

# Ueber die natürliche Verjüngung der Föhre

Autor(en): **Hefti**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **68 (1917)**

Heft 12

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-765947>

## **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.



Phot. J. Calame und Sohn in Ste. Croix.

**Rottannenbestand auf Chantelet bei Ste. Croix, 1250 m ü. M.,  
durch den Hagelschlag vom 30. Juli 1913 stark beschädigt.  
Zustand des Bestandes im August 1915.**

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

68. Jahrgang

Dezember.

N<sup>o</sup> 12

## Ueber die natürliche Verjüngung der Föhre.

Referat von Forstmeister Hefsti, Bülach, an der Jahresversammlung 1917 der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Sektion X, Forstwirtschaft.

Meine Herren, die Föhre ist diejenige Holzart, welche auch da, wo sie heimisch ist, wo sie das Optimum ihres Gedeihens zeigt und wo sie in reinen Beständen auftritt, heute fast ausschließlich nach vorangehenden Kahlschlägen auf künstlichem Wege, und zwar meistens durch Saat nachgezogen wird. Als eine anspruchslöse Holzart bekannt, gelangt sie zu voller Entfaltung und zur Bildung eines überaus hochwertigen Stammkörpers doch nur auf lockerem, tiefgründigem, humosem Boden. Hohe Luftfeuchtigkeit und reiche Niederschläge sind ihr abhold. Professor Dr. Vater Hager sagt von der Föhre des Bordenrheintals: „Die Waldföhre ist der Baum der sonnigen, trockenen Südexposition, der steilen Schutthalden, Schuttkegel, und Moränenhügel auf der Südlage.“ Wir dürfen wohl sagen, daß die größten Verbreitungsgebiete der Föhre in der Schweiz in den Zonen mit weniger als 1000 Millimeter jährlicher Niederschlagshöhe liegen. Dies trifft zu für den Talboden bei Chur, das Engadin, das Wallis, ganz besonders aber für viele Gebiete der Nordschweiz, wo sie, wie auch im nördlichen Teil des Kantons Zürich, vielfach als Hauptholzart, in reinen Beständen und mit vorzüglichem Gedeihen vorkommt. Altkennmäßige Daten aus alten Wirtschaftsplänen geben uns über ihr früheres Vorkommen und ihre Verjüngung wertvolle Aufschlüsse:

Im Wirtschaftsplan der Gemeinde Bülach vom Jahre 1822 sagt Forstmeister Steiner:

„Die Tann- und Forrenwaldungen im Hard und Höhragen sollen fahl abgetrieben werden. Wenn Samenjahre lange ausbleiben, so soll Samen gekauft und die Blößen besonders mit Forrensamem besäet werden ;

auch ist es gut, auf jeder Fuchart 6—8 Forren überzuhalten, die aber im dritten bis fünften Jahre weggenommen werden."

Im Wirtschaftsplan von 1852, ebenfalls über die Bülacher Waldungen, steht zu lesen:

"Anno 1817 hatte die Eichenhochwaldung noch einen Flächeninhalt von 472 Fucharten (= 170 ha). Die Föhrenwaldungen haben in neuerer Zeit durch die rücksichtsloseste Umwandlung ehemaliger Eichenhochwaldbestände eine namhafte Ausdehnung erhalten. Im Höhragen (Nadelwaldung) wurde bis 1826 die Wiederbesamung der Schläge der Natur überlassen." (Es entstanden gemischte Kottannen- und Föhrenbestände. Der Ref.)

Im Wirtschaftsplan der Gemeinde Hüntwangen vom Jahre 1838 sagt Forstmeister u. Meister jen.:

"Die vorhandenen Blößen in der Nadelwaldung und auch die Schläge in denselben, soweit sie sich von Natur nicht besamen wollen, sind entweder durch Saat oder durch Pflanzung in Bestand zu bringen. — Der größte Teil der Fläche, welche jetzt mit Nadelholz bestanden ist, hat allem Anschein nach früher Eichen getragen. Ein Teil des alten Eichenhochwaldes soll sich bis gegen das Ende des vorigen (18.) Jahrhunderts erhalten haben, dann aber während der Revolutionszeit, zum Teil durch fremdes Kriegsvolk, eingeschlagen worden sein, worauf sich an ihrer Stelle die Forre einfand." Ein heute noch gebräuchlicher Lokalname in „Eichen“ bestätigt jene Annahme. Die fraglichen Waldungen sind heute vorwiegend mit Föhren bestockt.

Im Wirtschaftsplan der Gemeinde Eglisau vom Jahre 1849 jagt derselbe Autor:

"Die Forre ist die herrschende, von der Natur auf die Fläche angewiesene Holzart." — Seit längerer Zeit wurden Kahlschläge ausgeführt. Seit zwanzig Jahren, also seit 1829, wurde die Streifensaat, und zwar mit gutem Erfolge, zunächst ohne Stockrodung, später nach vorangegangener Stockrodung und landwirtschaftlicher Zwischennutzung betrieben. Meister sagt weiter: „Ein im Jahre 1739 stattgehabter Sturm soll den größten Teil der Waldung geworfen haben, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß ein Teil der Fläche nach demselben sehr lange öde blieb und zur Weide benutzt wurde; die große Anzahl zusammenhängender mittelalter Bestände scheint wenigstens hierfür zu sprechen."

Der Wirtschaftsplan der Gemeinde Glattfelden vom Jahre 1849 erwähnt:

"Der Eichenhochwaldbestand hatte früher eine beträchtlichere Ausdehnung; die seit mehr als zwanzig Jahren in demselben geführten Kahlschläge wurden von Osten gegen Westen aneinander gereiht, aber nicht mehr mit Eichen, sondern mit Lärchen und Forren aufgeforschet. In den eigentlichen Nadelwaldungen ennet der Glatt zeigt sich immer bald nach

dem Abtrieb der alten Bestände natürlichem Anflug, und es beschränken sich daher die Kulturen hier mit geringer Ausnahme auf die Ausbesserung desselben mit Fichten.“ (Gemeint ist hier Föhrenanflug.)

Wiederum im Jahre 1849 sagt Meister im Wirtschaftsplan der Gemeinde Wil:

„Mit dem Kulturwesen hat man, wie in den meisten Gemeindeforsten, erst in neuerer Zeit ernstlich angefangen. Die Schläge werden durch Saat, die früher dem Abtriebe des alten Bestandes unmittelbar folgte, jetzt aber eine zweijährige landwirtschaftliche Zwischennutzung vorgehen läßt, angebaut. In den bereits vorhandenen, aus natürlichem Anfluge hervorgegangenen jungen Beständen hat man die vorkommenden Lücken durch Pflanzung ausgebessert.“ Auch hier handelt es sich um Föhrenforsten, Föhrenanflug, Föhrensaat und Kottannenpflanzung.

Im Wirtschaftsplan der Gemeinde Wasterkingen vom Jahre 1850 steht geschrieben:

„Die jeweiligen Nadelholzschnitte hat man bis vor zirka 35 Jahren nach der Abholzung ihrem Schicksal überlassen, von da an aber teils dem natürlichen Anflug durch Ausbesserung nachgeholfen, teils die Schnitte ganz neu kultiviert. Unter den Nadelhölzern ist die Föhre die sehr stark vorherrschende oder eigentlich allein herrschende Holzart. Sie bildet reine, nur schwach mit Kottanne gemischte Bestände und zeigt einen guten bis ausgezeichneten Wuchs; auch hält sie sich bis zum 90—100jährigen Alter verhältnismäßig gut geschlossen. In den alten Beständen besitzt sie eine ausgezeichnete Langschäftigkeit und bedeutende Stärke.“

Der Wirtschaftsplan der Gemeinde Rafz von 1865 enthält folgende Stelle:

„In den Nadelholzforsten waren Kahlschnitte Regel, wobei ehemals von der Natur die Besamung erwartet wurde, während seit Erlaß des Forstgesetzes (1837) die künstliche Verjüngung, und zwar meist die Saat, nach vorangehender landwirtschaftlicher Zwischennutzung Anwendung findet.“ In diesen, 365 ha messenden Gemeindeforsten ist die Föhre die Hauptholzart.

Aus diesen Aktenangaben ergibt sich folgendes:

1. Eine vorherrschende Eichenbestockung ist im Beobachtungsgebiet im Anfang des 19. Jahrhunderts, zum Teil schon vorher, einer überhand nehmenden Föhrenbestockung gewichen.
2. Die bis zu den zwanziger und zum Teil noch in den dreißiger Jahren entstandenen reinen Föhrenaufwüchse, also die heute 90-, zum Teil noch 80jährigen, jedenfalls aber die noch ältern Föhrenbestände sind aus Naturbesamung hervorgegangen. Sie sind demnach spontan entstanden.



3. Die natürliche Föhrenansiedlung ließ oft nach den Kahlschlägen sehr lange auf sich warten und blieb häufig unvollkommen. Wir haben uns wohl zu denken, daß der Waldboden nach dem Kahlschlag zunächst teils vergraste und verfilzte, teils sich mit üppigem Gestrüpp und Unkraut überzog, bis er sich allmählich erschöpfte und der Föhrenansamung wieder ein offenes Keimbett darbot. So wurde die Föhre auf vernachlässigtem Boden zum Pionier des neu entstehenden Waldes.
4. Die Sorge um die sofortige Wiederbestockung der Kahlschlagflächen führte in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts, zum Teil schon etwas vorher, zum künstlichen Anbau der Föhre durch Saat mittels gekauften Samens.

Die Erkenntnis, daß das Gedeihen des Keimlings von einem unkrautfreien, offenen Keimbett abhängig ist, nötigte zur Bodenverwundung. Es lebte sich das heute noch übliche Verfahren ein, den Samen in zirka 60 cm breite, vom Bodenüberzug gesäuberte und gelockerte Streifen einzubringen. So wurden jene Bestände herangezogen, die so oft bald ein mastiges, sperriges und krummes, bald ein kümmerliches Baumwachstum aufweisen und deren schlechte Beschaffenheit nach den Arbeiten von Professor Engler zurückzuführen ist auf die ungeeignete Herkunft des gekauften Föhrensamens. Aus den Abrechnungen des zürcherischen Oberforstamtes über den kantonalen Samenhandel der sechziger Jahre geht hervor, daß damals der Föhrensame von deutschen und österreichischen Samenklengen bezogen wurde. Daneben wurde aber in kleinen Pöstchen vielfach auch selbstgeklengter Same von Privaten angekauft. Der einheimische Same wurde also damals noch nicht, wie heute, gänzlich vom fremden verdrängt, und nicht immer war der fremde Same von absolut ungeeigneter Herkunft. Daher begegnet man in den mittelalten bis jungen Föhrenbeständen nebeneinander Anbauflächen ganz verschiedenster Wuchsformen und Qualitäten.

Ich habe oben dargelegt, wie die Föhre durch ihre freiwillige Ansiedelung zum Pionier des Waldes auf vernachlässigtem Waldboden geworden ist, den Boden also der Holzproduktion zuerst wieder erschlossen hat. Andere Fälle, in denen unsere Holzart durch Naturbesamung zum Pionier des Waldes, und zwar im Sinne einer Wieder-

eroberung an Waldfläche auf Kosten vernachlässigter landwirtschaftlicher Flächen geworden ist, sind sehr häufig. Dr. Ernst Kelhofer, Schaffhausen, sagt in der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen“ 1915 über Verteilung von Wald- und Kulturflächen im Randengebiet:

„Zu einer Zeit, wo die Getreidepreise noch sehr hoch und die Arbeitslöhne tief standen, wurden auch die kleinen Quaderkalkkuppen ackert, und von den  $\beta$ -Steilgehängen hatte man wenigstens die südlich exponierten, oft aber auch weniger begünstigte Teile in Kultur genommen. Als die Verhältnisse sich allmählich änderten, wurden zuerst, der Entfernung und Höhenlage wegen, die Quaderkalkkuppen aufgegeben. Zweierlei erinnert an die ehemalige Ackerung: Lesesteinhaufen, die man in den  $\delta$ -Wäldchen finden kann und die floristische Zusammensetzung der letztern. Sie bestehen nämlich zum großen Teil aus Föhren, deren Bestände im ganzen Randengebiet ein Uebergangsstadium in der Entwicklung zum Laubwald markieren. Später wurden die weniger vorteilhaft exponierten  $\beta$ -Steilgehänge und in neuerer Zeit auch die  $\beta$ -Südgehänge ganz oder fast ganz aufgegeben. Wo der Wald schon völlig an die Stelle des Kulturlandes getreten ist, haben wir wieder einen Föhrenwald oder einen mit Föhren stark durchsetzten Bergbuschwald vor uns, und Steinmauern („Stamure“, aus Lesesteinen aufgeschichtet) ziehen am Hang hinauf. Wo die Bodenbearbeitung noch nicht lange und nicht durchweg aufgegeben ist, stoßen wir auf eine mannigfaltige Bildung, mit allen Uebergängen, die der in Kulturland vorrückende Wald entstehen läßt. Und in den letzten Dezennien sind auf den Randenhöhen auch die Aecker und Wiesen der  $\gamma$ -Stufe zum Teil aufgegeben worden; von der dürren Randenwiese findet man die verschiedensten Zwischenstadien bis zum Föhrenpark und zum eigentlichen Föhrenwald.“ . . . . . „Eine weitere Eigentümlichkeit zeigen häufig die engen Randentäler. Vielerorts ist die Bearbeitung des dortigen Malmschuttes aufgegeben worden, und auch hier rückt überall der Wald vor. Am Südrand des Randenmassivs finden wir vielfach den Wald an Orten, wo früher die Weinrebe nachweisbar gezogen wurde. . . . .“

Ähnliche Verhältnisse, wie diese von Kelhofer geschilderten, treffen wir im Basler Tafeljura, aber auch auf und an den Höhen der interglazialen Ablagerungen im Kanton Zürich und anderwärts, wo einst landwirtschaftlich benutzter, dann aufgebener Boden, bald auf dem Hochplateau, bald am untern Waldsaum sich ganz von selbst allmählich mit einer Föhrenbestockung bewaldete.

Die Föhre wird sehr früh mannbar und bringt häufige Samenjahre. Richard Heß sagt in seinem Buche „Die Holzarten“: „Mannbarkeit im dreißigsten bis vierzigsten Jahr. Volle Samenjahre kehren

durchschnittlich etwa alle zwei bis drei Jahre wieder und sind meist sehr reichlich; außerdem gibt es Zwischensamenjahre, die in der Regel zur Besamung ausreichen.“ Sie erinnern sich, daß 1912 und 1913 Fehljahre von seltenem Auftreten waren. Wie reichlich die Samenproduktion der Föhre ist, zeigt folgendes Beispiel. Ein basellandschaftlicher Gemeindeförster berichtete mir angesichts eines größeren, mittelalten reinen Föhrenbestandes, daß sein Vater Augenzeuge war, wie dieser Bestand von der Natur angesamt wurde. An einem klaren Wintertage, mit Holzhauerei beschäftigt, sah dieser von der jenseitigen, mit Föhren bewachsenen Anhöhe wolkenähnliche Schwaden vom Wind gegen sich zutreiben. Die Schneedecke einer frischen Kahlschlagfläche war hernach dicht übersät mit Föhrensamens, und in der Folge entstand hier ohne weitere künstliche Ansaat ein geschlossener Föhrenaufwuchs.

Man möchte sich fragen, warum wir bei so häufiger und derart reichlicher Fruktifikation der Föhre und bei der großen Befähigung ihres Samens, vom Wind auf weite Distanzen auf offene Flächen hingetragen zu werden, nicht mehr natürliche Föhrenverjüngung im Walde antreffen, als dies tatsächlich der Fall ist. Bei näherem Zusehen muß man indessen nur staunen, wie oft und reichlich die Föhrenansamung sich in der Tat einstellt. Aber schon die ein- bis zweijährigen Sämlinge, wie die selteneren, die ein mehrjähriges Alter erreichen konnten, gehen wieder zugrunde, weil die derzeitige Waldwirtschaft sie vernachlässigt, auf ihre Begünstigung keine oder zu wenig Rücksicht nimmt. Der Föhrensamen bedarf, soll der Keimling nicht sofort wieder zugrunde gehen, zur Keimung ein offenes Keimbett, einen unkrautfreien und namentlich noch nicht verfilzten Boden. Das junge Pflänzchen liebt einen lichten Seitenschutz durch Grasbüschel, es nicht verdämmende niedrige Stauden, Büsche, Stockausschläge; wenn ihm nur völlige Kopffreiheit gesichert ist. Auf frischen, noch nicht verunkrauteten Schlagflächen finden wir oft massenhafte Ansamung. Sie wird durch verspätete Schlagräumung wieder verdorben, aber auch bei rechtzeitiger Räumung dennoch durch den nächstjährigen Schlag, welcher auf die vorhergehende Fläche hinausgefällt wird. Im folgenden Jahre aber ist die Fläche gewöhnlich schon derart verunkrautet, daß eine neue Ansamung nicht mehr Fuß fassen kann, und was unter dem



Fällungs- und Räumungsbetrieb nicht zugrunde ging, wird vom üppig wuchernden Unkraut erstickt. Unter offenen Bestandesrändern mit unkrautfreiem Boden siedelt sich die Föhre mit großer Vorliebe bis in eine Tiefe von 10—15 m an, soweit in das Bestandesinnere vordringend, als ihr für ihr hohes Lichtbedürfnis noch genügend Seitenlicht zuteil wird. Auf Mittelwaldschlägen mit Föhrenoberständern, welche, nebenbei gesagt, sehr hohe Gewähr für autochthones Vorkommen bieten, geht in dem saubern Laubholzboden eine Unmenge von Sämlingen auf. Mangelnder, verspäteter oder unrichtig geleiteter Freihieb von den rasch wachsenden Stockaus schlägen läßt sie aber bald wieder verschwinden. Wie wohltätig gerade die Laubholzbestockung auf die Föhrenverjüngung einwirkt, zeigt folgender Fall: Der trockene Sommer von 1911 vernichtete auf der letzten, noch mit landwirtschaftlicher Zwischennutzung bebauten Kahlschlagfläche einer Gemeindeforstwaldung die junge Kottannenkultur und Föhrensaat in großer Ausdehnung fast gänzlich. Die Neukultivierung erfolgte mit spärlich aufgehender Föhrensaat, mit Kottannen und sehr vielen großen Laubholzhorsten, wobei in der Folge auch die Weißerle reichliche Verwendung fand. Seither stellt sich in der nun gut angeschlagenen Kultur fast Jahr für Jahr eine ganz nennenswerte nachträgliche Föhrenbesamung ein, trotzdem die Distanz bis zum nächsten Altholzbestande ganz beträchtlich ist. Ein geradezu klassisches Beispiel für die Begünstigung der Föhrenansamung durch Laubholzbepflanzung bietet die Versuchsfläche einer Buchenkultur, welche die eidgenössische forstliche Versuchsanstalt in Egglisau im Jahre 1910 angelegt hat. Die Kultur, über deren Versuchszweck es mir nicht zukommt, Angaben zu machen, und welcher für das gegenwärtige Thema gleichgültig ist, liegt hart an der Leeseite eines alten, autochthonen Föhrenbestandes. Der Boden zeigt Neigung zu sehr starker Verfilzung, trotzdem stellte sich zwischen den Buchen eine vollständige Föhrenverjüngung ein, welche heute vortrefflich gedeiht und nur stellenweise der Nachhilfe durch Kappung einzelner Buchen bedarf. Die anstoßende, nach Lage, Boden und Alter nicht im geringsten abweichende Kottannenkultur zeigt dagegen teils viel spärlichere, teils aber gar keine Föhrenbesamung. Die günstige Wirkung der Laubholzbepflanzung auf die Bodenverfassung, auf die Aufnahmefähigkeit des Bodens für den Föhrensamen und auf das

Gedeihen der jungen Sämlinge war vom ersten Jahre an augenfällig und bewährte sich bis heute vorzüglich.

Angeichts der Tatsache der massenhaften Ansamung der Föhre, welche leider unbeachtet wieder zugrunde geht; gestützt ferner auf die Beobachtung der Rand- und Saumverjüngungen, welche sich gleicherweise an Ost-, Süd-, West-, selbst an Nordrändern einstellt; gestützt auf den günstigen Einfluß der Laubholzeinpflanzung und mit Rücksicht auf die große Bedeutung, welche ein standortsgerechtes Saatgut nach den Forschungen von Professor Engler für die Qualität des nachzuziehenden Föhrenholzes besitzt, scheint wohl die Frage gerechtfertigt, ob es nicht möglich und empfehlenswert wäre, alle diese Tatsachen durch waldbauliche Maßnahmen wirtschaftlich zu verwerten und nutzbar zu machen. Empfehlenswert würde ich eine solche Bewertung für alle spontanen und sonst standortsgerechten Bestände halten. Für alle jene aber, welche irgendwie die Zeichen ungeeigneter Herkunft des Samens verraten, wäre auf deren natürliche Verjüngung zu verzichten. Ersatz hierfür zur standortsgerechten Regeneration der Föhrenbestockung und Föhreneinmischung, sowie die Ergänzung mangelhafter Naturbesamung wird uns inskünftig die eidgenössische, forstliche Samenklenganstalt liefern.

In den Mittelwaldschlägen gelingt die Aufbringung der Föhrenbesamung durch horstweisen Freihieb und rechtzeitige Rappung verdämmender Stockaus schläge, sofern diese Arbeit wiederholt und kräftig genug ausgeführt wird.

Der Kahlschlagbetrieb im Hochwalde ist unvereinbar mit der natürlichen Föhrenverjüngung. Eine Verjüngung in flächenweise vorgerichteten Beständen ist unmöglich zufolge des ausgesprochenen Lichtbedürfnisses der Föhre. Die Dezentralisierung der Schläge, die Schaffung möglichst vieler Schlagränder mit der Möglichkeit einer drei- bis fünfjährigen Schlagruhe sichern uns die ausgiebigste Begünstigung der Föhrenverjüngung. Die Schlagränder sind vorzulichten und mit Laubhölzern zu unterbauen. Bei Räumung und fortschreitender Lichtung der Ränder ist das Holz rückwärts zu fällen und ebenso zu rücken, um die gegen Schleikwunden äußerst empfindlichen Föhrenpflanzen zu schonen. Verunkrautete Stellen sind vor Eintritt eines Samenjahres im Herbst und nach erfolgter Keimung des Föhren-

samens zu säubern. Fortgesetzte Herbst- und Sommer säuberungen sind hier imstande, die Verjüngung hochzubringen. Stark verfilzte Böden sind in Samenjahren plätzeweise zu verwunden. Um die Schlagränder und Anhiebsorte zu vermehren, werden im Innern der Föhrenbestände an den lückigsten Stellen beginnende Löcher und Kessel ausgehauen, mit Laubhölzern bis in die Ränder hinein ausgepflanzt und allmählich erweitert. Bald wird genügend Licht zutreten, um die Randbesamung der Föhre zu ermöglichen. Säuberung und Bodenvorbereitung der Ränder gestaltet sich auch hier wie eben angedeutet. Während also die Schirmschlagform für die natürliche Verjüngung der Föhre außer Betracht fällt, erhalten wir durch Anwendung der Saumschlagform und der Femelschlagform Bestände, in denen die Laubhölzer durch künstlichen Einbau wieder mehr zu ihrem Rechte kommen, die Föhre aber, aus standortsgerechtem Samen in reichlichster Einmischung wieder hauptbestandebildend austritt und in der Vergesellschaftung mit Laubholz das denkbar günstigste Gedeihen findet. Auf diese Weise werden die den Boden verschlechternden Einflüsse der Kahlschlagwirtschaft vermieden, die Aufwendungen für die Säuberungen eher vermindert und alle Vorkehrungen getroffen, um die Erhaltung und Mehrung der Bodenkraft, des günstigsten Bodenzustandes und damit des besten Wachstums der Bestände zu erzwecken. Gleichzeitig genießt das Altholz die Vorteile beständig zunehmenden Lichtungszuwachses. Der von der Natur gespendete Föhrensame gelangt so zu rationeller, wirtschaftlicher Verwertung unter gleichzeitiger naturgemäßer Ausnützung aller jener Wachstumsfaktoren, die dem Jungwuchse am gedeihlichsten sind.



## **Durch Hagelschlag verursachter Zuwachsverlust in einem Fichtenstangenholz.**

(Nach Prof. S. Badour, Journal forestier Suisse, Nr. 5/6, 1917).

(Vgl. das Titelbild!)

Der Hagel verursacht im Wald selten meßbare Beschädigungen. Wenigstens betrachten die Spezialwerke über Forstschutz dieses meteorische Phänomen in den Waldungen unserer Gegenden als seltenere Erscheinung. Einige Länder besitzen hierüber eine ziemlich vollständige Statistik. So