Die reinen Fichtenbestände im fünften aargauischen Forstkreise

Autor(en): **Bruggisser**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **91 (1940)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-768172

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

Derart kritische Situationen können oft sehr lange andauern, bis eine allmähliche Erwärmung der Schneedecke auf wenig unter 0° eine langsame Verfestigung und Stabilisierung derselben bewirkt. Eine rasche und radikale Aenderung kann dagegen nur durch einen kräftigen Warmlufteinbruch (besonders bei Regenfall) herbeigeführt werden, der die Schneedecke vollständig durchnässt und damit bei nachfolgend sinkender Temperatur (unter 0°) eine erneute durchgreifende Harstbildung ermöglicht. Dabei bleibt die Situation solange kritisch, bis der Gefrierprozess vollzogen ist. (Schluss folgt.)

Die reinen Fichtenbestände im fünften aargauischen Forstkreise. Von Kreisförster Bruggisser in Zofingen.

Dreieinhalb Jahrzehnte lang war ich im V. aargauischen Forstkreise (Zofingen) als Verwalter von 427 ha Staatswald und als Inspektionsbeamter von 30 Gemeinden mit 5271 ha Gemeinde- und Korporationswald tätig. Die im Forstkreis liegende Stadtgemeinde Zofingen mit 1448 ha Gemeindewald hat eine eigene technische Verwaltung.

Schon vor einer Reihe von Jahren wurde ich aufgefordert, meine langjährigen Beobachtungen über die Waldungen dieses Forstkreises zu veröffentlichen. Wenn ich nun dieser Aufforderung nachkomme, so hat mich dazu auch die Arbeit von Dr. *Rohmeder*, von der forstlichen Versuchsanstalt in München, über die Stammfäule der Fichtenbestokkung in Deutschland, veranlasst.

Die Waldungen des V. aargauischen Forstkreises enthalten sehr ausgedehnte reine Fichten-Pflanzbestände, namentlich im Bezirk Zofingen, in den sogenannten altbernischen Vogtwaldungen des Amtes Aarburg, die im Jahre 1812 unter die holzberechtigten Gemeinden und den Staat aufgeteilt worden sind.

Im Jahre 1903 waren laut Wirtschaftsplänen folgende Waldflächen und Holzmassen vorhanden:

427 ha	Staatswald mit . .	121 834 Fm. Vorrat
5271 ha	Gemeindewald mit .	1 548 591 Fm. Vorrat
1447 ha	Zofingen-Stadt mit .	430 720 Fm. Vorrat
7145 ha		2 101 145 Fm. Vorrat

Hiervon waren 1869 ha (25 %) reine Fichtenbestände mit 713 855 Fm. (32 %) Masse, gleich 382 Fm. pro Hektare. Einzelne Gemeindewaldungen enthalten bis 64 % der Fläche reine Fichtenbestände. Schon bald nach meinem Amtsantritt fiel mir auf, dass in diesen reinen Fichtenbeständen immer mehr und unverhältnismässig viel rotfaules Abgangholz anfiel. Die Masse stieg von Jahr zu Jahr, bis im Jahre 1927 durch Windfall über 30 000 Fm. 40—60jährige Fichtenstangen geworfen worden sind. Windbruch konnte nur vereinzelt festgestellt werden. Der Windwurf erfolgte in Kesseln, an Hängen, wie in der Ebene. Ueberall waren nun Lücken in die Bestände dieser Fichten-

stangenhölzer gerissen. Die letzten 13 Jahre gab es keine Ruhe mehr. Besonders heftig haben die Stürme der Jahre 1935, 1936 und 1938 gehaust. Auch kräftige Randbäume längs der Wege wurden geworfen oder deren Wurzeln gelockert. An einzelnen Orten wurden auch überragende, etwas vorgewachsene Fichten selbst im geschlossenen Bestande durch Wirbelwind gefällt. Im April 1938 kam ein Spätschnee und hat Fichten und Tannen geworfen und gebrochen. Sofort wurde alles aufgearbeitet. Das Holz wurde aber, da bereits im Safte, missfarbig und konnte, weil auch gebrochen, nur mehr als Papierholz abgesetzt werden. Rollen von 1 m Länge und bis 1 m Durchmesser wurden an die Papierfabriken waggonweise abgegeben. Wiederum wurde festgestellt, dass all diese Windfälle in den Fichtenbeständen nur durch die Wurzelfäulnis bedingt waren. Wurzelteller von 4—8 m Durchmesser und Wurzeln von 3—5 m Länge ragten in die Luft. Alle Wurzelenden waren faul. Bei näherer Prüfung und Messung stellte sich heraus, dass die Wurzelteller nur 40—50 cm hoch waren, die Wurzeln also nur 30—40 cm in den Erdboden eingedrungen waren. Diese Tatsachen sind nun der Grund der Wurzelfäulnis und deren Folgen, die zum vorzeitigen Abtrieb unserer Rottannenbestände führen.

Wie diese unglücklichen Bestände entstanden sind, haben wir im Laufe der Zeit genau feststellen können.

Die meisten Wälder unserer Gegend waren vor 100 Jahren noch Nieder- und Mittelwälder mit wenig Oberholz und sehr wenig Nadelholz. Sie lieferten Brennholz und wurden mit Gross- und Kleinvieh beweidet. Die Stalltüren aller alten Bauernsiedelungen, die an die amtsaarburgischen Waldungen anstossen, werden heute noch nach dem Walde hin geöffnet. Das Vieh wurde also in den Wald getrieben. Ein alter Förster der Gemeinde Strengelbach erzählte mir, dass sein Grossvater ihm noch mitgeteilt habe, dass die beiden Pferde, wenn sie am Abend von der Arbeit heimkamen, ausgeschirrt und in den Wald getrieben wurden. Am frühen Morgen habe man sie dann oft stundenlang suchen müssen. Die letzten Weidverbote datieren vom Jahre 1842.

Als zu Ende der Dreissigerjahre des verflossenen Jahrhunderts die Kartoffelernten infolge einer Krankheit immer geringer wurden und auf offener Kulturfläche schliesslich die Kartoffel überhaupt nicht mehr aufzubringen war, kam man auf den Gedanken, diese wertvolle Nährpflanze im Walde anzubauen. Der Versuch gelang. Die Kartoffel war gerettet. Der Waldfeldbau wurde ausgedehnt.

Die Stadt Zofingen hat laut alten Waldplänen im Jahre 1840 mit der Rodung von einigen Jucharten im Boowald begonnen. Auch in fast allen übrigen Gemeinden des Forstkreises, natürlich auch im Staatswalde, erfolgten Rodungen mit nachfolgender Kartoffelpflanzung.

Doch nicht genug mit der Kartoffelzucht im Walde. War der Waldboden nun gerodet, von Wurzeln befreit und bis in eine Tiefe von 30 bis 40 cm gelockert, warum sollte man nun nicht auch noch Getreide pflanzen ? Auch dieses gedieh noch gut ohne Düngung. Immer grösser wurden die Rodungen. Im ersten Jahr wurden Kartoffeln gepflanzt, im

zweiten Roggen. Wer nun einsichtig war und genug Kulturgrund zur Verfügung hatte, pflanzte schon im zweiten Jahr in die Roggensaat Fichten, Tannen, Buchen, Föhren und Eichen. Der Roggen musste bei der Ernte, zum Schutze der Jungpflanzung, mit der Sichel sorgsam herausgeschnitten werden. Die Gemeinden aber, die weniger Kartoffelgrund und noch weniger Einsicht hatten, haben den Waldboden auch ohne Düngung noch weiter ausgenutzt.

Endlich nach drei, ja bis sechs Jahren, da der Hafer als letzte Frucht noch spannenhoch gewachsen war, wurde die ausgeraubte Waldfläche wieder aufgeforstet. Wie intensiv diese Waldgrundstücke ausgenutzt wurden, geht daraus hervor, dass im Orte Vordemwald, das mitten in den amtsaarburgischen Waldungen liegt, vom Monat Oktober bis in den Monat April des nächsten Jahres hinein täglich, ausser Sonntags, an zwei Orten in der Gemeinde 12 Kopf hoch Hafer gedroschen worden ist. Aller Hafer stammte von den Waldfeldern der Umgebung.

Die Pflanzung mit den oben erwähnten Holzarten aller möglichen Provenienzen erfolgte in Reihen mit einem Meter Abstand. Immer zwei Reihen Fichten, dann eine Reihe Tannen, Buchen, Föhren und Eichen, in der Reihe gemischt, dann wieder zwei Reihen Fichten und so fort. Der Pflanzenabstand in den Reihen betrug 50 cm bis ein Meter. Auf diesen 30—40 cm tief gelockerten Waldböden sind die Waldpflanzen prächtig angewachsen. Namentlich waren die Fichten anfänglich vielversprechend. Nach wenigen Jahren blieben die übrigen Holzarten infolge von Frostwirkung zurück und verschwanden zum grössern Teil.

An Platz hätte es nun nicht gefehlt. Die Fichten hätten sich prächtig entwickeln können, indem Pflanzenabstände von einem Meter und mehr vorhanden waren. Es wäre dies auch geschehen, wenn die gelokkerte 30—40 cm tiefe Oberschicht unserer Molasseböden durch die landwirtschaftliche Zwischennutzung mineralisch nicht entkräftet worden wäre. Tiefer eindringen konnten die Fichten nicht, weil die untern Bodenschichten vollständig verhärtet waren. Die Fichten wurden mit der Hacke gepflanzt. In ein entsprechend tiefes Loch wurde die zarte Pflanze mit zerknüllten Wurzeln, womöglich an einem warmen Frühlingstage, ohne Einschlemmen eingescharrt. Wir haben es also zu tun mit schlecht gepflanzten Fichten zweifelhafter Herkunft auf mineralisch ausgeraubten, nicht durchlüfteten, verhärteten Böden. Die Bedingungen für das Krankwerden der Fichten waren zweifellos vorhanden.

Hätten die auf den landwirtschaftlich genutzten Böden gepflanzten Buchen, Tannen, Föhren und Eichen Wurzeln fassen und sich entwickeln können, so wäre noch alles gut herausgekommen. Die untere, verhärtete Molasseschicht wäre von den Pfahlwurzeln dieser Holzarten durchbrochen worden. Der Boden wäre durchlüftet und das Wasserregime geregelt worden. Damit wäre auch das Wachstum der Fichten gesichert gewesen. Wir hätten gute, gemischte Waldungen bekommen. Statt dessen haben wir nun reine Fichtenbestände, zum Teil auf ganz flachgründigen, ausgetrockneten und verhärteten Rohhumusböden, zum Teil in Senkungen, auf vernässten, sauren, mit Sphagnum bis 50 cm

hoch gepolsterten Standorten. Weder in den einen noch den andern Lagen gedeihen die Fichtenbestände.

Viel zur Erkrankung des Bodens haben auch die Wasserabzuggräben, von der landwirtschaftlichen Nutzung herrührend, beigetragen. Entweder wurden diese Gräben zu tief und zu steil angelegt, so dass das Wasser nur allzu rasch abfloss, oder sie wurden mit zu geringem Gefälle angelegt oder überhaupt nicht aus dem Walde geführt. Es entstanden so auf den undurchlässigen Böden Wassertümpel, von welchen aus die Pflanzenstandorte durchnässt und die Wurzeln ertränkt wurden.

Es stellt sich nun die Frage, wie sich die Zuwachsverhältnisse in diesen Fichtenbeständen gestaltet haben. Mit Rücksicht auf die durch den Frost verlorengegangenen Buchen, Eichen und Tannen wollte man die nun freistehenden Fichten in möglichst gutem Schlusse aufziehen, in der Meinung, dass starke geschlossene Kronen auch das Stärkenwachstum fördern werden. Man hat daher auf starke Durchforstung verzichtet. Auch sollte der Waldboden nicht abgedeckt werden. Das Gegenteil von dem, was man erwartete, ist aber eingetreten. Krone und Wurzelwerk standen schon lange nicht mehr in richtigem Verhältnis zueinander. Die Kronenentwicklung blieb zurück und damit auch das Stärken- wie das Längenwachstum. Man trifft 10—60jährige Fichtenbestände mit 15—22 cm Brusthöhendurchmesser und nur 8—15 m Bestandeshöhe. Die anfallenden Sortimente bestehen, ausser aus den wenigen astigen Randbäumen, die etwas geringes Bauholz liefern, nur aus Papier- und Brennholz. Daher sind jährlich grosse Papierholzlieferungen im Betrage von 10 000—12 000 Ster aus diesem Forstkreise möglich.

An Hunderten, ja Tausenden von Abschnitten, 1 m über dem Stock, wurden Jahrringe gezählt und deren Breite gemessen. Es ergeben sich im Mittel bei

30jährigen Fichtenstangen, 13,6 cm Durchmesser:

im	1.—10.	Jahre	80 mm	pro	Jahr	also	4,0 mm	Jahrringbreite
»	11.—20.	»	32 »	»	»	»	1,6 »	»
»	21.—30.	»	24 »	»	»	»	1,2 »	»

40jährigen Fichtenstangen, 14,5 cm Durchmesser:

im	1.—10.	Jahre	71 mm	pro	Jahr	also	3,5 mm	Jahrringbreite
»	11.—20.	»	36 »	»	»	»	1,8 »	»
»	21.—30.	»	24 »	»	»	»	1,2 »	»
»	31.—40.	»	14 »	»	»	»	0,7 »	»

50jährigen Fichtenstangen, 20,0 cm Durchmesser:

im	1.—10.	Jahre	85 mm	pro	Jahr	also	4,2 mm	Jahrringbreite
»	11.—20.	»	43 »	»	»	»	2,1 »	»
»	21.—30.	»	33 »	»	»	»	1,6 »	»
»	31.—40.	»	21 »	»	»	»	1,0 »	»
»	41.—50.	»	18 »	»	»	»	0,9 »	»

60jährigen Fichtenstangen, 22,0 cm Durchmesser :

im	1.—10.	Jahre	72 mm	pro	Jahr	also	3,6 mm	Jahrringbreite
»	11.—20.	»	44 »	»	»	»	2,2 »	»
»	21.—30.	»	39 »	»	»	»	1,9 »	»
»	31.—40.	»	27 »	»	»	»	1,3 »	»
»	41.—50.	»	21 »	»	»	»	1,0 »	»
»	51.—60.	»	17 »	»	»	»	0,8 »	»

Dies waren Fichtenbestände aus den Jahren 1870 bis 1900. 70- und mehrjährige Fichtenpflanzungen waren nur noch ganz vereinzelt anzutreffen. Deren Jahrringe waren aber selbst mit der Lupe nicht mehr zu zählen. Trotz der Dichte des Holzes waren die meisten Stöcke schon angefault. Der weitaus grössere Teil dieser alten Fichtenbestände ist vorzeitig, infolge dieser faulen Wurzeln, vom Winde geworfen worden. 80—100jährige Fichtenpflanzungen, herrührend aus der Zeit des Anfangs der landwirtschaftlichen Zwischennutzung, gibt es hier überhaupt nicht mehr.

Bei meinem Amtsantritt im Jahre 1903, wurde mir als Rezept für die Umwandlung dieser Bestände in bessere der Unterbau mit Buchen und Tannen empfohlen.

Man hatte an andern Orten mit diesem Experiment bereits begonnen. Das Ergebnis war, dass die oberflächlich, zum Teil über der Erdoberfläche streichenden, nach Luft und Nahrung suchenden Wurzeln durch das Hacken der Pflanzlöcher verletzt und zerschnitten und der Fäulnis neue Angriffspunkte geboten wurden. Ferner wurde von den jungen Pflanzen der mineralisch ohnehin arme Boden noch weiter ausgeraubt und das wenige Vegetationswasser gleich an der Oberfläche abgefangen. Nach geraumer Zeit hatte ich die Schädlichkeit dieses flächenweisen Unterbaues eingesehen und dessen Anwendung ausgeschaltet.

Auch hier gilt wieder : Entweder geht es in der Natur vorwärts oder rückwärts. Einen Stillstand gibt es nicht. So ist es nun mit unsern reinen Fichtenbeständen stets rückwärts gegangen. Im Jahre 1935 gab es wieder eine Sturmkatastrophe. Von da an hielt man mit Eingriffen in die missratenen Waldbestände nicht mehr zurück. Die Nutzungen in den gesunden übrigen Weisstannen-Altholzbeständen wurden meistenorts eingestellt und der Etat in der Hauptsache nur noch aus den Fichtenflächen gedeckt. So sind die seit 1935 immer grösser werdenden Papierholzlieferungen aus hiesiger Gegend zu erklären. Die Fabriken zeigten grosses Interesse für unser Material, indem die kompakten engringigen Fichtenrollen eine bessere Ausbeute ergaben als das rasch gewachsene, weitringige Holz. Das Holz der beschriebenen Bestände eignet sich dagegen nicht sehr gut für Imprägnierstangen, weil die Stämme infolge der schwachen Durchforstungen zu wenig geradschäftig sind. Auch werden beim Rücken der Stangen viele Stämme beschädigt.

Beim Papierholz sind die Verhältnisse bedeutend günstiger. Das Holz wird im Bestande auf ein Meter Länge geschnitten, entrindet und

aus dem Bestande getragen oder auf gummibereiften einrädrigen Stosskarren hinausbefördert.

Wenn in einem Waldrevier von 7145 ha mit 2 419 892 Fm. Holzvorrat 26 % der Fläche und 32 % der Masse aus reinen Fichtenbeständen im Alter von 40—60 Jahren bestehen, von denen 50—90 % zuwachsarm, ja stockrot sind, so müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Diese Bestände müssen vorzeitig liquidiert werden, selbst wenn vorübergehend mehr als der normale Etat genutzt werden muss. Lasse man alle Altbestände mit Tannen, Föhren, Lärchen und Buchen, natürlich auch die Fichten, in guten Lagen, wo die Böden nie landwirtschaftlich benutzt wurden, also gesund sind, stehen und nutze nur in den abgängigen, der Rotfäule ausgelieferten Beständen. Das anfallende Papierholz dürfte leicht Absatz finden.

Die Sanierung muss von den Lücken ausgehen, die infolge der Sturmschäden entstanden sind. Man wird diese Lücken da und dort etwas erweitern und auspflanzen. Das Vorgehen wurde im Staatswald Langholz vorgezeichnet.

Die Windfallfläche vom August 1927 im Staatswald Langholz, die ehemals mit Fichten bestockt war, betrug 15 Hektaren, die Holzmasse rund 6000 Festmeter. Tausende von Wurzeltellern mit 4—8 Meter langen faulen Wurzeln ragten nach allen Richtungen in die Luft. Nachdem die geworfenen Stämme ganz kurz am Wurzelstock abgesägt waren, sind die meisten Wurzelstöcke in das Pflanzloch zurückgefallen. Schon im Oktober des gleichen Jahres wurden zwischen die Wurzelstöcke Tausende von Schwarzerlen gepflanzt, die gut anwuchsen. Im Frühjahr 1928 begann man mit der Pflanzung von Buchen, Eichen, Tannen, Weymouthsföhren, Birken und Linden sowie auch von Lärchen, also tief wurzelnden Holzarten, zwischen die Erlen. Dazu kamen dann in die gelockerte Erde auch noch Föhren. Von weitentfernten unbeschädigten Fichtenhorsten her flogen Fichten an, die sich im lockeren Boden zwischen Erlen und Buchen kräftig entwickelten. Dank der raschen Deckung und dem Schutz durch die Erlen haben sich alle diese zum Teil frostempfindlichen Holzarten aufs beste entwickelt. Heute, nach 13 Jahren, stehen statt der zuwachsarmen Fichten, 5—6 Meter hohe, gemischte Bestände in bester Verfassung, für eine lange Zukunft guten Erfolg versprechend. Vorsichtig werden jährlich immer wieder von den verdämmenden Erlen herausgehauen und überschirmte wertvolle Holzarten abgedeckt. Die Erlenstöcke, die den früher verhärteten Boden gelockert und erschlossen haben, bleiben bei ungenügendem Lichte zurück und düngen mit dem absterbenden Laub und Wurzeln die verbleibenden Holzarten. Einzelne Erlen blieben stehen und wachsen in den künftigen Waldbestand ein.

Wenn nun an Hand dieser Aufzeichnungen alle reinen Fichtenbestände unserer Gegend auf ihren Gesundheitszustand bzw. auf Fäulnis geprüft und hierauf saniert werden, so werden wir einerseits auf viele Jahre hinaus grosse Mengen Papier- und Brennholz liefern können, anderseits für eine künftige Generation bessere Waldverhältnisse

schaffen. Dies ist mein Wunsch. Dann haben die auf Erfahrung beruhenden, hier mitgeteilten Beobachtungen und Winke ihren Zweck erreicht.

Zofingen, im Februar 1940.

NOTIZEN AUS DER SCHWEIZERISCHEN FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT

Ertragsfähigkeit der Standorte und ihre Holzerzeugung. Von Hans Burger.

Wir müssen forstlich unterscheiden zwischen der Ertragsfähigkeit eines Standortes, die durch Klima und Boden bedingt ist, und der Ertragsfähigkeit der Bestände, die uns zeigt, in welcher Weise die Möglichkeiten eines Standortes durch die zufällig gegebenen Bestände zur Holzerzeugung ausgenützt werden können. Die Ertragstafeln verschaffen ein allgemeines Bild über die Ertragsfähigkeit von normalen, reinen Beständen verschiedener Holzarten in verschiedenen Altern, oft auch bei verschiedener Behandlungsart. Durch die Kontrollmethode, die in der ganzen Schweiz in dieser oder jener Form durchgeführt wird, erfahren wir den wirklichen Zuwachs, also das Ertragsvermögen aller Bäume einer Abteilung oder eines ganzen Waldes. So ausserordentlich wertvoll sich auch diese Zuwachsgrössen vom Standpunkt der Forsteinrichtung erwiesen haben, haftet ihnen für wissenschaftliche Betrachtungen über Erzeugungsfragen der ziemlich schwerwiegende Mangel an, dass der Sylvenwert des Kontrolltarifs, der ja grundsätzlich nur einen räumlichen Ausdruck der Brusthöhenkreisfläche darstellt, bei einem zufällig gegebenen Bestand ziemlich stark vom wirklichen Raum- oder Festmetervorrat oder -Zuwachs abweichen kann.

So konnte ich z. B. in der letzten Veröffentlichung über Baumkrone und Zuwachs im 1. Heft des XXI. Bandes unserer « Mitteilungen » zeigen, dass der sehr dichte Bestand von Tablat bei 0,78 m² Kreisflächenzuwachs 13,9 Festmeter oder je 1 m² Kreisflächenzuwachs 17,8 Festmeter erzeugt, während im stark gelichteten Bestand von Kerns 0,57 m² Kreisfläche einem Zuwachs von 8,4 m³, oder pro 1 m² nur von 14,8 Festmetern entspricht.

Schon im Jahr 1925 in dieser Zeitschrift und bei anderen Gelegenheiten hat deshalb der Verfasser darauf hingewiesen, dass vollgültige Vergleiche über die Ertragsfähigkeit und das Ertragsvermögen von Standorten und Beständen nur zulässig seien auf Grund der erzeugten Trockengewichte an organischer Substanz, und dass die Leistung des Standortes nur richtig beurteilt werden könne, wenn neben dem Holztrockengewichtszuwachs auch die jährliche Erzeugung an Sträuchern, Kräutern, Gräsern, Moosen usw. in Rechnung gestellt werde. Der Verfasser hat auch mehrmals nachgewiesen, dass die Leistungsfähigkeit zur Rohstofferzeugung je Gewichtseinheit Laub- oder Nadelmenge sich