

Die Rotbuche – Mutter des Waldes

In Zeiten des Klimawandels kommt unserer heimischen Buche im Waldumbau eine tragende Rolle zu

P. Muck, H. Borchert, J. Hahn, T. Immler, A. Joos, M. Konnert, H. Walentowski und A. Walter

Mit Blick auf den Klimawandel gilt die Rotbuche als eine der wichtigsten forstlichen Baumarten in Bayerns Wäldern. Ursprünglich in weiten Teilen unseres Landes beheimatet, ist die Buche an viele Waldstandorte sehr gut angepasst, verspricht bei richtiger Pflege wertvolles Nutzholz und gilt als stabiles Rückgrat einer naturnahen Waldwirtschaft.

Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ist eine heimische Baumart, die mit mitteleuropäischen Klima- und Standortverhältnissen dank der großen genetischen Breite ihrer Erbanlagen bestens zurechtkommt. Je nach Standort und Klima gibt es ganz unterschiedlich aufgebaute Buchenwälder. In ihnen finden über 6.000 verschiedenen Tierarten ihren jeweils geeigneten Lebensraum. Buchenbestände bieten aber nicht nur ökologische, sondern auch viele ökonomische Vorteile. Das von der Forstwirtschaft angestrebte Bewirtschaftungsziel ist es, starke, wertholzhaltige Buche zu erzeugen. Buchenholz ist eines der am häufigsten eingesetzten einheimischen Hölzer. Die Inlandsnachfrage ist zudem nach dem Bau großer Laubholzsägewerke und der besseren Verwertung auch schlechterer Buchenholzqualitäten deutlich gestiegen.

Der Baum der Zukunft: Klima- und Standortverhältnisse machen's möglich

Die Rotbuche ist der typische Waldbaum Mitteleuropas. Bayern liegt mitten im Verbreitungsgebiet dieser Baumart, die besonders gut an die Klima- und Bodenbedingungen bei uns angepasst ist (Abbildung 1). Auf mittleren Standorten, das sind weder besonders trockene noch besonders feuchte, weder besonders warme noch besonders kalte, ist die Buche nahezu konkurrenzlos. Die Buche wächst sowohl auf bodensauren wie auch auf kalkreichen Böden. Mitteleuropa wäre ein einziger großer Buchenwald, wenn der Mensch nicht eingegriffen, manche Wälder gerodet und viele der verbleibenden Wälder umgestaltet hätte.

Die Rotbuche meidet die höchsten Gebirgslagen; in den Bayerischen Alpen kommt sie jedoch bis etwa 1.400 Meter Seehöhe vor. Erstaunlicherweise kann sie in Lawinenrinnen, ähnlich der Grünerle und Latsche, eine Art Krummholz bilden. Die Buche fehlt auch auf allen nassen Böden. Wenn der Wurzelraum von Wasser durchdrungen ist, leiden die empfindlichen Wurzeln unter Luftmangel. Ebenso wenig verträgt sie Überschwemmungen. Flusstäler und sumpfige Niederungen sind daher keine Standorte für die Buche. Auch steile Hänge mit Steinschlag oder bewegtem Schutt schließen die Buche aus.

Der Niederschlag sollte gleichmäßig über das Jahr verteilt sein. Längere Dürreperioden, vor allem im Frühsommer, ver-

■ Verbreitung der Rotbuche

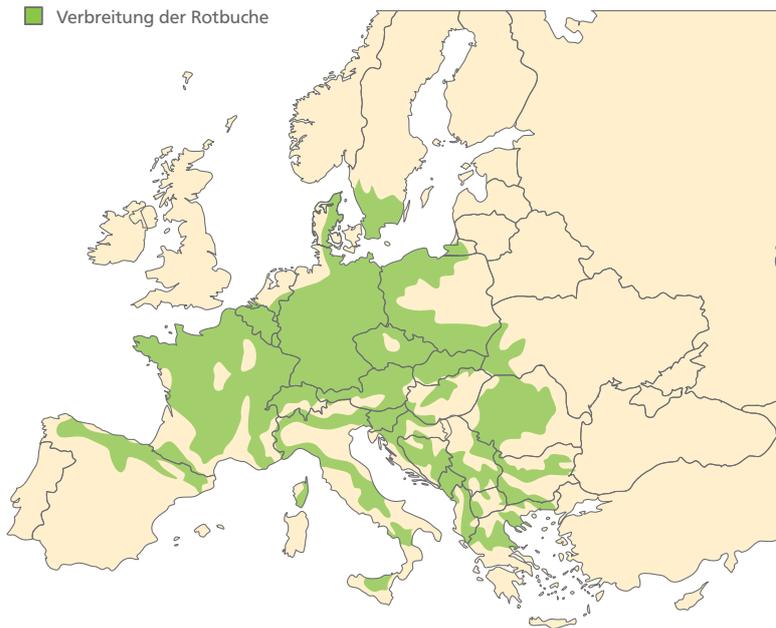


Abbildung 1: Das Verbreitungsgebiet der Rotbuche erstreckt sich über weite Teile Europas. Bayern liegt mitten im Buchenareal.

trägt die Buche nicht. Auch die Winterfröste dürfen nicht zu stark sein. In Naturwäldern verjüngt sich die Buche stets im Halbschatten. Sie ist für die Bestockung von Kahlflächen, auf denen häufig Strahlungsfröste vorkommen, nicht ausreichend angepasst.

Der durch Klimawandel geprägten Zukunft kann die Rotbuche in Bayern relativ gelassen entgegen sehen. Nur in den trockensten und wärmsten Regionen Bayerns wird sie an ihre Grenzen stoßen. So tut sie sich in den wärmsten Teilen Unterfrankens schon jetzt schwer, besonders dann, wenn zusätzlich schwere Tonböden die Wurzelentwicklung behindern. Im Gebirge aber wird sie an Höhe gewinnen und dort ihr Areal erweitern. Diese Prognosen gelten allerdings nur dann, wenn es gelingt, die Klimaerwärmung auf das erträgliche Maß von etwa zwei Grad Celsius zu beschränken. Im klimagerechten Waldumbau nimmt die Rotbuche eine besondere Stellung ein. Auf Grund ihrer Schattentoleranz und Klimaelastizität ist sie die ideale Baumart für den Umbau labiler Fichten- und Kiefernbestände.

Auf die Herkunft kommt es an

Im Vergleich zu anderen Baumarten hat die Buche eine hohe Variation in ihren Erbanlagen. Dies spricht für ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Bedingungen. Es gibt viele Arbeiten, die zeigen, dass bei naturnaher Bewirtschaftung die genetische Vielfalt über die Generationen erhalten bleibt.

Auch bei der Buche bildeten sich Standortrassen aus, die sich klar phänotypisch, d.h. äußerlich voneinander unterscheiden. So hängen Austrieb und Laubfärbung von der Höhenlage ab. Herkünfte aus den Mittelgebirgsstandorten wie dem Bayerischen Wald sind häufig besser geformt und wipfelschäftig. Vor allem die Stammform und die Neigung zur Zwieselbildung sind bei Buche stark genetisch bedingt (bis zu 60 Prozent).

Bei künstlicher Einbringung ist daher auf die genetische Qualität des Vermehrungsgutes zu achten. Deshalb soll nur Pflanzmaterial gemäß den Herkunftsempfehlungen nach dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetz (FoVG) verwendet werden. Der Bezug zertifizierter Pflanzen, deren Herkunft sich überprüfen lässt, wird bei Buche empfohlen.

Inwieweit im Zuge des Klimawandels die Verwendung von Herkünften aus wärmeren und trockeneren Regionen (z. B. Südfrankreich, Osteuropa) erfolgreich sein kann, wird derzeit in Anbauversuchen geprüft. Der Anbau bayerischer Herkünfte in warmen Gebieten Südosteuropas wird zeigen, ob unsere heimischen Herkünfte das Potential zur Anpassung an deutlich wärmere und trockenere Bedingungen besitzen.

Die Buche fruchtet nur alle drei bis fünf Jahre. Auf Grund der fehlenden Mast im Jahre 2005 und der regen Nachfrage im Zuge des Waldumbaus war Buchenpflanzgut im Jahr 2008 für viele bayerische Herkünfte sehr knapp. Die befristete Zulassung weiterer Ersatzherkünfte zusätzlich zu den geltenden Herkunftsempfehlungen ermöglichte, die Nachfrage weitestgehend zu befriedigen. Die gute Versorgungslage mit meist zweijährigen Pflanzen sollte 2009 für Aufforstungsmaßnahmen genutzt werden. Ab 2010 ist mit Pflanzenknappheit zu rechnen.

Naturerbe Buchenwald

Die Rotbuche ist die häufigste Laubbaumart Deutschlands, ihr Anteil beträgt aktuell 15 Prozent. Das Naturerbe »Buchenwald« ist im europäischen Netz Natura 2000 großflächig verankert und die unterschiedlichen Buchenwald-Lebensraumtypen sind in der FFH-Richtlinie (Naturschutz-Richtlinie der EU) aufgelistet.

Die unter sehr verschiedenen Umweltbedingungen wachsenden Buchenwälder stellen in ihrer Gesamtheit sehr artenreiche Lebensräume dar, auch wenn eine Ausformung davon, der bodensaure Buchenwald, in Hinblick auf Blütenpflanzen an Artenarmut kaum zu unterbieten ist. Buchen ermöglichen einer unglaublich vielfältigen Tierwelt Schutz und Lebensraum. Etwa 6.800 Tierarten wurden bisher nachgewiesen. Die Zahl der pflanzenfressenden Insektenarten, auf die Buche spe-



Abbildung 2: Buchen- und Buchenmischwälder bilden je nach Standorts- und Klimaverhältnissen sehr unterschiedliche Lebensraumtypen aus und bieten einer großen Zahl an Tier- und Pflanzenarten Schutz und Lebensraum.

zialisiert sind, ist mit 96 Arten allerdings gering. Im Vergleich dazu weist die Eiche drei Mal so viele Arten auf. Das feuchtkühle Bestandsklima in Buchenwäldern fördert die Insektenentwicklung nicht, die glatte Buchenrinde bietet wenig Versteck- und Entwicklungsmöglichkeiten, anders allerdings das Totholz. Je mehr naturnahe »Strukturelemente« ein Wald enthält, wie beispielsweise starkdimensioniertes, liegendes und stehendes Totholz, desto größer ist die Artenvielfalt oder Biodiversität. Eine naturnahe Forstwirtschaft, die in den Wirtschaftswald Elemente des Naturwaldes wie sehr alte Waldentwicklungsstadien, Totholz und Biotopbäume integriert, ist in der Lage, wertvolle Lebensräume zu schaffen. Voraussetzung dafür ist eine möglichst naturnahe Baumartenzusammensetzung.

Der Weg zum Starkholz: Waldbauliche Ziele und Konzepte

Ziel einer konsequenten Buchenwirtschaft ist die Erzeugung wertholzhaltigen, durchmesserstarken Stammholzes. Je nach Qualität des Standortes werden astfreie Stammlängen von durchschnittlich sechs bis maximal zwölf Metern angestrebt. Die Produktionszeit soll bis zum Erreichen der gewünschten Zieldurchmesser von 60 bis 70 Zentimetern in Brusthöhe maximal 130 Jahre betragen, um höhere qualitätsbeeinträchtigende Rotkernanteile weitgehend zu vermeiden. Typische Eigenschaften der Rotbuche, wie gute natürliche Astreinigung in jüngeren dichtgeschlossenen Beständen und große, bis ins Erntealter reichende Zuwächse, werden bei der Pflege genutzt.

Die kostengünstigste und standorttauglichste Variante bei der Kulturbegründung und Verjüngung ist die Naturverjüngung. Die Buche verjüngt sich überwiegend natürlich. Wegen ihrer Schattentoleranz ist sie eine ideale Mischbaumart zur

Fichte. Bei der Pflanzung reichen 6.000 bis 8.000 Stück pro Hektar. Wird ein Buchennebenbestand zu anderen Baumarten begründet, reduzieren sich die Stammzahlen auf 1.100 Stück pro Hektar. Für die Pflanzung verwendet man gewöhnlich zweijährige nicht verschulte Pflanzen mit einer Pflanzengröße zwischen 30 und 50 Zentimetern oder drei- bis fünfjährige Buchenwildlinge gleicher Größe.

In der Jungbestandspflege (Höhen zwei bis neun Meter) werden nur wenige qualitativ schlechte Bäume aus der Oberschicht entnommen. Erwünschte Mischbaumarten werden gefördert. Ab der Jungdurchforstung (Höhen 10 bis 17 Meter) werden pro Hektar 200 bis 250 gutgeformte Buchen in der Oberschicht – entsprechend einem Abstand von fünf bis sieben Metern zueinander – gezielt begünstigt. Ab einer Bestandsgröße von etwa 18 Metern – der Phase der Lichtwuchsdurchforstung – werden 80 (100) bestveranlagte Zukunftsstämme oder Z-Bäume herausgepflegt, um den Bestandeszuwachs verstärkt auf sie zu lenken. Im Alter von etwa 100 Jahren beginnt die Erntephase. Innerhalb der nächsten 20 bis 30 Jahre werden die Z-Stämme, nachdem sie ihren Zieldurchmesser erreicht haben, Zug um Zug genutzt. Gleichzeitig wird die Buchenverjüngung unter dem Schatten der Altbäume eingeleitet.



Foto: C. Kölling

Abbildung 3: Buchenwälder, wie wir sie kennen: Hallenbestände, die den Eindruck einer Kathedrale erwecken, entstanden durch forstliche Pflege und Nutzung.

Robust und stabil: Die Buche und der Waldschutz

Die Rotbuche ist eine vergleichsweise risikoarme Baumart. Buchen- und Buchenmischbestände bilden stabile Wälder und gewährleisten dem Waldbesitzer eine hohe Betriebs- und Planungssicherheit.

Laubbäume sind gegenüber Sturm weniger anfällig als Nadelbäume. Trotzdem wird auch die Buche bei heftigen Gewitter-Windböen oder Orkanen geworfen, besonders auf staunassen oder schluffreichen Böden. Die Buche ist bis in das Jungwuchsstadium hinein empfindlich gegen Spätfrost, des-

halb ist in gefährdeten Lagen eine Verjüngung unter dem Schirm der Altbäume notwendig. Wegen ihrer dünnen Rinde reagiert die Buche sensibel auf mechanische Verletzungen und Rinden- oder Sonnenbrand. Bisher haben Massenvermehrungen von Forstinsekten wie z. B. des Buchenrotschwanzes den Buchenanbau nicht beeinträchtigt. In vergrasteten Kulturen sind Schäden durch die Erdmaus und unter dem Altholzschirm durch die Rötelmaus häufig. Wird Buche vom Schalenwild stärker verbissen, ist der Jagddruck zu erhöhen.

Als schattentolerante Baumart verträgt die Buche eine plötzliche Freistellung mit der damit verbundenen deutlichen Erhöhung des Lichteinfalls schlecht. Wenn dann schwierige Standortsbedingungen und Phasen mit Witterungsextremen wie ausgeprägte Staunässe oder Trockenheit zusammenfallen, verschlechtert sich der Belaubungszustand der Bäume. Dann können Schäden wie z. B. ein Befall durch den Kleinen Buchenborkenkäfer (*Taphrorhynchus bicolor*) auftreten. Hinzu kommt in den Kronen oft Befall durch den Buchenprachtkäfer (*Agrilus viridis*), dessen Larvenfraß unter der Rinde zum Absterben von Kronenästen führen kann. Sind die Buchen auf Grund einer Kombination von Schäden aus Umwelteinflüssen, Käferfraß und/oder Pilzbefall vorgeschädigt, stellen sich Folgeschädlinge und Holzersetzer wie der Zunderschwamm ein. Dieser Weißfäuleerreger zersetzt relativ schnell das Holz, eine rasche Aufarbeitung der Buchen ist notwendig.

Vielseitige Holzverwendung

Buchenholz ist eines der am vielseitigsten verwendbaren einheimischen Nutzhölzer. Das fast weiße Holz ist sehr gleichmäßig aufgebaut, hart und besitzt eine hohe Abriebfestigkeit. Wird es aber unbehandelt der Witterung ausgesetzt, ist Buchenholz wenig dauerhaft. Deswegen wird es vor allem im Innenbereich für Bodenbeläge oder im Treppenbau eingesetzt. Auch im Möbelbau wird die Buche, als Massivholz oder Furnier, vielseitig verwendet. In der Furnierherstellung wird Buche sowohl für hochwertige Oberflächen gemessert als auch für die Sperrholzproduktion geschält. In den letzten Jahren ist vor allem rotkernige Buche unter der Bezeichnung »Wildbuche« als Möbelholz in Mode gekommen. Der Rotkern entsteht häufig ab einem Alter von 100 bis 120 Jahren und ist weit verbreitet. Der Bereich des Rotkerns kann nicht imprägniert werden, weist aber ansonsten die gleichen Eigenschaften auf wie normales Buchenholz.

Andere Materialien verdrängen das Buchenholz weitgehend aus den bisher wichtigen Verwendungsbereichen, wie z. B. Eisenbahnschwellen oder Gestellen für Polstermöbel. Deshalb werden neue Anwendungen entwickelt wie z. B. Brettschichtholzträger aus Buche.

Wichtig für den Waldbesitzer ist, dass sein Rundholz die notwendige Qualität für verschiedene Verwendungsmöglichkeiten besitzt. Sägefähiges Rundholz sollte möglichst gerade und weitestgehend astfrei sein. Außerdem wird für die jeweilige Verwendung ein Mindestdurchmesser vorausgesetzt. Schwaches oder starkastiges Rundholz kann nur noch als Industrie- oder Brennholz vermarktet werden. Dieses Industrie-

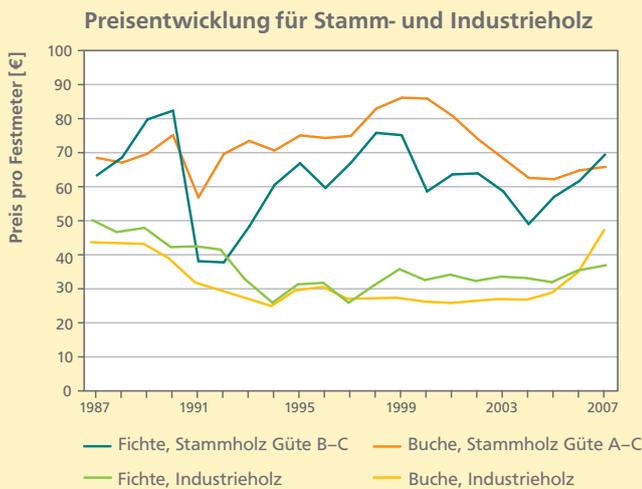


Abbildung 4: Entwicklung der Preise für Stammholz und Industrieholz im Staatswald in Bayern; Quelle: ZMP 2007

holz wird beispielsweise zu Spanplatten, Zellstoff oder Viskose, die in vielen Textilien enthalten ist, verarbeitet. Nicht zuletzt ergibt gut getrocknetes Buchenholz ausgezeichnetes Brennholz.

Da Buchenrundholz schnell verstockt, sollte es zur Werterhaltung möglichst rasch abtransportiert und verarbeitet werden.

Marktchancen und Preisentwicklung

Obwohl die Preise für Buchenstammholz seit Anfang der neunziger Jahre höher als die für Fichte sind, erwirtschafteten private Forstbetriebe mit überwiegend Buche/Eiche in Deutschland in den Jahren 2003 bis 2006 nur einen Reinertrag von 51 Euro je Hektar und Jahr. Größere private Fichtenbetriebe erzielten dagegen einen etwa doppelt so großen Überschuss von 104 Euro. Betriebe, die beide Baumarten besitzen, können trotzdem erfolgreicher wirtschaften, weil die Risiken gestreut sind. Bei der Fichte führte der Orkan Lothar 1999 zu einem Preissturz, der Buchenpreis blieb dagegen stabil (Abbildung 4). Die wesentliche Ursache für die im Vergleich zur Fichte niedrigeren Reinerträge ist der geringe Anteil von Stammholz bei der Buche (Abbildung 5). Während sich bei der Fichte Stammholzanteile von 80 Prozent erzielen lassen, werden bei der Buche teils weniger als 30 Prozent in das Stammholz sortiert, obwohl eigentlich Stammholzausbeuten von über 40 Prozent möglich sind. In den bis zu 20 Hektar großen Privatwaldbetrieben wird fast alles Buchenholz als Brennholz verwendet.

In den neunziger Jahren stieg die Auslandsnachfrage nach Buchenrund- und -schnittholz ganz erheblich. Während der letzten zehn Jahre wurden jährlich circa eine Million Festmeter Buchenrohholz exportiert, häufig sogar bis nach China.

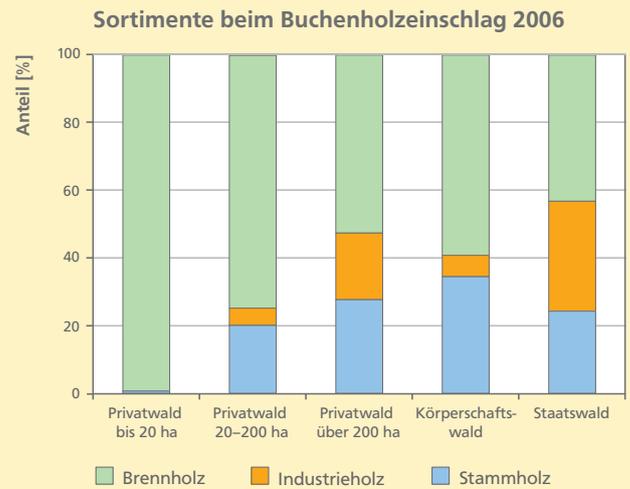


Abbildung 5: Verteilung des Buchenholzeinschlags 2006 auf die Hauptsortimente

Die hohen Energiekosten für Heizöl und Erdgas veränderten das Preisgefüge völlig. Bei Brennholzpreisen von örtlich mehr als 100 Euro je Festmeter für Buchenscheitholz lassen sich sogar höhere Nettoerlöse als beim Stammholz erzielen. Nach Abbildung 4 stiegen die Preise für Buchenindustrieholz zuletzt stark an. Diese Kurve bildet aber nicht die Einkaufspreise der Industrieholzverbraucher ab. Die Bayerischen Staatsforsten verkaufen einen Teil ihres als Industrieholz klassifizierten Holzes an Brennholzkäufer. Außerdem wird ein Teil des Stammholzes bei der Werkssortierung auf Grund seiner geringen Qualität zu Industrieholz abgestuft. Die Erlöse aus diesen Holz mengen flossen bislang zum großen Teil in die in Abbildung 4 dargestellte Preisstatistik ein. Die Situation der Industrieholzverbraucher ist deshalb weniger dramatisch als die Preiskurven vermuten lassen. Die Gewinne der Buchenbetriebe stiegen 2007 erheblich und erreichten im Privatwald bereits zwei Drittel der in Fichtenbetrieben erzielten Überschüsse. Langfristig ist es immer besser, wenn Forstbetriebe über verschiedene Absatzmöglichkeiten verfügen. Deshalb sollten sie trotz der hohen Brennholzpreise die Kunden der Holzindustrie weiter bedienen.

Dr. Monika Konnert leitet das Bayerische Amt für Saat- und Pflanzenzucht in Teisendorf. monika.konnert@asp.bayern.de
 Dr. Herbert Borchert, Thomas Immler und Dr. Helge Walentowski sind Sachgebietsleiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Jürgen Hahn, Annette Joos, Peter Muck und Annette Walter sind Mitarbeiter der LWF. Peter.Muck@lwf.bayern.de