**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 107 (1956)

Heft: 7

**Artikel:** Ergebnisse von Jahrringsmessungen aus gleichaltrigen

Föhrenbeständen

Autor: Voegeli, H. / Reinhart, O.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-764814

#### 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:** 02.12.2025

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

Fortsetzung von S. 406

- 4. Vermehrte Anwendung der biologischen, anstelle der chemischen Schädlingsbekämpfung.
- 5. Vogelschutz sowie Schutz relativ seltener Tier- und Pflanzenarten (rechtlich durch besondere gesetzliche Bestimmungen, praktisch vielfach durch Verwirklichung der Maßnahmen 1, 2 und 4 gewährleistet).

# Ergebnisse von Jahrringmessungen aus gleichaltrigen Föhrenbeständen

Von H. Voegeli, Forstmeister, Andelfingen und O. Reinhart, Forstpraktikant, Thun

#### 1. Der Versuch

(Oxf. 561.22 [494]) (56.1)

Im Winter 1950/51 wurden in einem 80 jährigen Föhrenbestand vier hinsichtlich Baumhöhe, Kronengröße und Stammstärke dem Durchschnitt entsprechende Föhren mit gleichmäßigem Kronenbau durch den Aushieb von je drei benachbarten Föhren allseitig freigestellt. Es sollte geprüft werden, in welchem Maß solche 80 jährige, relativ kleinkronige Föhren, wie sie für reine, gleichaltrige Bestände typisch sind, auf Freistellung noch zu reagieren vermögen.

Im Winter 1955/56, d. h. nach fünf Vegetationszeiten, wurden den vier freigestellten und 11 ähnlich gewachsenen, aber nicht freigestellten Vergleichsföhren mit dem Zuwachsbohrer Bohrspäne entnommen (1 m über dem Boden, auf der Nordseite des Stammes) und die Ringbreiten sowie der jährliche Frühholz- und Spätholzanteil der äußersten 25 Jahrringe mit dem Mikroskop gemessen.

Diese Jahrringmessungen ermöglichten zugleich eine Überprüfung der Auswirkungen der Trockenjahre auf die Jahrringbreiten und damit auch auf den Massenzuwachs.

Die Zahl der Versuchsbäume ist zwar klein; zudem können Bohrspanmessungen Zufälligkeiten aufweisen. Da aber bei allen Bohrspanproben die gleiche Tendenz des Wachstums festgestellt werden konnte, dürfen die Ergebnisse als gültige Hinweise auf die tatsächliche Entwicklung des untersuchten Bestandes gewertet werden.

Die nachfolgend beschriebenen Feststellungen sollen nach weitern fünf Jahren überprüft und mit vier zusätzlichen, im Winter 1955/56 freigestellten Versuchsföhren verglichen werden.

#### 2. Der Standort

Geographisch: Staatswald Rheinau, 1,5 km NE Ellikon am Rhein:

395 m über Meer; eben.

Geologisch: Schotter der Rhein-Niederterrasse.

Klimatisch: Niederschläge (Station Rheinau, 4 km nördlich des Be-

standes): Mittel der Jahre 1901—1940: 802 mm.

Mittel der Jahre 1926—1955: 765 mm.

Boden: Kiesig-sandige, sehr durchlässige, trockene, degradierte

Braunerde.

#### 3. Der Bestand

Nach Kahlschlag durch Saat begründeter, heute 80 jähriger, geschlossener Föhrenbestand mit Hagebuchen, Winterlinden (meist Stockausschlägen) und wenigen Eichen im Neben- und gelegentlich auch im Zwischen- und Hauptbestand. Mittlerer Durchmesser sämtlicher Föhren des ganzen Bestandes: 34 cm.

Brusthöhendurchmesser der Versuchsföhren:

4 freigestellte Föhren: 34—42 cm; Mittel: 37 cm.

11 Vergleichsföhren: 33—48 cm; Mittel: 41 cm.

Mittlere Baumhöhe im Hauptbestand: 27 m.

Vorrat pro ha im geschlossenen Bestand (Stämme mit mehr als 12 cm Brusthöhendurchmesser, ermittelt in einer Probefläche von 13,4 Aren):

Hauptbestand: 425 m³ (Föhren)

Nebenbestand: 79 m³ (Eichen, Winterlinden, Hagebuchen,

wenige Rottannen)

Total: 504 m<sup>3</sup>

# 4. Die Wirkung der Freistellung

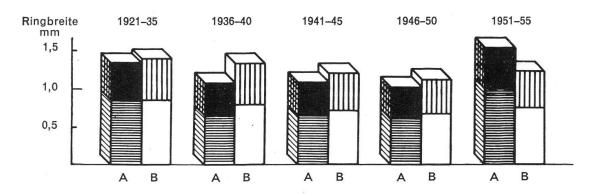
Um die klimatisch bedingten jährlichen Schwankungen und die bei Bohrspanmessungen möglichen Zufälligkeiten herabzumindern, wurden die Messungen der 4 freigestellten Föhren einerseits, und der 11 Vergleichsföhren anderseits, zusammengefaßt und die Mittelwerte aus 5 aufeinanderfolgenden Jahren dargestellt.

# Auswirkung der Kronenfreistellung auf den Zuwachsverlauf von 80 jährigen, im gleichaltrigen Hochwald erwachsenen Föhren (Mittelwerte aus je 5 Jahren)

-	Totale Jahrringbreite				Frühholzbreite				Spätholzbreite			
	4 freigestellte Föhren		11 Vergleichs- föhren		4 freigestellte Föhren		11 Vergleichs- föhren		4 freigestellte Föhren		11 Vergleichs- föhren	
Jahre	1/100 mm	Änderung in % der 5 Vorjahre	1/100 mm	Änderung in % der 5 Vorjahre	1/100 mm	Änderung in % der 5 Vorjahre	mm <sup>001</sup> / <sub>1</sub>	Änderung in % der 5 Vorjahre	1/100 mm	Änderung in % der 5 Vorjahre	1/100 mm	Änderung in % der 5 Vorjahre
1931–35	135	0.1	140	_	84	9.4	85	0	51	16	55	
1936-40	107	21	133	— 5	64	24	78	8	43	—16	55	0
1941–45	108	+ 1	120	-10	64	0	71	_ 9	44	+2	49	-11
1946-50	102	<u> </u>	112		60	_ 7 	66	_7	42	5	46	6
1951–55	153	+50	122	+9	98	+63	74	+12	55	+39	48	+4

# Darstellung 1

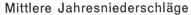
# Mittlere Jahrringbreiten (1 m über dem Boden)

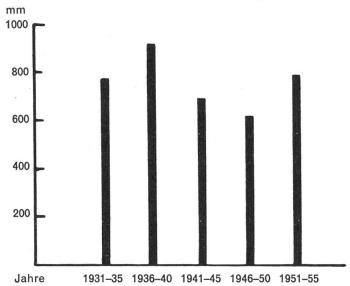


Ganze Würfel = Mittlere Jahrringbreiten für fünfjährige Perioden

Oberer Teil der Würfel = Spätholz Unterer Teil der Würfel = Frühholz

Würfel A = Mittel der 4 freigestellten Föhren Würfel B = Mittel der 11 Vergleichsföhren





Die freigestellten Föhren ergaben eine 50prozentige Zunahme der Jahrringbreiten gegenüber den fünf Vorjahren. Bei den nicht freigestellten Föhren betrug die Jahrringverbreiterung gegenüber den Vorjahren 9 %, was eine Folge der größern Niederschläge sein dürfte. Wird dieser Witterungseinfluß in Abzug gebracht, ergibt sich als Folge der Kronenfreistellung eine sehr deutliche Jahrringverbreiterung von ca. 40 %.

Überraschend wirkt die Tatsache, daß diese Wuchszunahme sofort erfolgte, d. h. schon im ersten Jahr nach der Freistellung (siehe Darstellung 2).

# Ergebnis I:

- a) Auf gute Kronenfreistellung reagieren selbst 80 j\u00e4hrige, relativ kleinkronige, im geschlossenen, gleichaltrigen Hochwald aufgewachsene F\u00f6hren sehr rasch durch deutliche Verbreiterung der Jahrringe.
- b) Die Kronenfreistellung bewirkt vor allem eine starke Zunahme des Frühholzes.

# 5. Die Wirkung der Trockenjahre 1

(Außer den Niederschlägen beeinflussen noch andere Klimafaktoren das Wachstum der Bäume; den Niederschlägen kommt aber die entscheidende Bedeutung zu.)

Die Schwankungen der Jahrringbreiten zwischen normalen Jahren und Trockenjahren werden am besten ersichtlich aus diesbezüglichen Mittelwerten mehrerer Jahre.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Eine eingehende Untersuchung «Über den Einfluß von Trockenperioden auf das Bestandeswachstum» hat Flury veröffentlicht in den «Mitteilungen der Schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen», XIV. Bd., 2. Heft, 1927.

Als normale Jahre können gelten: 1941, 1942, 1945, 1946, 1948. Als Trockenjahre: 1943, 1944, 1947, 1949.

(Das Jahr 1944 war bis Ende Mai sehr trocken.)

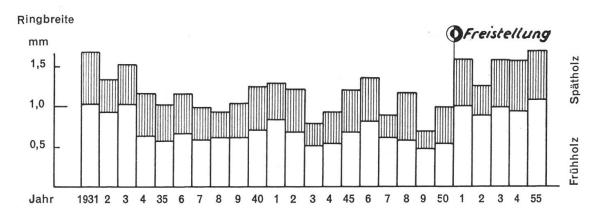
		Mittlere Ringbreiten der 15 Versuchsföhren						
×		Frühholz	Spätholz	Totale Ringbreite				
Normale Jahre	e mm	75	57	132				
	mm	60	32	92				
Trockenjahre (	% der Ringbreite norma- ler Jahre	80	56	70				

Während der Trockenjahre waren die Jahrringbreiten etwa 30 % kleiner als in normalen Jahren. Der jährliche Massenzuwachs dürfte sich ähnlich verändern wie die Jahrringbreiten.

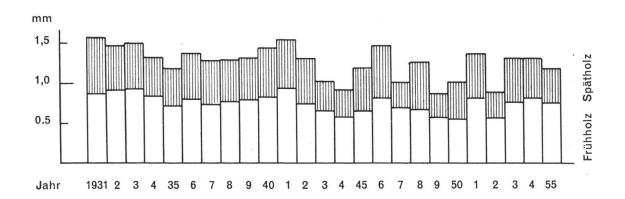
# Ergebnis II:

- a) Die extremen Trockenjahre 1943, 1944, 1947 und 1949 verursachten im untersuchten Föhrenbestand einen deutlichen Minderzuwachs von nahezu einem Drittel der normalen Werte.
- b) Die Schwankungen sind beim Spätholz viel größer als beim Frühholz.

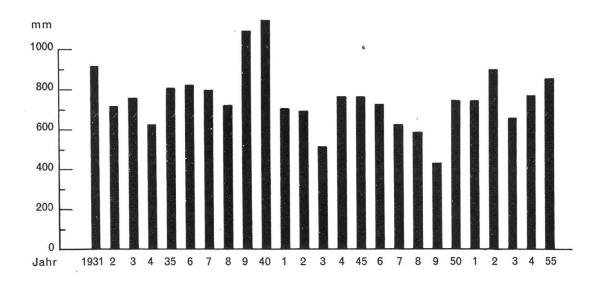
Darstellung 2
Durchschnittliche Jahrringbreiten der 4 freigestellten Föhren



# Durchschnittliche Jahrringbreiten der 11 Vergleichs-Föhren



# Jährliche Niederschlagsmengen in Rheinau



# 6. Der Einfluß der monatlichen Niederschläge auf die Frühholz- und Spätholzbildung

Jahr		Monatsniederschläge in mm ( $=$ N)											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez	
1942 1943	61	33	26	39	44	67	42	9	52 107	49	23	23	
		Geringe N im Herbst 1942, Winter 1942/43 und Frühjar 1943 → schmales Frühholz 1943											
		Geringe N im Sommer 1943 (nach trockenem Frühjahr) → sehr schmales Herbstholz 1943											
1943 1944	43	24	21	23	12	99	60	99	68	1	64	20	
		Geringe N vom Herbst 1943 bis Mai 1944 → schmales Frühholz 1944											
	Hohe	Nvon	a Juni l	ois Sep	tembe	r 1944	→ In						
,							der	zwei	ten Jui ten Ju	ınihälf	te 59	mm	
		Regen. Nach der extremen Trok- kenperiode Herbst 1942 bis Mai											
							194	4 ver	mocht	en di	ese N	nu	
									en we aufzul				
								chsste	igerun				
1945					85	61	54	183	79	33	25	67	
1946	,	23   73   20   6   63   152   105   109   80   33   25   67											
	Augu	Normales Vorjahr mit sehr nassem August, normaler Mai 1946 trotz sehr trockenem März/April											
		N vor	n Juni 1946	bis			$\rightarrow \frac{\text{bre}}{(\text{tre})}$	ites Sp otz seh	ätholz r trock	1946 enem l	März/A	pril	
1946 1947	55	58	114	20	65	31	40	41	31	23	36	34	
	1	ge N v er 194'	vom Ju 7	ıli bis	Sep-		$\rightarrow$ seh	r schm	ales H	erbsth	olz 19	47	
1947 1948	104	32	5	50	27	104	102	67	30	12	84	74	
	Hohe	Hohe N vom Juni bis Aug. 1948 → sehr breites Spätholz 1948 (trotz sehr trockenem FebrMai)											
1948		1	1	1	I							Mai,	
1949	25	6	12	77	88	27	16	37	46	20	52	11	
		geringe st 1949	e N vo	m Jun	i bis				ales Sp sem Ma		z		

Jahr	Monatsniederschläge in mm (=N)												
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	
1949										5	46	45	
1950	7	61	15	83	46	58	86	100	80				
19.1	Troc	$ ightarrow rac{ ext{schmales Frühholz 1950}}{ ext{(trotz nassem April)}}$											
		naler J bis Sep				→ breites Spätholz 1950							

Die auffallenden Abweichungen des Jahres 1952 können durch die Niederschlagszahlen nicht erklärt werden.

## Ergebnis III:

- a) Die Breite des Frühholzes der untersuchten Föhren wird bestimmt durch die Niederschläge im vorausgegangenen Herbst, eventuell Spätherbst und Winter. — Nach trockenem Herbst und Winter wird das Frühholz schmal, selbst bei normalen Niederschlägen im April und Mai.
- b) Die Spätholzbreite richtet sich nach den Niederschlägen von anfangs Juni bis August.

Alle obgenannten Ergebnisse wurden bestätigt durch die entsprechenden Zahlen aus Bohrspanmessungen an 10 Föhren eines 40 jährigen Föhrenbestandes auf benachbartem, ähnlichem Standort. Die Mittel dieser 10 Proben ergaben genau die oben beschriebenen Resultate.

## Résumé

# Résultats de mesurages de couches annuelles dans des peuplements équiennes de pins

Au cours de l'hiver 1950/51 on dégagea complètement quatre pins représentatifs d'un peuplement fermé de 80 ans végétant sur un sol sec d'alluvions dans la forêt d'Etat de Rheinau. Durant l'hiver 1955/56 on préleva à la tarière des éprouvettes sur ces quatre pins ainsi que sur onze autres exemplaires semblables servant d'arbres-témoins. Le mesurage des cernes à l'aide d'un microscope donna les résultats suivants:

- I. Influence du dégagement de la cime:
  - a) Même des pins de futaie régulière, à cime relativement petite et de 80 ans, réagissent encore assez rapidement à un bon dégagement de la cime en formant des cernes nettement plus larges (environ 40 % plus large).
  - b) Le dégagement de la cime provoque surtout une forte augmentation du bois de printemps.
- II. Influence des précipitations annuelles sur la formation des cernes:
  - a) Les années très sèches de 1943, 1944, 1947 et 1949 provoquèrent dans le

- peuplement de pins étudié une diminution de l'accroissement d'environ un tiers de la valeur normale.
- b) Les variations sont beaucoup plus marquées pour le bois d'été que pour le bois de printemps.
- III. Influence des précipitations mensuelles sur la formation du bois de printemps, respectivement du bois d'été:
  - a) La largeur de la couche de bois de printemps est déterminée par les précipitations de l'automne précédent, éventuellement de l'arrière-automne et de l'hiver. Après un automne et un hiver secs, la couche de bois de printemps est étroite, même si les précipitations en avril et en mai sont normales.
  - b) La largeur de la couche de bois d'été dépend des précipitations tombant de juin à août.

    Farron

#### MITTEILUNGEN · COMMUNICATIONS

# Bericht über die Tätigkeit des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 1954/55

Von Dr. M. de Quervain, Institutsleiter

# I. Allgemeines

(Oxf. 423.4 [058]) (05.3)

Als Besonderheit brachte der Berichtswinter 1954/55 nach schweren Neujahrsschneefällen gegen Mitte Januar eine über mehrere Tage anhaltende extreme Erwärmung mit Regenfällen, die bis gegen 2500 m hinauf reichten. Die Verbauungen — besonders diejenigen tieferer Lagen — waren dabei zum Teil recht hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Von diesen Verhältnissen profitierte die Forschung, die sich in besonderem Maße den Schneedruckfragen und ihrer Anwendung im Lawinenverbau widmete. Das Institut als solches hatte bezüglich der Arbeitsbedingungen eine etwas schwierige Phase zu überstehen, da sich die Arbeiten am Erweiterungsbau und Umbau bis in den Frühling 1955 hinzogen. Um so erfreulicher war es, am 22. April mit den Vertretern der Behörden der Eidgenossenschaft und der Landschaft Davos anläßlich einer kleinen Feier die neu geschaffenen Räumlichkeiten beziehen zu können.

## II. Personelles

Im Personal vollzogen sich folgende Mutationen: Auf den 15.11.54 wurde der vakante Zeichnerposten durch G. Klauseger besetzt. Auf Anfang 1955 löste Ch. Pleisch den austretenden P. Nauer als Sekretär und Materialverwalter ab. In E. Haemmerle konnte auf den 1.3.55 ein Unterförster als Hilfskraft für die Aufforstungsversuche gewonnen werden. J. Gähwiler, der technische Gehilfe für die Hagelforschung, zog auf den 1.6.55 ins Unterland und überließ seine Stelle auf den 1.8.55 F. Peter. Schließlich verabschiedete sich auf den 1.12.55 die Sekretärin M. Appert als Frau Steinem ann vom Institut.