truppweise in die Femellücken gepflanzt werden, bevor die Buche sich auf diesen Bereichen verjüngt.

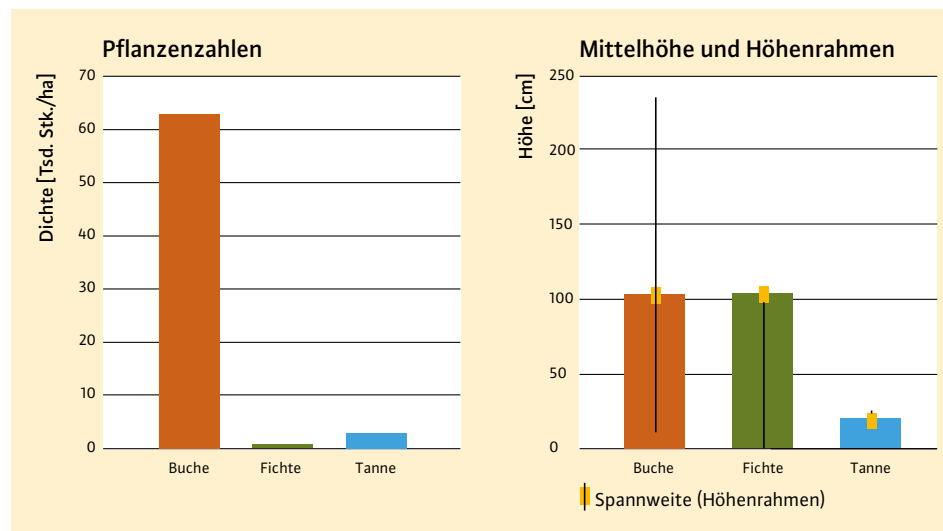
In vielen Altbeständen im Jura laufen ähnliche Verjüngungsprozesse unmerkelt am Boden ab. Werden die Bestände dazu gleichförmig und eher zurückhaltend durchforstet, wird die Verjüngung dadurch eher spärlich belichtet. Solch ein einheitlicher Schirm stärkt die Buchenaturverjüngung, während die lichtbedürftigen und verbissgefährdeten Misch-

baumarten auf der Strecke bleiben. Um keine Überraschungen mit »vollendeten Tatsachen« zu erleben, sollten Naturverjüngungsansätze genau beobachtet und die Folgerungen hinsichtlich der Hiebsführung und Eingriffsstärke daraus gezogen werden, bevor es zu spät ist – das heißt, Mischbaumarten in der Buchenverjüngung keine Chance mehr haben.

**Beispiel 2: Überwiegend abgedeckte Naturverjüngung**

Auch in älteren Naturverjüngungsflächen, die auf den ersten Blick den Eindruck reiner Buchenbestände machen, gibt es durchaus waldbauliche Steuerungsmöglichkeiten. Hier empfiehlt sich ebenfalls, rechtzeitig eine genaue Analyse des Bestands durchzuführen. Abbildung 4 vermittelt einen guten Eindruck über die Naturverjüngungssituation auf der Fläche bei Lauterhofen, die sich im Stadium zwischen Etablierung und Jung-

5 Baumarten, Stückzahlen und Höhenrahmen der aufgenommenen Naturverjüngungspflanzen der jeweils 20 nächsten Pflanzen um fünf Stichprobenpunkte der Fichte



bestandspflege befindet. Bis auf einen Nachhiebsrest aus Mischbaumarten wurde der ehemalige buchenreiche Schirm bereits geräumt. Auf den ersten Blick sieht man eine reine Buchenverjüngung. Doch auch hier lohnt der Blick ins Detail: Wo kommen welche Baumarten in welchem Umfang und mit welcher Höhenentwicklung und Vitalität vor?

Die Dominanz der Buche ist an der Stückzahl deutlich sichtbar (Abbildung 5). Aber es gibt dichte und locker bestockte Bereiche. Die einzelnen Mischbaumarten spielen gegenüber den hohen Buchenanteilen zahlenmäßig kaum eine Rolle, ergeben aber hochgerechnet immerhin auch über 3.000 Stk/ha. Als die Teilnehmer der Waldbautrainings die Fläche begutachteten, fanden sie immer wieder verschiedene Mischbaumarten mit Höhen von 10 bis 150 cm einzeln beigemischt: Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche. Diese Pflanzen waren bis auf einzelne durchgewachsene Fichten und Tannen, die rundum von Buche »umfüttert« wurden, deutlich bis stark verbissen.

Die Analyse in den Pflegeflächen zeigte auch hier ein ausreichendes, aber gefährdetes Potenzial an Mischbaumarten in der Naturverjüngung. Die Buche geht jedoch als Sieger in der aufwachsenden Verjüngung hervor. Daher sind die Fragen berechtigt, ob sich daraus ein Buchenreinbestand entwickeln wird und ob hier tatsächlich schon alles gelaufen ist?

### Rasche »Intensivpflege« rettet Mischwaldziel

Wenn man der laufenden Entwicklung freien Lauf lässt, wird sich voraussichtlich ein Buchenreinbestand ergeben. Da aber insgesamt eine nennenswerte Anzahl von vitalen Mischbaumarten vorhanden ist, bestehen hier durchaus noch waldbauliche Steuerungsmöglichkeiten. Bei günstiger flächiger Verteilung dieser Baumarten – es wird nur alle 8–10 m eine vitale und konkurrenzkräftige Mischbaumart benötigt – besteht die Möglichkeit, über Pflegemaßnahmen deutliche Anteile an der Zusammensetzung des zukünftigen Altbestands zu erreichen. Jedoch ist auch hier Ausdauer und Konsequenz gefordert. Im vorgestellten Bestand (Abbildung 4) sehen wir als eine mögliche Zielsetzung einen Laubholz-Nadelholz-Mischbestand aus etwa 60 % Buche, 20 % Tanne, 10 % Fichte und 10 % Kiefer rein aus der vorhandenen Naturverjüngung, andere gewünschte Mischbaumarten müssten noch eingebracht werden. Um dieses anspruchsvolle Mischwaldziel zu erreichen, müssen in der aktuellen Pflegephase nur wenige bis keine Eingriffe in der Buche erfolgen. Dagegen ist jetzt zur Sicherung der Mischungselemente dringend ein Pflegeeingriff erforderlich. Hierfür reicht es, wenn 50 bis 80 Einzelbäume aus den vorhandenen Mischbaumarten (als sogenannte Optionen) regelmäßig freigestellt werden und der Waldbesitzer dafür sorgt,



7 Pflegefläche mit dominierender Rotbuche, von der die Aufnahmen und Grafiken für die fünf Stichprobenpunkte stammen. Auf den ersten Blick sehen die Teilnehmer des Waldbautrainings nur Rotbuche.

Foto: O. Ruppert, LWF

dass diese mit der Buchennaturverjüngung nach oben wachsen können. Aus dem Teilnehmerkreis wurden diese auch als »Kümmererbäume« – im Sinne von sich darum kümmern müssen – bezeichnet, die mit übersichtlichem, aber regelmäßig wiederkehrendem (alle 2–3 Jahre!) Aufwand gesichert werden. Von Bedeutung ist ebenfalls, dass genügend Licht für ein gutes Längenwachstum sorgt. Der Blick geht zusätzlich zur restlichen Überschildung und ggf. deren Nachlichtung. Finden die Pflegemaßnahmen in bis kniehohen Verjüngungen statt, kann für die Mischbaumarten die Sicherung auch truppweise erfolgen.

Um das oben genannte Beispielziel zu erreichen, muss circa alle 8 bis 10 m ein vitales Exemplar einer Mischbaumart gesucht, markiert, wenn nötig vor Wild geschützt und durch Knicken oder Rückschneiden ein oder mehrerer bedrängender Buchen freigestellt werden. Nur so kann dieser sogenannten »Kümmererbaum« bis zur nächsten Pflege möglichst unbeeinträchtigt wachsen (Abbildung 6). Wenn dies gelingt, stehen in und zwischen dem Buchengrundbestand etwa 100 Mischbaumarten pro Hektar zur Verfügung – mehr als genug für einen geplanten Mischbaumartenanteil von 40%. Wichtig ist, mit den Pflegemaßnahmen für die Mischbaumarten nicht zu lange zu warten, denn je höher der Bestand ist, desto schwerer sind die Mischbaumarten zu finden und desto höher ist der Pflegeaufwand.



6 Weißtannen-»Kümmererbaum« in dichter Rotbuchenverjüngung von den größten Konkurrenten durch Abknicken befreit. Foto: O. Ruppert, LWF

**Schlussbetrachtung**

Im Laufe von sechs Waldbautrainings mit Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Forstverwaltung und forstlichen Zusammenschlüssen konnten zu den Ursachen für die Dominanz der Rotbuche die Faktoren Wildverbiss, Lichtsteuerung sowie Art, Intensität und Kontinuität von Eingriffen aufgezeigt werden.

Als mögliche Kriterien, sich der Thematik »Verbuchung« objektiv zu nähern, wird eine genaue Analyse des Verjüngungspotenzials und der Verbissbelastung angeraten. In der Pflegephase ist es die Identifikation (Auswahl, Festlegung), Markierung und Sicherung der vitalen Mischungelemente. Bevor man sich dann über konkrete Maßnahmen Gedanken macht, ist es noch ratsam, sich Ziele zu überlegen. Es genügt nicht, weniger oder keine Buche zu wollen, sondern sich zu überlegen, wohin die Reise gehen soll und wie man das Ziel erreicht. Danach

erfolgt die Planung der Eingriffsstärke und die zeitliche Steuerung der Eingriffe. Die waldbaulichen Steuerungsmöglichkeiten sind vor allem die Verbesserung der jagdlichen Situation oder das Ergreifen von Schutzmaßnahmen für die ungestörte Verjüngung und gezielte, ausreichende und kontinuierliche Nachlichtung über einer gesicherten Verjüngung. In der folgenden Pflegephase ist es die punktgenaue Pflege mit gezielter Sicherung der Mischbaumarten in Form sogenannter »Kümmererbäume«. Bis etwa Kniehöhe besteht auch die Möglichkeit, klumpen- bis truppweise die Mischbaumarten zu sichern.

**Autoren**

Ottmar Ruppert ist Waldbautrainer der LWF für Nordbayern. Wolfram Rothkegel ist Waldbautrainer der LWF für Südbayern. Beide sind Mitarbeiter in der Abteilung »Waldbau und Bergwald« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.  
**Kontakt:** Ottmar.Ruppert@lwf.bayern.de  
 Wolfram.Rothkegel@lwf.bayern.de

**Zusammenfassung**

Der Erhalt und die Schaffung von Mischbeständen werden mit bestem Erfolg dort verwirklicht, wo eine auf Analyse und Zielsetzung basierende Bewirtschaftung erfolgt. Bei dominanter Buche gilt durchweg in allen Pflegephasen, sich auf die Etablierung und Sicherung der Mischbaumarten zu konzentrieren und die dafür notwendigen Maßnahmen zu ergreifen. In der Verjüngungsphase muss das Verjüngungspotenzial durch angepasste Wildbestände oder Schutzmaßnahmen gesichert werden, zusätzlich flankiert von der Schaffung optimaler Lichtverhältnisse für die Mischbaumarten. In der Pflege kann der Waldbesitzer gegen die Dominanz der Buche mit dem Blick auf die erwünschten Mischbaumarten nur durch ein punktuell Vorgehen der schieren Übermacht Herr werden. Die Konzentration der waldbaulichen Maßnahmen auf die wichtigen Mischungelemente (Optionen oder »Kümmererbäume«) lassen mit überschaubarem Aufwand und der notwendigen Kontinuität Mischbestände entstehen bzw. erhalten.

**Naturverjüngung und Wildverbiss**

Ähnliche Beobachtungen wie auf den Trainingsflächen konnte Revierleiter Michael Bartl im Nachbarrevier des AELF Amberg machen. Er wunderte sich über die fast reine Buchenverjüngung unter einem Altbestand aus ca. 40 Laubholz und ca. 60 % Nadelholz mit max. 5 % Weißtanne. So zählte er frühzeitig einen Teil der Verjüngungsfläche ein, wobei die waldbaulichen Verhältnisse innerhalb und außerhalb des Zauns etwa gleich waren. Nach vier Jahren nahm Michael Bartl die Verjüngungspflanzen analog der Vegetationsaufnahme zum forstlichen Gutachten sowohl außerhalb als auch im (nicht immer wildicht gehaltenen) Zaun auf.

Die Auswertung ergab bei den Pflanzen **über 20 cm** Größe, also denen, die überwiegend schon vier Jahre zuvor vorhanden waren, etwa gleiche Pflanzendichten im und außer Zaun mit 36.000 bzw. 32.000 Stk/ha. Außerhalb des Zauns dominierte die Buche mit 97%, innerhalb des Zauns fanden sich jeweils zu 43 % Buche und Tanne, außerdem noch 12 % Bergahorn. Die Betrachtung der Pflanzen **kleiner 20 cm** Größe zeigt noch größere Unterschiede: außerhalb des Zauns 49.000 und im Zaun 431.000 Pflanzen je Hektar. Außerhalb des Zauns sind jeweils etwa hälftig Tanne und Buche zu finden. Im Zaun zeigen sich 84 % Tanne.

Nachdem sich die Verhältnisse um die beiden Aufnahmegraden nur durch den Zaun unterscheiden, deutet die einzig mögliche Interpretation der Zahlen auf den Einfluss des Wildverbisses hin. Tannennaturverjüngung läuft in sehr hoher Stückzahl auf, hat aber außerhalb des Zauns kaum eine Chance über die »bequeme Äserhöhe« von 20 cm hinaus zu wachsen. Die Buche ist mit gut 30.000 Stk/ha bei den Pflanzen unter 20 cm Höhe im Zaun vorhanden und kann scheinbar diese Zahl auch dauerhaft ohne Zaun halten und in die Höhe bringen. Das Verjüngungspotenzial der weiteren Mischbaumarten Fichte und Ahorn ist im Zaun mit jeweils etwa 17.000 Pflanzen kleiner 20 cm mehr als ausreichend. Die Chance der gesicherten dauerhaften Beimischung in die Qualifizierungsphase des Bestands geht außerhalb des Zauns gegenüber der Buche gegen Null.

