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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 104 (1953)

Heft: 10

Artikel: Quelques considérations sur les conditions météorologiques et l'accroissement forestier

Autor: Primault, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767593

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: 15.07.2025

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

lungen entsprechende neue forstliche Begriffe zu schaffen sind. Daß dieselben auf internationaler, wenigstens aber auf europäischer Ebene, auf der vor 150 Jahren die ersten forstlichen Begriffe gewachsen sind, vereinbart werden müssen, versteht sich von selbst. Es bleibt zu hoffen, daß die Vertreter der Forstwirtschaft in nicht ferner Zeit sich zusammenfinden, um über wesentliche, den Anschauungen einer naturgemäßen Waldwirtschaft anzupassende Begriffe sich zu einigen.

Résumé

Adaptation des termes forestiers à l'évolution des conceptions forestières

Les suggestions contenues dans cet article ne prétendent pas être complètes; elles visent avant tout à faire réfléchir aussi les praticiens forestiers. Ce court exposé démontre l'insuffisance des termes forestiers actuels et la nécessité d'en créer de nouveaux, correspondant aux buts économiques et aux conceptions sylvicoles actuels. Il va de soi que ces termes nouveaux devraient être définis sur une base internationale aussi large que possible; ils devraient avoir cours au moins en Europe, région où naquirent il y a 150 ans les premières notions forestières. Il faut espérer que les représentants des milieux forestiers se réuniront bientôt pour s'entendre sur les termes essentiels adaptés aux conceptions d'une sylviculture conforme à la nature. *J.-B. C.*

Quelques considérations sur les conditions météorologiques et l'accroissement forestier

Par le Dr *B. Primault,* Zurich

Depuis bien des lustres déjà, les forestiers se sont demandé jusqu'à quel point il était possible de calculer les répercussions des conditions météorologiques sur l'accroissement des arbres. Il ne fait aucun doute en effet, que le temps a une influence directe sur le développement des plantes, influence qui se manifeste, avec celle du traitement sylvicultural, dans les fluctuations d'accroissement constatées lors des revisions d'aménagement.

C'est plus spécialement dans le canton de Neuchâtel où la méthode du contrôle est appliquée systématiquement depuis suffisamment longtemps que ces fluctuations d'accroissement sont les plus frappantes. Aussi n'est-il pas étonnant de trouver dans ce canton surtout des forestiers qui se sont attachés à élucider ce problème (cf. Favre [1932, 1943], Nagel [1950]). Mais avant eux déjà, des chercheurs suisses s'étaient efforcés de tirer des conclusions pratiques de certaines constatations (Burger [1926], Flury [1926], Knuchel [1930, 1933], pour n'en citer que les principaux). A l'étranger également, des Douglass, des

Huber, des Hustich et des Laitakari se sont efforcés de résoudre ce problème. Les uns ont voulu voir dans les fluctuations de l'accroissement une influence de l'activité solaire sur la vie des plantes, d'autres ont cherché à s'en servir pour faciliter les recherches archéologiques. Aucun cependant n'est arrivé à une conclusion générale soit qu'il ait voulu prouver par des chiffres une thèse établie d'avance, soit qu'il n'ait pas appliqué ses prémices de façon rigoureuse dans sa recherche.

Reprenant le problème à sa base, nous avons examiné les résultats obtenus jusqu'ici afin de ne pas parcourir à nouveau une voie qui a conduit déjà à un mécompte. Loin de nous la pensée de vouloir apporter ici une recette absolue et irréfutable, mais nous chercherons simplement à tirer les leçons des recherches précédentes, puis d'apporter quelques constatations résultant de notre étude personnelle (Primault [1953]) [1].

Les recherches les plus connues dans ce domaine sont celles de Douglass et de Huber. Tous deux se proposent d'établir une courbe chronologique des fluctuations d'accroissement afin d'aider par ce moyen les historiens dans leurs recherches. Pour étayer leurs constatations ils se basent sur les sommes annuelles de précipitations recueillies durant les dernières décennies et généralisent ensuite le fait que dans les régions sèches (Douglass travaille dans l'Arizona) l'accroissement dépend avant tout de l'eau à disposition. Ils recherchent ensuite une certaine périodicité de cernes larges et étroits, périodicité que Douglass met en relation avec les fluctuations du nombre des taches solaires.

Knuchel, Flury, Burger et Favre voient ici aussi l'influence prépondérante des précipitations, tandis que Hustich et Laitakari pensent que seule la température joue un rôle déterminant. Nagel, lui, se base principalement sur l'indice d'aridité pour expliquer les fluctuations d'accroissement constatées dans ses forêts.

Examinons tout d'abord cette dernière manière de faire. Calculons pour cinq stations l'indice d'aridité sur la base de moyennes longues et selon la formule proposée (cf. Nagel [1950], p. 517) et mettons-le en relation avec l'association végétale correspondante (tabelle 1, colonnes 3 et 4). Procédons ensuite de la même façon pour la moyenne des périodes de végétation de 1926 à 1950 (tabelle 1, colonnes 5 et 6) et comparons les résultats obtenus avec la carte de la végétation de la Suisse de Schmid (s. d.) (tabelle 1, colonne 7).

On voit d'emblée que l'indice d'aridité calculé d'après les longues moyennes ne peut servir de critère à la définition du climat pour les plantes. Ce climat ne dépend en effet pas seulement de la moyenne

[1] Les lecteurs qui s'y intéressent peuvent se procurer cette étude au prix de **fr. 6.**— chez l'auteur (Alfred-Escher-Strasse 26, Zurich 2).

Tabelle 1

Comparaison des indices d'aridité

Station	Altitude	Moyennes longues		1926 à 1950		Zone de végétation d'après Schmid
		Indice d'aridité	Zone de végétation	Indice d'aridité	Zone de végétation	
1	2	3	4	5	6	7
Frauenfeld	433	50,5	Forêt de sapins	42,4	Forêt mélangée sapins, hêtres	Forêt sapins, hêtres
Sarnen	479	59,4		54,7	Forêt de sapins	Forêt sapins, hêtres
Lucerne	745	86,8	Forêt d'épicéas	77,0	Forêt d'épicéas	Forêt sapins, hêtres
Bever	1712	77,1	Forêt d'épicéas	54,4	Forêt de sapins	Forêt de mélèzes
Buffalora	1977	95,2	Forêt d'épicéas	69,7	Forêt d'épicéas	Forêt de pins de montagne

théorique ou de la somme des précipitations de l'année entière, mais de leur répartition sur les saisons. Nagel avait déjà entrevu ce défaut, car il se base sur divers mois pour son étude. Le procédé consistant à ne considérer que des mois entiers a aussi été utilisé par Hustich. Il ne résiste cependant pas non plus à un examen poussé, comme le démontre d'ailleurs la comparaison des colonnes 6 et 7 de la tabelle 1.

Les relevés phénologiques tant suisses qu'étrangers montrent de façon absolument certaine, et tout observateur averti aura fait la même constatation, que la date d'apparition des phases végétatives varie d'une année à l'autre et est liée davantage à l'évolution du temps (température et précipitations) qu'au calendrier. L'utilisation du quotient $\frac{N}{S}$ (Meyer [1926]) dans une telle étude ne nous a pas paru indiquée elle non plus. Ce facteur est basé en partie sur des lectures faites à l'hygromètre à cheveux. Or il est connu que cet appareil n'est pas d'une fidélité absolue et se dérègle rapidement. Non que nous désirions jeter ici le discrédit sur cet instrument qui rend de grands services, mais nous ne faisons cette remarque que pour indiquer les raisons qui nous ont poussé à chercher une autre solution.

Une chose encore qui nous a paru sujette à caution dans presque tous les travaux consultés, c'est la différence de dimension qui existe entre les grandeurs comparées. En effet, presque tous les auteurs établissent des relations étroites entre les valeurs mesurées (accroissement, température ou précipitations), sans les remplacer au préalable par des grandeurs comparables entre elles. On trouve ainsi souvent des rappro-

chements directs faits entre des accroissements de montagne et de plaine ou des précipitations de régions de steppes et océaniques.

Pour parer à ces deux défauts généraux, c'est-à-dire pour avoir des chiffres de même dimension et pour les éléments météorologiques et pour l'accroissement, nous avons considéré une période de 25 ans, soit de 1926 à 1950. Nous avons calculé pour chaque élément la moyenne de la dite période, puis pour chaque année la valeur relative correspondante en admettant que la moyenne des 25 ans considérés était 100 %. Les fluctuations de la température ne pouvant s'exprimer en pour-cent, nous en avons calculé pour chaque année la différence à la moyenne.

On obtient ainsi des valeurs qui sont directement comparables entre elles, non seulement pour un même endroit, mais encore d'un endroit à l'autre.

Cette manière de faire a un autre avantage: comme nous n'avons pas de station météorologique située à l'intérieur des peuplements ou dans leur voisinage immédiat, nous aurions dû pour chaque élément recourir à des interpolations toujours assez problématiques. Or l'examen de nos courbes montre un parallélisme frappant entre des stations situées à des altitudes très différentes, mais dans des conditions analogues par rapport aux trajectoires des perturbations (voir figure 1). Nous avons ainsi pu définir l'évolution du climat de nos peuplements en établissant la moyenne des fluctuations de stations relativement éloignées, mais situées toujours dans une même vallée.

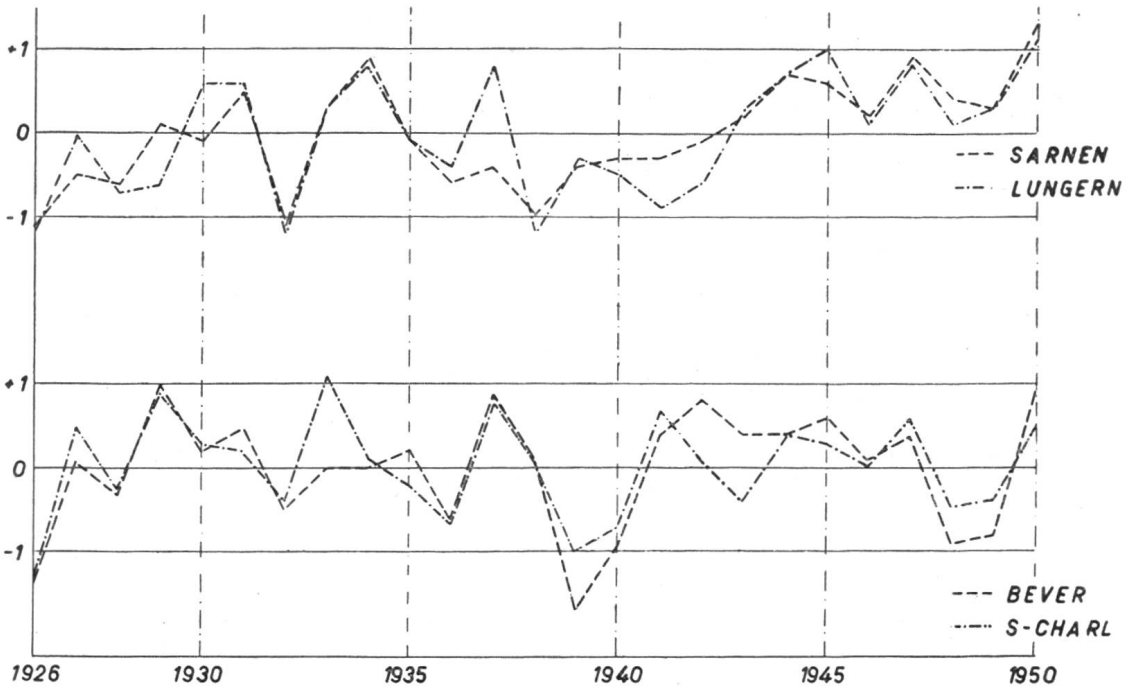

Fig. 1. Evolution de la température de 1926 à 1950.
(0 = Moyenne de la période)

Pour obvier au second désavantage, celui des périodes rigides, nous avons divisé la période de végétation en deux parties: l'automne qui part du 1er août jusqu'à la première forte gelée (minimum $\leqq -2^{\circ}$) ou à la troisième nuit de gelée consécutive. Le printemps débute le jour où l'isotherme de 5° est franchie, à condition qu'elle le soit au moins trois jours de suite, et prend fin le 31 juillet. La date du 31 juillet est basée sur les travaux de Jacquiot (1950), qui y fixe la fin de l'activité du cambium pour l'épicéa (*Picea excelsa* L.), essence qui a servi de base à notre étude. Le climat a été défini par quatre éléments: la durée de la période de végétation, la somme des températures au-dessus de 5°, la température moyenne et la somme des précipitations. Les deux dernières grandeurs se rapportant à la première, la seconde aux sept premiers, respectivement cinq derniers mois de l'année. Tous les éléments furent tirés des tables originales de la Station centrale suisse de météorologie.

Un cerne est constitué au printemps de chaque année. Son élaboration et par conséquent son épaisseur ne dépend cependant pas seulement des éléments météorologiques du printemps, mais encore des réserves accumulées par la plante en automne. Il nous a donc paru judicieux de réunir en une période de végétation un printemps et l'automne qui l'a précédé.

Une telle étude, même s'il ne s'agit que de sa première phase, ne saurait s'attacher à l'examen d'une seule station sans risquer de tirer des conclusions trop hâtives. Pour avoir dès l'abord une idée d'ensemble des conditions suisses, nous avons examiné un peuplement dans le nord-est du Plateau, où le climat est tempéré et relativement sec, deux dans les Préalpes, où les précipitations sont abondantes mais la température plus basse, et deux en Engadine dans un climat rude et sec.

L'accroissement a été calculé au moyen de la largeur des cernes annuels. On a extrait au moyen d'un perçoir suédois quatre buchilles d'un certain nombre d'arbres dominants de chacun des cinq peuplements considérés. Ces buchilles étaient chaque fois orientées selon les points cardinaux. Elles furent collées sur des planchettes, puis polies à la meule. La largeur des cernes fut mesurée au vingtième de millimètre. On a tiré ensuite la moyenne annuelle des quatre rayons, puis celle des 25 ans, et calculé enfin le pourcentage de cette moyenne que représente l'accroissement de chaque année.

Nous avons éliminé alors les plantes dont les courbes d'accroissement présentaient de graves anomalies (3 sur 43), puis nous avons établi au moyen des plants restants la courbe de chaque peuplement.

Comparant les courbes d'accroissement ainsi obtenues avec celles des quatre éléments météorologiques définis plus haut, il nous fut possible de tirer quelques conclusions qui, sans être définitives, n'en sont pas moins fort intéressantes:

1° Les précipitations jouent le rôle principal sur le Plateau et en Engadine. Dans les Préalpes c'est par contre la température qui a le plus d'influence sur l'accroissement. Dans aucun cas cependant nous n'avons pu tirer de rapport numérique étroit.

2° D'une manière générale, l'influence de la température augmente avec l'altitude, tandis que celle des précipitations diminue.

3° Dans les cinq peuplements examinés, l'accroissement est plus faible l'année qui suit un automne riche en précipitations, même si les conditions météorologiques du printemps lui seraient favorables.

4° L'amplitude des variations d'accroissement diminue avec l'altitude.

Par la remarque 2 ci-dessus nous nous rapprochons fort des constatations faites déjà par Hustich, à savoir que l'influence de la température augmente avec la latitude. Nous pouvons alors établir un diagramme en trois dimensions qui sont: l'influence d'un facteur, la latitude et l'altitude du lieu (voir figure 2).

Ce diagramme ne peut cependant être utilisé partout sans autre. Nous avons en effet vu plus haut qu'en Engadine les précipitations jouaient un rôle prépondérant dans l'accroissement. Or, si nous suivons notre diagramme, nous constatons que ce serait au contraire à la température à avoir la priorité. Comme à altitude égale, l'Engadine est une des régions les plus sèches du pays, on comprend que l'approvisionnement en eau y soit primordial pour les plantes. Il devient donc indispen-

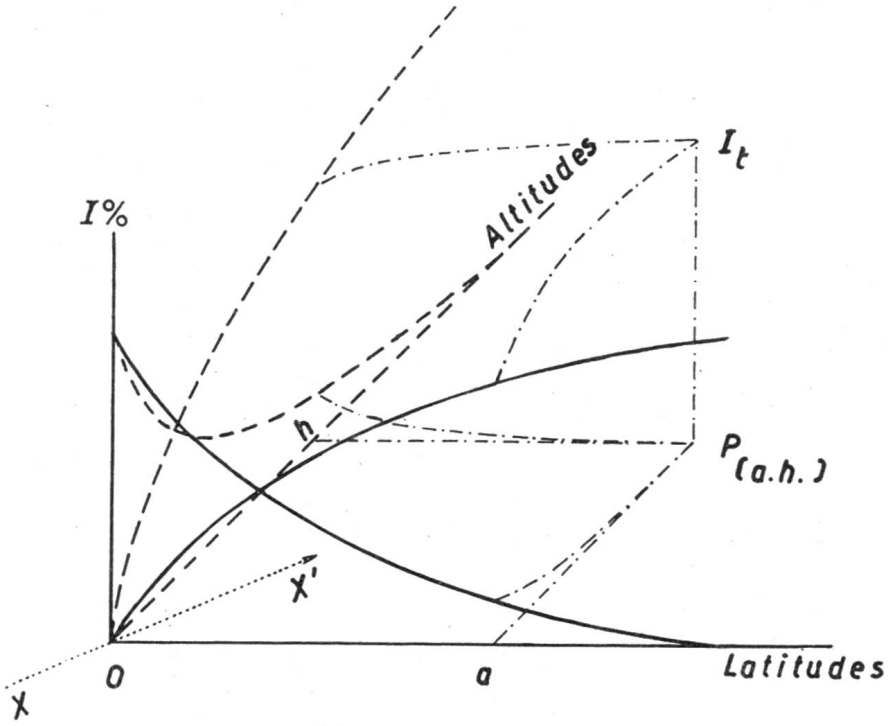

Figure 2

Représentation graphique de l'influence météorologique

sable de compléter la figure 2 en y introduisant la notion d'aridité. Nous ne pensons pas ici à la formule de N a g e l, mais bien plus à une extrapolation de la courbe moyenne des précipitations. L'origine 0 de la figure 2 devra donc être déplacée selon la droite x x' suivant que le lieu est bien ou au contraire mal arrosé, compte tenu de son altitude. Dans cette extrapolation la somme annuelle des précipitations joue un moins grand rôle que l'eau recueillie au cours de la période de végétation. Il est donc indispensable d'en connaître la courbe de répartition au cours de l'année.

Il ne nous a malheureusement pas encore été possible de trouver une expression mathématique des influences réciproques de la température et des précipitations.

* * *

Afin d'illustrer de façon concrète l'influence que les éléments météorologiques peuvent avoir sur le capital-bois d'une forêt, nous donnerons un exemple basé en grande partie sur des mesures faites dans un peuplement du Plateau situé à Mettlen, soit à 4,5 km au SSE de Weinfelden.

Nous considérerons deux périodes, celles de 1931 à 1940 et celle de 1941 à 1950.

Nous admettrons au départ de chacune d'elles un peuplement dont l'inventaire aurait indiqué un matériel sur pied de 10 000 sv (sv = sylve = unité de mesure du matériel sur pied). Les calculs usuels d'accroissement auraient prouvé qu'il est de 2 % annuellement, ce qui donne une possibilité de 200 sv en admettant que les peuplements sont normalement constitués et que nous ne laissons aucune marge pour les chablis et l'évolution du climat.

Pour la première des deux périodes considérées, 1931 à 1940, nous avons admis que la possibilité de 200 sv correspondait à l'accroissement moyen des cinq années précédentes, 1926 à 1930, ou à un cerne de 1,98 mm de largeur mesurée à Mettlen. Nous avons ensuite calculé pour chaque année l'accroissement réel, c'est-à-dire le rapport existant entre ce cerne moyen et le cerne annuel (*a'*, tabelle 2). Nous avons ainsi pu déterminer quel pourcentage du matériel initial avait crû chaque année puisque un cerne de 1,98 mm correspond à 2 % de ce matériel (*a''*, tabelle 2). De là nous passons facilement au volume de l'accroissement annuel (*A*, tabelle 2). Comme nous admettons que la possibilité fut exploitée intégralement et sans dépassement, le capital final de chaque année est vite calculé.

Nous donnerons l'année 1931 comme exemple de la marche suivie dans les calculs. Le cerne moyen 1926 à 1930 était donc de 1,98 mm. Celui de 1931 mesure 2,54 mm, soit 128 % de 1,98. Si 1,98 mm correspond à 2 % du capital initial de 10 000 sv (accroissement admis),

2,54 mm représentent le 2,56 % de ce même capital initial. L'accroissement réel de 1931 sera alors de 256 sv. Comme on n'a exploité que 200 sv cette année-là, le capital final de 1931, qui est en même temps le capital initial de 1932, sera de 10 056 sv.

Tabelle 2

Evolution du capital-bois de 1931 à 1940

Année	Cd sv	E sv	a' %	a'' %	A sv	Cf sv
1931	10,000	200	128	2,56	256	10,056
1932	10,056	200	130	2,60	261	10,117
1933	10,117	200	118	2,36	239	10,156
1934	10,156	200	76	1,52	154	10,110
1935	10,110	200	92	1,84	186	10,096
1936	10,096	200	130	2,60	262	10,158
1937	10,158	200	109	2,18	221	10,179
1938	10,179	200	62	1,24	126	10,105
1939	10,105	200	100	2,00	202	10,107
1940	10,107	200	98	1,96	198	10,105

Dans les tabelles 2 et 3 les symboles sont les suivants: C_d = capital de départ, E = exploitations = possibilité = accroissement moyen de la période d'aménagement précédente, a' = accroissement mesuré exprimé en % de E, a'' = accroissement réel exprimé en % de $C_d = Ea'/10\,000$, A = accroissement de la forêt durant l'année, C_f = capital final = $C_d - E + A$)

Nous constatons une augmentation de la réserve sur pied de 105 sv ou de 1,05 % ou encore de 0,52 possibilité.

Prenons maintenant un même peuplement de 10 000 sv et calculons-en l'évolution en prenant l'accroissement de 1931 à 1940 comme base pour la possibilité que nous fixerons de nouveau arbitrairement à 200 sv pour simplifier les calculs et faciliter une comparaison avec l'exemple précédent. Considérons alors la période de 1941 à 1950 (tabelle 3).

L'évolution est ici négative, c'est-à-dire que nous constatons une baisse sensible du matériel sur pied. Cette baisse est de 773 sv pour les dix ans considérés, soit de 7,73 % ou de 3,82 possibilités.

Cette évolution n'est imputable ni à des surexploitations, ni aux conditions locales qui, elles, n'ont pas changé. Seuls les éléments météorologiques ont subi des fluctuations qui expliquent les variations constatées du matériel sur pied.

Comme conclusions à ces quelques réflexions nous aimerions insister auprès des forestiers pour qu'ils accordent plus d'attention à l'évolution des éléments météorologiques. C'est principalement lors des revi-

Tabelle 3

Evolution du capital-bois de 1941 à 1950

Année	*Cd* sv	*E* sv	*a'* %	*a''* %	*A* sv	*Cf* sv
1941	10,000	200	84	1,68	168	9,968
1942	9,968	200	68	1,36	136	9,904
1943	9,904	200	64	1,28	127	9,831
1944	9,831	200	66	1,32	130	9,761
1945	9,761	200	54	1,08	105	9,666
1946	9,666	200	55	1,10	106	9,572
1947	9,572	200	62	1,24	119	9,491
1948	9,491	200	59	1,18	112	9,403
1949	9,403	200	58	1,16	109	9,312
1950	9,312	200	62	1,24	115	9,227

sions d'aménagements et plus spécialement de la critique des chiffres obtenus par les calculs d'accroissement que l'étude de l'évolution du climat s'impose. Il suffit que la période écoulée ait été particulièrement favorable pour que le praticien soit tenté d'élever par trop la possibilité accordée. Par une juste appréciation de l'évolution du climat ou évitera également de trop grandes variations de la possibilité d'une période à l'autre. Cela implique cependant, lors de mauvaises années, une certaine retenue du forestier dans les martelages.

Résumé

1. Depuis des décennies déjà, de nombreux chercheurs se sont penchés sur le problème de l'influence des éléments météorologiques sur l'accroissement des forêts. Comme aucune de ces recherches ne présente de conclusions générales ou pouvant être transposées sans autre à notre pays, l'auteur a repris toute l'étude en partant des résultats obtenus jusqu'ici.
2. Comme point de départ, il a examiné l'accroissement de plants d'épicéas provenant de cinq peuplements situés sur le Plateau, dans les Préalpes et en Engadine.
3. Les éléments météorologiques examinés furent la température moyenne, la durée de la période de végétation, la somme des températures et la somme des précipitations. Ces trois derniers éléments ainsi que l'accroissement furent calculés en pour-cent de la moyenne correspondante de la période de 25 ans, 1926 à 1950.
4. Il résulte des comparaisons faites que l'influence de la température augmente avec l'altitude, tandis que celles des précipitations diminue. Le phénomène n'est valable que dans une même région. Il

doit être corrigé d'une région à l'autre en fonction de la somme des précipitations tombant au cours de la période de végétation, compte tenu de l'altitude.

5. Un automne pluvieux est préjudiciable à l'accroissement de l'année suivante.
6. Il est indispensable de tenir compte de l'évolution des éléments météorologiques dans l'appréciation des chiffres d'accroissement obtenus lors des revisions d'aménagement.

Zusammenfassung

1. Seit Jahrzehnten befassen sich zahlreiche Forscher mit den zwischen Witterung und Holzzuwachs bestehenden Beziehungen. Da keine ihrer Untersuchungen zu allgemeingültigen Ergebnissen gelangt, die ohne weiteres auf unser Land übertragen werden könnten, hat der Verfasser das gesamte Problem, gestützt auf die schon erreichten Resultate, wieder aufgenommen.

2. Als Ausgangsmaterial dienen die Jahrringe von Fichtenstämmen, welche aus fünf verschiedenen Beständen stammen. Ein Bestand liegt im Mittelland, zwei befinden sich in den Voralpen und zwei im Engadin.

3. Die in Betracht gezogenen Witterungselemente sind: die mittlere Temperatur, die Dauer der Vegetationsperiode, gewisse Temperatursummen und die Niederschlagsmenge. Die drei letzten Elemente sowie der Holzzuwachs wurden in Prozenten der entsprechenden Mittelwerte der 25jährigen Periode 1926 bis 1950 ausgedrückt.

4. Aus dem Vergleich dieser Daten geht hervor, daß im allgemeinen der Einfluß der Temperatur mit der Höhe zunimmt, während derjenige des Niederschlags geringer wird. Das Überwiegen des einen oder andern Einflusses hängt jedoch nicht nur von der Höhenlage, sondern ebensosehr von örtlichen Bedingungen ab. Maßgebend für diese örtlichen Unterschiede ist der während der Vegetationszeit fallende Niederschlag.

5. Ein niederschlagsreicher Herbst beeinträchtigt das Wachstum im folgenden Jahr.

6. Es ist unerläßlich, die Schwankungen der meteorologischen Elemente bei der Beurteilung der Zuwachsergebnisse anläßlich von Wirtschaftsplanrevisionen zu berücksichtigen.

Bibliographie

Burger, H., Prof. Dr.: Untersuchung über das Höhenwachstum verschiedener Holzarten. Mitteilungen der schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Band XIV. Heft 1. Zürich 1926.

Favre, E.: Nouvel exemple d'aménagement par la méthode du contrôle. Forêt de Boveresse. Annales de la Station fédérale de recherches forestières. Tome XVII. Zurich 1932.

Favre, E.: Cinquante années d'application de la méthode du contrôle à la Forêt de Couvet (Jura neuchâtelois). Journal forestier suisse. 94e année. No 4. Avril 1943.

Flury, Ph., Prof. Dr.: Über den Einfluß von Trockenperioden auf das Bestandeswachstum. Mitteilung der schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Band XIV. Heft 1. Zürich 1926.

Jacquiot, C.: Contribution à l'étude des facteurs déterminant le cycle d'activité du cambium chez quelques arbres forestiers. Revue forestière française II. N° 11, 1950.

Knuchel, H., Prof. Dr.: Über Zuwachsschwankungen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Nr. 9. September 1933.

Knuchel, H., Prof. Dr., und *Brückmann, W.:* Holzzuwachs und Witterung. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 74, 380, 1930.

Meyer, A.: Über einige Zusammenhänge zwischen Klima und Boden in Europa. Chemie der Erde. Zeitschrift für Chemie, Mineralogie, Petrographie und Bodenkunde. Bd. II. Verlag G. Fischer, Jena, 1926. S. 210—347.

Nagel, J.-L.: Influence des éléments météorologiques sur l'accroissement des forêts. Journal forestier suisse. 101e année. N° 10/11. Octobre/novembre 1950. P. 512 à 530.

Primault, B.: Contribution à l'étude de l'influence des éléments météorologiques sur l'accroissement des forêts. Geofisica pura e applicata. N° 24. Milan, avril 1953. P. 149—206.

Schmid, E.: Carte de la végétation de la Suisse. (Publiée par la Commission phytogéographique de la Société helvétique des sciences naturelles.) 4 feuilles, échelle 1 : 200 000. Hans Huber Editeur, Berne. (s. d.)

Weitere Erfahrungen über den Pappelrindentod

(Dothichiza populea[1]*)*

Von Dr. *R. Müller*

(44.3 : 12.26.41)

Die Auffassung, daß schlechte Behandlung der Pflanzen durch den Empfänger im allgemeinen nicht der Anlaß für ein Massensterben durch Rindentod sein kann, hat sich im Frühjahr 1953 erneut bestätigt. Jedoch hat sich gleichzeitig erwiesen, daß die Winterinfektion neben der Sommerinfektion wahrscheinlich eine größere Rolle spielt, als bisher angenommen. Diese Infektion im Winter kann durch starke Sporeneinwanderung (z. B. bei Einschlag der im Herbst oder Winter gelieferten Pflanzen in einem Pappelbestand) im Zusammenhang mit Schwächung jeder Art eintreten, wenn die Lebensbedingungen für den Pilz (Temperaturen über 0 Grad) während der Vegetationsruhe in der Pflanze erfüllt sind. Eine Schwächung der Pflanze könnte schon an sich als Folge des Wurzelverlusts und der gesamten Manipulation angenommen werden. Es hat sich darüber hinaus gezeigt, daß eine Herbst-

[1] Die Einarbeitung dieser Frühjahrsergebnisse 1953 in den Aufsatz im Septemberheft dieser Zeitschrift war nicht mehr möglich; da sie aber eine wichtige Ergänzung der genannten Arbeit darstellen, die im Zusammenhang mit dieser berücksichtigt werden muß, bin ich für das freundliche Entgegenkommen der Schriftleitung dankbar, daß sie in diesem Heft gebracht werden können.