Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 72 (1921)

Heft: 2

Artikel: Von Spät- und Frühfrösten und über Frostlöcher

Autor: Pillichody, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767907

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

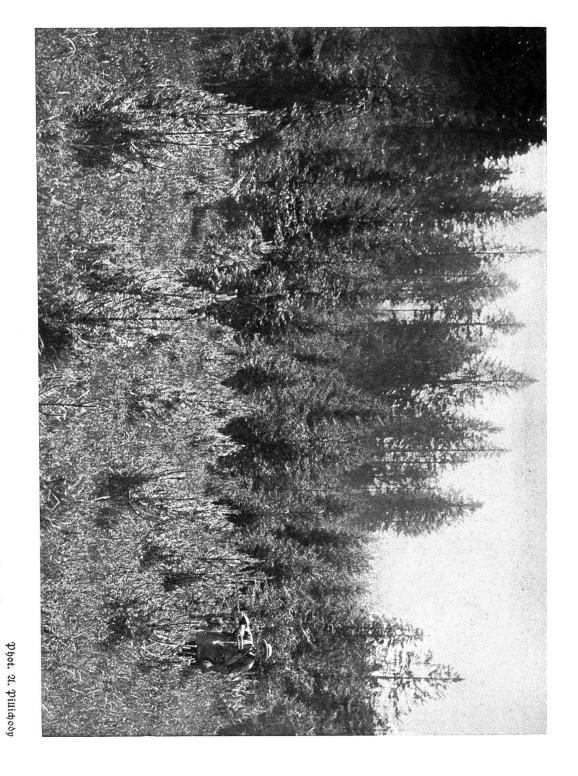
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 30.11.2025

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



Im Wald der Stadt Aleuenburg "La grande Joux" bei Ses Ponts, Frostloch "Le plan de la Loge", 1100 Meter ü. M.

6jährige Aufforstung mit Bergtiefern, als Sämlinge dem Corfmoor von Ses Ponts entnommen. Im Hintergrund 25jährige Fichten durch Erschünge Aufforschung entronnen.

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

72. Jahrgang

Februar 1921

Nº 2

Don Spät- und Frühfröften und über Froftlöcher.

Bon A. Billichoby, Forstverwalter, Le Braffus.

Troß ihres frostigen Inhaltes haben mich (und mit mir wohl manche Kollegen) die lichtvollen "Beiträge zum Kapitel Spätfrost" von Oberförster Schädelin außerordentlich angemutet. Es sind nicht immer außergewöhnliche Vorgänge, welche die besten Themata zu Aufstäten liesern. So eine mit Geist und Herz und guter Feder geschriesbene Erfahrung aus der alltäglichen Praxis bietet des öftern für den Leser vom Fach am meisten Genuß und Vorteil.

Daß die Frostfrage in vielseitiger Weise der Erörterung würdig ist, beweist der besprochene Aufsat. Schreiber dieser Zeilen hat dieses Kapitel seinerzeit anläßlich einer Beschreibung der Bergkieser kurz gestreift und fühlt sich angeregt, weiterhin einiges aus seinen Ersahrungen auszukramen. Durch ein besonderes — mit Absicht sage ich nicht ein bitteres — Geschick dazu bestimmt, meine Praxis in den sibirischen Hochtälern des Jura auszuüben, dot sich mir Gelegenheit, mit mancherlei Taten und Untaten der Fröste in ungemütliche Berührung zu treten. Dieselben sind naturgemäß viel ausgesprochener und hesetiger als jene der Schweizer Hochebene. Allerdings schädlicher kaum, eher weniger, da sich die Holzartenfrage in der rauhen Lage bei 1000 m und mehr der jurassischen Hochplateaux eben einsacher lösen läßt und zum vornherein auf eine zu bunte Mischkultur verzichtet werden muß. Indes wo die Tanne und gar die Fichte versagt, gibt es der Mühseligkeiten vollauf genug zu kosten.

Ganz unerwartet stieß man auf Frostlöcher anläßlich einer Neuaufforstung bei Le Locle (Joux Pélichet), einer schier topfebenen Wiesenfläche von zirka 50 ha, bei 1070 Meereshöhe. Auf drei Seiten von

¹ Zeitschrift von 1908, Juniheft.

jähen Abhängen begrenzt und allen Lüften ausgesetzt, hat die Fläche mit einer Frostmulde nicht die geringste Ahnlichkeit. Trotdem bildeten sich aus den ganz geringfügigen Unebenheiten des Bodens (meist flache Trichter zum unterirdischen Ablauf des Regenwassers) typische Frostlöcher heraus. Und zwar nicht etwa anfänglich, sondern ganz besonders, als sich die Kultur bereits geschlossen hatte und in schönster Entwicklung daftand. Die Pflanzen blieben in den Senkungen infolge der sie ausebnenden winterlichen Schneeunmassen und der Wasser= tümpel, die sich im Frühjahr vor dem Auffrieren des Bodens bildeten, etwas zurück, so daß diese Bodenunebenheiten im Profil des Bestandes noch stärker zum Ausdruck gelangten. So bildete sich das typische Frostloch, dem dann die anfänglich frohwüchsigen Bäumchen schließlich zum Opfer fielen, zu Krüppeln auswuchsen oder eingingen. Dieser Vorgang zeigte sich um so heftiger, je schöner die umliegende Kultur gedieh, eben durch die alliährlich stark zunehmende Vertiefung der rückständigen Horste. Glücklicherweise standen Bergkiefern, Weißerlen und Birken dem Förster zur Verfügung, um diese Löcher auszuheilen.

Auf die durchschlagenden Erfolge mit den dem Torfmoor von Les Bonts entstammenden Bergföhren bei der Aufforstung im Wald "La Jour" der Stadt Neuenburg möchte ich nur soweit zurückgreifen, um auf die von W. Schädelin erwähnten Temperaturunterschiede nahe= und gleichhoch gelegener Orte meinerseits hinzuweisen. In der Absicht, den Gang der Minimaltemperaturen eines ausgesprochenen Frost= loches zu bestimmen und damit die Wärmekurve im Waldesinnern zu vergleichen, ließ ich während drei Jahren Ablesungen an zwei Minima-Thermometern vornehmen, wovon das eine im Frostloch, das andere 120 m füdlich davon im Innern eines alten, holzreichen Plenterbestandes angebracht war (beide nah am Boden). Höhenunter= schied der beiden Standorte zirka 10 m. Aus den Zahlenreihen greife ich einige Beispiele heraus, die dartun, welch große Unterschiede sich in solch extremen Verhältnissen zur gleichen Tagesstunde auf ganz furze Entfernung bemerkbar machen können. Die Winterminima scheinen besonders tief, sind aber im Tal von La Brévine, dem ein

Man wolle nur die relativen Unterschiede beachten, auf absolute Genauigkeit hat der Versuch keinen Anspruch, da die billigen Apparate weder die Feinheit der Meßinstrumente der Observatorien besaßen, noch mit der üblichen Ausrüstung verssehen waren.

Teil des Jourwaldes angehört, nicht außerordentlich. Ich führe diese Winima an, um nebenbei auch darzutun, wie viel der Einfluß des Waldes zur Milderung solcher Extreme beitragen kann.

		Morgent	ninima				Morgenminima	
	= = = ;	Frostloch	Wald			Frostloch	Wald	
März	1	8	- 3	Mai	14	- 4	+ 3	
1900	2	-23	- 12	1900	15	- 4	- 1	
Sign to the	3	- 13	— 7		16	_ 2	_ 1	
	4	-12	— 6		17	_ 5	_ 1	
	5	-20	-16	nc n	18	5	<u> </u>	
	6	-13	- 7		19	- 6	0	
	7	<u> </u>	-10		20	 10	_ 2	
	8	20	12					
Dezember 1	15	14	_ 4	Februar	20	— 33	— 18	
1900	.6	— 15	- 4	1901	21	-30	—16	
1	7	— 16	— 4		22	- 29	-15	
1	.8	 13	- 1		23	-33	15	
. 1	9	-12	_ 2		24	-29	— 12	
2	0.0	-11	_ 2		25	-28	- 11	
2	1	— 10	_ 2		26	_ 20	 10	
Mai	4	- 6	+ 2	Juni	19	— 5	0	
1901	5	- 8	. 0	1901	20	- 1	+6	
	6	0	+2		21	— 2	+6	
	7	_ 2	+-1		22	— 3	+4	
	8	- 3	0		23	- 1	+ 5	
	9	- 3	0		24	0	+ 5	
. 1	0	— 1	0		25	_ 2	+6	

Viel interessanter als die Winterminima sind die Wärmetiesstände in den sogenannten Sommermonaten. Für die jurassischen Frostniederungen gehört zu den frostfreien Monaten wohl nur der Juli und zwar vielleicht nur ausnahmsweise. Der Juni leidet noch stark an Spätsrösten, der Mai ist einsach ein Wintermonat. Und falls der Juli glimpflich vorübergeht, so meldet sich der August schon mit erheblichen Frühfrösten, welche der Vegetation einen raschen Garaus bereiten.

Unsere Beobachtungen ergaben im Juli 1900 18 Tage mit Morgenminima von über 10° und 13 Tage mit solchen unter 10° ; 1901 15 und 16 Tage. Ein Tag mit 0° .

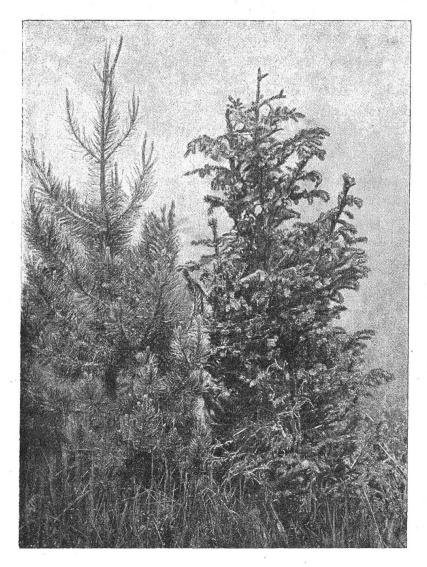
Der August 1900 brachte im Frostloch 5 Frühstöste bis zu — 5°, August 1901 4 Frosttage bis zu — 6°. Im September nehmen die Frosttage langsam zu, aber der Oktober zeigt dafür im Frostloch bereits ganz winterliche Minima an, während in der Waldstation das Thermometer erst Ende Monats unter die O-Linie zurückgeht.

Begreiflicherweise verschulden die Verheerungen unter dem Aufforstungsmaterial nicht wohl die Winterminima, als vielmehr die Fröste in der Vegetationsperiode. Zu dieser Frostwirkung gesellt sich zweiselsohne eine andere, wohl ebenso wirksame für die chemischen und physiologischen Vorgänge im Innern der Pflanze zur Zeit des Erwachens der Vegetation. Es sind das die innerhalb eines Tages, bei hellem Himmel, sich ergebenden außerordentlichen Schwankungen der Temperaturextreme im Frostloch:

Im Fr	costloch	In S	Walde
Morgen= minimum	Mittag= maximum		
. — 10	+15	_ 2	+6
. — 6	+19	+ 1	+16
4	+ 22	+4	+19
. — 1	+ 20	+ 6	+15
. — 5	+16	+ 2	+15
-29	+ 7	-15	— 5
. — 19	+4	— 1 1	2
. — 22	+ 2	— 11	_ 2
. — 5	+15	+ 5	+12
. 0	+ 20	 5	+15
. — 2	+18	+6	+15
. — 6	+ 20	+ 2	+ 12
	Morgens minimum - 10 - 6 - 4 - 1 - 5 - 29 - 19 - 22 - 5 - 0 - 2	minimum maximum . -10 $+15$. -6 $+19$. -4 $+22$. -1 $+20$. -29 $+7$. -19 $+4$. -22 $+2$. -5 $+15$. -20 $+20$. -2 $+18$	Morgens minimum Mittags maximum 10 + 15 - 2 6 + 19 + 1 4 + 22 + 4 1 + 20 + 6 5 + 16 + 2 29 + 7 - 15 19 + 4 - 11 22 + 2 - 11 5 + 15 + 5 2 + 18 + 6

Wie geplagt müssen doch die pflanzlichen Lebewesen sein, wenn sie in wenigen Stunden erst furchtbare Erkältungen und dann wieder Schweißbäder ausstehen müssen! Nichts erklärt besser die krüppelhasten Desormationen, als der Kamps mit solchen abnormen Lebensbedingungen, wo bald mutloses Zurückgehen, dann wieder tapfere Abwehr, einen unverwüstlichen Lebenwillen zum Ausdruck bringen. Und dann, wiederum im Vergleich der weit ausholenden Pendelschwingungen der Temperatur im freiländigen Frostloch, wie anschaulich zeigt sich der ausgleichende Einfluß des Waldes, wo die delikatesten Triebe, die zimperlichsten Pflänzchen in sicherm Schutz und Deckung gedeihen.

Zum Schluß einiges aus den großen Frostlagen des waadtsländischen Hochjura, die ihresgleichen in jener Gebirgskette nicht kennen. Dort bildet der Jura zwischen der ersten und höchsten Erhes



Phot. A. Pillichodn.

Im Walde der Stadt Neuenburg "La grande Joux" bei Les Ponts. Aufforstung eines Frostloches bei 1100 Meter ü. M. Fichte, nach 25jährigem fruchtlosen Kampf ums Dasein. Bergkieser als Sämling dem Torsmoor von Les Ponts entnommen, nach 6 Jahren.

bung (Mont Tendre 1689 m) und dem Jourtal (1000 m) einen breiten, mehr oder weniger tief gesurchten, wellenartigen Rücken, durch welchen sich die Straße des Marchairuz-Passes hindurchzieht. Mittlere Ershebung 1350 bis 1400 m. Beidseitig der besagten Paßstraße, nordwärts der Paßhöhe, gelangt man in weit ausholende, mehr oder

weniger amphitheatralische Senkungen, die einem geübten Auge bereits auf der topographischen Karte auffallen müssen. Es sind dies die Depressionen beim Pré de Bière, östlich der Straße, und die westlich gelegenen der Sèche de Gimel und Sèche des Amburnex. Diese teilsweise durch chaotische Karrenselder durchzogenen Mulden mögen ihre Entstehung wohl dem Einsturz oder der Einknickung größerer, durch Erosion angehöhlter unterirdischer Abslußsysteme verdanken. Ursprüngslich, vielleicht nach der letzten Übergletscherung, können diese Eintiesungen auch zu kleinen Binnenseen Anlaß gegeben haben, auf welche einige Überreste von Sumpsstellen schließen lassen. Seit Menschensgedenken haben sich aber diese Becken durch die angedeuteten Dolinen entleert, so daß man deren Boden, wie weiland die Kinder Israel das Rote Meer, trockenen Fußes durchschreitet. Daher denn auch die lokale Bezeichnung: "Sèche" (Tröcknis).

Am ausgeprägtesten zeigt sich diese Muldenformation in der "Sèche des Amburnex", eine wilde Felsenwüste von ca. 10 Hetaren Ausdehnung, inmitten eines ringsum sanst geneigten Weidebodens. Hier weiße Kalktrümmer in mächtigen Blöcken, dort das tiesdurchs surchte Karrenseld oder wiederum die nackte Felsplatte: im allgemeinen ein weiter Umkreis von Felsbänken und stritten von Klüsten und Kissen unterbrochen, sich stusenweise bis zu 50 m unter das umsliegende Gelände senkend. Die erschütternde Wirkung dieser Felslandsschaft verstärken noch zerstreute Fichtengruppen, die in ihrer Verkrüppelung und Gedrungenheit zypressenartig wirken und diesem Chaos das grauenhaste Gepräge eines Totenseldes verleihen. So mag wohl zu Odysseus Zeiten der Eingang in die Unterwelt ausgesehen haben.

Naturgemäß besißen diese Niederungen in ihrem heutigen waldentblößten Zustande den Charakter typischer Frostlöcher oder Frostbecken. Dank der relativ bedeutenden Meereshöhe (1300 m), der gänzlichen Entwaldung dieser Böden mit Ausnahme zerstreuter Fichtensgruppen, verstärkt durch die eigene Rauheit des jurassischen Klimasist anzunehmen, daß die Temperaturminima jeweilen beträchtliche Tiesstände erreichen. Die kalte Lustschicht staut sich der Bodentoposgraphie gemäß zu wahren Seen an, deren Ufer meist durch eine Nandsone mit Krüppelvegetation gezeichnet sind. Aber auch im Innern der Mulden stößt man noch auf kleinere oder größere Fichtengruppen, deren

Verkrüppelung jeder Beschreibung spottet. Es handelt sich hier nicht mehr um Pflänzlinge, die im Jugendalter in Mitleidenschaft gezogen werden, sondern um Individuen, die seit vielen Jahrzehnten, vielleicht auch seit Jahrhunderten im Kampfe mit der feindlichen Natur stehen.1 Hier gilt das Wort: zu viel zum Sterben und nicht genug zum Leben. Gabe die Wiffenschaft das Unbegreifliche zu, so wäre hier der Ort, um nicht zu begreifen, wie die Fichten (die neben der Eberesche einzig vorfommende Baumholzart) in solchen Verhältnissen überhaupt ihr Leben fristen können. Aus der Ferne gesehen, erscheinen die Bäumchen nach Bersailler Manier zugeschnitten in allen Varianten, vom weitbäuchigen Geißentannli bis zur hochstrebenden Säule. In Wirklichkeit sind es erschreckende Kampf-, und Leidensgebilde, Zeugen eines unendlichen Märtyriums, aber auch Beweise einer Zähigkeit und einer Lebens= energie, die ihresgleichen kaum anderswo findet. Die ganze Gestalt dieser 2 bis 4 m hohen Baumzwerge ist mit Kurztrieben überdeckt, die allen Organen eine kugelige Form verleihen. Diese Triebe sind zu hundert= tausenden entwickelt und so dicht ineinander gefügt, daß es kaum gelingt, einen Stock ins Innere dieser Krüppel zu zwängen. Die Bäume sind zu Knäueln, ja zu Klumpen begradiert, denen man auf gar keine Weise beizukommen vermag, weder mit der Art, noch mit der Säge. Die Benadelung ift so spärlich, daß man vorerst glaubt, es handle sich um abgestandene Bäumchen. Beim nähern Zusehen ergibt sich, daß jeder Trieb noch ein oder ein paar winzige Nadeln trägt, daß die unförmigen Klöße eben doch noch lebende Fichten dar= stellen, die Jahr für Jahr, ungeachtet der Umstände, neue Triebchen und neue Nädelchen ansetzen. Von der ursprünglichen, natürlichen Form bleibt gar nichts übrig. Von einem Längenwachstum, der Streckung der Are läßt sich nichts mehr erkennen. Wie mag es sich seinerzeit ergeben haben, daß die Krüppelgruppen höhere und niedrigere Indi= viduen mit einschließen? Wohl am ehesten läßt sich vermuten, daß sich vor Zeiten noch größere Waldüberreste aus der Urzeit vorgefunden haben, unter deren Schutz einige Bäume eine Zeitlang sich normal entwickeln konnten. Die Rodung dieser abgelegenen Hochplateaur kann ja nicht sehr weit zurückliegen, und sie wird in den felsigen Partien

¹ Die umliegenden Beftände weisen im Altholz durchwegs Alter von 200 bis 300 Jahren auf.

eben auch nicht so radital betrieben worden sein. Anderseits ist es begreiflich, daß die ersten Anwohner gerade diese Tiefstellen, diese flachen Mulden zum Tummelplat ihrer waldzerstörenden Tätigkeit auserkoren haben. Infolge des sich bald einstellenden Frostlochcharakters ist das Wiederzuwachsen dieser Rodestellen zur Unmöglichkeit geworden, und der Krebs, statt zu heilen, hat sich dann weiter verbreitet, bis zur heutigen Ausdehnung dieser Frostlagen in deren Umkreis kein normaler Baum mehr steht. Die Bergkiefer allein wäre imstande, unter sotanen Umständen zu gedeihen. Merkwürdigerweise, obgleich sie sich zahlreich auf den Torfmooren des Jourtales vorfindet und ab und zu noch gruppenweise die felsigen Partien der höheren Kämme bekleidet, fehlt sie hier absolut; ist sie vielleicht in neuerer Zeit der Rodeart zum Opfer geworden? Jedenfalls ist es des Versuches wert, die Bergkiefer in diesen unwirtlichen Orten einzubürgern und mit ihrer Hilfe und der alle Wunden ausheilenden Zeit die beschriebenen Orte aus ihrem frostigen Banne zu befreien.

Betrachtungen über die Forsteinrichtung in der Schweiz.

Antwort an Herrn Dr. Flury, von Forstinspektor S. Biolley.

Muszugsweise aus Heft 9 und 10 des Journal forestier suisse.

Die Hauptfrage, um welche es sich seit 1919 in diesem Journal dreht, ist von allgemeiner Tragweite; es handelt sich nicht darum, was von Interesse und für die schweizerischen Waldungen anwendbar ist, sondern um die Ideen, welche der Forstwirtschaft zu Grund gelegt werden und welche die Forsttechniker begeistern oder eben nicht begeistern werden.

Der Drientierung, welche sich aus dem Kampse mit Dr. Flury ergeben wird, ist eine zu wichtige Bedeutung zuzumessen, als daß auf den eingestretenen Kamps verzichtet werden dürste. Nicht um die Besonderheiten der verschiedenen Einrichtungsmethoden geht es, sondern um die Philossphie des Ganzen.

Die Antwort beschränkt sich auf folgende vier Punkte:

- 1. Die Beziehungen zwischen Forsteinrichtung und Birtschaftsführung.
- 2. Die Bestimmungen des laufenden Zuwachses.
- 3. Die Henersche Formel.
- 4. Die Zugeständnisse Dr. Flurns.