Von Spät- und Frühfrösten und über Frostlöcher

Autor(en): **Pillichody, A.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **72 (1921)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-767907

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Phot. A. Pillichody

Im Wald der Stadt Neuenburg „La grande Joux“ bei Les Ponts,
Frostloch „Le plan de la Loge“, 1100 Meter ü. M.

6jährige Aufforstung mit Bergkiefern, als Sämlinge dem Torfmoor von Les Ponts entnommen. Im Hintergrund 25jährige Fichten durch Erfrieren der untern Triebe buschig, deren Gipfel nun aber der Frostwirkung entronnen.

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

72. Jahrgang | Februar 1921 | № 2

Von Spät- und Frühfrösten und über Frostlöcher.

Von A. Pillichody, Forstverwalter, Le Brassus.

Trotz 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 Aufsätzen liefern. So eine mit Geist und Herz und guter Feder geschriebene 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 Aufsatz. Schreiber dieser Zeilen hat dieses Kapitel seinerzeit[1] anläßlich einer Beschreibung der Bergkiefer kurz gestreift und fühlt sich angeregt, weiterhin einiges aus seinen Erfahrungen auszukramen. Durch ein besonderes — mit Absicht sage ich nicht ein bitteres — Geschick dazu bestimmt, meine Praxis in den sibirischen Hochtälern des Jura auszuüben, bot sich mir Gelegenheit, mit mancherlei Taten und Untaten der Fröste in ungemütliche Berührung zu treten. Dieselben sind naturgemäß viel ausgesprochener und heftiger 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 einfacher 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 Ähnlichkeit. Trotzdem 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 dastand. Die Pflanzen blieben in den Senkungen infolge der sie ausebnenden winterlichen Schneeunmassen und der Wassertümpel, 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 alljährlich 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 Ponts entstammenden Bergföhren bei der Aufforstung im Wald „La Joux" 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 Frostloches zu bestimmen und damit die Wärmekurve im Waldesinnern zu vergleichen, ließ ich während drei Jahren Ablesungen an zwei Minima-Thermometern vornehmen,[1] wovon das eine im Frostloch, das andere 120 m südlich davon im Innern eines alten, holzreichen Plenterbestandes angebracht war (beide nah am Boden). Höhenunterschied 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 kurze Entfernung bemerkbar machen können. Die Winterminima scheinen besonders tief, sind aber im Tal von La Brévine, dem ein

[1] 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 versehen waren.

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

		Morgenminima				Morgenminima	
		Frostloch	Wald			Frostloch	Wald
März	1	— 8	— 3	Mai	14	— 4	+ 3
1900	2	— 23	— 12	1900	15	— 4	— 1
	3	— 13	— 7		16	— 2	— 1
	4	— 12	— 6		17	— 5	— 1
	5	— 20	— 16		18	— 5	— 1
	6	— 13	— 7		19	— 6	0
	7	— 15	— 10		20	— 10	— 2
	8	— 20	— 12				
Dezember	15	— 14	— 4	Februar	20	— 33	— 18
1900	16	— 15	— 4	1901	21	— 30	— 16
	17	— 16	— 4		22	— 29	— 15
	18	— 13	— 1		23	— 33	— 15
	19	— 12	— 2		24	— 29	— 12
	20	— 11	— 2		25	— 28	— 11
	21	— 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
	10	— 1	0		25	— 2	+ 6

Viel interessanter als die Winterminima sind die Wärmetiefstände 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 Spätfrösten, der Mai ist einfach 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°.

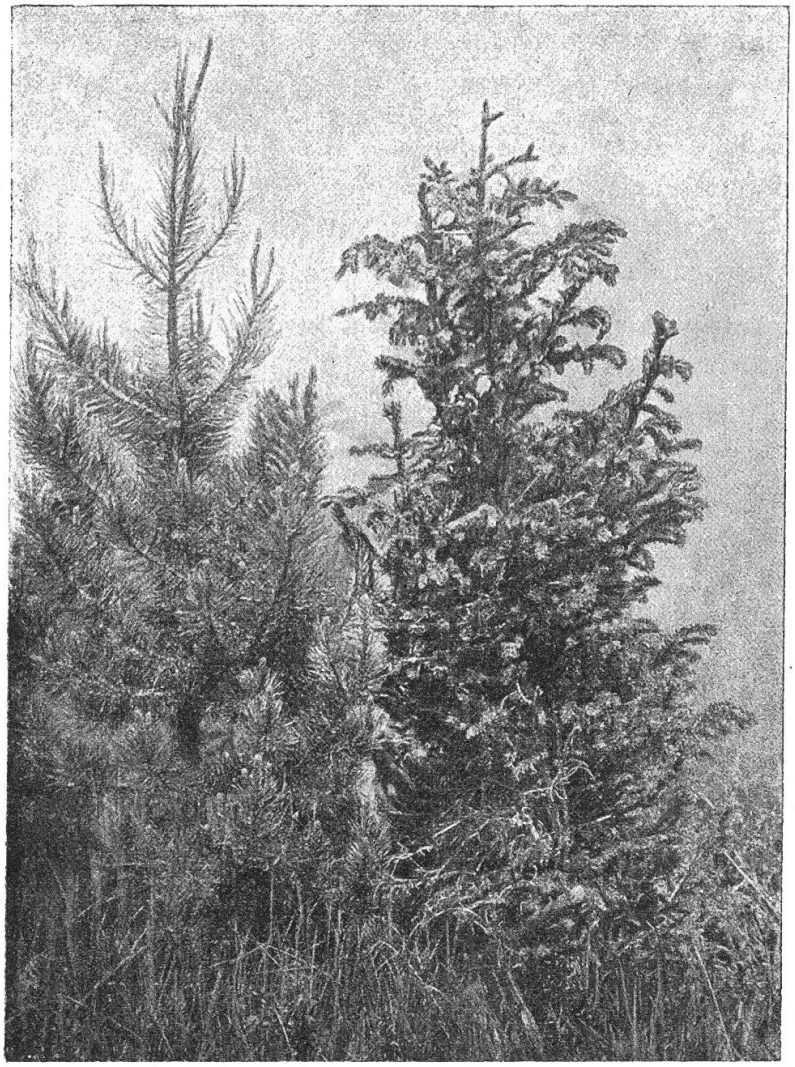
Der August 1900 brachte im Frostloch 5 Frühfröste bis zu — 5°, August 1901 4 Frosttage bis zu — 6°. Im September nehmen die Frosttage langsam zu, aber der Oktober zeigt dafür im Frostloch bereits ganz winterliche Minima an, während in der Waldstation das Thermometer erst Ende Monats unter die 0-Linie zurückgeht.

Begreiflicherweise verschulden die Verheerungen unter dem Aufforstungsmaterial nicht wohl die Winterminima, als vielmehr die Fröste in der Vegetationsperiode. Zu dieser Frostwirkung gesellt sich zweifelsohne 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 Frostloch		Im Walde	
	Morgen-minimum	Mittag-maximum		
so am 20. Mai 1900 . . .	— 10	+ 15	— 2	+ 6
25. „ „ . . .	— 6	+ 19	+ 1	+ 16
10. Juni „ . . .	— 4	+ 22	+ 4	+ 19
29. „ „ . . .	— 1	+ 20	+ 6	+ 15
31. August „ . . .	— 5	+ 16	+ 2	+ 15
22. Februar 1901 . .	— 29	+ 7	— 15	— 5
8. März „ . .	— 19	+ 4	— 11	+ 2
25. „ „ . .	— 22	+ 2	— 11	— 2
15. Mai „ . .	— 5	+ 15	+ 5	+ 12
25. „ „ . .	0	+ 20	+ 5	+ 15
25. Juni „ . .	— 2	+ 18	+ 6	+ 15
30. August „ . .	— 6	+ 20	+ 2	+ 12

Wie geplagt müssen doch die pflanzlichen Lebewesen sein, wenn sie in wenigen Stunden erst furchtbare Erkältungen und dann wiedrr Schweißbäder ausstehen müssen! Nichts erklärt besser die krüppelhaften Deformationen, als der Kampf 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 waadtländischen Hochjura, die ihresgleichen in jener Gebirgskette nicht kennen. Dort bildet der Jura zwischen der ersten und höchsten Erhe-



Phot. A. Pillichody.

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. Bergkiefer als Sämling dem Torfmoor von Les Ponts entnommen, nach 6 Jahren.

bung (Mont Tendre 1689 m) und dem Jouxtal (1000 m) einen breiten, mehr oder weniger tief gefurchten, wellenartigen Rücken, durch welchen sich die Straße des Marchairuz-Passes hindurchzieht. Mittlere Erhebung 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 teilweise durch chaotische Karrenfelder durchzogenen Mulden mögen ihre Entstehung wohl dem Einsturz oder der Einknickung größerer, durch Erosion angehöhlter unterirdischer Abflußsysteme verdanken. Ursprünglich, vielleicht nach der letzten Übergletscherung, können diese Eintiefungen auch zu kleinen Binnenseen Anlaß gegeben haben, auf welche einige Überreste von Sumpfstellen schließen lassen. Seit Menschengedenken 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 Hektaren Ausdehnung, inmitten eines ringsum sanft geneigten Weidebodens. Hier weiße Kalktrümmer in mächtigen Blöcken, dort das tiefdurchfurchte Karrenfeld oder wiederum die nackte Felsplatte: im allgemeinen ein weiter Umkreis von Felsbänken und -tritten von Klüften und Rissen unterbrochen, sich stufenweise bis zu 50 m unter das umliegende Gelände senkend. Die erschütternde Wirkung dieser Felslandschaft verstärken noch zerstreute Fichtengruppen, die in ihrer Verkrüppelung und Gedrungenheit zypressenartig wirken und diesem Chaos das grauenhafte Gepräge eines Totenfeldes verleihen. So mag wohl zu Odysseus Zeiten der Eingang in die Unterwelt ausgesehen haben.

Naturgemäß besitzen 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 Fichtengruppen, verstärkt durch die eigene Rauheit des jurassischen Klimas ist anzunehmen, daß die Temperaturminima jeweilen beträchtliche Tiefstände erreichen. Die kalte Luftschicht staut sich der Bodentopographie gemäß zu wahren Seen an, deren Ufer meist durch eine Randzone 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. Gäbe die Wissenschaft das Unbegreifliche zu, so wäre hier der Ort, um nicht zu begreifen, wie die Fichten (die neben der Eberesche einzig vorkommende Baumholzart) in solchen Verhältnissen überhaupt ihr Leben fristen können. Aus der Ferne gesehen, erscheinen die Bäumchen nach Versailler 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 Lebensenergie, 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 hunderttausenden 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 degradiert, denen man auf gar keine Weise beizukommen vermag, weder mit der Axt, noch mit der Säge. Die Benadelung ist 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 Klötze eben doch noch lebende Fichten darstellen, 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 Axe läßt sich nichts mehr erkennen. Wie mag es sich seinerzeit ergeben haben, daß die Krüppelgruppen höhere und niedrigere Individuen 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 Hochplateaux kann ja nicht sehr weit zurückliegen, und sie wird in den felsigen Partien

[1] Die umliegenden Bestände weisen im Altholz durchwegs Alter von 200 bis 300 Jahren auf.

eben auch nicht so radikal betrieben worden sein. Anderseits ist es begreiflich, daß die ersten Anwohner gerade diese Tiefstellen, diese flachen Mulden zum Tummelplatz 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 Jouxtales 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 Rodeaxt 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 H. Biolley.

Auszugsweise 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 Orientierung, welche sich aus dem Kampfe mit Dr. Flury ergeben wird, ist eine zu wichtige Bedeutung zuzumessen, als daß auf den eingetretenen Kampf verzichtet werden dürfte. Nicht um die Besonderheiten der verschiedenen Einrichtungsmethoden geht es, sondern um die Philosophie des Ganzen.

Die Antwort beschränkt sich auf folgende vier Punkte:

1. Die Beziehungen zwischen Forsteinrichtung und Wirtschaftsführung.
2. Die Bestimmungen des laufenden Zuwachses.
3. Die Heyersche Formel.
4. Die Zugeständnisse Dr. Flurys.