

Numerische Bewertung der Entnahmepflichtigkeit bei Pflegeeingriffen

Auswertung und Aufbereitung von BWI-Einzelbaumdaten für die forstliche Praxis

Hans-Joachim Klemmt und Martin Bachmann

Um die Pflegedringlichkeit zu beurteilen, ist die Kenntnis der Wuchsrelationen von Mischbaumarten unabdingbar. Sie hilft abzuschätzen, ob ein geplanter Eingriff in der nächsten Planungsperiode zielführend sein wird oder nicht. Im Rahmen der Waldbautrainings der Bayerischen Forstverwaltung 2010 zum Thema »Jungbestandspflege« wurden für insgesamt 69 Trainingsflächen Daten der Zweiten Bundeswaldinventur regionalisiert ausgewertet und in ein einfaches praxisorientiertes Hilfsmittel überführt, um die Entnahmenotwendigkeit konkurrierender Bäume zahlenmäßig einzuwerten.

Die Basis für die hier vorgestellten Ausführungen ist die konkrete Ausgangssituation auf einer Jungbestandspflegefläche, die im Zuge des Waldbautrainings im Südosten Bayerns bei Schwanham im Landkreis Passau angelegt wurde. Angestrebt wird ein Buchen-Eichen-Mischbestand. Im Bestand finden sich mittlerweile allerdings zahlreiche Fichten, die sowohl standörtlich eher ungeeignet sind als auch das Mischungsziel gefährden. Bei der Entscheidung, welche Bäume entnommen werden sollen, trifft man im Bestand zum Beispiel auf folgende Ausgangssituation: Neben einer Eiche findet sich eine Fichte, die zum Aufnahmezeitpunkt eine Höhe von 4,5 Metern aufweist. Die Eiche hat zum gleichen Zeitpunkt eine Höhe von fünf Metern (Abbildung 1, links). Auf Grund des angestrebten Mischungszieles handelt es sich bei der Fichte um einen bedrängenden Baum, dessen Entnahme geprüft werden soll. Um die Notwendigkeit einer Entnahme beurteilen zu können, ist neben der Kenntnis der aktuell erreichten Höhen auch eine Einschätzung der Höhenentwicklung bis zum nächsten Zeitpunkt, zu dem wieder in den Waldbestand eingegriffen werden kann oder soll, notwendig. Während die aktuell erreichten Höhen leicht vor Ort eingeschätzt werden können, existieren immer noch Unsicherheiten im Zusammenhang mit den erwarteten Höhenzuwächsen. So stellt sich bei der waldbaulichen Entscheidungsfindung – gerade im Zuge der Beratung – häufig die Frage, ob der Nachbar eines Kandidaten entnommen werden soll oder nicht. Als objektives Maß dafür wird häufig deren aktuell erreichte Höhe in Verbindung mit der Einschätzung der zukünftigen Höhenzuwächse verwendet. Ausgehend vom Pflegeziel, zum Beispiel die Laubbaumanteile zu erhöhen, ist es entscheidend, dass sich die Höhenwuchsrelationen konkreter (Zukunfts-) Kandidaten bis zum nächsten Eingriff (z. B. nach 5 Jahren) nicht zu deren Ungunsten entwickeln (Burschel und Huss 1997). Ausgehend vom Minimalziel, dass der Kandidat bei der Wiederkehr noch gleich hoch wie der Konkurrent sein soll, lassen sich die in Tabelle 1 dargestellten neun Konstellationen unterscheiden. Dabei wird insbesondere in den beiden Fällen

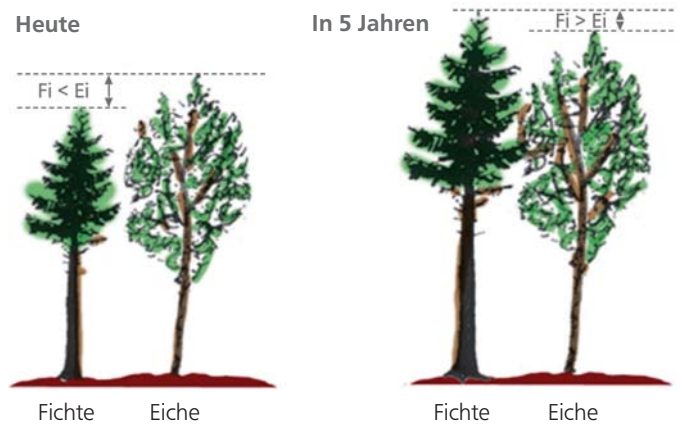


Abbildung 1: Schematische Darstellung einer waldbaulichen Entscheidungssituation

deutlich, dass eine möglichst realistische Abschätzung des zu erwartenden Höhenzuwachses bedeutsam ist.

Die quantitative Einschätzung der Wuchsdynamik (insbesondere des Höhenzuwachsverhaltens) von Waldbäumen ist in der Fachliteratur schlecht dokumentiert bzw. die beschriebenen Höhenwachstumsgänge entsprechen auf Grund veränderter Standorts- und Wuchsbedingungen nicht mehr den aktuell beobachteten Verläufen (Assmann 1961; Röhle 1995). Deshalb wurden die um die Waldbautrainingsflächen gelegenen Inventurpunkte der Bundeswaldinventur 2 (BWI₂) auf Einzelbaumebene mit dem Ziel ausgewertet, aktuelle Höhen-

Tabelle 1: Wuchskonstellationen und Eingriffsnotwendigkeit

		Höhenzuwachs bis zur Wiederkehr		
		Z > K	Z = K	Z < K
Ausgangshöhe	Z > K	/	/	Δ
	Z = K	/	X	X
	Z < K	Δ	X	X

Z = Zukunftskandidat, K = Konkurrent
X = eingreifen, Δ = Differenz entscheidet, / = nicht eingreifen

- *Höhe*: Zukunftskandidat > Konkurrent und *Höhenzuwachs*: Zukunftskandidat < Konkurrent sowie
- *Höhe*: Zukunftskandidat < Konkurrent und *Höhenzuwachs*: Zukunftskandidat > Konkurrent

Tabelle 2: Potentieller fünfjähriger Höhenzuwachs auf der Versuchsfläche Schwanham

Höhe [m]		Höhenzuwachs [m/5 Jahre]				
von	bis	Tanne	Birke	Buche	Fichte	Eiche
0,5	1,5	0,6				
1,5	2,5	0,7				
2,5	3,5	0,8	3,7		1,4	1,0
3,5	4,5	0,9	4,1		1,6	1,1
4,5	5,5	1,0	4,2		1,8	1,2
5,5	6,5	1,1	4,2		1,9	1,3
6,5	7,5	1,2	4,1		2,0	1,4
7,5	8,5	1,3	3,8	0,4	2,1	1,5
8,5	9,5	1,4	3,4	0,5	2,2	1,5
9,5	10,5	1,4	3,4	0,5	2,3	1,6
10,5	11,5	1,5	2,9	0,6	2,4	1,6
11,5	12,5	1,5	2,5	0,6	2,5	1,7
12,5	13,5			0,6	2,6	1,7

abgeleitet aus BWI₂-Daten für mittlere Standortverhältnisse

zuwachswerte von Waldbäumen zu ermitteln. Das System wurde in einfache Tabellenwerke überführt, die in 30 Fortbildungen angewendet und mit den Teilnehmern diskutiert wurden.

Methodik

Konkret wurden potentielle Höhenzuwächse für die wichtigsten Baumarten der Trainingsflächen wie folgt ermittelt: In einem Radius von circa 25 Kilometern um die Trainingsflächen wurden alle BWI₂-Daten gefiltert und baumartenweise stratifiziert. Grundlage für weitere Analysen waren demnach die regionalisierten Alters-Höhen-Beziehungen der Baumarten, wobei weder weitergehende standörtliche Differenzierung noch »echte« Höhenentwicklungsgänge von Einzelbäumen Berücksichtigung fanden. Baumartenweise wurde nach Möglichkeit für jede Fläche eine Wachstumsfunktion (hier: Chapman-Richards, vgl. Zeide 1993) adjustiert und zur Annäherung an ein optimales Wachstum – es geht ja um das Höhenwachstum möglichst vitaler und vorwüchsiger Kandidaten – rechnerisch angehoben, bis ein biologisch plausibler oberer Grenzverlauf gewährleistet erschien. Diese resultierende potentielle Wachstumsfunktion wurde in eine Höhenzuwachsfunction über-

führt (Pretzsch 2001). Beide Funktionen waren die Grundlage für eine tabellarische Auflistung des Höhenzuwachsverhaltens – wie in Tabelle 2 exemplarisch für die Versuchsfläche Schwanham dargestellt. Einhängenpunkt in diese Tabelle ist die Ausgangshöhe eines Baumes, wobei für die Verwendung in der Forstpraxis eine meterweise Klassenbildung vorgenommen wurde. Für die erreichten Höhen kann aus dieser Tabelle der ermittelte potentielle Höhenzuwachs für die jeweilige Baumart in den nächsten fünf Jahren entnommen werden.

Bindet man die eingangs für die Versuchsfläche Schwanham geschilderte Durchforstungsentscheidung in eine derartige Tabelle (hier: Tabelle 2) ein, so findet man potentielle 5-Jahres-Höhenzuwächse für die Baumart Eiche von 1,2 Metern bzw. von 1,8 Metern für die Baumart Fichte. Demnach wäre zu erwarten, dass die Fichte in fünf Jahren eine Höhe von 6,3 Metern aufweist, während die Eiche lediglich eine Höhe von 6,2 Metern erreichen wird (vgl. auch Abbildung 1, rechts). Unterbleibt daher ein Eingriff zugunsten der Eiche, ist von Natur aus mit einem Überwachsen der Fichte zu rechnen. Zur Sicherung der Eiche müsste daher jetzt zu deren Gunsten eingegriffen werden.

Diskussion

Die vorgestellte Methodik liefert einen ausbaufähigen Ansatz zur numerischen Beschreibung der Eingriffsnotwendigkeit mit Hilfe von wachstumskundlichen Daten. Hierzu wurden BWI₂-Daten, die eine vergleichsweise hohe Qualität aufweisen, regionalisiert ausgewertet. Die Vorgehensweise sowie die Datenquelle bedingen, dass lediglich stabile Aussagen für *mittlere Standortverhältnisse* möglich sind. Weiterhin repräsentieren die zugrundeliegenden Alters-Höhen-Beziehungen und Wachstumsgänge unterschiedlichste Behandlungsverfahren der forstlichen Praxis. Durch die Konzentration auf Höhenwachstumsgänge und deren regionale Maxima erscheint dieser Mangel vernachlässigbar. Die Auswahl der Probestämme in einem fixen Radius um die Trainingsflächen stellte einen ersten Ansatz dar. Zukünftig sollte allerdings versucht werden, verstärkt physiographisch homogenere Straten zu bilden. Ein weiterer Mangel des gewählten Verfahrens könnte darin liegen, dass weder der jeweilige Abstand zwischen Kandidat und Konkurrent noch andere konkurrenzrelevante Merkmale – wie Kronencharakteristika – berücksichtigt werden.

Schlussfolgerung und Ausblick

Das vorgestellte Verfahren wurde auf den Waldbautrainings 2010 vorgestellt und zum Teil intensiv diskutiert. Für eine mögliche Weiterentwicklung sollten folgende zwei Punkte beachtet oder abgeändert werden:

Weitergehende standörtliche Differenzierung

Grundsätzlich ist ein unterschiedliches Höhenzuwachsverhalten der Mischbaumarten auf verschiedenen Standorten zu erwarten. Eine weitergehende standörtliche Differenzierung von BWI-Daten ist auf Grund der vergleichsweise niedrigen Punktdichte nur durch Berücksichtigung vorhandener physiographischer Informationen in gewissen Grenzen möglich. Bei einer Anwendung auf Forstbetriebsebene sollte die Verwendung der betriebseigenen Inventurdaten unter Berücksichtigung vorhandener Standortinformationen geprüft werden.

Ermittlung des Höhenwachstums

Bei der Ermittlung der Höhenwachstumsgänge sollten zukünftig biologisch plausible Grenzwerte stärker als bisher berücksichtigt und dokumentiert werden.

Durch diese Anwendung konnte gezeigt werden, dass die BWI₂-Daten über die Standardauswertungen zur Bundeswaldinventur hinaus einen hohen Wert besitzen, um forstpraktische Fragestellungen zu beantworten. Das vorgestellte Hilfsmittel ist – wie der Name impliziert – als Hilfsmittel konzipiert und soll die notwendigen Einzelfallentscheidungen forstlich sachverständiger Personen zahlenmäßig unterstützen. Das örtliche Erfahrungswissen der Berater und Waldbesitzer kann und soll es nicht ersetzen, wohl aber schärfen.

Literatur

Assmann, E. (1961): *Waldertragskunde. Organische Produktion, Struktur, Zuwachs und Ertrag von Waldbeständen*. BLV-Verlagsgesellschaft, München, 490 S.

Burschel, P.; Huss, J. (1997): *Grundriss des Waldbaus*. Parey Buchverlag Berlin, 487 S.

Pretzsch, H. (2001): *Grundlagen der Waldwachstumsforschung*. Parey Buchverlag Berlin, 414 S.

Röhle, H. (1995): *Zum Wachstum der Fichte auf Hochleistungsstandorten in Südbayern*. Mitteilungen aus der Bayerischen Staatsforstverwaltung, 48. Heft, 272 S.

Zeide, B. (1993): *Analysis of growth equations*. Forest Science, Vol. 39, No. 3, S. 594–616

Dr. Hans-Joachim Klemmt ist Landesinventurleiter für die Bundeswaldinventur 3 in Bayern. Hans-Joachim.Klemmt@lwf.bayern.de
Dr. Martin Bachmann leitet das Projekt Klip 7 »Waldbaustrategien für Risikogebiete«.

Beide sind Mitarbeiter der Abteilung »Waldbau und Bergwald« an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan.

Seltene Hoppe-Mehlbeere im Staatswald gefunden



Foto: LPV Regensburg

Martina Wagner (LPV) erklärt dem Landwirt Johann Dechant (Mitte) und Thomas Verron (BaySF) die besonderen Merkmale der Hoppe-Mehlbeere.

Motorsägen waren in den Oktobertagen im Naabtal bei Weichseldorf vor Kallmünz im Einsatz. Landwirte entbuschten im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Regensburg e. V. (LPV) eine Fläche der Bayerischen Staatsforsten AÖR (BaySF). Ein nach Süden abfallender Teil eines Waldstücks ist nur noch schütter mit Gehölzen bewachsen, zur Straße hin wird es ein mit Wacholder und Schlehen durchsetzter, bunt blühender Magerrasen. Solche Ecken hat das Projekt »Juradist!« des LPV im Visier, wenn es darum geht, den Biotopverbund »Naababwärts« voranzutreiben. »Um Kallmünz gibt es noch ausgedehnte Magerrasen, die auch beweidet werden, aber schon wenige Kilometer naababwärts wird es zu eng für die großen Schäfer«, erklärt Martina Wagner vom Landschaftspflegeverband. Dennoch sei es wichtig, hier »Trittsteinbiotop« zu schaffen. Sofort war Thomas Verron, Forstbetriebsleiter der BaySF, bereit, die Fläche nicht nur zur Verfügung zu stellen, sondern auch die Finanzierung über den Topf der »Gemeinwohllösungen« beim zuständigen Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Pielenhofen zu beantragen.

Neben der Funktion, Arten wie dem Kreuzenzian-Bläuling, einem seltenen Schmetterling, die Wanderschaft naababwärts wieder zu ermöglichen, konnte Frau Wagner aber noch eine weitere, gerade für den Forstmann interessante Art präsentieren. Martin Scheuerer, für den LPV unterwegs, um die letzten und seltensten Arten im Landkreis zu sichern, hat auf der BaySF-Fläche die Hoppe-Mehlbeere entdeckt. *Sorbus hoppeana* ist ein so genannter Lokalendemit, also eine Art, die weltweit einmalig ist und nur in einem kleinen Gebiet vorkommt. Auch dem mit der Pflegemaßnahme beauftragten Landwirt Johann Dechant erklärt Wagner die Merkmale dieser botanischen Rarität: Die Blätter seien im Vergleich zur normalen Mehlbeere stärker gebuchtet und die Früchte eher orange als rot. Sie müsse natürlich auf jeden Fall stehen bleiben. Von der Pflege werde die seltene Art aber auch profitieren, da die circa zehn Exemplare von bedrängenden Kiefern und Buchen befreit würden und sich erst so zu stattlichen Bäumen entwickeln können.

BaySF