Biologische und wirtschaftliche Bedeutung der Nebenbaumarten

Autor(en): **Leibundgut, Hans**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **102 (1951)**

Heft 10

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-764691

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

102. Jahrgang | Oktober 1951 | Nummer 10

Biologische und wirtschaftliche Bedeutung der Nebenbaumarten

(21)

Von *Hans Leibundgut,* Zürich [1]
(Aus dem Institut für Waldbau an der ETH)

Waldbau ist nie Selbstzweck, sondern ein Zweig der Wald*wirtschaft*. Wo ihm die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit fehlt, verliert er jeden Sinn. Anderseits kann beim Waldbau auf die Dauer niemals wirtschaftlich sein, was sich biologisch als verfehlt erweist. Bei der Baumartenwahl sind daher sowohl biologische als auch wirtschaftliche Gesichtspunkte maßgebend. Wenn sich der Waldbau heute zunehmend mit Baumarten befaßt, welche früher geringe Beachtung fanden, handelt es sich daher nicht allein um die vermehrte Erkenntnis biologischer Notwendigkeiten, sondern auch um *wirtschaftliche* Erwägungen. Zweifellos hat dazu der vermehrte Kontakt der Forstleute aller Länder beigetragen, denn die Unterscheidung von Haupt- und Nebenbaumarten hat keineswegs allgemeine Geltung. Wenn wir im örtlichen Waldbau diese beiden Gruppen von Baumarten unterscheiden, richtet sich die Wertung gutachtlich nach der gegenwärtigen örtlichen Bedeutung der einzelnen Arten. Für unseren Waldbau bisher bedeutungslose Arten wie Aspe oder Birke spielen in anderen Waldgebieten eine Hauptrolle, womit erwiesen ist, daß die geringe Wertschätzung, die sie bei uns fanden, nicht in den Holzeigenschaften und der Verwertbarkeit, sondern in ihrer geringen Vertretung und vielleicht auch in überlebten waldbaulichen Auffassungen begründet liegt.

Die nachstehenden Betrachtungen über die biologische und wirtschaftliche Bedeutung der Nebenbaumarten gehen deshalb nicht von

[1] Die nachstehenden drei Aufsätze sind Einführungsreferate zu einer von der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei im Mai 1951 organisierten Studienreise.

Bild 1
Schwarzerlenwald im Forstamt Salem am Bodensee

Bild 2
Birkenwald in Finnland

Photo Leibundgut

bestimmten örtlichen Verhältnissen aus, sondern sind rein grundsätzlicher Art. Die Beispiele beziehen sich immerhin auf das schweizerische Mittelland und die tieferen Lagen der Vorberge und des Jura, wo nach ihrem Anteil an der heutigen Bewaldung und Holzversorgung die Fichte, Tanne, Föhre, Buche und Eiche als Hauptbaumarten zu bezeichnen sind. Von den übrigen, natürlich vorkommenden etwa dreißig Baumarten treten höchstens noch die Esche, der Bergahorn, die Schwarzerle, die Pappel, die Linde und die Birke stärker in Erscheinung. Abgesehen von Sonderstandorten, wie beim Bacheschen-, Schwarzerlen- und Lindenwald, tragen aber auch diese wie alle andern Nebenbaumarten ausgesprochen den Charakter von Beimischungen. Ihr mengenmäßiger Anteil bleibt daher gering, und ihre waldbauliche Wertschätzung setzt infolgedessen besondere Werteigenschaften voraus, welche den eigentlichen Massenbaumarten fehlen.

Im Vordergrund steht bei den Nebenbaumarten vielfach der auf ihren besonderen biologischen Eigenschaften beruhende mittelbare Wert. Als besondere *biologische Werteigenschaften* sind hervorzuheben:

1. Die Eignung zur Bodenpflege

Im Gegensatz zu unsern Hauptbaumarten erzeugen alle Nebenbaumarten eine relativ leicht abbaubare, die biologische Aktivität der Waldböden stark fördernde Laubstreu. Dies beruht zum Teil auf dem hohen Aschengehalt, namentlich aber auf dem günstigen N : C-Verhältnis. Der Schwede Hesselman hat außerdem bei Streuanalysen relativ hohe *p*H-Werte mancher Nebenbaumarten festgestellt:

Baumart	Asche in %	*p*H
Pinus silvestris . . .	2,32	4,1
Picea Abies	7,32	4,0
Betula	4,90	5,5
Alnus	7,31	5,7
Quercus Robur . . .	7,37	4,9
Populus tremula . .	7,96	5,7
Fraxinus excelsior . .	15,29	6,4
Ulmus scabra . . .	21,32	7,3

Coile[2] fand in einem Jahr folgenden *Abbau der organischen Stoffe* (Gewichtsverlust):

Fagus silvatica	44,3 %
Quercus Robur	45,6 %
Alnus incana	49,1 %
Betula pubescens	55,5 %
Ulmus glabra	65,1 %
Fraxinus excelsior . . .	70,6 %

[2] *Coile, T. S.:* Soil changes associated with loblolly pine succession on abandoned agricultural land of the Piedmont Plateau. Bull. Duke Univ. School Forestry 5, 1940.

Die Nebenbaumarten vermögen die biologische Bodentätigkeit außerordentlich zu aktivieren und tragen in erster Linie zu den hervorragenden Eigenschaften vieler Laubmischwaldböden bei. In dieser Hinsicht sind ganz besonders zu erwähnen die Linde, die Ulme und die Esche. Ein Versuch in unserem Lehrwald über den Einfluß und die Abbaugeschwindigkeit verschiedener Laubstreu ergab nach sechs Jahren bei einer totalen Auflage von 2 kg Trockensubstanz/m² folgende Veränderung der *p*H-Werte:

Veränderung der pH-Werte durch Auflage von insgesamt 2 kg Laubstreu-Trockensubstanz verschiedener Baumarten nach sechs Jahren

Baumart	Versuchsfläche					
	Fichtenforst, Abt. 7 70-80jährig *p*H [1] in		Fichtenforst, Abt. 7 40–50jährig *p*H [2] in		Laubmischwald, Abt. 13 (*Acereto-Fraxinetum*) *p*H [3] in	
	1 cm	5 cm	1 cm	5 cm	1 cm	5 cm
Linde	*6,5*	5,6	*7,2*	6,4	*7,0*	6,8
Bergulme	*6,1*	5,2	*6,5*	6,0	*7,4*	7,2
Bergahorn	*6,2*	5,2	5,9	5,2	*6,8*	6,0
Buche	6,2	5,8	6,2	6,0	6,6	5,8
Esche	6,1	5,3	6,2	5,8	6,6	6,0
Hagebuche	5,9	5,7	5,6	5,2	6,3	6,0
Schwarzerle	5,6	5,1	5,3	5,3	6,8	6,6
Stieleiche	5,3	5,1	5,4	5,3	6,6	6,4

[1] *p*H bei Versuchsanlage in 1 cm 5,1 – in 5 cm 5,1;
[2] *p*H bei Versuchsanlage in 1 cm 5,1 – in 5 cm 5,1;
[3] *p*H bei Versuchsanlage in 1 cm 5,8 – in 5 cm 5,6.

Außer der bodenverbessernden und aktivierenden Wirkung zeichnen sich verschiedene Nebenbaumarten auch aus durch

2. Die Eignung zur Nebenbestandesbildung

Linde, Hagebuche und Feldahorn dürfen auf zusagenden Standorten jedenfalls als die idealsten Nebenbestandesbildner bezeichnet werden. Vor allem aber liegt der Wert der Nebenbaumarten in ihrer

3. Eignung zur Erhöhung der biozönotischen Stabilität der Bestände

Es ist eine Erfahrungstatsache, daß eine Lebensgemeinschaft um so stabiler ist, je mehr und je verschiedenartigere Lebewesen sich an ihrem Aufbau beteiligen. Die hochorganisierten natürlichen Lebensgemeinschaften weisen eine *mehr*fache Sicherung gegen Schadeneinflüsse auf, so daß jede Störung des biozönotischen Gleichgewichts durch Insekten, Pilze oder klimatische Einwirkungen rasch und wirk-

sam Gegenkräfte auslöst, welche die Stabilität nach meist kurzer Zeit wieder herstellen. In unseren Laubmischwäldern beruht die auffallende biozönotische Stabilität und Gesundheit nicht auf bestimmten Baumarten, wie etwa der heute oft allein gewürdigten Eiche und Hagebuche, sondern stets auf der *Vielheit* der Arten.

Auf diese biologischen Vorteile des Mischwaldes ist seit Karl Gayer immer wieder hingewiesen worden, und im schweizerischen Waldbau haben sie auch weitgehend Nachachtung gefunden. Dagegen ist der *unmittelbare wirtschaftliche Wert* der Nebenbaumarten vielfach verkannt geblieben, namentlich auch deshalb, weil sich sowohl die Ertragslehre als auch der Waldbau bisher fast ausschließlich den eigentlichen Massenbaumarten zugewandt haben.

Der besondere wirtschaftliche Wert der Nebenbaumarten liegt zum Teil in ihrer starken *Raschwüchsigkeit* begründet, wie bei den Pappelarten, bei Esche, Kirschbaum und Schwarzerle, in der *frühen Nutzbarkeit* und in ganz *spezifischen Holzeigenschaften,* wie beim leichten Aspen-, Pappel-, Erlen- und Lindenholz, den schönen Möbelhölzern von Kirschbaum, Birke, Esche und Ulme oder den sehr schweren und homogenen Hölzern von Hagebuche und Feldahorn. Die Holzpreise liegen daher zum Teil ganz erheblich über denjenigen der Massenbaumarten, worüber folgende Übersicht Aufschluß gibt:

Brutto-Holzerlöse pro m³ einiger Holzarten (Höchstpreise 1946/47) im Lehrwald der ETH (normale bis gute Qualität)

Holzart	Brennholz	Papierholz	Kleinnutzholz (20–25 cm ⌀)	Nutzholz IV. Klasse (30–40 cm ⌀)
Buche	50.—	—	51.—	60.— bis 81.—
Eiche	40.—	—	48.—	98.— bis 151.—
Esche	40.—	—	68.— bis 106.—	145.— bis 222.—
Bergahorn	40.—	—	60.— bis 81.—	89.— bis 138.—
Linde	34.—	(40.—[3])	62.— bis 83.—	93.— bis 144.—
Aspe	30.—	43.—	50.—	75.— bis 105.—
Schwarzerle	34.—	—	63.— bis 85.—	80.— bis 124.—
Birke	40.—	—	55.— bis 74.—	83.— bis 129.—
Kirschbaum	40.—	—	67.— bis 90.—	99.— bis 153.—

Bei der Umwandlung nicht standortsgerechter Bestockungen oder der Wiederaufforstung von Kahlflächen kann namentlich die frühe Nutzbarkeit von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Die *Zuwachs- und Wertleistungen* der Nebenbaumarten sind allgemein viel größer, als angenommen wird. Obwohl sie stets in Mischung oder höchstens in kleinen Gruppen erzogen werden, sind die Angaben der Ertragstafeln recht aufschlußreich:

[3] Im Lehrwald nicht aufgerüstet.

Durchschnittlicher Gesamtzuwachs einiger Baumarten des Laubmischwaldes auf zusagenden Standorten

Standort	Baumart	Durchschnittlicher Gesamtzuwachs pro ha (Derbholz)
Feuchter Eichen-Hagebuchen-Wald	Stieleiche II. Bon.	5,4 m³ (U = 120–160 J.)
	Esche, Kirschb. } I–II. Bon.	7,5 m³ (U = 50–70 J.)
	Schwarzerle II. Bon.	6,5 m³ (U = 50–80 J.)
	Aspe I. Bon.	6,2 m³ (U = 40–70 J.)
Trockener Eichen-Hagebuchen-Wald	Föhre II. Bon.	6,3 m³ (U = 80–120 J.)
	Traubeneiche III. Bon.	4,0 m³ (U = 120–160 J.)
	Birke II. Bon.	3,7 m³ (U = 50–70 J.)
	Buche III. Bon.	5,7 m³ (U = 80–120 J.)

Interessant sind auch die *Zuwachsprozente,* welche sich für die einzelnen Baumarten im Lehrwald für die Periode 1944 bis 1950 berechnen ließen:

Zuwachsprozente der Baumarten [1] *im Lehrwald der ETH in der Periode 1944—1950*

Betriebsteil	I. Stadthang					II. Waldegg					III. Uetliberg					IV. Reppischtalhang				
Stärkeklasse [2]	I.	II.	III.	IV.	Tot.	I.	II.	III.	IV.	Tot.	I.	II.	III.	IV.	Tot.	I.	II.	III.	IV.	Tot.
Tanne	4,6	3,6	1,5	1,1	1,8	3,8	2,9	2,4	1,8	2,6	3,4	4,3	3,7	3,6	3,8					
Fichte	0,6	1,6	1,2	1,2	1,5	2,9	2,0	1,8	1,3	1,9	1,1	1,4	1,1	1,9	1,3	4,1	3,2	1,5		3,0
Föhre	3,9	2,0	1,4	0,6	2,3	7,8	3,7	1,5	1,2	3,1	1,5	1,7	1,4		1,6	2,3	1,8	0,8		1,8
Lärche	4,1	2,1	2,5		2,4	1,9	2,7	2,5	2,1	2,4										
Buche	4,2	2,0	2,0	1,4	2,2	3,8	2,7	2,1	1,2	2,2	4,6	3,2	2,6	2,1	2,9	2,7	2,2	2,2		2,4
Eiche	4,5	2,9	1,6	0,7	1,6	4,6	4,1	2,3	1,1	1,9	3,8	2,2	0,6	1,2	1,5	2,8	2,6	2,0		2,6
Esche	2,8	2,3	2,3	2,9	2,6	3,8	2,2	1,3		2,5	3,3	1,8	1,0		2,2	2,1	1,5			1,9
Bergahorn .	4,3	3,2	3,2	2,8	3,9	4,4	2,2			3,2	3,6	2,6	2,5		3,0	2,7	2,0			2,5
Kirschbaum	5,3	3,0	1,7		3,4	6,3	4,2	1,8		4,3										
S'erle	1,8	1,3			1,7	2,5	2,9	2,2		2,6	3,0	0,9			2,1					
Ulme	2,4	2,4	1,9		2,4	4,0	2,3	1,1		3,0	4,0	3,8	3,5		3,8					
Birke	2,7	2,1	1,4		2,3	3,7	2,5	1,1		2,7	1,7	1,4	0,4		1,3					
Hagebuche .						3,3	2,4	0,4		2,7										
Aspe						2,2				2,2										

[1] Bei den Laubbäumen handelt es sich teilweise um Stockausschläge. Der Aufbau der Betriebsteile ist für die einzelnen Baumarten *nicht* normal. Die Stärkeklasse 16–24 cm besteht in einzelnen Baumarten vorwiegend aus Material des Nebenbestandes.

[2] I. Stärkeklasse: 16–24 cm ⌀; II. Stärkeklasse: 24–36 cm ⌀; III. Stärkeklasse: 36–52 cm ⌀; IV. Stärkeklasse: 52 und mehr cm ⌀.

Die relativ hohen Zuwachsleistungen und Holzerlöse unseres Lehrwaldes beruhen zum großen Teil auf den Nebenbaumarten. Als Beispiel sei ein vorwiegend aus der heute etwa dreißig- bis vierzigjährigen Hauschicht eines ehemaligen Mittelwaldes hervorgegangener Mischbestand in der Abteilung Gut erwähnt. Er besteht hauptsächlich aus Esche, Schwarzerle und Aspe und weist einen laufenden Zuwachs von zirka 10 m^3 oder 4 % des Vorrates auf.

Diese Zahlen dürften über jeden Zweifel erheben, daß unsere Nebenbaumarten waldbaulich eine vermehrte Beachtung rechtfertigen.

Résumé

L'importance biologique et économique des essences secondaires

L'auteur attire l'attention sur le rôle biologique et la valeur économique de quelques essences secondaires. Il relève en particulier l'importance de ces essences pour le sol, pour la formation du peuplement auxiliaire et pour le renforcement de l'équilibre de la biocénose des peuplements. A l'aide de chiffres, il fait ressortir la grandeur de l'accroissement et le rendement de quelques essences secondaires. *O. Lenz*

Verbreitung und waldbauliches Verhalten einiger Nebenbaumarten im schweizerischen Mittelland

Von *H. Lamprecht,* Zürich

(Aus dem Institut für Waldbau an der ETH) (21)

Wer sich erfolgreich mit der Nachzucht und Erziehung von Nebenbaumarten befassen will, muß vor allem ihre Ansprüche und ihr waldbauliches Verhalten eingehend kennen. Er muß sich ferner Rechenschaft geben über das Vorhandensein verschiedener Ökotypen. Die wirtschaftlich unmittelbar wichtigeren Nebenbaumarten wie Esche, Bergahorn, Birke, Aspe, Linde usw. treten in sehr verschiedenen Waldgesellschaften, also auf ganz unterschiedlichen Standorten, auf. Es ist daher, abgesehen von den bekannten ausgeprägten morphologischen Rassenunterschieden, auch mit dem Bestehen verschiedener Standortsrassen zu rechnen. Auf solche Unterschiede bei Birke und Aspe haben vor allem die Schweden hingewiesen (Lindquist).

Außer der Beschaffung qualitativ einwandfreien Saatgutes und geeigneter Standortswahl für die einzelnen Baumarten ist die Wahl geeigneter Ökotypen erfolgsentscheidend. Aus diesen Gründen und um die Möglichkeiten der Artenwahl anzudeuten, sollen im folgenden das