

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	61 (1910)
Heft:	5
Artikel:	Forstliche Preisfrage : welches sind die Ursachen des so häufigen Fehlens der natürlichen Verjüngung in alten Fichtenbeständen hoher Lagen, und wie kann dieser ungünstige Zustand beseitigt werden? Wie sind solche Bestände inskünftig zu behandeln?
Autor:	B. Bavier
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-768434

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: 15.01.2026

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen



Organ des Schweizerischen Forstvereins

61. Jahrgang

Mai 1910

Nr. 5

Forstliche Preisfrage:

Welches sind die Ursachen des so häufigen Fehlens der natürlichen Verjüngung in alten Fichtenbeständen hoher Lagen, und wie kann dieser ungünstige Zustand beseitigt werden? Wie sind solche Bestände inskünftig zu behandeln?

Von B. Bavier, Kreisförster, in Tamins.

Wechselseitig wie die Verhältnisse seines Standortes tritt uns im Gebirge der Fichtenwald entgegen. Von dem durch die Alte noch wenig angetasteten, in romantischer Ursprünglichkeit zur öbern Waldgrenze emporsteigenden Bestande bis zum kümmernden Produkt jahrhunderte-langer Raubwirtschaft. Hier das Bild siegender Kraft, dort das Bild des Verfalls. Mangelnde Einsicht über die Wichtigkeit des Gebirgswaldes, einseitige Alp- und Weidewirtschaft haben sich nur zu oft mit den Unbillen des Klimas vereint, um dem Walde Wunden zu schlagen, deren Heilung heute zu den schwierigsten, aber auch schönsten Aufgaben des Gebirgsförsters gehört; zu den schönsten Aufgaben allerdings nur für denjenigen, der Genüge daran findet zu säen, einer künftigen Generation aber die Ernte zu überlassen.

Folgen wir Christ's „Pflanzenleben der Schweiz“, so ist es die sich bei zirka 1500 m ü. M. an die Laubwaldregion nach oben anschließende Region des Koniferenwaldes, welche den Gegenstand unserer Besprechung bilden muß. Für Fichtenbestände hoher Lage im Sinne unserer Titelfrage möchten wir, näher umschrieben, als untere Grenze jene Region bezeichnen, wo die Buche, namentlich aber die Tanne aufhört sich leicht natürlich zu verjüngen. Die leichte Verjüngbarkeit der Tanne, verbunden mit ihrem Schattenerträgnis in den Waldungen des Hügellandes und Vorgebirges ist für die Naturverjüngung des Mischbestandes und damit auch der Hauptholzart, der Fichte, von solchem Wert, daß schon aus diesem einzigen Grunde ein Verdrängen der Tanne durch die Fichte zu folgenschweren Nachteilen führen müßte. Es ist nicht zufällig, daß gleichzeitig mit der

heute erkannten Bedeutung der natürlichen Verjüngung auch die Pflege des Mischbestandes erhöhte Bedeutung erfahren hat. Der reine Bestand, vor allem der reine Fichtenbestand, ist ein Produkt der Kahlenschlagwirtschaft. Es verschwindet überall da, wo von dieser zu einer naturgerechteren Waldbehandlung übergegangen wird.

Es ist einleuchtend, daß Schwierigkeiten der natürlichen Verjüngung der Fichte sich dort einstellen werden, wo einerseits wertvolle, sich leicht verjüngende Holzarten zurückbleiben, anderseits die Fichte unter dem Einfluß des Höhenklimas immer mehr zur Lichtholzart wird.

Unter der Einwirkung lokaler klimatischer Faktoren wird diese untere Grenze bald höher bald tiefer liegen. Im Mittel darf dieselbe bei zirka 12—1400 m über Meer angenommen werden. Mag die Tanne in einzelnen Exemplaren auch höher steigen, für die Verjüngung der Bestände fällt ihr keine wesentliche Bedeutung mehr zu.

Nun brauchen allerdings Bestände, welche ob dieser Grenze liegen, keineswegs reine Bestände zu sein. Vor allem ist es die Lärche, in hohen Lagen die Arve, hin und wieder auch die Bergföhre, welche sich an der Bestockung beteiligen können. Auf die Verjüngung der Fichte üben sie nur in seltenen Fällen Einfluß aus. Alle waldbaulichen Maßnahmen welche auf die Bestandsverjüngung abzielen, haben sich in erster Linie den Ansprüchen der Fichte anzupassen, wobei selbstverständlich jene Bestände nicht hierher zu rechnen sind, welche an der oberen klimatischen Grenze der Fichte liegen, jene Lärchen-, Arven- oder Bergföhren-Bestände, denen sich noch die obersten baumförmigen Fichten zugesellen, in denen aber die Verjüngung dieser Holzart dem blinden Spiel des Zufalls oder künstlichen Anbauversuchen überlassen werden muß. Innerhalb dieser Grenzen, dem natürlichen Verjüngungsgebiet der Weißtanne, Buche und der oberen klimatischen Grenze der Fichte liegt jener düstere Kranz der Fichtenwaldungen, deren Erhaltung, Pflege und Verjüngung für unsere Alpenbevölkerung in jeder Hinsicht eine Lebensfrage bildet.

Ist die Erhaltung der Waldungen in ihrem heutigen Umfang durch gesetzliche Bestimmungen auch gesichert, läßt sich die intensivere Pflege derselben auch durch Verbesserung der Transportverhältnisse usw. nicht allzuschwer in die Wege leiten, so scheinen dagegen der natürlichen Verjüngung oft die größten Schwierigkeiten entgegenzustehen. Die Ursachen des Fehlens der Verjüngung erkennen, heißt auch die Mittel zu deren Beseitigung finden.

Genügender Samenertrag des Mutterbestandes, Empfänglichkeit des Bodens für die Besamung, Licht, Wärme, Feuchtigkeit und Schutz sind

die Vorbedingungen für das Eintreten und Gedeihen einer natürlichen Verjüngung. Keiner dieser Faktoren allein kann eine solche herzaubern; das Fehlen eines einzigen muß sie verhindern; alle werden bald günstig bald ungünstig beeinflußt durch natürliche oder durch wirtschaftliche Ursachen.

Unter den natürlichen Ursachen steht in erster Linie das Klima. Das Alpenklima kennzeichnet sich vor allem in der Abnahme der Lufttemperatur (Nach Prof. Schröter „das Pflanzenleben der Alpen“ beträgt die Temperaturabnahme pro 100 m im Sommer 0.73° C, im Winter 0.45° C im Jahresmittel 0.58° C), in geringem Luftdruck, stark wechselndem relativem Feuchtigkeitsgehalt der Luft, erhöhte Bodenwärme infolge der vermehrten Insolation, starker nächtlicher Wärmeausstrahlung und Zunahme häufiger kälterer und trocknender Luftströmungen. Mit der öbern Baumgrenze deckt sich annähernd die Zone der maximalen Niederschläge.

Alle diese Erscheinungen kommen zum Ausdruck in der kurzen Vegetationszeit. Das Alpenklima ist ein Klima der Extreme. Für das Gedeihen der Pflanzen birgt es eine Fülle von Gefahren. Zeitweise Lufttrockenheit, Insolation, verminderter Luftdruck im Verein mit Windströmungen bedingen erhöhte Verdunstung und Gefahr des Vertrocknens, namentlich wenn bei gefrorenem Boden ein Feuchtigkeitssatz unmöglich ist. Wärmechwankungen, verursacht durch nächtliche Ausstrahlung, bringen häufige Fröste. Die hohen Schneemassen des Winters gefährden die Pflanzen namentlich durch ihre mechanischen Wirkungen.

Anderseits ist die Insolation die ewige Wärmespenderin, welche die Boden-temperatur erhöht und die Einflüsse der niedrigen Lufttemperatur aufheben hilft.

Je mehr wir uns der öbern Grenze nähern, um so intensiver wirkt das Alpenklima. Fragen wir uns nun, ob durch die Unbildung des Klimas allein die Verjüngung unserer Fichtenwaldungen verunmöglicht wird, so können wir diese Frage rundweg verneinen. Die Fichte ist ein Gebirgsbaum. Das Gebirge ist ihre ursprüngliche Heimat. Kein Standort hat aber von Natur aus eine Vegetation, welcher nicht die Möglichkeit der Vermehrung und Verbreitung gegeben ist.

Betrachten wir die Waffen, welche unserer Gebirgsfichte im Gegensatz zur Tieflandsfichte als klimatischer Varietät im Kampfe ums Dasein zur Verfügung stehen. Nach den Untersuchungen von Prof. Engler (Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen Band VIII. Heft 2) kommen der Gebirgsfichte eine Reihe von physiologischen und anatomischen Eigenschaften zu, welche sich aufs engste

ihrem Standort angepaßt haben. Das Wachstumsvermögen ist ein geringeres, die Empfindlichkeit gegen Frühfröste, des im Herbst zeitig eingestellten Wachstums halber, eine verminderte. Die Widerstandsfähigkeit des jungen Pflänzchens gegen die mechanischen Einwirkungen des Schnees ist durch ein dickeres Stämmchen erhöht. Der Bau der Nadeln nach dem Typus der Lichtblätter schützt vor Ver trocknung, und in der dicken Rinde besitzt die junge Fichte ein wichtiges Aufspeicherungsorgan für Reservestoffe.

Die Erblichkeit dieser Eigenschaften und deren Beibehaltung durch die junge Pflanze während der ersten Lebensjahre, auch unter andern klimatischen Verhältnissen, ist durch zahlreiche Anbauversuche erwiesen. Für die Beantwortung unserer Frage ist es vollständig gleichgültig, ob sich im letztern Fall im Lauf des Lebens neue Anpassungsscheinungen zeigen. Wichtig ist nur, daß sie über ererbte Eigenschaften verfügt und sich dieselben nicht erst im Kampf ums Dasein erwerben muß. Unter gleichen klimatischen Verhältnissen wie der Mutterbestand stehend, wird sie diese ererbten Eigenschaften jedenfalls beibehalten. Die Fichtenbestände hoher Lagen, deren Verjüngung in Frage kommt, sind mit verschwindend kleinen Ausnahmen aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen. Sollte der eine oder andere Bestand künstlicher Verjüngung mit Verwendung von Saatgut aus dem Tiefland seine Entstehung verdanken, so wäre erst noch als wahrscheinlich anzunehmen, daß der sich in den Kulturen gewöhnlich noch reichlich einstellende natürliche Anflug im Lauf des Bestandeslebens die Oberhand gewonnen habe.

Die Frage, ob das Alpenklima eine Verwilderung erfahren hat, ist für gewisse lokalbegrenzte Gebiete als Folge der Waldbdevastation von vielen Autoren bejaht worden (z. B. Eblin „Die Verwilderung unserer Hochgegenden“). Ob diese Tatsache ganz allgemein für das Alpengebiet angenommen werden darf ist äußerst fraglich. Prof. Schröter schlägt unter Anführung eines detaillierten Frageschemas erneute Prüfung der Angelegenheit vor. Gleichzeitig mußte die Frage gelöst werden, ob der Rückgang der öbern Waldgrenze die primäre Ursache oder die sekundäre Folge davon war. Die Beurteilung dieser Verhältnisse an der öbern Waldgrenze ist von einschneidender Bedeutung für die Vornahme hochgelegener Aufforstungen; bei der natürlichen Verjüngung unserer Bestände spielt sie keine Rolle. Hier hat man einfach mit dem gegebenen Klima zu rechnen. Die Erkenntnis, wie das Klima vor 100 Jahren war, verhilft uns zu keiner einzigen Jungwuchsgruppe. Innerhalb des heute gegebenen Verbreitungsgebietes der Fichte — dies ist das Resultat unserer Ausführung — darf die Schuld am Fehlen der

natürlichen Verjüngung, nie der alleinigen Einwirkung des Klimas zugeschrieben werden.

Wird die Verjüngung nicht verhindert, so wird sie doch ganz wesentlich verlangsamt. Nicht nur daß das Wachstum ein geringeres ist, auch die Samenjahre treten bekanntermaßen im Gebirge seltener auf. Dazu gesellt sich noch der Umstand, daß in ungünstigen Jahren der Same gar nicht zur Reife gelangen kann und daß, wie die Untersuchungen an der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt ergeben haben, die Keimungsenergie des Hochgebirgssamens eine kleinere ist. Wenn irgendwo das Sprichwort „Gut Ding will Weile haben“ angewendet werden kann, dann sicherlich bei der Durchführung der natürlichen Verjüngung im Gebirge. Die Tatsache, daß der Verjüngungsprozeß so langsam vor sich geht, ist eine zu bekannte, als daß es sich lohnen würde, viele Worte darüber zu verlieren, wenn es nicht schiene, daß hin und wieder geradezu die Ungeduld des Forstmannes selbst ein Mißlingen verschulden kann. Ein Samenjahr ist ohne den gewünschten Erfolg geblieben, vielleicht war der Boden für die Besamung noch nicht empfänglich. Wie leicht wird die Flinte ins Korn geworfen, ein zweiter stärkerer Schlag eingelegt durch den nichts gewonnen, vieles aber verdorben wird.

So wenig also klimatische Faktoren das Eintreten der Verjüngung hindern können, so verderblich werden sie sich zeigen, wenn sich andere schädliche Einwirkungen, meist wirtschaftlicher Natur, mit ihnen verbinden. Die junge Pflanze, vor allem aber der zarte Keimling haben den Unbilden des Klimas eine weit geringere Widerstandsfähigkeit entgegenzusetzen als der ausgewachsene Baum. Wo die Verjüngung des Waldes dem alleinigen Walten der Natur überlassen bleibt, findet dieselbe im Schutze des alten Bestandes statt. Der Mutterbestand hat aber neben dem durch seine allgemeine Lage bedingten Klima noch ein eigenes selbstgeschaffenes Klima, das Klima des Bestandsinneren, Kurzweg Bestandsklima. Dieses Bestandsklima zeichnet sich vor allem aus durch die Milderung der Extreme und die Abhaltung schädlicher Windströmungen. Der Einfluß der nächtlichen Ausstrahlung, die Frostgefahr ist vermindert, die Austrocknungsgefahr und die mechanischen Wirkungen großer Schneemassen herabgesetzt. Dennoch finden die jungen Pflanzen so viel Licht, Wärme und Feuchtigkeit als für ihr Gedeihen notwendig ist. Diesen für alle Höhenlagen gültigen Wirkungen des Bestandsklimas, deren Kenntnis mitgeholfen hat, das Kahlenschlagsystem zu Grabe zu tragen, kommt im Gebirge eine gewaltig erhöhte Bedeutung zu. Ändert der Mensch durch willkürliche Eingriffe dieses Bestandsklima oder setzt er gar an Stelle des

Bestandes eine Kahlfäche mit all ihren extremen klimatischen Erscheinungen, so kann die natürliche Verjüngung verunmöglicht werden. Das Klima ist aber erst sekundär die Ursache davon.

Der Wirtschafter hat es in der Hand, unter Anlehnung an die Natur das Bestandsklima seinen Zwecken dienstbar zu machen und damit die schädlichen Einflüsse des rauen Alpenklimas soweit möglich für den Jungwuchs zu eliminieren. Es wird in einem späteren Abschnitt das Bestandsbild vor Augen geführt werden müssen, in welchem sich das Bestandsklima so gestaltet, daß der Jungwuchs, wie es beim freien Walten in der Natur geschieht, alle seine Existenzbedingungen findet.

Außer dem Klima können als Ursache des Fehlens der Verjüngung die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens in Betracht fallen. Allzugroße Bedeutung darf ihnen nicht zugeschrieben werden. Einerseits gehört die Fichte in ihren Ansprüchen an den Boden zu den genügsameren Holzarten, andernteils bilden schlechte Böden überhaupt kein Charakteristikum des Gebirges. Genügt der Boden auch der Fichte nicht mehr, so wird er überhaupt keinen Mutterbestand tragen. Ist der Boden derart verschlechtert worden, daß er zwar einen Mutterbestand trägt, eine Verjüngung sich aber nicht mehr einstellen kann (z. B. durch Auswaschung, Vernässung, Rohhumusbildung), so müssen die Ursachen hievon wirtschaftlicher Natur sein. Ein Boden der durch standortgemäße Bestockung geschützt ist, kann sich ohne Mitwirkung von wirtschaftlichen Ursachen überhaupt nicht verschlechtern. Es gilt dies namentlich von der Rohhumusbildung, welche, wenn sie einmal überhandgenommen hat, die natürliche Verjüngung verhindern kann.

Bekanntlich bildet sich der Rohhumus bei mangelhafter Zersetzung der Bodendecke infolge Mangel an Feuchtigkeit oder Wärme. Im ersten Fall treffen wir ihn namentlich an trockenen Südhangen bei verlichteten Beständen, im letztern Fall kann er umgekehrt die Folge zu dichten Schlusses sein. Der erste Fall ist im Naturwald mit seiner den Boden stets gleichmäßig deckenden Bestockung und dem das Eindringen der Niederschläge begünstigenden unregelmäßigen Kronenschirm undenkbar. Der zweite Fall infolge mangelnder Wärme bei zu großem Schluß mag höchstens als vorübergehendes Stadium vorkommen.

Falsche, nicht standortgerechte Wirtschaft allein vermag auf die Dauer einen Boden zu verschlechtern. Hievon auszunehmen sind allerdings jene im Gebirge nicht so seltenen Fälle, in denen guter Boden infolge hereinbrechender Katastrophen verschlechtert oder sogar unproduktiv wird, sei es, daß das Geschiebe eines Wildwassers denselben überdeckt

oder daß sich infolge fortschreitender Verwitterung durch loslösende Gesteinsmassen Geröllhalden bilden, sei es, daß Lawinen den Mutterbestand zu Boden schmettern und keine Wiederverjüngung zulassen.

Die Beseitigung dieser Ursachen gehört nicht in den Rahmen unserer Besprechung. Verbauungen mit künstlicher Wiederbestockung bilden die Mittel zur Verbesserung.

Im weitern gehören zu den natürlichen Ursachen des Fehlens der natürlichen Verjüngung die vielen Feinde, welche die Fichte unter der Pflanzen- und Tierwelt hat. Unkraut droht die jungen Pflanzen zu ersticken, Rohhumuspflanzen bilden dichte Teppiche, welche das Aufgehen des Samens verunmöglichen, Pilze bedrohen den Bestand und die geflügelte Welt der Insekten findet ihre Brutstätte darin. Eichhörnchen und Mäuse, zahlreiche Vögel vergreifen sich am Samen und das jagdbare Wild bringt durch Schälen, Fegen und Verbiß hin und wieder Schädigungen mit sich.

Der Naturwald kennt diese Feinde, aber er fürchtet sie nicht. Mag die Verjüngung verzögert werden, verhindert wird sie nie.

Es wird von Interesse sein, falls sich in unserm Lande die Schaffung von Urwaldreservaten verwirklicht, zu erfahren, ob diese wie vielfach gesürchtet wird, einen Brudherd aller schädlichen Forstinsekten, namentlich der so außerordentlich schädlichen Borkenkäfer bilden werden. Einer Beschreibung des Urwaldes von Schattava im Böhmerwald (Prof. Engler, schweiz. Zeitschrift f. Forstw., 55. Jahrg., Nr. 7), mit einer Flächengröße von 49 ha, ist zu entnehmen, daß dieser Urwald wohl schädliche Forstinsekten beherbergt aber noch nie die Quelle einer Massenverbreitung derselben war. Es dürfen bei uns in der Schweiz allerdings keine voreiligen Schlüsse gezogen werden. Unsere Reservate werden jedenfalls keine Urwälder sein, sondern es sollen erst solche werden, sie werden ein Übergangsstadium bilden, welches mancherlei Gefahren in sich birgt. Außerdem wird es schwer sein, denselben eine Größe zu geben, welche sie unabhängig vom umliegenden Kulturwald macht. Denn läßt sich nicht auch der Fall denken, daß der Borkenkäfer von einem Brudherd des Kulturwaldes erst in den Urwald übersiedelt? Um ein kleineres Urwaldreservat vor den Einflüssen des Kulturwaldes (beispielsweise Abtrieb und damit verbundene Windeinflüsse usw.) zu schützen, sollte die Umgebung desselben im Plenterbetrieb bewirtschaftet werden. Die Einflüsse des Kulturwaldes lassen sich nicht nur durch Stacheldraht abhalten. Es muß dem Urwald gestattet werden, sich selbst schützende Bestandesränder zu bilden. Dies ist ihm nur möglich, wenn ein Plenterbetrieb einen zwanglosen Übergang bildet.

Resümieren wir, so kommen wir zum Schluß, daß im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte weder Klima noch Boden, weder pflanzliche noch tierische Feinde allein, ohne Mitwirkung wirtschaftlicher Einflüsse, imstande sind, die Verjüngung von Beständen dieser Holzart zu verhindern. Alle bilden im Verein mit wirtschaftlichen Mißgriffen gefährliche Gegner unserer Gebirgswaldungen und deren natürlicher Verjüngung.

Wir können diesen Abschnitt nicht besser schließen als mit einem Zitat aus der obenerwähnten Beschreibung des Urwaldes von Schattava:

„Obwohl uns der Weg durch den Urwald über zahlreiche Baumleichen führt und wir überall wahrnehmen, daß der Tod unter den Bäumen zu jeder Zeit reiche Ernte hält, haben wir doch keineswegs den Eindruck, daß der Wald dem Zerfall entgegen gehe. Denn überall ergrünt das Auge wieder die üppigste Lebenskraft. Aus dem Moder der toten Bäume sprossen kraftvoll neue Generationen, und so verwischen sich die gewohnten Gegensätze zwischen Leben und Tod.“

Sollte dies im Gebirge der Heimat unserer Fichte anders sein?

Anders? Ja, aber nur dort, wo der Mensch in das Bestandessleben eingreift, wenn wirtschaftliche Ursachen das Fehlen einer Verjüngung verschulden.

(Fortsetzung folgt.)



Die Steinweichsel (*Prunus Mahaleb L.*) von einem parasitischen Pilz verunstaltet.

Anfangs Juni 1908 vertröckneten das junge Laub und die Blüte der gemeinen Steinweichsel am Fuß des Waadtländer Jura, von Baulmes bis Vuitteboeuf in 600—800 m ü. M. Neue Längstrieben erschienen bald an der Stelle der verdornten neuen und einjährigen Zweige (Fig. 1).

Schädigungen durch Hagel oder durch den Frost vom 23./25. Mai 1908 wurden nicht bemerkt. Daher dachte man an eine parasitäre Krankheitsursache.

Im Januar 1909 wurde das im Titelbild dargestellte Exemplar der Steinweichsel, 7 m hoch, 26 cm Stockdurchmesser, unten an den