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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 96 (1945)

Heft: 12

Artikel: Jahrringanalysen aus Jütland

Autor: Holmsgaard, Erik

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767958

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: 14.07.2025

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

	Öffentlich	Privatwald	Totalwald	Rohwert pro m³
1939/40	129 187	58 721	187 908	20.—
1940/41	187 398	127 986	315 384	21.60
1941/42	194 316	120 772	315 088	23.84
1942/43	194 085	131 858	325 943	23.44
1943/44	176 219	106 232	282 451	23.69
Total 5 Jahre . .	881 205	545 569	1 426 774	
Mittel	176 241	109 114	285 355	

Kriegsübernutzung gegenüber dem 10jährigen Vorkriegsmittel:

1939/40	28 041	28%	14 951	34%	42 992	30%
1940/41	86 252	85%	84 216	192%	170 468	118%
1941/42	93 170	92%	77 002	176%	170 172	117%
1942/43	92 939	92%	88 088	201%	181 027	125%
1943/44	75 073	74%	62 462	142%	137 535	95%
Total 5 Jahre . .	375 475	371%	326 719	745%	702 194	485%

Rohwerte der Nutzungen (in Franken):

1939/40	2 541 998	1 212 187	3 754 185
1940/41	3 821 574	2 821 741	6 643 315
1941/42	4 507 779	3 003 585	7 511 364
1942/43	4 394 577	3 246 493	7 641 070
1943/44	4 152 630	2 537 868	6 690 498
	19 418 558	12 821 874	32 240 432

Rohwerte der Übernutzung während der ersten 5 Kriegsjahre (Franken):

1939/40	551 760	308 636	860 396
1940/41	1 758 922	1 856 732	3 615 654
1941/42	2 161 375	1 915 030	4 076 405
1942/43	2 104 375	2 168 826	4 273 201
1943/44	1 769 168	1 492 209	3 261 377
	8 345 600	7 741 433	16 087 033

Jahrringanalysen aus Jütland

von Erik Holmsgaard

(Zusammenstellung aus einem Artikel « Aarringsanalyser fra Midtjyland », erschienen in « Dansk Skovforenings Tidskrift », Bd. 30, Seite 129, Kopenhagen 1945.)

Die zahlreichen skandinavischen, mitteleuropäischen und nordamerikanischen Untersuchungen über die Jahrringbreite der Bäume stammen fast alle von nichtdurchforsteten oder nach dänischen Begriffen schwach durchforsteten Beständen, oft von der Waldgrenze oder von andern recht extremen Klimaten (Literatur siehe Knuchel 1933,

Erlandsson 1936, Ording 1940 sowie die dänische Ausgabe dieser Abhandlung). Die nachfolgende Untersuchung dagegen stammt von stark durchforsteten Beständen in einem Klima, dessen Charakter durch eine Jahrestemperatur von 7,6° (Februar-Temperatur —0,4° C, Juli-Temperatur 16,6° C) sowie durch einen Jahresniederschlag von 715 mm gekennzeichnet ist.

Die Gludsted-Plantage ist eine typisch dänische Heideplantage; sie liegt auf der jütländischen Schmelzwasserebene, 85 m ü. M., 15 km südwestlich von Silkeborg. Hier wurden 510 Bohrpfropfen von 19 Rottannenbeständen im Alter von 38 bis 69 Jahren entnommen. Die betreffenden Bestände sind in bezug auf den Durchforstungsgrad und die Bonität sehr gleichartig (ungefähr Bonität 7 nach C. M. Møller 1933).

Die Bohrpfropfen, die in Brusthöhe entnommen worden waren, wurden glattgeschnitzt und sodann die Breiten der Jahrringe mittels eines Mikroskopes (14×) mit Meßokular gemessen. Es wurden gut 11 000 Jahrringe gemessen.

Von den Probebäumen eines jeden Bestandes wurden die Bohrpfropfen von fünf der am langsamsten und von fünf der am stärksten wachsenden Bäume genommen. Es konnte jedoch zwischen diesen beiden Gruppen ein Unterschied der relativen Jahrringvariationen nicht nachgewiesen werden, ebenso wie diese auch mit den Durchschnittszahlen aller Messungen übereinstimmten (siehe Fig. 1).

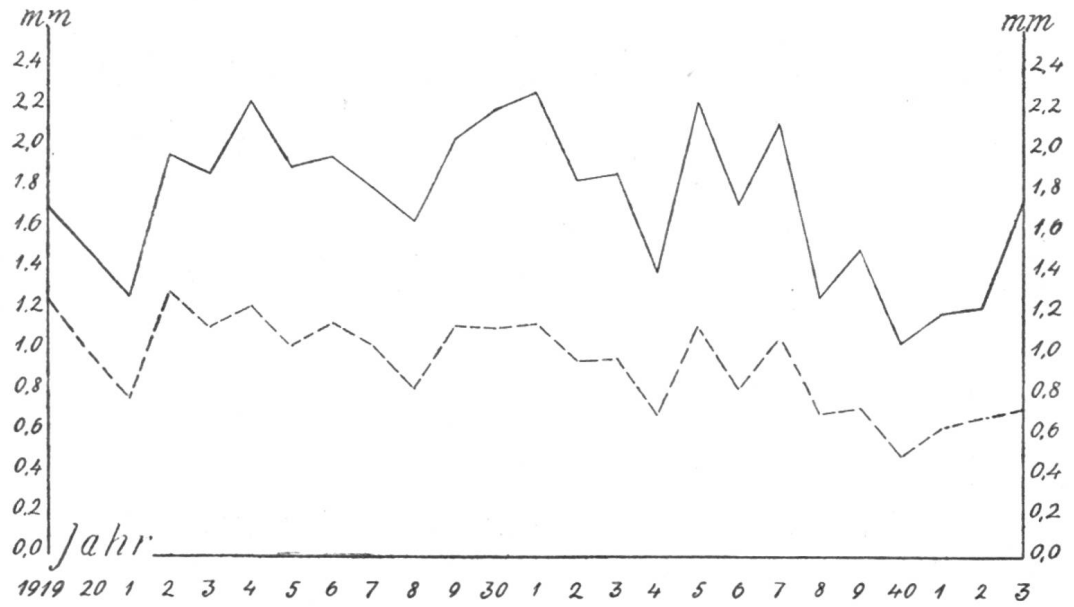

Fig. 1. Durchschnittliche Jahrringbreite der 40 am stärksten und der 40 am schwächsten wachsenden Bäume in den Altersklassen 30—39 Jahre über Brusthöhe (im folgenden als 30—39 Jahre [1,3 mm] bezeichnet).

Sodann wurde für jeden Bestand eine Durchschnittszahl der Jahrringbreiten eines jeden der 25 untersuchten Jahre errechnet. Diese durchschnittlichen Jahrringbreiten sind für fünf Bestände aus Fig. 2 ersichtlich.

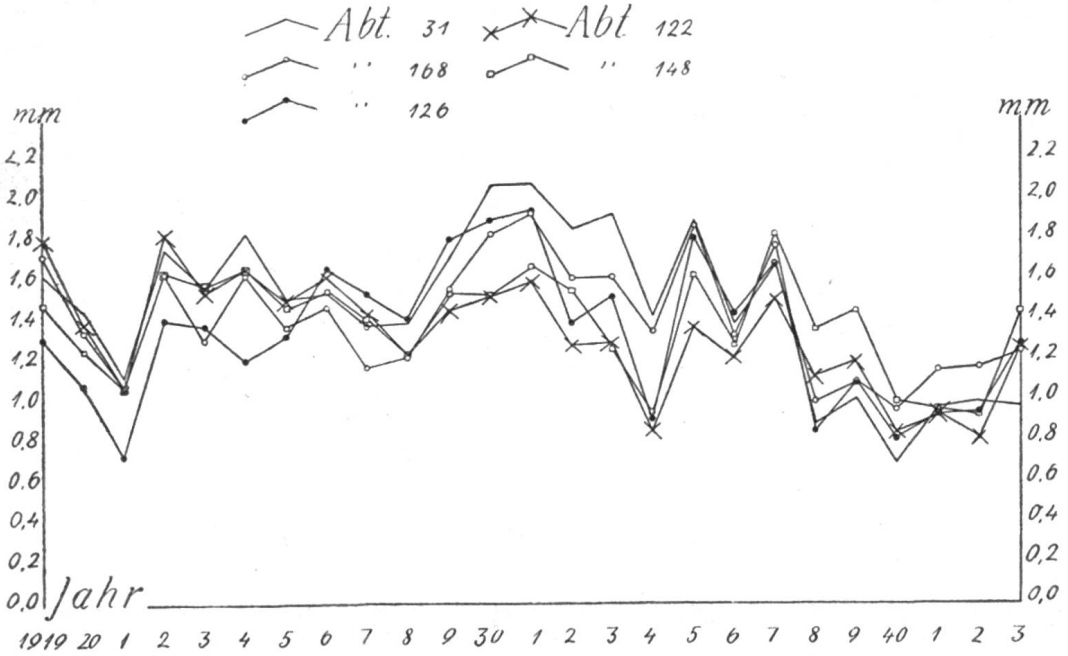

Fig. 2. Durchschnittliche Jahrringbreite der einzelnen Bestände.

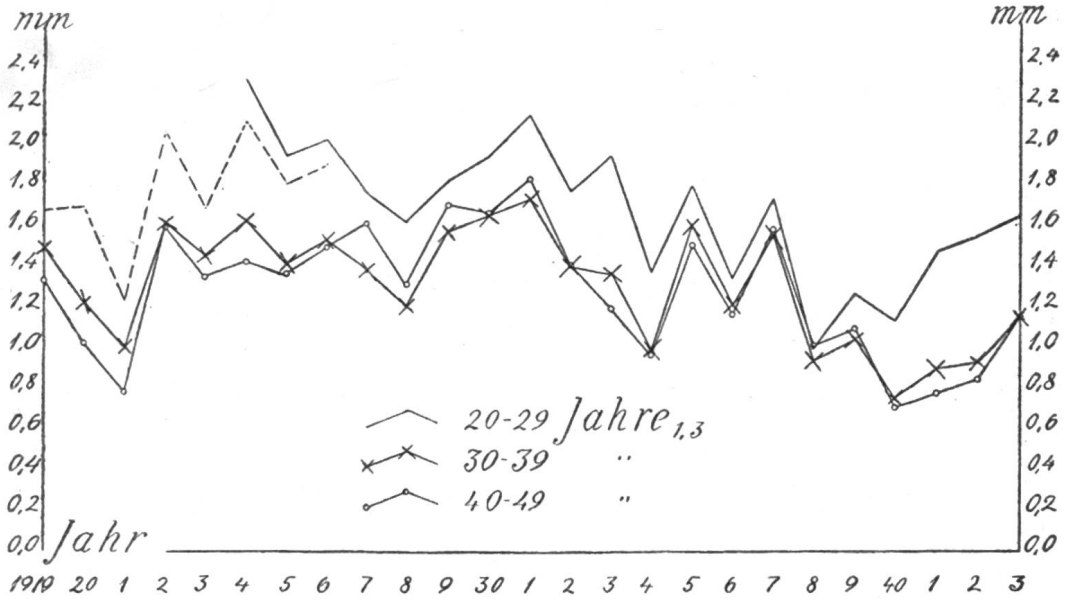

Fig. 3. Durchschnittliche Jahrringbreite der Altersklassen 20—29 Jahre [1,3 mm], 30—39 Jahre [1,3 mm] und 40—49 Jahre [1,3 mm].

Die durchschnittlichen Jahrringbreiten für die Altersklassen 20 bis 29 Jahre (1,3 mm), 30—39 Jahre (1,3 mm) und 40—49 Jahre (1,3 mm) sind in Fig. 3 dargestellt.

Wie aus den Kurven hervorgeht, nehmen die Jahrringbreiten mit steigendem Alter ab. Um die Jahrringvariationen mit den Klimavariationen vergleichen zu können, muß man daher den Alterseinfluß aus den Rechnungen herauskorrigieren. Für diese Korrektion ist eine Normalkurve des Verlaufs der Jahrringbreiten benutzt worden. Diese Kurve wurde hergestellt durch Errechnung der Durchschnittszahl aller dem Mark am nächsten gelegenen Breiten, bei den Jahrringen Nr. 2

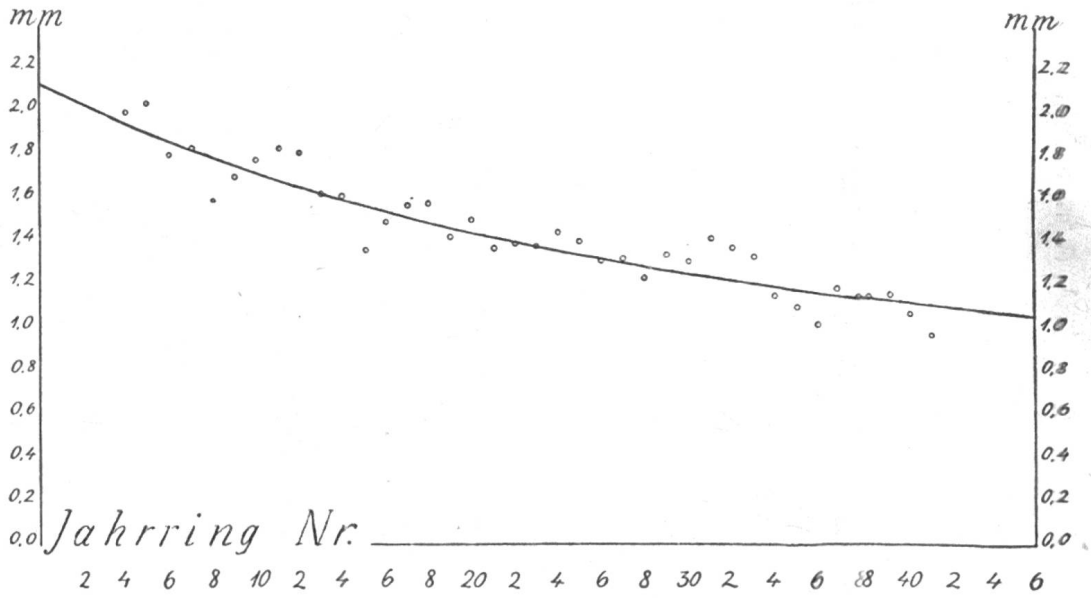

Fig. 4. Normalkurve der durchschnittlichen Jahrringbreite als Funktion des Alters.

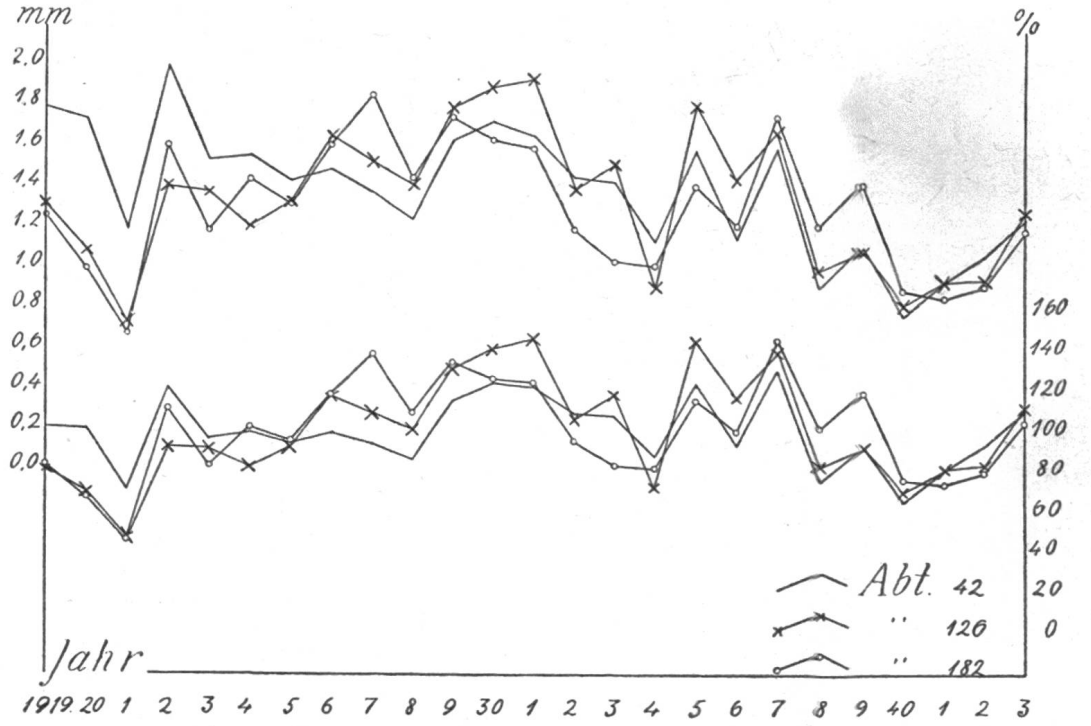

Fig. 5. Die oberen Kurven zeigen die durchschnittliche Jahrringbreite von drei Beständen an, die unteren Kurven die Jahrringbreitenprozente derselben Bestände.

vom Mark usw. (vgl. Erlandsson 1936 und Ording 1940). Die ausgeglichene Kurve ist in Fig. 4 wiedergegeben.

Die Normalkurve ist eine Durchschnittskurve aller untersuchten Bestände. Da der Zweck der Untersuchung darin besteht, zu zeigen, wie weit die durchschnittliche Jahrringbreite eines Bestandes von der für diesen Bestand normalen abweicht, ist die durchschnittliche Jahrringbreite eines jeden Bestandes mit einer Kurve verglichen worden,

die in der 25jährigen Periode dieselbe durchschnittliche Jahrringbreite hat wie der Bestand selbst. Derartige Kurven wurden erzielt, indem man die Normalkurve multiplizierte mit dem Verhältnis zwischen der Summe der durchschnittlichen Jahrringbreiten des Bestandes von 25 Jahren und der Summe derjenigen 25 Jahrringbreiten, die die Normalkurve für die gleichen Altersstufen aufweist. Indem man die Durchschnittsjahrringbreite eines Bestandes in den Prozenten der solcherart für den Bestand hergestellten Kurve (Jahrringbreitenprozent) ausdrückt, sind die Jahrringbreiten vom Einfluss des Alters befreit und zeigen daher die Güte der einzelnen Wachstumsjahre. Der Übergang von der durchschnittlichen Jahrringbreite zum Jahrringbreitenprozent ist in Fig. 5 dargestellt.

Diese Jahrringbreitenprozente sind in Tabelle 1 zusammengestellt, wo auch Durchschnittszahlen gebildet sind.

Außer vom Klima muß namentlich von den Durchforstungen angenommen werden, daß sie auf die Jahrringbreite Einfluß ausgeübt haben, denn Insektenschäden u. dgl. sind in den betreffenden Beständen nicht vorgekommen.

Für sieben Bestände ist der Zeitpunkt einer oder mehrerer (im ganzen von 17) Durchforstungen bekannt. Indem man in diesen Fällen die Durchschnittszahl des Jahrringbreitenprozentes der Bestände in den Jahren vor und nach der Durchforstung errechnet, erhält man den zahlenmäßigen Ausdruck für den Einfluß der Durchforstung auf die Jahrringbreite. Wegen der nur geringen Anzahl der bekanntgewesenen Durchforstungsjahre ist — um die vom Klima verursachten Schwankungen auszuscheiden — eine entsprechende Durchschnittszahl des in Tabelle 1 gezeigten durchschnittlichen Jahrringbreitenprozentes gebildet worden. Jedes Wachstumsjahr ist gleich oft in den zwei Zahlenreihen enthalten, aber in der ersten Reihe mit einem Jahrringbreitenprozent, das in einem bekannten Verhältnis zu den Durchforstungsjahren steht, und in der zweiten Reihe mit einem Jahrringbreitenprozent, das als einigermaßen von den Durchforstungseinflüssen befreit angesehen werden kann. Die sich solcherart ergebenden zwei Reihen Jahrringbreitenprozente sind aus Tabelle 2 ersichtlich. Die zwischen beiden bestehende Differenz zeigt den Einfluß der Durchforstung auf das Jahrringbreitenprozent an. Ein Durchforstungsgrad, wie er in der Gludsted-Plantage zur Anwendung kommt, bewirkt demnach eine Zunahme der Jahrringbreite um gut 10 Prozent. Diese Steigerung scheint bereits in der ersten Wachstumsperiode nach der Durchforstung einzutreten und sich in jedem Fall noch vier Jahre danach zu halten. Der Einfluß der Durchforstungen auf die Jahrringvariationen ist demnach weit geringer als der Einfluß des Klimas, und er kann als durch die Bildung der Durchschnittszahl in Tabelle 1 beseitigt angesehen werden, weil nämlich die untersuchten Bestände sich in allen Durchforstungsstadien befanden. Diese Durchschnittszahl dürfte demnach allein die Wirkung des Klimas bezeichnen.

Tabelle 1. Jahrringbreitenprozente

Abt.	Alter 1,3 mm	1943	1942	1941	1940	1939	1938	1937	1936	1935	1934	1933	1932
216	23	105	114	108	90	72	50	101	73	99	84	111	101
238	24	165	154	141	102	107	71	117	84	104	80	101	88
12	24	114	95	90	69	80	68	111	90	123	83	140	124
42	25	111	93	81	65	92	76	130	93	124	88	108	109
137	28	76	72	73	51	67	63	105	88	111	89	123	101
31	30	80	81	78	55	79	65	127	104	140	104	138	131
168	31	108	98	97	77	89	69	140	103	143	101	120	118
126	35	113	83	81	70	92	83	139	117	145	72	118	106
122	37	113	71	80	72	101	94	125	99	110	68	101	98
148	37	123	78	80	82	117	109	145	100	125	72	94	114
44	38	110	90	75	58	85	63	125	96	138	69	85	91
197	38	100	73	71	61	77	74	114	75	112	68	113	110
29	39	91	85	70	49	79	75	132	115	137	85	95	105
191	41	111	84	73	60	92	89	105	77	122	65	101	112
184	43	116	81	66	58	112	94	165	132	145	93	81	96
200	44	112	81	82	62	100	92	154	112	121	79	80	95
182	45	105	80	74	76	119	102	145	100	115	82	83	95
76	45	68	52	44	45	61	53	100	69	115	79	124	164
204	46	102	71	75	67	92	83	139	96	133	81	111	119
Durchschnitt		106,5	86.1	81,0	66,8	90,2	77,5	127,3	95,9	124,3	81,2	106,7	109,3
		± 4,7	± 5,5	± 4,4	± 3,3	± 3,8	± 3,7	± 4.3	± 3,8	± 3,5	± 2,5	± 4,1	± 4,1

Tabelle 2.

Jahrringbreitenprozent	2 Jahre v. Dchfstg.	1 Jahr v. Dchfstg.	1 Jahr n. Dchfstg.	2 Jahre n. Dchfstg.	3 Jahre n. Dchfstg.	4 Jahre n. Dchfstg.
Für durchforstete Bestände	103	100	107	102	103	99
Für nicht durchforstete Bestände (Siehe Text)	109	108	102	98	96	94
Differenz	— 6	— 8	5	4	7	5

Man kann nicht erwarten, daß zwischen den Klimavariationen und den Jahrringvariationen volle Übereinstimmung besteht, da ja die Nadelmenge, der Produktionsapparat der Bäume, nicht konstant ist. Auch dürfte es schwierig sein, die vielfältigen Klimafaktoren in die Rechnung einzusetzen. Der Einfluß des Klimas auf die Jahrringbreite geht in Wirklichkeit am deutlichsten aus den gleichartigen Abweichungen nahe beieinander gelegener Bestände hervor (Ording 1940). — Ein direkter Vergleich mit Klimabeobachtungen wurde unternommen, um festzustellen, welche Faktoren es waren, die den größten Einfluß auf die Jahrringbreite ausübten.

Die Jahrringbreiten der Bestände von der Gludsted-Plantage sind in Vergleich gesetzt worden zu der monatlichen Durchschnittstemperatur und den Monatsniederschlägen der meteorologischen Station in

von 19 Rottannenbeständen.

1931	1930	1929	1928	1927	1926	1925	1924	1923	1922	1921	1920	1919
125	111	93	105	104	117	103	119					
113	97	86	79	74	90	84	91					
125	101	97	80	83	96	100	123					
122	124	115	86	94	99	94	99	96	122	71	101	102
139	125	125	96	125	133	122	148	100	113	66	84	78
144	141	115	91	89	97	94	112	94	103	65	82	91
139	130	108	94	79	97	89	104	81	100	65	79	99
146	141	131	101	109	117	92	82	91	92	47	69	81
120	113	107	89	102	114	104	114	103	120	70	89	113
121	109	108	85	97	106	98	109	101	104	67	77	90
135	120	120	79	105	113	107	154	115	132	76	70	81
151	135	126	93	109	114	102	97	107	117	75	93	116
113	115	130	88	122	128	116	142	102	100	66	71	80
142	119	124	93	121	106	103	101	105	133	59	80	112
137	122	123	92	126	107	90	90	87	102	50	66	86
127	107	126	92	123	115	101	114	106	122	43	72	87
124	126	134	109	138	118	95	102	83	111	46	67	83
198	177	145	105	112	117	114	109	94	98	74	74	87
148	134	139	108	111	105	95	99	96	103	56	61	83
135,2	123,5	118,5	92,9	106,5	109,9	100,2	111,0	97,6	110,8	62,3	77,2	91,8
± 4,4	± 4,1	± 3,6	± 2,1	± 4,0	± 2,6	± 2.2	± 4.5	± 2,3	± 3,1	± 2,7	± 2,7	± 3,2

Bodholt (Det danske meteorologiske Institut 1919—1943). Diese Station liegt 7 km nordwestlich der Gludsted-Plantage, 90 m ü. M.

Die Beziehung zwischen Klimafaktoren und Jahrringbreiten ist dadurch zu ermitteln versucht worden, daß Korrelationskoeffizienten für die Jahrringbreiten-Durchschnittstemperatur und Jahrringbreiten-Niederschläge in solchen Zweimonatsperioden errechnet wurden, die einander zur Hälfte decken (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. Korrelationskoeffizienten.

Meteorologische Periode	Jahrringbreite-Niederschlag	Jahrringbreite-Temperatur
Januar — Februar . . .	0,05 ± 0.20	0,13 ± 0,20
Februar — März	0,09 ± 0,20	— 0,13 ± 0,20
März — April	0,12 ± 0.20	— 0,27 ± 0,19
April — Mai	0,30 ± 0,18	— 0,22 ± 0.19
Mai — Juni	0,63 ± 0,12	— 0,21 ± 0,19
Juni — Juli	0,50 ± 0,15	— 0,18 ± 0,19
Juli — August	— 0,05 ± 0,20	0,05 ± 0,20
August — September . .	0.07 ± 0,20	0,08 ± 0,20

Tabelle 4. Jahrringbreitenprozente

Abt.	Alter	1943	1942	1941	1940	1939	1938	1937	1936	1935	1934	1933	1932
126	20	108	83	81	67	92	92	97	111	61	113	137	124
23	21	103	105	102	74	108	119	107	101	104	98	102	89
52	25	107	90	92	68	121	115	75	81	85	107	111	105
57I	36	157	103	107	116	129	118	54	45	48	79	97	97
76	53	158	86	98	78	106	99	77	81	94	102	97	105
84+85	60	102	73	58	54	94	95	90	82	106	118	108	104
64	60	130	98	116	88	135	110	66	72	85	108	102	100
57II	61	123	85	95	75	116	91	71	89	103	103	97	104
88	64	138	94	97	74	145	124	90	102	106	124	118	113
89	64	139	87	96	72	117	112	93	84	87	102	96	95
46	65	111	90	91	66	107	96	79	69	80	115	113	109
83II	66	146	108	93	65	114	91	85	79	102	118	105	103
117	66	154	108	90	69	124	88	74	73	68	77	98	90
60	67	129	96	102	79	115	98	76	86	97	111	103	100
61	67	116	61	86	67	125	110	67	76	106	118	117	109
83I	68	128	68	89	69	95	83	68	76	88	113	116	126
59	69	170	93	108	75	105	101	86	88	107	118	108	115
24	73	142	87	103	73	119	125	75	85	94	104	110	122
Durchschnitt		131,2 ±4,9	89,7 ±3,1	94,7 ±3,0	73,8 ±3,0	115,9 ±3,3	102,6 ±2,8	79,4 ±3,0	82,2 ±3,4	90,1 ±4,0	107,1 ±3,1	107,5 ±2,5	106,1 ±2,6

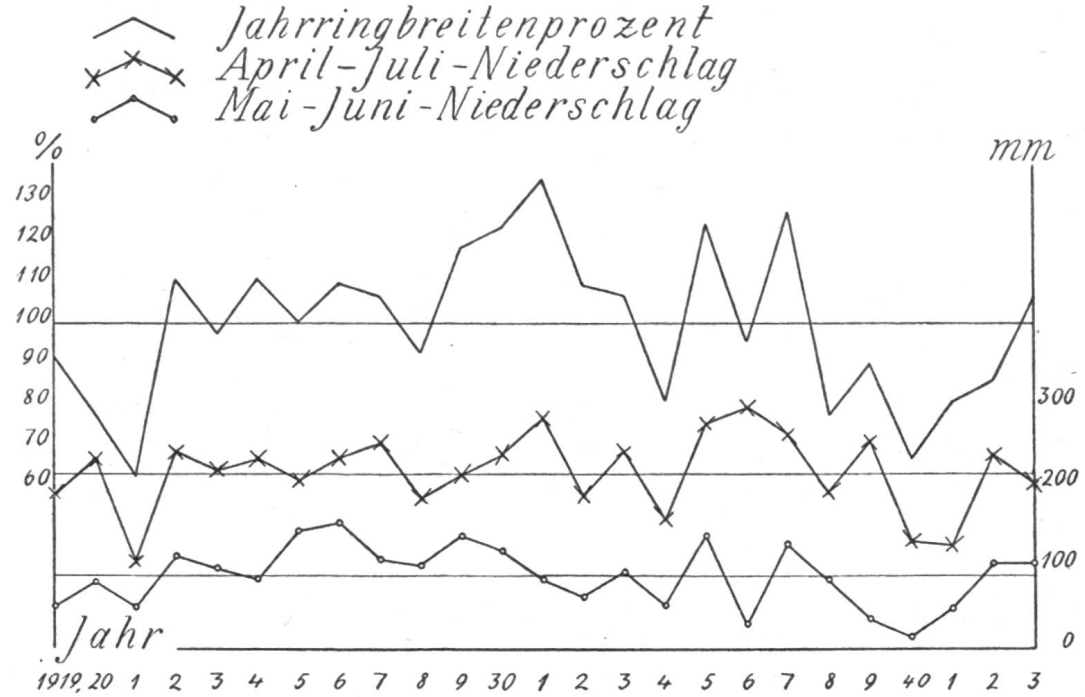

Fig. 6. Die Figur zeigt die gleichzeitigen Variationen des Jahrringbreitenprozentes und des Niederschlags.

Es muß daran erinnert werden, daß Niederschlagsmenge und Temperatur nicht unabhängig voneinander sind, sondern daß niederschlags-

von 18 Kieferbeständen.

1931	1930	1929	1928	1927	1926	1925	1924	1923	1922	1921	1920	1919
94	127	104										
71	97	78	83	112	129	106	85	98	114	117	125	119
62	89	75	71	98	103	113	99	129	128	139	114	87
76	100	99	102	111	132	128	104	126	107	107	101	93
56	94	83	76	109	120	112	98	118	110	112	108	93
59	94	91	97	127	133	106	100	125	118	100	99	86
65	95	92	89	100	107	95	79	97	90	94	98	92
56	97	94	98	106	115	132	106	110	106	110	98	90
88	118	98	92	110	109	98	83	118	116	111	111	103
60	93	93	100	110	112	102	92	122	111	108	102	85
62	82	87	96	114	113	110	93	117	107	122	137	126
60	100	85	80	110	116	99	90	117	115	116	113	98
80	105	95	96	124	128	107	90	102	105	101	90	94
80	109	97	90	118	138	130	103	107	103	99	96	89
69	95	88	83	107	117	105	84	104	97	96	97	81
75	102	94	89	110	119	113	95	110	104	104	90	81
69,6 ±2,9	99,8 ±2,7	90,8 ±1,9	89,5 ±2,4	111,1 ±2,0	119,4 ±2,7	110,4 ±3,0	93,4 ±2,1	113,3 ±2,7	108,7 ±2,3	109,1 ±3,0	105,3 ±3,4	94,5 ±3,3

arme Jahre oft warm, niederschlagsreiche Jahre oft kühl sind. Den kleinen negativen Korrelationskoeffizienten für die Beziehung zwischen Jahrringbreite und Temperatur kann daher keine besondere Bedeutung beigemessen werden. Die Korrelationskoeffizienten zeigen, daß den größten Einfluß auf die Jahrringbreite der Niederschlag unmittelbar vor der Vegetationsperiode sowie im Beginn derselben hat. Der Zusammenhang zwischen dem Jahrringbreitenprozent und dem April-Juli-Niederschlag sowie dem Mai-Juni-Niederschlag geht unmittelbar aus Fig. 6 hervor.

Eine genau entsprechende Untersuchung ist für die Kiefer durchgeführt worden, jedoch in einem Optimumsgebiet der Kiefer in Dänemark. Die Örtlichkeit war Linaa Vesterskov auf der Randmoräne in Mitteljütland (8 km südöstlich von Silkeborg, zirka 75 m ü. M.). Das Material bestand aus 351 Bohrpfropfen aus 18 Beständen im Alter von 20 bis 73 Jahren. Es wurden gut 7700 Jahrringe gemessen. Die Bestände befanden sich teils auf der Spitze von Anhöhen, teils an niedrigen Stellen mit weniger als einem Meter bis zum Grundwasser. Nach der Lokalität konnte kein Unterschied in den Variationen des Jahrringbreitenprozents nachgewiesen werden, und das Material ist deshalb gemeinsam behandelt worden. — Die Jahrringbreitenprozente sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

Die Durchschnittszahl der Jahrringbreitenprozente ist mit den Klimabeobachtungen der meteorologischen Station in Silkeborg (30 m ü. M.) verglichen worden.

Die Korrelationskoeffizienten in Tabelle 5 zeigen eine positive Korrelation zwischen Jahrringbreite und Temperatur, eine unsichere negative Korrelation zwischen Jahrringbreite und Niederschlag. Das Verhältnis ist also dem Ergebnis entgegengesetzt, das bei der Rottanne der Gludsted-Plantage ermittelt wurde. Das Jahr 1931 ergab denn auch den breitesten

Tabelle 5. Korrelationskoeffizienten (Kiefer).

Meteorologische Periode	Jahrringbreite-Niederschlag	Jahrringbreite-Temperatur
Januar — Februar . . .	0,11 ± 0,20	0,48 ± 0,15
Februar — März	— 0,18 ± 0,19	0,64 ± 0,12
März — April	— 0,40 ± 0,17	0,63 ± 0,12
April — Mai	— 0,30 ± 0,18	0,20 ± 0,19
Mai — Juni	0,01 ± 0,20	— 0,16 ± 0,19
Juni — Juli	— 0,11 ± 0,20	0,18 ± 0,19
Juli — August	0,07 ± 0,20	0,28 ± 0,18
August — September . .	0,19 ± 0,19	0,18 ± 0,19

Jahrring in den untersuchten 25 Jahren bei der Rottanne, während die Kiefer im selben Jahre ihren schmalsten Jahrring hatte. Hierbei muß man sich daran erinnern, daß die Rottannen auf einer Heidefläche standen, die fast aus reinem Sande bestand, wo das Wasser einen Minimumsfaktor bildet, wohingegen die Kiefern sich auf einer für die Waldvegetation weit günstigeren Stelle befanden.

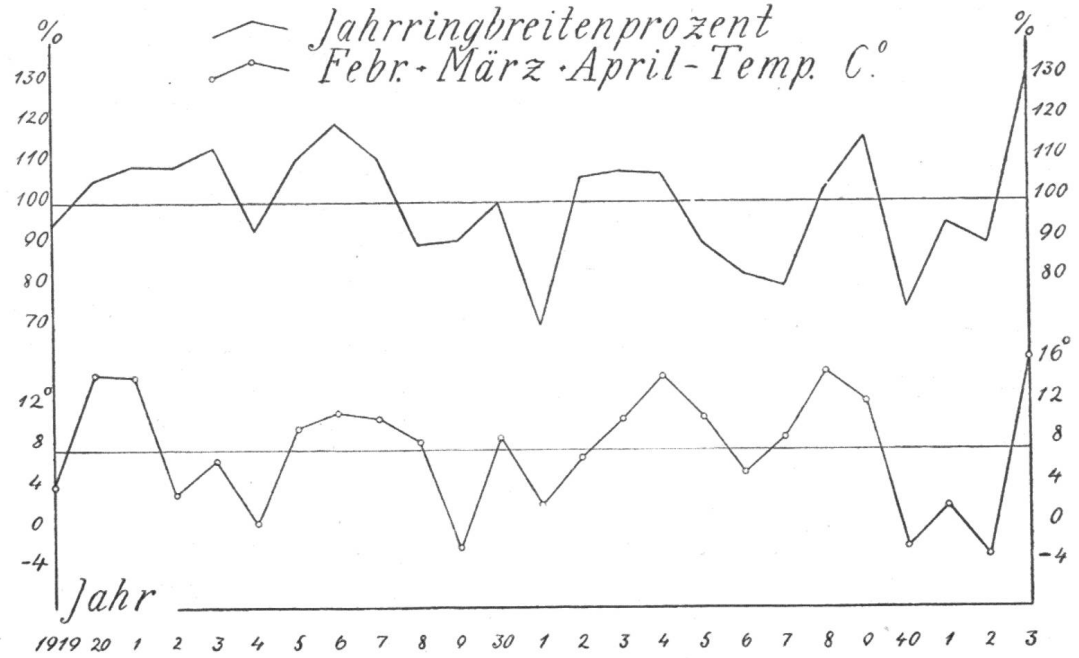

Fig. 7. Die Figur zeigt die gleichzeitigen Variationen des Jahrringbreitenprozentes und der Februar-April-Temperaturen.

Bemerkenswert sind die hohen Korrelationskoeffizienten für die Beziehung zwischen Jahrringbreite und Temperatur in den Wintermonaten. Es scheinen die Temperaturen in den Monaten Januar—April zu sein, die entscheidenden Einfluß auf die Größe der Jahrringbreite ausüben. Dieses Verhältnis ist sicherlich so zu erklären, daß der Zeitpunkt, in dem die Erdtemperatur so hoch wird, daß das Durchmesserwachstum der Kiefer beginnen kann, in enger Beziehung zur Wintertemperatur steht. Deren Einfluß auf die Jahrringbreite der Kiefer ist von Schwarz (1899) nachgewiesen worden.

Die Beziehung zwischen dem Jahrringbreitenprozent der Kiefer und der Temperatur in den Monaten Februar bis April ist in Fig. 7 graphisch dargestellt.

Gewöhnlich mißt man in Dänemark mit dem Zuwachsbohrer (Weiserprozent-Bestimmungen und Zuwachskalkulationen) nur die Breite der letzten fünf Jahrringe. Aus Tabelle 6 geht hervor, daß die Zuwachs-

Tabelle 6. Jahrringbreitenprozent und Durchschnitt desselben in 5- und 10jährigen Perioden.

Letztes Jahr der Periode	Rottanne			Kiefer		
	1 Jahr	5 Jahre	10 Jahre	1 Jahr	5 Jahre	10 Jahre
1919	92			95		
1920	77			105		
1921	*62*			109		
1922	111			109		
1923	98	88		113	106	
1924	111	92		93	106	
1925	100	95		110	107	
1926	110	106		119	*109*	
1927	107	105		111	*109*	
1928	93	104	96	90	105	*105*
1929	119	106	99	91	104	*105*
1930	124	111	103	100	102	*105*
1931	*135*	116	111	*70*	92	101
1932	109	116	111	106	*91*	100
1933	107	*119*	*112*	108	95	100
1934	81	111	109	107	98	101
1935	124	111	111	90	96	99
1936	96	103	110	82	99	96
1937	127	107	*112*	79	93	*92*
1938	78	101	110	103	92	94
1939	90	103	107	116	94	96
1940	67	92	101	74	*91*	94
1941	81	89	96	95	93	96
1942	86	*80*	*94*	90	96	94
1943	107	86	*94*	*131*	101	97

variationen einen großen Einfluß darauf haben, welches Bild man sich hierbei von der Wachstumsenergie der Bäume macht.

Bei Veranschlagung des zukünftigen Zuwachses auf Grund von Jahrring- und Wipfeltriebmessungen müßten Korrektionsfaktoren für den Einfluß des Klimas auf die Messungen ausgerechnet werden, die der Zuwachsberechnung zugrunde liegen. Ruden (1935) und Ording (1940) haben vorgeschlagen, daß derartige Korrektionsfaktoren von den forstlichen Versuchsanstalten ausgearbeitet werden sollten.

Will man diese Korrektionsfaktoren nicht anwenden, so wird die Messung von zehn Jahrringbreiten anstatt von fünf — in jedem Falle für ältere Bestände, bei denen die Abnahme der Jahrringbreite infolge Alters verschwindend gering ist — die Zuwachskalkulation bedeutend sicherer machen.

Literatur:

Det danske meteorologiske Institut: Meteorolgisk Aarbog. København 1919 bis 1943.

Erlandsson, S.: Dendro-cronological studies. Data, 23 från Stockholms Högsk. Geokronol. Inst. Uppsala 1936.

Knuchel, H.: Über Zuwachsschwankungen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Bd. 84. Bern 1933.

Møller, C. M.: Bonitetsvise Tilvæktsoversigter for Bøg, Eg og Rodgran i Danmark. Dansk Skovforenings Tidsskrift. Bd. 18. København 1933.

Ording, A.: Årringanalyser på gran og furu. Medd. Det norske Skogoforsöksvesen. Bd. 7. Oslo 1940.

Ruden, T.: Om årlige forandringer i træernes tilvekst. Tidsskr. f. Skogbruk. Bd. 43. Oslo 1935.

Schweizer Fichten-Gerbrinde

Von Dr. Engler, Direktor der Eidg. Materialprüfungsanstalt St. Gallen

Die Fichtenrinde gehört zu denjenigen pflanzlichen Gerbmitteln, welche im mittleren und nördlichen Europa, also auch in unserem Lande, schon seit sehr langer Zeit dazu verwendet wurden, um tierische Haut in Leder überzuführen. Bei der Untersuchung verschiedenster, anläßlich von Ausgrabungen in unserem Lande zutage geförderter Gebrauchsgegenstände, Ausrüstung und Bekleidung, konnte nachgewiesen werden, daß bei der Herstellung des an ihnen verwendeten Leders der Gerbstoff der Fichtenrinde maßgeblich beteiligt gewesen ist. Es ist besonders interessant, feststellen zu können, daß diese vor vielen Jahrhunderten hergestellten Leder in ihrer Zusammensetzung annähernd dem entsprechen, was die neuzeitlichen Anforderungen der lederverarbeitenden und -gebrauchenden Stellen unserer Zeit von mit pflanzlichen Gerbstoffen gegerbtem Leder verlangen, um ein möglichst gebrauchstüchtiges Produkt zu erhalten.

Die Fichtenrinde behauptet in der Lohe- oder Grubengerbung bis zum heutigen Tag einen besonders in den letzten Jahren wieder wichtiger gewordenen Platz. Sie ist zwar hinsichtlich der zur Anwendung