Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 66 (1915)

Heft: 7-8

Artikel: Ein fertiler Hexenbesen auf Lärche

Autor: Jaccard, Paul

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-768225

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: 04.12.2025

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

Die eingangs gestellte Frage ist mit dem besprochenen Falle keineswegs erschöpft; es gibt wohl weitere Fälle ähnlicher Art, die der Diskussion wert wären. Ich beschränke mich jedoch hier auf die eine Maßnahme, die ich mit durchaus besriedigendem Erfolg in der Praxis durchzusühren Gelegenheit hatte, in der Hossenung, daß diese Aussührungen dazu beitragen mögen, sowohl bei Kollegen als Waldsbeitsern etwelche Ausklärung in der oft falsch gedeuteten Waldbausmaßnahme zu schaffen.



Ein fertiler hexenbesen auf Cärche.

Bon Baul Jaccard.

Als eine der gewöhnlichen Eigenschaften der Hexenbesen gilt ihre Unfruchtbarkeit. Dies trifft aber nicht immer zu. So berichtet von Tubeuf² von einem Fall, wo er fruchtbare Zapfen von einem Fichtenhexenbesen erhielt; er säte die Samen aus und bekam davon Keimlinge, von denen eine Anzahl von Beginn ihrer Entwicklung an

¹ Anmerfung der Redaktion. Die eingangs erwähnte Fußnote darf selbstverständlich, wenn sie auch allzu wortgetreu zitierte und daher zufällig einen territorialen Hinweis enthielt, in keiner Weise etwa als ein gegen einen bestimmten Forstsreis oder Landesteil gerichtetes allgemein abfälliges Urteil aufgefaßt werden; denn forstliche Maßnahmen, die bei eingesleischten Plenterleuten Kopfschütteln erregen können, haben bekanntlich ein durchaus interkantonales und internationales Verbreitungsgebiet. Die vorstehenden, sehr verdankenswerten Darlegungen des Herrn Versassensten Ubsichten gelegentlich und ausnahmsweise sich zu solchen Maßnahmen entschließen kann. Ob sie aber vom Standpunkt der aus dem Plenterbetrieb resultierenden Erkenntnisse auch unter den geschilderten Umständen wirklich ganz gerechtsertigt sind, beziehungsweise ob das Grundprinzip der Naturverjüngung und immerwährender Bodenbedeckung einmal ausnahmsweise vor der zweisellos auch wichtigen Forderung der Holzartenmischung in zweite Linie zurücktreten darf, das lassen wir hier noch dahingestellt.

² v. Tubeuf, "Aufklärung der Erscheinung der Fichtenherenbesen" und "Vererbung der Hexenbesen". Naturwiss. Zeitschrift für Forst= und Landwirtschaft. 8. Jahrg. 1910, S. 349 und 583.

Herr C. v. Tubeuf teilt mir soeben mit, daß unter den zahllosen Exemplaren von Hexenbesen, die ihm zugeschickt worden sind, bisher nur ein einziges Mal sertile Zapfen sich befanden. Allerdings tritt bei den Nadelhölzern nicht jährlich Zapfen= bildung ein, die Zapfen bleiben aber, der Regel nach, mehr als ein Jahr an den fertilen Üsten hängen.

den verästelten Habitus der Hegenbesen zeigten, währenddem die Mehrzahl sich normal verhielt.

Sind nun aber die Hexenbesen wirklich so regelmäßig unfrucht= bar, wie man allgemein annimmt?

Ihr Verstecktsein oft hoch oben in den Kronen der Bäume erschwert ihre Beobachtung; aber es scheint wahrscheinlich, daß eine Untersuchung von der Nähe aus hie und da fruchtbare Formen zutage fördern würde.

Die Seltenheit der Fruchtbildung bei den Hexenbesen bedingt ein ganz besonderes Interesse für das Exemplar, das beiliegend abgebildet ist und das auf einer Lärche (Larix decidua) auf einer botanisch-zoologischen Extursion der Studierenden der Eidgenössischen Technischen Hochschule Ende Juli 1913 ins Engadin und ins Münstertal gefunden wurde. Dieser riesenhaste Hexenbesen wäre wahrscheinlich unseren Blicken entgangen, ohne einen besonderen Umstand, der ihn sehr auffällig machte. Während nämlich alle Lärchen der Umgebung eine braun-rote Versärbung von einer traurigen Gleichsörmigkeit aufwiesen, hervorgerusen durch eine ungemein starke und allgemeine Insektion von Tortrix (— Steganoptycha) piniconala, so konnte man schon von weitem in der Mitte der braunen Krone einer Lärche einen großen grünen Fleck beobachten, herrührend von einem riesigen Hexenbesen, der den Angriffen der Tortrix siegreich widerstanden hatte.

Die Lärche liegt in einer Höhe von 1500 m ü. M. am Wege zum Rimsersee oberhalb Valcava (Münstertal); mit Hilse eines langen Seiles und einer starken Säge gelang es den geschickten Bemühungen einiger Studierenden, das schöne Exemplar herabzuholen. Die beiliegende Photographie stammt von Herrn F. Corthan, stud. agr., der sie mir in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat.

Der fragliche Hegenbesen befand sich 8 m oberhalb des Bodens, in der Mitte der Arone einer 15-18 m hohen Lärche und umgab den Stamm auf zwei Dritteln seines Durchmessers. Der flach außegebreitete Stamm des Hegenbesens, entstanden durch das Zusammenwachsen von mehreren gleich hohen Üsten, erreichte mehr als 80 cm Breite auf 20 cm Dicke und trug eine Arone von $3^{1/2}$ m Durchmesser. Trotz der größten Anstrengungen gelang es nicht, mehr als zwei Drittel davon abzusägen. Nach Entsernung der $1-1^{1/2}$ m langen

Üste wog der Stamm des abgesägten Teils noch zirka 20 kg. Gleich wie die normalen Üste der Lärche, so trugen auch die Üste des Hexensbesens zahlreiche vertrocknete Zapsen, die vom Jahre vorher stammten; leider trugen die Triebe von 1913 keine solchen.

Und nicht nur die Üste, sondern auch der kurze Stamm des Hexenbesens trotz seiner dicken Rinde waren dicht bedeckt mit zahlreichen Zapsen von normaler Größe; ebenso auch mit vertrockneten männslichen Blüten. Davon schienen mehrere direkt aus der Rinde hervorzukommen, wieder andere befanden sich auf kleinen 1 cm langen Üstchen. Die Mehrzahl der Zapsen enthielten mehrere gut entwickelte Samen; ich habe bis zu 18 solcher, alle von schöner Ausbildung, in einem einzigen Zapsen gezählt. Die Samen wurden ausgesät, und ich warte nicht ohne Ungeduld auf das Resultat ihrer Keimung. 2

Entstammen nun alle diese Zapsen von den Zweigen, die in der Tiese des Stammes inseriert sind, oder wurden einige aus Adventivknospen gebildet? Es war mir bis jest nicht möglich, sicher darüber zu entscheiden.

Zahlreiche kleine Zweige sind im Stamm des Herenbesens tief eingebettet und erreichen knapp die Peripherie. Der Verlauf dieser Zweige in die Tiese ist nicht leicht zu versolgen, immerhin bin ich geneigt anzunehmen, daß die obenerwähnten sitzenden Zapsen aller Wahrscheinlichkeit nach aus ties inserierten Üstchen herstammen. Solche sertile Zweiglein, denen die Assimilationsorgane sast gänzlich sehlen, müssen ihre Nahrung teils durch die Kinde des Stammes selbst beziehen, teils aus den im umliegenden Holz enthaltenen Reserven. Außer den Markstrahlen, die im Holze des Herenbesens stark entwickelt sind, zeigen die Mehrzahl der jungen Üste an der Peripherie der Jahrringe eine Lage von abgeplatteten Zellen ähnlich den Herbstet tracheiden, die, wie die Holzparenchymzellen, zahlreiche Stärkekörner einschließen; die Zellen bilden eine förmliche Stärkeschicht. Der Stamm des Herenbesens selbst enthielt merkwürdigerweise trotz starker Entwicklung der Markstrahlen keine Spur von Stärke. Zahlreiche Hobels

¹ Es ist zu erinnern an die in der Schweiz und zweifellos auch anderswo alls gemeine Erscheinung, daß das Jahr 1912 durch eine besonders starke Samenentwicklung der Waldbäume charakterisiert war.

² Im Mai 1915 hatte noch kein einziges Samenkorn gekeimt, und es ist zu bestürchten, daß überhaupt keines mehr keimfähig sei.

späne aus der ganzen Basis des Stammes, mit Jodlösung behandelt, gaben mit Ausnahme eines einzigen, keine Färbung. Diese Reaktion bewies also, daß die Markstrahlen ihren Stärkegehalt total entleert hatten.

Wenn die Mehrzahl der Zapfen und der männlichen Blüten, die am Umfang auftreten, aus der Tiefe des Stammes zu kommen scheinen, so ist jedoch die Möglichkeit einer Bildung von floralen Adventivknospen nicht prinzipiell ausgeschlossen. Obwohl die anatomische und physiologische Untersuchung der Cauliflorie² bis jett etwas vernachlässigt wurde, so weiß man doch soviel, daß diese Erscheinung von der Bildung von Adventivknospen herrühren kann, deren Entwicklung mit der Menge der im Stamm enthaltenen Reserven im Zusammenhang steht. Ferner kann man experimentell durch verschiedene Eingriffe (z. B. durch Verstümmelung der belaubten Krone) eine Beeinträchtigung des Transports von löslichen Stoffen gegen die Krone oder gegen andere Organe, die normalerweise Blüten bilden, veranlassen und damit Cauliflorie hervorrufen. Lom Gesichtspunkt des Reservetransports aus bietet jedenfalls die Blüten= und Frucht= bildung an der Oberfläche eines Stammes, besonders bei den Koni= feren, wo über Cauliflorie mir bis jett nichts bekannt ist, ein großes Interesse.

Die kleinen Zweige, welche langsam quer durch einen sich verstickenden Stamm fortwachsen, können ihren Durchmesser schwer versgrößern. Da ihnen die Assimilationsorgane fehlen, bilden sie selbst keine Reserven. Für die Entwicklung ihrer Blüten und Früchte sind sie also auf die Reserven des Stammes angewiesen, dessen Leitungselemente eine ganz andere Drientierung haben und welche nur auf sehr indirekte Weise mit denen der fertilen Zweige verbunden sind, nämlich durch die Elemente ihres Entstehungsortes.

Bekanntermaßen kommt die Cauliflorie besonders in den seuchten Tropen vor, namentlich bei mehreren Ficus-Arten. Bei uns ist sie selten; doch habe ich im Jahre 1912 in der Nähe von Zürich eine

¹ Es ist fraglich, ob diese Reserven durch die Fruchtbildung des vergangenen Jahres oder einfach durch die Bildung der Jahrestriebe aufgebraucht wurden.

² Cauliflorie — Hervortreten von Blüten aus älteren Holzteilen, namentlich aus Baumstämmen.

Buche beobachtet, die an ihrer Basis dicht an der Oberfläche kleine, 2 bis 4 cm lange, blühende Zweige trug.

Klebs nimmt in seiner Arbeit: "Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen" an, daß die Caulissorie bei manchen Tropenpflanzen davon herrühre, daß sich in der Rinde organische Stoffe anhäusen, während ihr gleichzeitig durch den intensiven Transpirationsstrom Mineralstoffe entzogen werden.

Im Gegensate dazu meint Lopriore (Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1907), daß die Caulissorie unter anderem von Verwunstungen herrühren kann, welche die Transpiration der belaubten Krone herabseten, so daß der Wasserstrom den Adventivknospen des Stammes zugute kommt.

Da die Transpirationsverhältnisse bei den Hexenbesen ziemlich verschieden von denen des Wirtes sind, scheint es mir wahrscheinlich, daß in unserem Fall dieser Faktor eine Rolle gespielt hat. Die starke Entwicklung der Rinde bei der Mehrzahl der Zweige sowie am Stamme unseres Hexenbesens erlaubt mir anzunehmen, daß in diesem Falle auch eine Anhäufung von Reserven im Rindenparenchym einen Einfluß auf die Caulissorie ausgeübt hat.

Anatomische Einzelheiten des Stammes und der Afte.

Ein Querschnitt durch die Stammbasis des Hexenbesens zeigt, daß sie durch die Verwachsung von 7 dicken Üsten und von zirka 15 kleinen Zweigen gebildet ist. Die verwachsenen Üste zählen 30 bis 35 Jahresringe, aber nur die 6 bis 10 letzen umschließen den ganzen Umfang des Stammes; daraus geht hervor, daß auf dem Niveau des Querschnittes, d. h. zirka 8 cm von der Insertion des Hexenbesens, die Verwachsung eine relativ rezente ist. Die Rinde, welche in ihrer Stärke ziemlich ungleich war, erreichte stellenweise eine Dicke von 3 cm.

Auffallend ist, daß die Rinde der verwachsenen Üste auf dem Duerschnitt des Stammes nicht erscheint; etwas Ühnliches bemerkt man an den Astwinkeln, wo die Jahresringe des Astes mit denen des Stammes in Berührung kommen, ohne daß eine Rindenschicht dazwischen eingeschlossen sei. Die Verwachsungszone besteht aus breiten Holzschichten, die zu mehr als der Hälste aus Markstrahlen von unregelmäßiger Gestalt gebildet sind und die auf dem tangentialen

Schnitt Knäuelfiguren zeigen, wie diejenigen des Maserholzes.

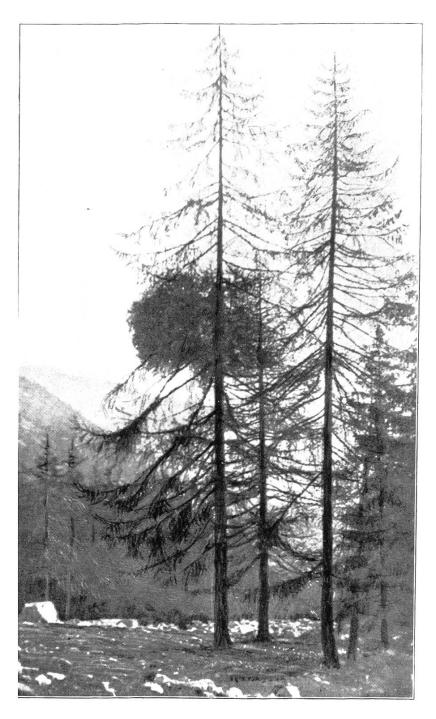
Die schwache Entwicklung des Herbstholzes ist einer der wichtigsten anatomischen Charaktere unseres Herenbesens: Während in den normalen Aften die Breite der Herbsttracheidenschichten 25 bis 50 % der Gesamtbreite der Jahrringe beträgt, so sinkt dieser Anteil in Herenbesenzweigen auf 15 bis 25 % herab; mit anderen Worten, der Herenbesen enthält mehr Frühholz als gleichdicke Organe des normalen Baumes, die aus derselben Höhe über dem Boden herstammen. Dieses Vorherrschen des Frühjahrholzes, d. h. der Wasserleitungs= gewebe, wird durch die überreiche Verästelung des Herenbesens und durch die damit hervorgerufene Vermehrung der transpirierenden Oberfläche bedingt. Diese Verästelung nimmt allerdings mit dem Alter ab und man begegnet peripherischen Zweigen von 25 bis 30 cm Länge, die 5 bis 6 Jahrestriebe aufweisen, ohne verästelt zu sein. Dennoch ist die Verlängerung eine geringere als die der jungen Zweige der normalen Afte, welche aus 3 bis 5 unverzweigten Jahrestrieben gebildet sind und eine Länge von 30 bis 40 cm erreichen.

Die Rindenstruktur des Hegenbesens weicht nicht wesentlich von der der normalen Üste ab. Weder die Zahl der Siebröhren, welche bei der Lärche sehr schön entwickelt sind, noch die Kristallzellen, noch die Zellen des Phloemparenchyms, noch ihre Tüpfelung zeigen besondere Eigentümlichkeiten.

Wie ich schon angeführt habe, ist die Dicke der Kinde sowohl im Stamm als in den Asten des Hexenbesens größer als bei normalen Organen von gleicher Stärke. Wie die Markstrahlen des Holzes, so sind auch die der Kinde sehr entwickelt, und das ist nicht ohne Bedeutung für die Cauliflorie unseres Hexenbesens.

Die Hegenbesen der Lärche, wie auch der Fichte sind eine nicht parasitäre Mißbildung; wenigstens war es bis heute nicht möglich, sie mit einer parasitären Ursache in Zusammenhang zu bringen, so daß die Mehrzahl der Botaniker diese strauchigen Auswüchse als Knospenmutation auffassen; das erklärt natürlich nichts, und läßt ihren physiologischen Charakter, namentlich ihre übermäßige Versästelung 1), die Verkürzung der Knoten, sowie ihre mutmaßliche

¹⁾ Den gleichen Charafteren begegnet man in ähnlicher Weise bei der Kräusels krankheit der Rebe, von der man auch noch nicht die Hauptursache kennt, und die auch nicht parasitär zu sein scheint.



Photographie 3. Corthay Riesen=Herenbesen auf Lärche (Münstertal, Schweiz)

Resistenz gegenüber der Insektion von Tortrix ziemlich rätselhaft. Hexenbesen, wenigstens die parasitären, belauben sich zwar meist zu anderer Zeit wie der normale Baum. Ob dies für diejenigen der Lärche zutrifft, und ob die Immunität des beschriebenen Hexensbesens diesem Umstande zuzuschreiben ist, bin ich leider jet nicht imstande zu entscheiden.

Eine solche Vermutung scheint aber nicht sehr plausibel, wenn man bedenkt, daß im Münstertal zur Zeit der starken Insektion von Tortrix auch die jungen 3 bis 6 jährigen Lärchen meistens nicht befallen waren.

Wie von Tubeuf gezeigt hat, sind die Charaktere der Hegenbesen erblich und können durch Samen übertragen werden; es ist auch möglich, sie mittels Pfropfen auf einen normalen Baum zu überpflanzen.

In dem Journal forestier suisse 2 sprach ich, auf Grund des Untersuchungsergebnisses einiger Fälle, die Meinung aus, daß bei der Verbreitung von nicht parasitären Hezenbesen, außer der Überstragung durch Samen auch diesenige durch Pollen in Frage kommt. Dabei kann der Pollen nicht nur aus Hezenbesen, sondern ebensogut von scheindar normalen Individuen stammen, die das Merkmal in latenter Form beherbergen. Dadurch würde namentlich die stark sporadische Verdreitung der Hezenbesen erklärt; daneben bleiben aber in der Biologie dieser Mißbildungen noch viele dunkle Punkte, so daß jede genaue Beobachtung von Interesse ist.



Vereinsangelegenheiten.

Ständiges Komitee.

Sitzungen vom 26. April und 12. Juni 1915 in Bern und Zürich. Protofollauszug.

- 1. Die Redaktion des Journal wird Herrn Professor H. Badoux, Zürich, übertragen, der in verdankenswerter Weise Annahme erklärt.
- 2. Die Wahl des Redaktors für die "Zeitschrift" wird für eine der nächsten Sitzungen in Aussicht genommen.

¹ Naturwiffenschaftliche Zeitschrift 1910, loc. cit.

² "Les balais de sorcières et leur distribution." 1911, S. 85.