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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 35 (1884)

Artikel: Studien nach dem Schneefall vom 16. Februar 1884

Autor: Bühler

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763280

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: 13.07.2025

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

Weg stehen geblieben werden, und es muss die Wasserbaupolizei im strengsten Sinne gehandhabt werden. Es muss ganz besonders der wilden Wirthschaft in den Schluchten der Wildbäche ein energisches Halt geboten werden, wenn nicht die gepflasterten oder ungepflasterten Rinnen und Flussbette im Thale verschüttet werden sollen.

„Wenn die sorgfältige Beaufsichtigung der im obern oder untern Lauf der Gewässer ausgeführten Werke fehlt, wenn man die Unterhöhlung des Fusses unbeachtet lässt, wenn man übersieht, dass die Kronen der Dämme beschädigt sind, wenn überhaupt nicht stetsfort die naturgemässen Schädigungen und Abgänge ausgeglichen werden und den Beeinträchtigungen durch Unverstand und Eigennutz der Menschen nicht auf das Strengste begegnet wird, so wird auch der Tag nicht ausbleiben, dessen Anforderungen die Werke nur bestehen könnten, wenn sie intakt und vollständig in allen Theilen und in jeder Beziehung wären.“

Der Techniker kann und soll stets auf die Mittel aufmerksam machen, die zur Erhaltung der ausgeführten Werke nothwendig sind; verschliesst man ihm aber die Ohren, so werden die üblen Folgen schwerlich ausbleiben ohne Verschulden des Technikers.

Dieser aber ist verantwortlich für die Zweckmässigkeit der technischen Mittel. Die Erfahrung ist auch hier die Lehrmeisterin, und nicht zu rechtfertigen wäre es, wenn man die Wirkung der ausgeführten Werke nicht studiren und an den gemachten Erfahrungen nicht lernen wollte, und wenn er nicht mit der übernommenen Verantwortlichkeit sich angelegen sein liesse, das Zweckmässigste je für den gegebenen Fall und zwar sowohl für die Wirkung als in ökonomischer Beziehung ausfindig zu machen.

Studien nach dem Schneefall vom 16. Februar 1884.

Von Professor Dr. Bühler.

Der Schneefall am 16. Februar 1884 war, wie bekannt, ein ausserordentlich hoher. In Zürich begann er etwa um 1 Uhr Morgens; um 10 Uhr war die Schneedecke 25—30 *cm* hoch; in dem nahe dabei und fast gleich hoch gelegenen Albisrieden 35 *cm* hoch um

12 Uhr; in Luzern soll die Höhe sogar 50 *cm* betragen haben. Nachmittags erfolgte kein Niederschlag mehr. Da der Schneefall bei fast vollständiger Windstille erfolgt war, so war dieser Tag besonders zu Studien über die Schneemenge im Freien und im Walde geeignet. Ich stellte diese in dem schon erwähnten westlich von Zürich, am Ausläufer des Uetlibergs gelegenen Walde von Albisrieden an.

1. Die im Folgenden *über die Höhe der Schneelagen* mitgetheilten Zahlen sind Durchschnittswerthe aus einer grossen Anzahl von Einzelmessungen. Die Differenzen betrugen meist nur 2, höchstens 3 *cm* innerhalb eines regelmässigen Bestandes.

I. Hochwald.

a) Fichten.

Schneehöhe neben dem Bestande im Freien. *cm*	Schneehöhe im Innern des Bestandes auf dem Boden:	*cm*	Also lagen auf den Bäumen. %
33	15jährige, dicht beastete Pflanzung ...	8	76
33	25jährige, aufgeastete Pflanzung	10	70
33	40jährige, dicht beastete nat. Verjüngung	4	88
33	50jähriges, geschlossenes, etwas schwachkroniges Fichtenstangenholz	13	61
28	90jähriger, geschlossener Bestand ...	13	54

b) Buchen.

33	15jährige, grösstentheils noch belaubte Verjüngung	30	9
28	35jähriges Stangenholz	25	11
28	55jähriges „	25	11
33	70jähriger Bestand	27	18

II. Niederwald von Hainbuchen, Aspen, Haseln etc.

33	10jähriger Bestand	32	3

Der Nadelholzhochwald hat also etwa sechsmal mehr Schnee zurückgehalten, als der Laubholzhochwald, während der Einfluss des Niederwaldes verschwindend klein ist. Der belaubte Buchenjungwuchs insbesondere schien auf den ersten Blick von viel bedeutenderer Wirkung zu sein, als die nachherige Untersuchung ergeben hat. Neben der Belaubung bezw. Benadelung kommt

wesentlich der Schluss in Betracht, der beim Nadelholz mit dem Alter lockerer, beim Buchenhochwald dagegen dichter wird.

2. Will man weitergehende Schlussfolgerungen an das Verhältniss des Waldes zu den Niederschlägen knüpfen, etwa den Einfluss des Waldes auf das Schneeschmelzen, auf Ueberschwemmungen, auf Eindringen der Niederschläge in den Boden etc. untersuchen, so müssen die verschiedenen Holzarten, Betriebsarten und Altersklassen auseinandergehalten werden. Oder: wenn man mit der Waldkultur Ueberschwemmungen verhindern will, ist es durchaus nicht gleichgültig, welche Holz- und Betriebsart gewählt wird.

Ueberschwemmungen hat der sehr starke Schneefall nicht zur Folge gehabt; ja man konnte kaum ein merkliches Anschwellen der Flüsse beobachten. Der Schnee schmolz langsam in etwa acht Tagen ab, so dass der Abfluss der Wassermenge über einen langen Zeitraum hin sich vertheilte.

3. Ueber den *Verlauf des Schneeschmelzens* stellte ich am 19. Februar weitere Untersuchungen auf dem Zürichberge an. Die Höhe der Schneedecke im Freien betrug durchschnittlich 7 *cm* auf der Ebene und an Hängen, die nicht südlich geneigt waren; an manchen der südlichen, namentlich an steilen Hängen war der Schnee verschwunden, ohne dass übrigens der Abfluss von Schneewasser überall bemerklich gewesen wäre.

Verschwunden war der Schnee gleichfalls auf den Kronen der Waldbäume, mit Ausnahme einiger Föhren. Der Schnee war aber nicht etwa von den Aesten heruntergeweht worden; auf dem Boden waren solche lokale Anhäufungen fast nirgends zu erkennen. Unter 40jährigen Fichten, 80jährigen Föhren und 25jährigen Eichen und Buchen war die Schneedecke fast durchweg noch 9 bis 10 *cm* hoch, also um ein Geringes höher als im Freien. Unter den Fichten und Föhren zeigten die Tropfen auf der Schneedecke an, dass der Schnee auf den Kronen geschmolzen und verdunstet und dass nur ein Theil des Schneewassers auf den Boden gelangt war. In dem 25jährigen Laubholzbestand waren einzelne ebenso alte Fichten eingemischt; unter ihnen war der Boden ausnahmslos schneefrei, während auf einzelnen Aesten noch 6 *cm* hohe, schmelzende Schneeschichten lagen und der Boden unter dem Laubholze 9 und 10 *cm* hoch mit Schnee bedeckt war.

Dass das Schneeschmelzen im Walde in der beschriebenen Weise vor sich gehe, ist keine neue Beobachtung. Mir war bei der

Untersuchung nur darum zu thun, genaue ziffermässige Daten für diese Thatsache zu erhalten, die diesesmal weniger als sonst von Nebeneinflüssen verändert sein mussten.

Dass die Holzarten und das Alter auch auf das Abschmelzen des Schnees einwirken, dass insbesondere das Nadelholz vertheilend wirkt, dass also aus Laub- und Nadelholz gemischte Bestände und die Plänterbestände von hervorragender Bedeutung sind, wird einer weiteren Ausführung nicht bedürfen.

4. Schon oben ist bemerkt worden, dass nur sehr wenig abfliessendes Schneewasser bemerkt werden konnte, obwohl die Schneedecke auf wenigstens die Hälfte ihrer ursprünglichen Höhe zusammengeschmolzen war. Auf Rechnung der Verdunstung ist jedenfalls nur ein geringer Betrag zu stellen.

Um in den Verlauf des Schmelzprozesses einen Einblick zu gewinnen und um auf Grund desselben den Einfluss des Waldes sicherer beurtheilen zu können, als vage Vermuthungen und oberflächliche Schlussfolgerungen es gestatten, habe ich im Dezember 1883 in Verbindung mit Herrn Dr. Barbieri eine Reihe von Untersuchungen angestellt.

Wir liessen Schnee in Glasschalen schmelzen und es konnte so leicht konstatirt werden, dass die Schneemassen auf reichlich die Hälfte ihrer ursprünglichen Höhe zusammensinken, ehe Wasser sich ausscheidet. Das oben abschmelzende Wasser wird vom Schnee festgehalten in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Schneetheilchen, aus welchen die Luft allmälig ausgetrieben wird.

Es ergab sich aus unseren Untersuchungen ferner, dass trockener, poröser Schnee viel rascher schmilzt, als nasser, dichter, weil die spezifische Wärme des Wassers grösser ist als diejenige der Luft und dass die Höhe der Schneelage das Abschmelzen selbstverständlich verlangsamt. Von einer 25 *cm* hohen Schneeschicht schmolzen in fünf Stunden 15 % der Höhe ab, von einer 6 *cm* hohen dagegen 58 %.

5. Hochwasser entstehen bei raschem Schmelzen des Schnees, wie es bei schwachen Schneefällen eintritt. Bei starken Schneefällen ist das Abschmelzen auch im Freien verlangsamt. Da die Lufttemperatur im Walde etwa 1^0 tiefer ist als im Freien, so geht daraus hervor, dass der Waldbestand um so wichtiger ist, je geringer die Schneefälle zu sein pflegen, je gleichmässiger die

Temperatur in einem ganzen Lande ist, je unbedeutender also die Unterschiede in der Meereshöhe sind.

Auf diesen Punkt hoffe ich jedoch in Bälde einlässlicher zurückkommen zu können.

6. Ebenso werde ich die Untersuchung über die durch die Schneemasse bewirkte Belastung mit Bezug auf Schneedruck und Schneebruch in einer später folgenden Abhandlung mittheilen.

Ueber den Einfluss des Verpflanzens auf das Wachsthum der Fichte.

Von Professor Dr. Bühler.

---

1. Der Zweck eines kleinen Versuches, dessen Resultate hier mitgetheilt werden sollen, war, die Ursachen der gelben Färbung der Fichtennadeln zu ermitteln.

Diese gelbe Farbe der Fichtennadeln zeigt sich unter ganz verschiedenen Verhältnissen, bald an jungen, bald auch an älteren Bäumen, bald ist sie vorübergehend, bald dauernd vorhanden. Fichten, die in lange benützten und erschöpften Pflanzschulen stehen, oder Fichten, die aus zu dichten Saaten hervorgegangen sind, haben gelbe Nadeln. Schneidet man die Verschulung oder die Saat aus, so werden die Nadeln im ersten Jahre grün. Leitet man in Fichtenkulturen stockende Nässe ab, so verschwindet die gelbe Farbe der Nadeln im zweiten und dritten Jahre. Endlich sind verpflanzte Fichten in der Regel während des ersten Jahres an den gelben Nadeln kenntlich, im zweiten Jahre sind die meisten grün gefärbt.

Ob die unter den erwähnten äusseren Verhältnissen eintretende gelbe Färbung auf demselben chemisch-physiologischen Prozess innerhalb der Pflanze beruht, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Die Untersuchung bezüglich der Entstehung bezw. Veränderung des Chlorophyllgehalts der Nadeln bietet eigenthümliche Schwierigkeiten. Sodann müssen die verschiedenen Einflüsse künstlich hergestellt werden, wenn ein exaktes Resultat sich ergeben soll. Vorerst beschränkte ich mich auf das *Studium der gelben Färbung, wie sie sich in Folge des Verpflanzens der vier- und mehrjährigen Fichten einzustellen pflegt.*