Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 77 (1926)

Heft: 12

Rubrik: Notizen aus der Schweiz, forstl. Versuchsanstalt

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

meinen sollte die Ausübung der Beide in den unbestockten Einzugsgebiesten der Wildbäche sorgfältig geregelt werden, um die Grasnarbe intakt zu erhalten und die Bildung von Rutschungen zu vermeiden.

Dies sind, geehrte Herren und Kollegen, einige Bunkte, auf welche ich zu Beginn der zweiten 50jährigen Periode gemeinsamer Arbeit der eidgenössischen und kantonalen Behörden auf dem Gebiete des Forste wesens glaubte Ihre Ausmerksamkeit lenken zu sollen. Mögen unsere Nachsolger, wenn sie die Hundertsahresseier unserer Forstgesetzgebung beschen, die Verwirklichung der uns zusallenden Ausgabe seststellen und uns ebenso erkenntlich sein, wie wir dies heute unsern Vorgängern gegensiber sind. (Nebersetz von V. Sury.)

Notizen aus der Schweiz. forstl. Versuchsanstalt.

Über Zuwachs und Ertrag reiner und gemischter Bestände.

Bon Dr. Philipp Flury.

Die zahlreichen waldbaulichen Vorzüge einer gewissen Holzartenmischung zur Erziehung gemischter, namentlich gemischter Laub- und Nadelholzbestände sind gegenüber reinen Nadelholzbeständen einleuchtend und auch allgemein anerkannt, insosern aus klimatischen Gründen das Laubholz überhaupt in Frage kommen kann. Was dagegen umstritten ist, das betrifft die Ertragsverhältnisse nach Masse und Wert.

Daß gemischte Nadelholzbestände — Fichte mit Tanne, Fichte mit Föhre oder mit Lärche usw. — gegenüber reinen Beständen je einer dieser Holzarten — extreme Standorte außgeschlossen — im Ertrag nicht oder nicht erheblich zurückstehen, häusig sogar eher mehr leisten werden, ist naheliegend. Ühnlich liegen die Verhältnisse bei gemischten Laubholzbeständen gegenüber denjenigen nur einer Holzart.

Daß die Gesamtproduktion eines reinen, z. B. eines 100-jährigen Fichtenbestandes größer ausfallen müsse als unter sonst gleichen allgemeinen Wachstumsverhältnissen diesenige eines aus Fichte und Buche gemischten Bestandes, wäre freilich der Natur der Sache nach von vornherein zu erwarten. Wenn man sich aber vergegenwärtigt, daß im gemischten Laub- und Nadelholzbestand die speziellen Bedingung en für das Wachstum — bessere Ausnuhung bzw. Verteilung des versügbaren Boden- und Lichtraumes — gegenüber einem reinen Bestand in günstigem Sinne modisiziert werden, so kann dadurch der ansonst zu erwartende Produktionsausfall teilweise oder selbst ganz kompensiert werden.

Die Fragestellung gestaltet sich daher folgendermaßen:

Mit welchem Prozentsat darf in einem gemischten Laub- und Nadelholzbestand das Laubholz der Wasse nach vertreten sein, ohne die Gesamtproduktion gegenüber einem reinen Nadelholzbestand zu schmälern?

Von unsern Nadelhölzern, für welche eine Laubholz-, speziell Buchenbeimischung sehr erwünscht ist, stehen Fichte und Föhre an erster Stelle; doch kommen hiefür auch Lärche, Weymuthsföhre, Douglasie, Weißtanne in Betracht.

Es ist nicht leicht, für die vorliegende Frage wirklich geeignete Vergleichsbestände — der eine rein, der andere gemischt — unter sonst gleichen allgemeinen Bedingungen zu finden. Deshalb möchte der Verfasser gleich hier die Vitte aussprechen, der Versuchsanstalt geeignete Objekte nennen und wenn möglich zur Verfügung stellen zu wollen.

Zwei direkt vergleichbare Bestände — Fichte mit Buche gemischt und Fichte rein — liegen im "Gönhard" der Stadtwaldungen von Aarau. Im ersteren befindet sich seit 1891, im letzteren seit 1909 eine Versuchse fläche von je 0,25 ha Größe.

Aus der Bestandesgeschichte sei noch kurz beigefügt: Abtrieb des gemeinsamen, alten Bestandes im Winter 1856/57; Koden der Kahlsläche und drei Jahre Waldseldbau, nämlich 1857 und 1859 Kartoffeln, 1858 Halmsrucht; Ampslanzung der Fläche im Herbst 1859, abwechselnd

je 1 Reihe Fichten mit 1 Reihe Buchen

resp. 1 " " " 1 " Tannen in der andern Fläche, im Verband 1,2/0,9 resp. 1,2/0,75.

Die Weißtannen kamen nie zur Entwicklung, so daß dort schon frühzeitig die Fichte einen reinen Bestand bildete, somit jetiger Verband 2,4/0,75.

Der gemischte Fichten-Buchenbestand mit ursprünglich je gleicher Pflanzenzahl wurde 1884 und 1888 leicht durchforstet und dann von 1891—1905 nach Grad B, und seit 1909, wie auch der reine Fichten-bestand, mehr nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten, d. h. nach den Grundsfähen der Hochdurchsprstung.

Von den beiden gemeinsamen Aufnahmen 1909 und 1923 folgt nachstehend für den bleibenden Bestand die numerische Charakteristik und außerdem der gesamte Zuwachs seit 1909:

Numerifche Bestandescharafteriftif.

							Fichte und B	uche gemischt	Fichte,	rein
Bleibende	r Besta	ınd	in	n,	Jah	re	1909	1923	1909	1923
Alter: Jahr	e						50	64	50	64
Stammzahl	•									
Gesa	mtbestani)		٠.			1280	936	1672	1140
Ficht	e			٠.			$724 = 57^{-0}/0$	$524 = 56 ^{\circ}/_{\circ}$	_	
Buch	e					•	$556 = 43 ^{\circ}/_{\circ}$	$412 = 44^{\circ}/_{\circ}$	_	-

Fichte und 2	uche gemischt		
Mittlere Stammstärke in cm:			
Gesamtbestand 20,6	26,3	18,9	24,1
Fichte 23,6	30,9		-
Buche	19,0	_	-
Mittlere Höhe in m:			
Gesamtbestand 24,5	29,6	22,2	27,6
Fichte	30,7		
Buche	25,8	-	-
Gesamtmasse in Fm:			
Gesamtbestand 565	781	624	772
Fichte	$616 = 79^{\circ}/_{\circ}$		
Buche $127 = 22 {}^{0}/_{0}$	$165 = 21 ^{\text{o}}/_{\text{o}}$	_	
Inhalt pro Stamm in Fm:			
Gesamtbestand 0,44	0,84	0,37	0,68
Fichte 0,60	1,17		-
Buche 0,23	0,40		
Zuwachs am Hauptbestand			
	16	14	.8
Durchforstungserträge 1915—1923			
71 1 0	16	13	32
Gefamtzuwachs (Haupt= u. Nebenbestand) an Gesam			
	32	28	80
And the second s	23,7		0,0
, ,	00		34,3
111 /0	50	C	7,0

Vorstehende Zahlenübersicht veranschaulicht deutlich die bessere allgemeine Entwicklung des gemischten Fichten-Buchenbestandes. Er hat die Holzmasse des reinen Fichtenbestandes im Alter von 64 Jahren nicht nur erreicht, sondern sogar etwas überholt. Die rund 80 % betragende Fichten-Holzmasse des gemischten Bestandes produzierte von 1909—1923 beinahe den gleichen Gesamtzuwachs wie der ganze reine Fichtenbestand, nämlich 19,8 gegen 20,0 Fm. Freilich darf das Wirtschaftsziel nicht einseitig auf möglichst hohen Massen, bzw. Stärkezuwachs gerichtet sein. Dies ist im vorliegenden Beispiel auch gar nicht der Fall; denn bei der Fichte des gemischten Bestandes beträgt der Stärkezuwachs für den Durchmesser 5 mm pro Jahr, mit durchschnittlichen Jahrringbreiten von 2,5 mm, was kein qualitativer Nachteil ist. Man vergleiche auch speziell noch die Bestandesstärke und Höhe.

Daß im gemischten Bestand die Fichte eine größere Durchschnittshöhe ausweist als im reinen Bestand, erklärt sich zum Teil rechnerisch einfach dadurch, weil im gemischten Bestand schwächere, bezw. kürzere Fichten spärlich vertreten, resp. durch die Anwesenheit eines Buchen-Füllbestandes entbehrlich geworden und deshalb größtenteils verschwunden sind. Anderseits aber besitzen bei gleicher Brusthöhenstärke die Fichten im gemischten Bestand um 1-2 m größere Scheitelhöhen als im reinen Fichtenbestand.

Die Wachstumsleiftung der Buchen war bis jetzt gering. Ihr Einsfluß und ihr Nuten ist vorzugsweise waldbaulicher Art. Sie ersmöglichen der Fichte eine allseitige und gute Aronenentwicklung, verschaffen dem Boden Laubdecke, verhindern seine Verunkrautung, bezw. Verwilderung und verbessern ihn ganz erheblich. Tatsächlich weist denn auch im gemischten Bestand das Bodenprosil eine 20—25 cm starke Schicht humvser, lockerer Dammerde und an der schwach mit Laub besdeckten Obersläche Vodengare auf. Im reinen Fichtenbestand sehlt dagegen Dammerde ganz und der Übergang von der mit Rohhumus überzogenen oberen Bodenschicht zum rohen mineralischen Boden ist unsvermittelt, schross.

Die Bodenverhältnisse sind sonst in beiden Beständen hinsichtlich Abstammung und allgemeinem Charakter die nämlichen mit unterer Süßswassermolasse und kräftigem, etwas schwerem Lehm ohne Steine.

Im gemischten Bestand ist das Holz der Fichtenaushiebe von tadellos weißer Farbe, im reinen Fichtenbestand eher gelblich und zudem zeigt sich hier die Rotfäule in stärkerem Grad als im gemischten Bestand, nämlich:

Von allen Fichtenaushieben waren mehr oder weniger rotfaul:

Im reinen	Fichtenbestand										
	1909 1915 1923										
der Stammzahl nach %	12,7 15,2 21,1										
auf eine Länge von m	1,3 1,0 1,5										
von der Derbholzmasse "/0	2,7 1,6 3,0										
Im gemischten Bestand											
ber Stammzahl nach %	3,0 — 19,0										
auf eine Länge von m	1,0 — 1,0										
von der Derbholzmasse %/0	0,3 — 1,3										

Das ökonomische Übergewicht des gemischten Bestandes gegensüber dem reinen Fichtenbestand kommt am deutlichsten in den erzeugten Sortimentsmassen und in ihrem Werte bei der letzten Aufnahme von 1923 (Alter 64 Jahre) zum Ausdruck, wie nebenstehende Tabelle zeigt.

Säg= und Bauholz zusammen machen beim gemischten Bestand bereits $74\,^{\rm o}/_{\rm o}$, beim reinen Fichtenbestand aber erst $46\,^{\rm o}/_{\rm o}$ des Wertes der gesamten Holzmasse aus.

Masse und Wert des bleibenden Bestandes Ende 1923 plus Durchforstungserträge von 1923, 1915 und 1909 (also bezogen auf den Zusstand von 1909 vor der Durchforstung) ergeben für den reinen Fichtenbestand . . . 975 Fm im Werte von Fr. 16 970. — für den gemischten Bestand . . 996 " " " " " 19 714. — vder $+2,2\,$ °/o resp. $+16,2\,$ °/o

zu Bunften des gemischten Beftandes.

Bleibender Hauptbestand im Alter von 64 Jahren, Ende 1923.

	Gefamtmaffe	S.	Hievon find		in Fm und in º/º			Wer	Wert des Holzvorrates in Fr. und in º/0	zborrates	in Fr. u	nd in °/0	
	pro ha	Eäghol3	Sägholz Banholz	Stangen	Stangen Brennholz	Reifig		Total pro ha	Sägholz	Bantholz	Stangen	Stangen Brennholz	Reifig
					demifchte	c. Fichte	n-Bud	Gemischter Fichten-Buchenbestand					
Fm .	781 100	61 7,8	400	49 6,3	189	82 8r. 10,5 %.		16 148	1952 12,1	9943 61,6	980	2817 17,4	456 2,8
					Rei	Reiner Fichtenbestand	itenbest	and					
Fm 9/0	160	9	257 33,3	303 39,2	112 14,5	94 8r.	Fr. 0/0	14 227	192	6425 45,2	5908	1232 8,7	470 3,3

Obige Berechnungen flüßen sich auf folgende holzerntekostenfreie Einheitspreise loco Wald inklusive Rücken:

		Fr. 9—12 Auslchuß Fr. 5. –				
inheitspreise pro Fm		9-15	16—18		5. –	7.
Gint p:		Gr.			:	:
		•	•		•	
•		٠	•			
				cm):	•	•
,	Brennholz:	Nadetholz	Laubholz	Reifig (unter 7 cm):	Radetholz	Eaubhol3
Einheitspreise pro Fm	Fr 32.	25. —	29.	,, 12—20		
Zopfftärfe mit Kinde	32 cm	18	24 "	12—15 "		
	Sägholz .	Bauholz	Schwellen	Stangen		
	9	21	9	9		

Man wird vollauf befriedigt sein, wenn ein mit Fichte und Buche gemischter Bestand in seiner Produktion wenigstens nicht hinter dem reinen Fichtenbestand zurückbleibt.

Die Versuchsanstalt verfügt noch über eine Reihe anderer Serien des nämlichen Typus: Fichte rein und Fichte mit Buche in stärkerem und schwächerem Grade gemischt (in Zofingen, Gränichen, Aarberg, Bern u.a.).

Dieselben stimmen in ihren Ergebnissen fast alle mit dem hier besprochenen Beispiel überein. Nur differiert jeweils das Alter der beiden Vergleichsbestände mehr oder weniger, weshalb längere Beobachtungszeiträume ersorderlich sind, um für zusammengehörende Vestände Aufnahmeergebnisse mit übereinstimmendem Alter zur Verfügung zu haben. Eine zusammenfassende Bearbeitung des Materials wird also schon deshalb noch einige Zeit beanspruchen.

Leider besitzen wir bis jett keine Vergleichsobjekte für den Thpus: Föhre mit Buche gemischt und Föhre rein. Solche wären also sehr willkommen.

Im vorliegenden, für die Bestandesmischung günstigen Beispiel beteiligt sich das Laubholz mit rund 20 % an der gesamten Bestandesmasse.

Steigt der Massenanteil des Laubholzes auf $35-40\,^{\rm o}/{\rm o}$, so tritt gegenüber dem reinen Nadelholzbestand schon ein deutliches Sinken der Produktion ein.

Das Maximum der Laubholzbeimischung dürste, sofern gegenüber dem reinen Nadelholzbestand (Fichtenbestand) keine Produktionseinbuße stattfinden soll, der Masse nach bei etwa $35\,^{\rm o}/_{\rm o}$ liegen.

Im übrigen aber ist eine so starke Laubholz- bzw. Buchenbeimischung lediglich aus waldbaulichen Gründen nicht notwendig, denn die Buche vermag ihren günstigen Einfluß auf Boden und Bestand auch bei geringerer Beimischung — schon mit $25\,^{\rm 0/o}$ der Masse, bzw. $40-50\,^{\rm 0/o}$ der Stammzahl — vollauf zur Geltung zu bringen.

Speziell für die Stadtwaldungen von Biel, vorzugsweise auf oberem und mittlerem Jura gelegen, hat Oberförster Müller schon vor Jahren auf Grund von Bestandesaufnahmen zu Einrichtungszwecken die Ersfahrung gemacht, daß durch eine Buchenbeimischung von einem Viertel bis einem Drittel der Masse nach die Produktion von gemischten Fichten-Buchen-Beständen gegenüber reinen Fichtenbeständen nicht leide, es ist dies ein Prozentsah, der mit unseren vorläusigen Ermittlungen ziemlich übereinstimmt.

Daß dabei standörtliche Faktoren, Natur und Verhalten der Holzarten, wirtschaftliche Verhältnisse in waldbaulicher und ökonomischer Hinsicht modifizierend einwirken und wohl zu berücksichtigen sind, liegt in der Natur der Sache.