

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 80 (1929)
Heft: 5

Artikel: Der finnische Wald
Autor: Grossmann, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767829>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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

bzw. $33,615 \text{ m}^3 : 50$ oder 634 m^3 bzw. 660 m^3), bezieht sich also augenfällig nicht auf die ganze Holzernte, sondern nur auf die Hauptnutzung; der Ertrag der Pflegehiebe wird nicht erfaßt, was nicht nur durch obiges, sondern auch durch beliebig viele andere Beispiele erhärtet werden kann.

Aus dem Gesagten geht weiter hervor, daß die Ertragstafeln, auch als schematisch geordnete Analysen des ungleichaltrigen Waldes angesprochen werden können, und als solche — nicht mit ihren absoluten Größen, wohl aber mit deren Verhältnissen — wenigstens während dem Uebergang vom gleichaltrigen zum ungleichaltrigen Walde gute Dienste leisten.

W a n g e r.

Der finnische Wald.

Das Standardwerk über den finnischen Wald ist erschienen, nachdem Teilpublikationen vorangegangen waren. In gewaltiger Arbeit hat die rührige finnische Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen in den Jahren 1921—1924 alle Wälder des ganzen Landes taxiert, die Resultate in gründlicher Sichtung zusammengestellt und in einem umfangreichen Bande veröffentlicht.¹

Um blicklichtartig die Bedeutung des finnischen Waldes für Land und Volk dieser jüngsten Republik im Norden zu beleuchten, sei angeführt, daß Finnland zu 74 % seiner Landesfläche bewaldet ist, daß es pro Einwohner $7,4 \text{ ha}$ Wald mit 476 m^3 Vorrat und $13,1 \text{ m}^3$ Zuwachs pro Jahr trifft und daß Holz- und Papierindustrie des Landes z. B. im Jahre 1924 86,1 % des Gesamtexportes (Wert) bestritten.

Als einer der wichtigsten Holzlieferanten Europas hatte Finnland alles Interesse, die Höhe seiner Holzproduktion genau kennen zu lernen. Wußte man doch bisher nicht, ob die Nutzungen den Zuwachs überstiegen oder nicht. Wenn auch ältere Schätzungen von Uebernutzungen oder von sicher eingehaltener Nachhaltigkeit sprachen, so bezogen sich die erstern mehr auf den ausgeholzten Süden, die letztern mehr auf den holzreichen Osten und Norden des Landes. Klarheit verschaffte nur die Taxierung aller Forsten des Reiches. Selbstredend konnte es sich nicht um die durchgehende Schätzung oder gar genaue Aufnahme der Wälder handeln, sondern nur darum, an Hand von Probestreifen einen möglichst genauen Einblick in die Besitzes- und Bodenverhältnisse, in die Verteilung von Wald, Moor und Kulturland, in Vorräte, Holzarten, Alters- und Stärkeklassen, in den Zuwachs, in die verschiedenen Nebennutzungen und in vieles andere mehr zu gewinnen.

Die befolgte Methode war vor 100 Jahren in Schweden erfunden

¹ Suomen metsät (= der finnische Wald). Resultate der Generaltaxierung sämtlicher Wälder des Landes. Von Yrjö J. L. v. S. Helsinki 1927. Finnisch mit englischem Referat. Mitt. Nr. 11 der finnischen Versuchsanstalt.

und angewandt, später verbessert und entwickelt worden. In Mitteleuropa mit seiner intensiven Forstwirtschaft ist diese Linientaxierung wenig bekannt und kaum anwendbar. Sie eignet sich vor allem für jene ausgedehnten, gleichmäßigen und wenig produzierenden Wälder des Nordens und ist auch zur Hauptsache für diese bestimmt. In Finnland kam sie in der Weise zur Anwendung, daß man über das ganze Land 39 parallele, genau SW-NO, senkrecht zu den Hauptgeländefiguren (Seen, Rücken) verlaufende Linien legte, die als Probestreifen dienten. Auf der Karte wurden diese Linien im Abstand von 36 km genau festgelegt und auf dem Terrain nach dem Kompaß und leicht bestimmbarcn Punkten befolgt. Jede Linie wurde von einer Arbeitsgruppe begangen, die von einem in der Taxation erfahrenen Forstingenieur geleitet war. Dieser stellte Waldtyp, Bodenbenutzung (Wald, Moor, Feld, Wiese, Felsen) usw. fest und überwachte die Arbeit der Gruppe. Als Protokollführer amtierte ein Unterförster, der die Eigentumsverhältnisse und das Alter feststellte, die Bestandeshöhen maß und die Formulare sammelte. Daneben sorgte ein Kompaßführer für die Einhaltung der Richtung. Zwei Meßgehilfen maßcn die durchlegten Strecken ab, indem sie immer 200 m (10 Meßbandlängen) anriefen. Die ersten 50 m von je 2 km wurden als 10 m breite Versuchsflächen genau beschrieben und aufgenommen, das dazwischen Liegende nur okular taxiert. Ein mit den örtlichen Verhältnissen vertrauter Lokalführer, der oft wechselte, stand ferner der Gruppe zur Verfügung.

Im Herbst 1921 begann die Außenarbeit, nachdem durch vorgängige Versuche und genaue Instruktion der Gruppenführer für die Einheitlichkeit des Werkes gesorgt worden war. Es arbeiteten 13 Gruppen, wovon 6 im Süden und 7 im Norden, welche hauptsächlich vom Staatsforstdienst gestellt worden waren. Sie standen in stetigem Kontakt mit der Versuchsanstalt, so daß diese über die Arbeit auf dem laufenden war und jederzeit den Stand der Gruppe kannte.

Bei der reichen Gliederung des Landes — namentlich des zentralen Teiles — in Festland, See, Fluß und Moor, war es nicht leicht, stets auf der Linie zu bleiben, Quartiere und Nahrung zu beschaffen. Oft kampierten die Gruppen unter freiem Himmel, oft am Feuer. Im unbewohnten und unwegsamen Norden gestaltete sich die Arbeit besonders schwierig. Häufige Regenfälle erschwerten zudem die Arbeit noch unnötigerweise.

Im Herbst 1923 war die Feldarbeit, d. h. die Aufnahme von 44 Linien mit einer Länge von 15,000 km beendet. 13,000 km gingen über Festland und wiesen 4810 Probeflächen auf. Ueber das Mandsarchipel waren die Linien mit 10 km Abstand gelegt worden und in einer der Südprovinzen mit 13 km, wodurch 370 km Taxationslinie und 109 Probeflächen dazu kamen. Im Mittel erledigte eine Gruppe 8 km (inkl.

Wasserfläche) oder 6,6 km Festland im Tag. Die Kosten beliefen sich auf Fr. 5 in der Südhälfte per km, was auf die Hektare Gesamtwaldfläche 0,3 Rp. ausmacht. Im Norden betrugen die Kosten pro km etwas mehr.

Neben der Messung wurden die Probeflächen auch geschätzt. Durch die jeweils sofort erfolgten Ausrechnungen der Aufnahmen konnten die Schätzungen überprüft und immer zuverlässiger gestaltet werden.

Welche Genauigkeit konnte mit diesem Verfahren erreicht werden? Um eine gewisse Genauigkeit zu erzielen, war ein bestimmtes Tagationsprozent, d. h. die Aufnahme eines gewissen Bruchteiles der zu tagierenden Fläche nötig. Bei der Tagation der Provinz Värmland in Schweden reichte ein Prozent von 0,25 hin, um den Fehler nicht über 10 % gehen zu lassen. In Finnland fand man, daß bei einem Tagationsprozent von 2 der Fehler unter 2,5 % liege. Danach wählte man Linienbreite und Linienabstand.

Welches sind nun die Resultate der finnischen Generaltagierung? Die hauptsächlichsten habe ich früher schon in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1927, Seite 229) verwendet.

Was Bewaldung, Waldbesitz, Vorrat und Zuwachs betrifft, muß ich auf jene Publikation verweisen. Aus den 31 graphischen Darstellungen und den 156 Tabellen des umfangreichen Werkes kann hier nur ein bescheidener Auszug geboten werden.

Einen großen Teil der Waldfläche nehmen die Moore ein. Vom festen Land sind 64 % eigentlicher Erdboden und 36 % Moor, zur Hauptsache mit Föhren bestockt. Daß Fichte und Laubhölzer nur auf wenig mächtigen Mooren gedeihen, zeigt die Tatsache, daß von den Fichtenmooren 70 % höchstens 50 cm mächtig sind, während bei den Föhrenmooren die 2 m mächtigen überwiegen.

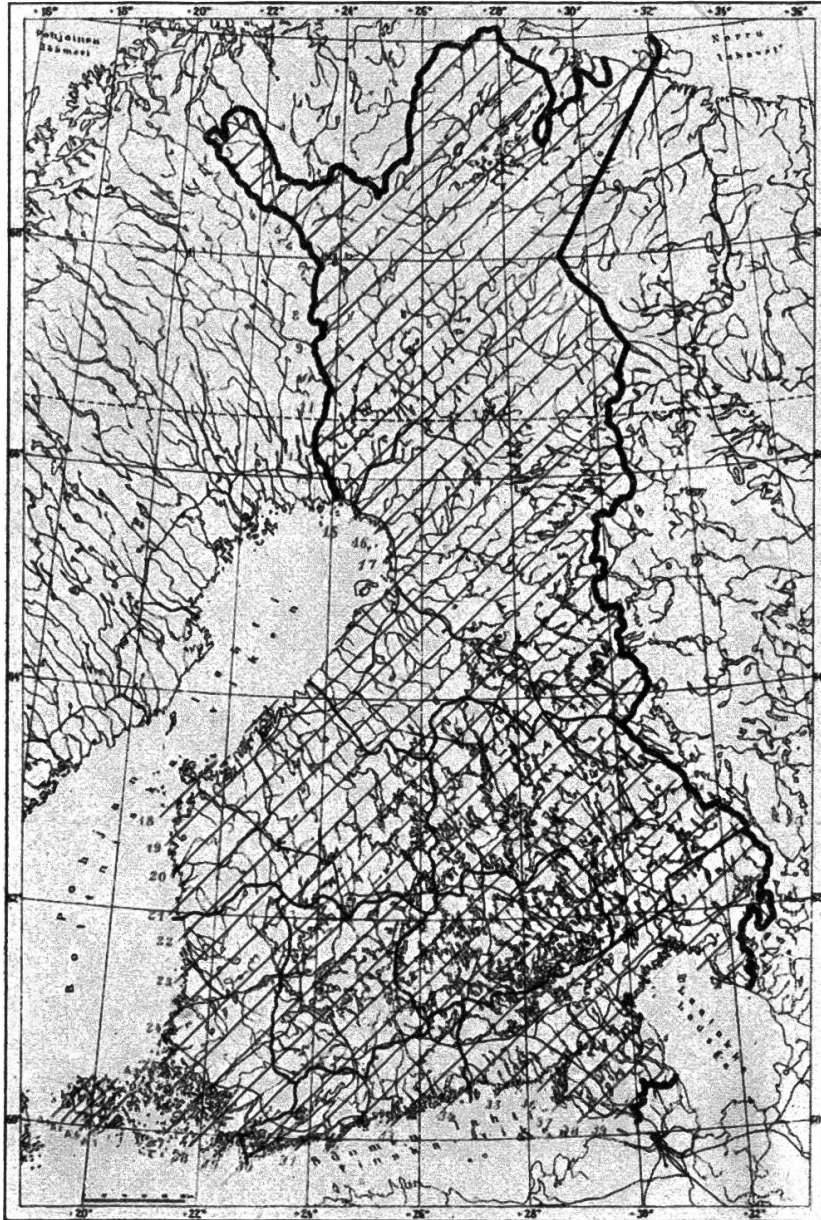
Vom Holzvorrat des Landes (1620 Mill. m³) gehören nach Be-

sitzern	50,6 %	Privaten,
	35,7 %	dem Staate,
	1,5 %	den Staatsdomänen,
	9,7 %	den Aktiengesellschaften,
	1,5 %	der Kirche,
	1,0 %	den Gemeinden.

Die Verteilung der Holzarten ist folgende:

	vorherrschend auf	mit Holzvorrat von	
Föhre . .	55 % der Fläche	777,3 Mill. m ³	oder 48 %
Fichte . .	25 % " "	480,5 " m ³	" 30 %
Birke . .	17 % " "	318,5 " m ³	" 20 %
Erle . . .	2 % " "	21,0 " m ³	" 1 %
Aspe . . .	0,2 % " "	22,7 " m ³	" 1 %
		1620 Mill. m ³	oder 100 %

Von den schlechten Waldböden sind 64 % von der Föhre, 10 % von der Fichte und 25 % von der Birke eingenommen. Nördlich der Wasserscheide, also in Lappland, nimmt die Birke 38 % der Waldfläche ein. Etwas mehr als die Hälfte der Bestände ist gemischt, der Rest rein.



Die durch das finnische Reich gelegten parallelen Taxierungslinien
(nach Ilvessalo)

53 % der Bestände bestehen aus Nadelholz, 8 % aus Laubholz, 38 % sind gemischt. Vom Föhrenwald besitzen die Gemeinden 63 %, die Staatsdomänen 31 % und der eigentliche Staatswald 6 %. Am meisten Fichten stehen in den Staatsdomänenwäldern, am meisten Birken im Staatswald und am meisten Erlen in den Domänenwäldern.

Die festgestellten Altersklassen sichern für die nächsten 50 Jahre ein normales Quantum reifen Holzes. Nachher wird aber der verfügbare Vorrat abnehmen, so daß heute schon an die Einsparung einer genügenden Reserve für jene Zeiten gedacht werden muß.

Auf den guten Böden des Südens ist der Privatwald 40= bis 60= jährig, also kräftig ausgebeutet, während der Staatswald im Mittel 87= jährig ist. Wo die Fichte vorherrscht, beträgt das mittlere Alter 65, bei der Föhre 55 und beim Laubholz 41 Jahre. Je ärmer der Boden ist, desto höher liegt das Durchschnittsalter (38jährig beim Frischwald=, 58= jährig beim Cladonia=Typ). Im Norden ist der Wald wesentlich älter, im Mittel 132jährig.

Charakteristisch ist auch die Verteilung der Stärkeklassen.

Durchmesser in Brusthöhe	Gesamtvorrat		im Privatwald	Staats= wald	Ges. Wald
	m ³	%	%	%	%
unter 10 cm . . .	233,4 Mill.	14,4	16,7	11,2	15,5
10—20 cm . . .	674,5 „	41,6	46,3	34,5	47,2
20—30 cm . . .	527,9 „	32,6	30,9	35,0	31,2
über 30 cm . . .	184,2 „	11,4	6,1	19,3	6,1

Der Staat besitzt also stärkeres Holz als Private und Aktiengesellschaften. Im Norden ist eher stärkeres Holz vorhanden als im Süden. Ebenso weist der Föhrenwald stärkere Sortimente auf als der Fichten= oder Birkenwald.

Der Zuwachs, also die für das Land bedeutungsvollste Größe, beträgt im Jahr 44,4 Mill. m³ (ohne Rinde) oder 1,77 m³ per ha, wovon auf die Südhälfte 78,4 % oder 2,66 m³ per ha und auf die Nordhälfte 21,6 % oder 0,78 m³ per ha entfallen. Auf den Kopf der Bevölkerung trifft dies durchschnittlich 13 m³, im Norden 25,5 m³, im Süden 11,5 m³.

Es besitzen einen jährlichen Zuwachs von

0,5—1,5	m ³ pro ha	40 %	der Waldfläche
1,5—2,5	m ³ „ „	20 %	„ „
2,5—3,5	m ³ „ „	16 %	„ „
3,5—4,5	m ³ „ „	11 %	„ „
4,5—5,5	m ³ „ „	7 %	„ „
5,5 u. mehr m ³	„ „	5 %	„ „

Auf den verschiedenen Waldtypen (Bonitäten) ist ein deutlicher Unterschied in der Zuwachsleistung konstatiert worden, der von 0,63 bis 4,03 m³ per Jahr und ha schwankt, ebenso naturgemäß in den verschiedenen Alters= und Stärkeklassen.

Nach Besitzern geordnet weisen die Waldungen folgenden Zuwachs auf :

Staatsdomänen	0,7	Mill. m ³	=	1 %	oder	3,20	m ³	per	ha
Kirchwaldungen	0,7	"	m ³	=	1 %	"	3,06	m ³	" "
Aktiengesellschafts-									
waldungen	4,8	"	m ³	=	11 %	"	2,52	m ³	" "
Privatwaldungen	29,0	"	m ³	=	65 %	"	2,30	m ³	" "
Gemeindewaldungen	0,4	"	m ³	=	1 %	"	2,25	m ³	" "
Staatswaldungen	8,8	"	m ³	=	21 %	"	0,91	m ³	" "

Nach Holzarten wachsen zu an Föhre 19,71 Mill. m³

Fichte 12,26 " m³

Birke 10,30 " m³

Erle 1,42 " m³

Aspe 0,71 " m³

Erwähnenswert sind auch die ermittelten Stammzahlen. Gezählt wurden nur die Stämme mit 1,3 m Höhe und darüber, deren 44,249,4 Mill. oder 1751 pro ha vorhanden waren. Sie verteilen sich zu 42% auf die Laubhölzer, 30% auf Fichte und 28% auf Föhre.

Nach Stärkeklassen liegen

unter 5 cm Brusthöhendurchmesser	52,7 %	} 96,5 % oder 1690 per ha
5—10 cm	26,8 %	
10—15 cm	12,0 %	
15—20 cm	5,0 %	
20—25 cm	2,3 %	} 3,5 % oder 61 per ha
25—30 cm	0,8 %	
30—35 cm	0,3 %	
über 35 cm	0,1 %	

Von allen Föhrenstämmen haben 7,7% 20 und mehr cm Durchmesser. Es besitzt somit die Föhre dickere Stämme als die andern Holzarten. Von den Stämmen mit 20 und mehr cm Durchmesser sind 61% Föhren, 28% Fichten und 11% Laubholz.

Bei der vorwiegend extensiv betriebenen Landwirtschaft Finnlands spielt der Weidewald noch eine bedeutende Rolle. 10,8% der Waldfläche (18% im Süden, 3% im Norden) sind beweidet. Der Holzvorrat der beweideten Flächen ist naturgemäß gering, durchschnittlich 55 m³ pro ha. Vom Weidewald bestockt die Föhre 40% der Fläche, die Birke 31%, die Fichte 14% und die Erle 11%. Im Süden beträgt der Zuwachs des Weidewaldes 2,9 m³ pro ha. Dieser relativ hohe Betrag ist dem Umstande zuzuschreiben, daß nur gute Waldböden und zumeist jüngere Bestände beweidet werden.

Den Schluß der umfangreichen Arbeit bilden eingehende Untersuchungen über die rechnerischen Grundlagen der Resultate (Fehlerquellen, Fehlergrenzen, Ausgleiche usw.) und Vergleiche mit frühern Schätzungen.

Da nach den neuesten Berechnungen die Nutzungen in den Waldungen Finnlands sich auf etwa 40 Mill. m³ im Jahre belaufen, so hat die Linientaxierung den Nachweis geleistet, daß keine Uebernutzung stattfindet.

Immerhin sind einzelne Landesstriche mit guten Transportverhältnissen sicher übernußt, wenn man an die weiten Strecken, namentlich im Norden des Landes, denkt, in denen eine Waldnutzung wegen Fehlens jeglicher Straßen oder Flößwege unmöglich ist.

Hiermit ist nur eine ganz bescheidene Blütenlese aus der überaus eingehenden und reich ausgestatteten Studie geboten. Es werden noch ganze Berge von Zahlen und Verhältnissen, nach allen Seiten und Ranten beleuchtet, geboten. Wer sich dafür interessiert, greife zur Publikation selbst.

Dem schweizerischen Forstmann zeigen schon die wenigen vorstehend angeführten Tatsachen die grundlegenden Unterschiede zwischen den nordischen Wäldern (in Schweden liegen die Verhältnisse ähnlich) und den heimischen Forsten Helvetiens.

Finnland hat durch diese Taxation einen Einblick in seine Wälder erhalten, wie ihn jedenfalls bloß Schweden und Norwegen auf Grund ähnlicher Arbeiten besitzen. Dieser befähigt das Land, sich seine Hauptindustrie, Waldwirtschaft und Verwertung der Forstprodukte, in der Weise zu nähern, die einer gesunden Volkswirtschaft entspricht, d. h. welche die Nachhaltigkeit der Holzproduktion sicherstellt. Dr. H. G r o ß m a n n.

Mitteilungen.

Die „nationalen Betriebsstoffe“ an der Mailänder Messe (12.—27. April 1929).

Von Ch. Gut, Adjunkt der forstwirtschaftlichen Zentralstelle.

Wie Frankreich, Belgien und Spanien, schenkt auch Italien der Frage des „nationalen Betriebsstoffes“ ein ganz besonders Interesse. Anlässlich der Messe in Mailand hat Italien einen Wettbewerb organisiert, der den Hauptzweck verfolgt, den oder die möglichen Ersatzstoffe für Benzin zu prüfen, welche geeignet erscheinen, das Land vom Bezuge ausländischer Betriebsstoffe unabhängig zu machen. Die Organisation dieser interessanten, vorzüglich vorbereiteten und durchgeführten Veranstaltung ist, unterstützt vom Kriegsministerium, vor der Associazione nazionale per il controllo della combustione, dem Comitato nazionale forestale und dem Touring Club italiano übernommen worden.

Das Problem der Verwendung von Holzkohle gewinnt zweifellos auch für die Schweiz an Bedeutung. Als Ersatzbetriebsstoff an Stelle des Benzins verwendet, würde uns die Holzkohle nicht nur weit unabhängiger vom Auslande machen, sondern auch in sehr fühlbarer Weise die Be-