

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 61 (1910)

Heft: 8

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? [Schluss]

Autor: Bavier, B.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768442>

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: 18.07.2025

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

Gesteins eingemistet haben. Wer aber im September und Oktober diese Strecke der Simplonbahn durchfährt, dem erscheint diese Steinwüste von den feurigsten Farbentönen, vom Orange bis Blutpurpur durchglüht. Am Fuße des Abhanges bildet der Rhus größere leuchtende Gruppen, kleine reine Bestände über dem dem Boden enganliegenden Wachholderteppich. Weiter oben vermischt er sich mit dem Zwergföhrenwald und sticht vom dunkeln Hintergrund des Nadelholzgebüsches grell ab, wie ein Höhenfeuer in dunkler Nacht.

Da diese prächtige Naturerscheinung wohl schon manchem Reisenden aufgefallen sein wird, so mag obiges zur Aufklärung dienen.

Auffallend ist es, daß der südliche Perrückenbaum dieses wilde und sonst nicht von der wärmeerheischenden Flora aufgesuchte Gebiet zu seinem Standort auserkoren hat. Viel eher würde man ihn an den Felsen von Tourbillon, Valère oder Montorge im trockenen Mittelwallis vermuten, wo er aber nicht vorkommt. Auch hier beschränkt er sich auf den engen Landstrich zwischen der tiefen Schlucht des Feschelbaches und dem Dorf Niedergampel und eine Höhenzone von ca. 200 m über der Rhone. Daß ihm auf diesen kahlen Felsen die einheimischen Laubhölzer keine Konkurrenz zu machen vermochten, mag wohl die Hauptursache seiner relativ starken Verbreitung bilden.

A. Billiody.



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.

(Schluß.)

Was die Streuenutzung anbelangt, so steht deren Schädlichkeit außer Frage. Nicht nur, daß dem Boden notwendige Stoffe entzogen werden, es wird auch für den Samen ein schlechtes Keimbett geschaffen. Jungwuchs und alte Bäume erleiden beim Sammeln der Streue häufig Beschädigungen. Die heutzutage leichte und billige Einfuhr von Stroh, die Gewährung der Möglichkeit, Streue aus den Schlägen zu gewinnen, läßt

oft ein gänzlichcs Verbot der Streuenutzung zu. Wo dies nicht angängig ist, kann Regelung in der Weise erfolgen, daß nur bestimmte Bezirke der Nutzung geöffnet werden und derselbe Bezirk nur in langen Zwischenräumen zur Nutzung gelangt. Durch Verbot des Gebrauchs schneidender und scharfer Werkzeuge kann Beschädigungen des Bestandes vorgebeugt werden.

Finden waldschädigende Haupt- oder Nebennutzungen auf Grund von Servituten statt, so sind dieselben nach den Vorschriften des eidg. Forstgesetzes abzulösen.

Wir haben nun diejenigen Faktoren natürlicher und wirtschaftlicher Art, welche auf die Verjüngung der Fichtenwäldungen hemmend oder verhindernd einwirken, genannt.

Wenn es unsern Ausführungen zufolge nur die wirtschaftlichen Faktoren sind, welche, allerdings durch natürliche unterstützt, für das Vorhandensein der Naturverjüngung ausschlaggebend sind, so muß auch mit der Beseitigung dieser wirtschaftlichen Ursachen, d. h. mit waldbaulich richtiger Behandlung der Bestände dem Übel entgegengewirkt werden können.

Waldbau, Forstbenutzung und Forsteinrichtung haben sich zu vereinigen, um Zustände zu schaffen, die es gestatten, unsere hochgelegenen Fichtenbestände leicht natürlich zu verjüngen, die verhindern, daß solche Bestände, wie sie unsere Titelfrage voraussetzt, überhaupt entstehen. Wir müssen der Vollständigkeit halber auf diese gewissermassen „vorbeugende Waldbehandlung“ auch kurz eintreten.

Es ist schon früher angeführt worden, daß es die ungleichaltrigen Bestandsformen seien, welche uns im Gebirge allein jenes Bestandsklima liefern können, welches zur Verjüngung der Bestände notwendig erscheint. Es ist hier nicht der Ort zu entscheiden, ob man beim Femelschlagbetrieb bleiben oder den weitem Schritt zum Plenterbetrieb tun will. Möglich wird die Verjüngung in beiden Betriebsarten sein. Jedenfalls führt der Weg vom gleichaltrigen Wald zum Plenterwald durch den Femelschlagbetrieb als Übergangsstadium.

Eine bewegliche Wirtschaft mit vielen Hiebszügen und Angriffspunkten ist Voraussetzung. Ein rationelles Wegnetz muß uns diese Wirtschaft kleiner Schläge ermöglichen. Nicht nur vom Standpunkte der Holzverwertung, sondern ebenso sehr von dem Standpunkte der Verjüngung aus gehört der Wegbau im Gebirgswald zu den dringendsten Aufgaben des Forstmannes. Außerordentlich wichtig ist die Vorbereitung der Bestände auf die Verjüngung. Alles was im Hügelland zugunsten ratio-

neller Bestandspflege gesagt werden kann, hat auch im Gebirge waldbaulich seine Berechtigung; nur daß sich die Durchforstungen weniger oft wiederholen, indem der ganze Kampf ums Dasein ein langsamerer ist. Wieder ist es ein Wegneß, welches allein uns diese Bestandspflege ermöglicht. Denn ohne daß das anfallende Material auch in irgend einer Weise benutzt werden kann, wird sich ein Waldbesitzer kaum zu Durchforstungen herbeilassen. Im schlimmsten Fall will er wenigstens seine direkten Auslagen wieder ersetzt haben. Je besser ein Bestand vorbereitet ist, um so ungezwungener gestaltet sich nachher der Verjüngungsgang, um so weniger ist man genötigt, zu erkünstelten Unterbrechungen des Kronendaches seine Zuflucht zu nehmen. Folgen wir den Winken der Natur, die uns selbst zeigt, wo sie zuerst verjüngen will, und versuchen wir nicht dieselbe zu bevormunden. Beim ungleichaltrigen Bestand erstreckt sich diese Vorbereitung auf die einzelnen Gruppen und Horste, beim gleichmäßigen Bestand hingegen dehnt sie sich über die ganze Fläche aus. Die dadurch bewirkte Kräftigung des Bestandes erlaubt uns einzelne Partien länger überzuhalten, umgekehrt schnell verjüngte Stellen rascher abzutreiben und uns dadurch eine Verjüngung zu sichern, deren Altersunterschiede künftige Femelschlagbestände erhoffen lassen.

Ganz besondere Sorgfalt ist den Anzeichnungen und der Hiebsführung zu schenken. Erstere sollten unbedingt durch den wissenschaftlich gebildeten Forstbeamten selbst vorgenommen werden. Wo jedoch noch Forstkreise mit 8—10,000 ha Waldareal bestehen, ist diese Forderung nicht erfüllbar, soll der Forstbeamte nicht andere wichtige Pflichten vernachlässigen. Jedenfalls dürfte die Zahl der selbstgezeichneten Schläge einen mindestens so guten Gradmesser für die Tüchtigkeit eines Beamten abgeben als die Zahl der jährlich gelieferten Aufforstungsprojekte.

Da häufig beim Aufräumen und Transportieren des Holzes an die Wege unvorhergesehene, trotz sorgfältiger Arbeit nicht immer zu vermeidende Schädigungen, wie Gipfelbrüche usw. vorkommen, ist darauf in der Art Rücksicht zu nehmen, daß die erste Zeichnung eher schwächer gehalten wird als eigentlich beabsichtigt. Während des Schlages kann dann eine kleine Nachzeichnung erfolgen.

Schließlich sei noch die Notwendigkeit guter Schlagräumung erwähnt. So selbstverständlich diese Maßregel erscheint, so schwierig hält deren Durchführung in Gebieten, wo an eine gewinnbringende Verwertung des Astmaterials nicht mehr gedacht werden kann. Und doch werden sich die Waldbesitzer daran gewöhnen müssen, diese Schlagräumung als eben so wichtig zu betrachten als irgend eine Kulturleistung. Im allgemeinen

stößt richtige Räumung um so weniger auf Widerstand, je schneller sie dem Schlag folgt und wird um so weniger gern durchgeführt, je länger damit zugewartet wird und je mehr das Material an Wert einbüßt. Nicht nur bei bereits vorhandenem Jungwuchs, sondern auch bei jenen Schlägen, welche der Besamung unmittelbar vorangehen, muß das Astmaterial geräumt werden. Die Zersetzung desselben geht sehr langsam vor sich, und der mit Ästen und Reifig bedeckte Boden ist für Jahre hinaus für die Besamung fast unempfänglich. Trifft nun in diese Zeit ein Samenjahr, so kann ein großer Teil der erhofften Wirkung illusorisch werden. Die Räumung des Waldes nur den Leseholzjammern zu überlassen, bewährt sich nicht. In entlegeneren Waldungen werden bestenfalls die dicksten Äste gesammelt, das schlimmere Reifig bleibt zurück. Vorzuziehen ist Räumung im Akkord oder Taglohn, wobei im erstern Fall die Äste und das Reifig zu Wellen verarbeitet, im zweiten Fall meist nur Asthaufen gebildet werden. Dieses Material kann dann versteigert oder aus freier Hand zum Selbstkostenpreis abgegeben werden. Vielerorts findet auch Austeilung an die Bezugsberechtigten, an Stelle von anderm Brennholz statt.

Im Interesse der natürlichen Verjüngung sind alle gesetzlichen Bestimmungen, welche darauf abzielen, Übelstände in der Forstbenutzung zu heben, wie das Verbot der Holzabgabe auf dem Stock, die Ablösung waldbeschädigender Servitute. Zu begrüßen sind Bestimmungen, welche durch Ausbezahlung von Prämien holzersparend wirken, wie z. B. an harte Bedachung, an Lebhäge oder Mauern usw. Denn gerade für Schindeln und Zaunholz sind oft Sortimenten notwendig, welche sich nicht immer nach waldbaulichen Grundsätzen im Walde auswählen lassen.

Sind durch die von uns namhaft gemachten Ursachen gleichartige, sehr oft lückige Bestände entstanden, deren Verjüngung durchgeführt werden muß, so ist in erster Linie festzustellen, ob überhaupt noch auf natürliche Verjüngung gerechnet werden darf, oder ob von vornherein die Zuflucht zur künstlichen Verjüngung genommen werden muß. Es wäre damit die Schlußfrage unserer gestellten Aufgabe zu beantworten. Bei dem langen Verjüngungszeitraum, mit dem in hohen Lagen zu rechnen ist, wird sich vor allem fragen, ob der alte Bestand noch lebenskräftig genug ist, so lange übergehalten zu werden, oder ob vom Standpunkte richtiger Holzverwertung aus, früherer Abtrieb notwendig ist.

Der letztere Fall wird häufig eintreten. Da kann es sich einmal um überalte Bestände handeln, in denen die einzelnen Individuen bereits alle Anzeichen beginnenden Verfalls zeigen, oder es kann der Bestand

zwar nicht überreif aber trotzdem von der Fäulnis, möglicherweise infolge intensiven Weidganges, so ergriffen sein, daß schneller Abtrieb geboten scheint. Von Schneedruck und Windwurf verlichtete Bestände, namentlich in exponierter Lage, können zur Befürchtung begründete Veranlassung bieten, bei der durch den natürlichen Verjüngungsbetrieb gebotenen weiteren Dichtung dem Sturme vollständig zum Opfer zu fallen.

In allen diesen Fällen muß unverzüglich zur Pflanzung gegriffen werden. Damit die Entwicklung dieser Unterpflanzung sich möglichst ungestört vollziehen kann, ist der Bestand vorausgehend noch einmal kräftig auf das abgängigste Material zu durchhauen. Die Unterpflanzung selbst hat mit großer Sorgfalt zu geschehen. Das beste Kulturmateriale ist gerade gut genug für solche Zwecke. Als Holzart kommt wieder die Fichte in Betracht. An den lichtesten Stellen mag ihr die Lärche reichlich beigemischt werden, falls dieser der Standort im übrigen zusagt. Daß der Weidgang bei jeder Pflanzung vollständig auszuschließen ist, versteht sich von selbst. Es lassen sich nun aber Fälle denken bei großer Ausdehnung solcher Bestände, bei denen gänzliche Einschränkung des Weidganges unmöglich ist. Man wird sich dann mit gruppenweiser Pflanzung behelfen müssen, indem man jene Bestandspartien, in denen die Verjüngung am dringendsten ist, oder welche sich für Weide nicht eignen, unterpflanzt, die übrigen vorläufig frei läßt. Diese Methode hat aber den schwerwiegenden Nachteil, sehr teuer zu sein, weil ein Ausschüten der Kulturen nicht mehr leicht möglich und diese daher durch Zäunung geschützt werden müssen. Kommt nur Großvieh in Betracht, so kann das Astmaterial des Schlages als Zäunung dienen. Auch kann in diesem Fall ein Unterpflanzen der Lichtern, der Weide noch reservierten Parteien mit Lärchen in Abständen von 3—5 m erfolgen, wobei jede Pflanze, der nicht durch Stöcke oder Steine der nötige Schutz gewährt wird, durch Pfähle vor dem Tritt zu schützen ist.

Statt der Pflanzung können auch plätzweise Unterstaaten angewendet werden. Da es sich aber in der Regel um lichte Bestände handelt, fehlt den Sämlingen der nötige Schutz. Vor allem ist Barfrost zu fürchten. Außerdem befindet sich eine solche Saat der Pflanzung gegenüber einige Jahre im Rückstand, ein schwerwiegender Nachteil, wo es sich um rasche Verjüngung handelt, wie sie bei den von uns angenommenen Beständen nötig ist. Der Abtrieb des alten Bestandes kann erfolgen sobald einerseits die Unterpflanzung nicht mehr des Schutzes bedarf, andererseits selbst den von ihr geforderten Schutzzweck erfüllt. Ob der Abtrieb in einem oder in zwei Malen zu erfolgen habe, hängt vom Zustand des Bestandes,

vor allem von seinem Schlußgrad ab. Wenn möglich wird man das erstere wählen. Sorgfältigste Fällung ist Vorbedingung.

Trifft keiner der vorerwähnten Fälle zu, sondern handelt es sich um Bestände, welche ohne Schwierigkeiten noch während des folgenden Verjüngungszeitraums erhalten werden können, ohne allzugroße Zuwachsoffer zu verlangen oder erhebliche Qualitätsverminderung befürchten zu lassen, so werden uns nur zwingende Gründe anderer Art veranlassen können, zur künstlichen Verjüngung zu greifen.

Ausschlaggebend für die zukünftige Behandlung ist der Schlußgrad des Bestandes. Es kann vorkommen, daß Bestände in denen jahrzehntelang keine Nutzungen mehr erhoben worden sind, einen so dichten Schluß aufweisen, daß einesteils die zu der Humusbildung notwendige Wärme, andernteils das dem Jungwuchs nötige Licht mangelte. Hier hat die Wirtschaft mit einem Schlag einzusetzen, den wir Vorbereitungsstieb nennen wollen, obwohl er diesem Begriff nach üblicher Auffassung nicht ganz entspricht. Es ist dabei darauf Rücksicht zu nehmen, daß die alten Bestände auf solche Stiebe nicht in dem Maße und so schnell reagieren wie jüngere Bestände es tun. Der Zweck unserer Lichtung ist auch weniger der, auf die Kronenentwicklung und damit die Samenproduktion einen Einfluß auszuüben, als namentlich ein besseres Bestandsklima durch Luft-, Licht-, Wärme- und Feuchtigkeitseintritt zu schaffen. Samenbäume werden solche Bestände in der Regel genügend aufweisen, denn der Kampf ums Dasein ist in diesen Beständen schon seit Jahren oder Jahrzehnten entschieden. Die dominierenden Bestandselemente hatten genügend Zeit ihre Kronen auszubilden. Oft genügt es, durch Wegnahme des Nebenbestandes, der Unterträufer oder auch nur jener Dickichte von eingegangenem dürrem Jungwuchs den gewünschten Zweck zu erreichen. Umgekehrt wird man da und dort auch in den Hauptbestand kräftiger eingreifen können, indem durch Erhaltung eines noch lebensfähigen Nebenbestandes der Bodenschutz übernommen und der Lichtungsgrad regliert werden kann. Nicht immer ist die Vermeidung von Lücken aber möglich oder auch nur wünschenswert.

Wir haben bereits angeführt, daß in schattigen Nordlagen es äußerst schwierig ist, bei gleichförmigen Beständen dem Bestandsinnern soviel Licht zuzuführen, als für das Gedeihen von Fichtenjungwuchs nötig ist, ohne zugleich der Unkrautvegetation zu rufen, weil eben im gleichmäßigen Bestand schwächere Lichtungen nur Oberlicht nicht aber Seitenlicht schaffen. Man wird deshalb oft genötigt sein, die Verjüngung in solchen Beständen von Lücken ausgehen zu lassen, auf die Gefahr hin, in der Lücke selbst

des Unkrautes wegen auf Naturbesamung verzichten und zur Pflanzung greifen zu müssen. Sind keine oder nicht genügende Bestandslücken vorhanden, die als Angriffspunkte dienen können, so sind solche Angriffspunkte unter peinlichster Rücksichtnahme auf die Sturmgefahr zu bilden. Die Einleitung der Verjüngung kann in einem solchen unvorbereiteten gleichartigen Bestand vor allem in Schattenlagen also nicht ohne weiteres nach dem üblichen der Natur angepaßten Femelschlagverfahren durchgeführt werden, da es eben zu einer richtigen Vorbereitung des Bestandes zu spät ist. Sind erst einmal Angriffspunkte geschaffen, von denen aus die Verjüngung fortschreitet, so ist das Verfahren das übliche. Durch Umrändelung der Jungwuchsgruppen wird das Bestandesinnere immer mehr dem Seitenlicht geöffnet. Schon beim ersten Hieb ist darauf Rücksicht zu nehmen, welche Bestandspartien am besten zum Überhalt bis zum Abtriebsschlag geeignet sind. Schließlich wird man, um den alten Bestand möglichst rasch abtreiben zu können, nicht zögern, mit Pflanzung wo nötig nachzuhelfen. Da in dem dichten Bestand keine lebende Bodendecke vorhanden ist, wird eine Regelung des Weidganges kaum in Betracht kommen.

Häufiger als solche stark geschlossenen Bestände werden uns lichte Bestände beschäftigen.

Diese Bestände sind die unausweichliche Folge steter einseitiger Benutzung bei fehlender Verjüngung; nun kann aber, gute Empfänglichkeit des Bodens vorausgesetzt, der starke Dichtungsgrad nicht als Ursache des Fehlens der Verjüngung angenommen werden, sieht man doch auf freien Flächen wie Wiesen, Weiden usw., sobald dieselben einige Jahre unbenutzt stehen, die Fichte in Masse sich ansiedeln. Ausnahmeweise kann in ganz hohen rauhen Lagen der Ungunst des Klimas, welcher der lichte Bestand preisgegeben ist, das Ausbleiben zugeschrieben werden. In diesem Fall muß zur Pflanzung geschritten werden. Es ist dabei jeder Pflanze ein möglichst geschützter Platz zuzuweisen. Namentlich wird es sich auch empfehlen, der Fichte reichlich Lärchen beizumischen. Die letztere Holzart ist in solchen Lagen der Fichte im Wachstum bedeutend überlegen und übernimmt bald die Rolle eines Schutzholzes für dieselbe.

Der uns bei lichten Beständen am häufigsten begegnende Fall ist der, daß die Verjüngung infolge mangelnder Bodenempfänglichkeit oder intensiven Weidganges verunmöglicht ist. Oft unterstützen sich beide Faktoren im Kampf gegen die Naturbesamung. Die Bodendecke dieser Altholzbestände besteht aus Unkräutern wie Farne, Himbeere usw., aus Rohhumuspflanzen wie Alpenrose, Heidekraut und Heidelbeere oder aus Rasen.

Bei der Bodendecke aus Unkräutern findet zwar der Same meist ein Keimbett, aber der Sämling geht aus Mangel an Luft und Licht wieder zugrunde. Oft sind solche Bodenzustände die Folge sogenannter Lichtschläge, welche darin bestehen, daß der unvorbereitete Bestand ohne irgendwelche Übergänge zwecks Erzielung einer Verjüngung in Lichtschlagstellung versetzt wurde. Modifiziertes Kahlchlagsystem könnte das Verfahren auch genannt werden. Nach jahrelangem Harren auf den ersehnten Jungwuchs sieht man sich endlich genötigt, zur Umpflanzung zu schreiten, wobei man noch froh sein muß, wenn dieselbe ohne große Kosten für Kultursäuberungen und Nachbesserungen gelingt. Kultursäuberungen aber sind im Gebirge in entlegenen Waldungen ebenso teure als in der Regel beim Waldbesitzer unbeliebte Arbeiten.

Haben wir es mit einer Bodendecke von Rohhumuspflanzen zu tun, wie wir sie in allen Gebirgslagen häufig treffen, so stehen uns zwei Wege offen. Wir können durch Verwundung des Bodens d. h. durch stellenweises Abschälen des Rohhumusteppichs oder Roden größerer Pflanzen (Alpenrose) in einem Samenjahr den Boden für die Aufnahme des Samens vorbereiten, oder wir schreiten ohne weiteres zur künstlichen Verjüngung, wobei uns wieder die Wahl zwischen Pflanzung und Saat frei steht. Zur Saat ist eine Bodenbearbeitung notwendig, wie sie zur Einleitung der natürlichen Verjüngung vorgenommen werden muß. Bei der Pflanzung ist darauf zu achten, daß die Pflanzlöcher groß und tief gemacht werden, damit die Wurzel von mineralischem Boden umgeben werden kann. Im allgemeinen dürfte wohl die Pflanzung vor der Saat und der natürlichen Verjüngung den Vorzug verdienen, namentlich wenn Barfrost zu befürchten ist. Einige Aussicht auf Erfolg bietet die letztere nur in einem Samenjahr.

Ist ein solches ohne wesentlichen Erfolg verlaufen, so muß sofort künstliche Verjüngung angeordnet werden. Die Pflanzung dürfte sich kaum wesentlich teurer stellen als die Vorbereitung des Bodens zur Saat oder natürlichen Verjüngung.

Am einfachsten gestaltet sich die Sache, wenn die Bodendecke aus Rasen besteht. Wir meinen damit den durch Weidgang kurz gehaltenen Rasen. Handelt es sich um einen Rasensilz aus langen Gräsern, so ist derselbe zu behandeln, wie für die Rohhumusdecke angeführt wurde. Im kurzgehaltenen Rasen gelangt der Same verhältnismäßig leicht zur Keimung. Weidgang durch Kleinvieh ist unbedingt auszuschließen. Weidgang durch Großvieh kann hin und wieder in bescheidenem Maßstab gestattet werden. Eine Reduktion kann nach Viehzahl und Weidetagen

erfolgen. Im Samenjahr wirkt der Weidgang durch Bodenverwundung unbedingt günstig. Unmittelbar nach einem Samenjahr beim Vorhandensein zarter Keimlinge ist er am gefährlichsten.

Wie wir gesehen haben, werden wir bei der Verjüngung von alten Fichtenbeständen hoher Lagen selten mit der Naturbesamung allein auskommen. Die Pflanzung und unter ganz günstigen Umständen die Saat bilden ein wichtiges nicht zu entbehrendes Hilfsmittel. Es mögen darüber noch einige allgemeine Regeln gegeben werden.

Daß bei der Pflanzung der Weidgang unter allen Umständen ausgeschlossen werden muß, ist bereits erwähnt worden, ebenso daß die Pflanzung nur mit bestem Kulturmaterial und sehr sorgfältig zu erfolgen hat. Als Saatgut ist, unter Zuzugemachung der wissenschaftlichen Untersuchungen, solches aus hohen Lagen vorzuziehen.

Der Pflanzverband soll so eng gewählt werden, daß mit dem Abtrieb des alten Bestandes nicht zu lang gezögert werden muß, anderseits so weit, daß die Kultur längere Zeit sich selbst überlassen bleiben kann. Wir halten 1,20/1,50 m für zweckentsprechend. Enger kann der Verband gewählt werden, wenn es sich um Verdrängen vom Rohhumus handelt. Jedenfalls gehe man nicht unter 1,20/1,20 m. Jeder Pflanzung hat ein Durchhieb des Bestandes vorauszugehen.

Wenn wir versucht haben, einige der am häufigsten vorkommenden Fälle des Fehlens der Naturverjüngung in alten Fichtenbeständen zu beschreiben, so sind wir doch weit davon entfernt, die Aufzählung als erschöpfend zu betrachten. Die verschiedensten Ursachen und Wirkungen greifen ineinander über und schaffen eine solche Fülle von Modifikationen, daß es unmöglich ist, denselben allen mit theoretischen Lehrsätzen beizukommen. Allgemeine Grundsätze müssen genügen und können dies um so eher, als richtige Beobachtung der Natur und die Befolgung ihrer Winke durch dickleibige Abhandlungen nicht ersetzt werden können.

Stellen wir zum Schlusse die gewonnenen Folgerungen kurz zusammen:

1. Unter Fichtenbeständen hoher Lagen sind jene Bestände zu verstehen, welche zwischen dem natürlichen Verjüngungsgebiet der Tanne und Buche und der obern klimatischen Fichtengrenze liegen.

2. Die Ursachen des Fehlens der natürlichen Verjüngung in alten Fichtenbeständen können natürliche und wirtschaftliche sein.

3. Keine der natürlichen Ursachen, als Klima, Boden, tierische und pflanzliche Feinde, vermag in dem wirtschaftlichen Einflüssen entzogenen Naturwald die Verjüngung zu verhindern. Nur im Verein mit wirt-

schaftlichen Ursachen können aus ihnen gefährliche Helfer im Kampf gegen die Naturbesamung erwachsen.

4. Einseitige Holzbezüge für den Eigenbedarf oder größere periodische Nutzungen führen zum gleichaltrigen resp. gleichförmigen Wald. Die Natur kennt nur den ungleichaltrigen Wald, dessen Bestandsklima den Ansprüchen der Verjüngung am weitesten entgegenkommt.

5. Die Nebennutzungen, Weidgang und Streuenutzung, können die Naturbesamung verhindern. Sie sind ganz zu verbieten oder auf ein ungefährliches Maß zurückzuführen.

6. Durch rationelle Waldbehandlung läßt sich die Entstehung alter gleichförmiger Bestände verhindern. Hierzu ist zu rechnen, bewegliche Wirtschaft, gute Vorbereitung der Bestände auf die Verjüngung, rationelles Wegnetz, sorgfältige Holzaufrüstung und Waldräumung usw.

7. Alte Fichtenbestände, welche nicht mehr genügend lebenskräftig sind oder vom Wind so stark gelitten haben, daß deren Überhalt während eines langen Verjüngungszeitraumes unmöglich ist, sind durch Umpflanzung oder Saat zu verjüngen.

8. In Beständen, deren Erhaltung möglich ist in obigem Sinn, richtet sich der Entscheid, ob natürliche oder künstliche Verjüngung zu wählen sei, nach Schlußgrad und Bodendecke.



Über die künstliche Veranlassung des Abganges von Lawinen.

Von F. W. Sprecher, St. Gallen.

(Fortsetzung.)

Auch für die Entstehung von Grundlawinen bedarf es oft, wie wir noch weiter unten sehen werden, nur des kleinsten Anstoßes, um den Schnee zum Gleiten zu bringen. Dabei werden alle kleineren Unebenheiten des Sturzgebietes durch Abschürfen vom Lawinenschnee sofort ausgeglättet. Je kleiner der Böschungswinkel des Abrißgebietes wird, desto geringer wird die Tendenz des Schnees zur Lawinenbildung überhaupt und damit auch der Einfluß aller äußern oder innern Erregungsmittel der Lawinen, desto größer aber der hemmende Einfluß ihrer Hindernisse.

Unterbrechungen des Lawinengebietes durch größere Terrassen, Mauern, Lebhäge, Felsköpfe, Talfurchen und Gräte wirken immer, aber je nach der Böschung des Gebietes bald mehr, bald weniger zurück=