

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 85 (1934)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Uebersicht über die Mutationen der Fichte nach Wuchs und Rinde  
**Autor:** Schröter, C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-768371>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.02.2025

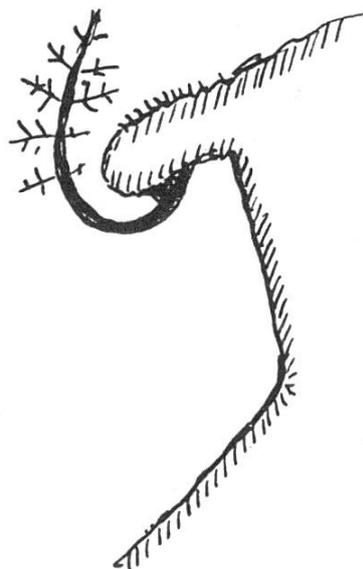
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Anm. bei d. Korr. Eine seltene Wuchsform, eine « **Spiralfichte** » hat Oberförster von Greyerz auf Alp Sillern bei Adelboden beobachtet und mir die hier reproduzierte Photographie und Skizze freundlichst überlassen.



„Spiralfichte“ an  
überhängendem  
Fluhrand  
(Alp Sillern, Adel-  
boden).

(Nach einer Skizze von  
Oberförster v. Greyerz.)



---

## Uebersicht über die Mutationen der Fichte nach Wuchs und Rinde.

Von C. Schröter. (Siehe die Tafel auf Seite 36.)

Der Verfasser hat im Jahr 1898 in einer kleinen Studie « Ueber die Vielgestaltigkeit der Fichte » (Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, XLIII) versucht, die mannigfaltigen Formen dieses Proteus unter den Nadelhölzern systematisch zu gruppieren. Hier soll nun zu Ehren H. Christ's,<sup>1</sup> der in seinen Studien über schwierige Gattungen ein so feines Sensorium für die Wertigkeit der Abänderungen bewies, eine gedrängte zeichnerische Uebersicht über die den Wuchs und die Rindenbildung betreffenden hauptsächlichsten Mutationen gegeben werden (eine solche über die Modifikationen siehe oben). Die Zeichnungen verdanke ich der künstlerischen Feder des Herrn Marcel Fischer, dem auch hier warmer Dank gezollt sei.

---

<sup>1</sup> Diese Abhandlung erschien zuerst in der von der Schweiz. Bot. Ges. herausgegebenen Festschrift auf den 12. Dezember 1933, den 100. Geburtstag Dr. Hermann Christ's, den der verehrte Nestor der Schweizer Botaniker leider nicht mehr erleben sollte.

In der dritten Auflage des *Beissnerschen* Handbuches der Nadelholzkunde, bearbeitet von *J. Fitschen*, 1930, sind nicht weniger als 77 Abänderungen in Wuchs und Rinde aufgezählt, darunter nicht weniger als 48 Zwergformen. *Hornbrook* (« Dwarf and slow growing conifers », London 1923) hat in einer sehr eingehenden Studie 35 zwergige Fichten beschrieben. Für meine gedrängte Uebersicht musste ich mich auf eine einzige Repräsentantin dieser Zwergformen beschränken; von den 29 übrigen in *Beissner-Fitschen* erwähnten Mutationen habe ich 25 ausgewählt. Die nur im Nadel- und Zapfenbau abweichenden Formen musste ich weglassen. Die Varietäten, die nach dem Zapfenbau unterschieden werden, sind hier auch nicht berücksichtigt. Ein prachtvolles Bildermaterial über die gesamten Abänderungen der Fichte bietet das Buch von Prof. *Ludwig Klein*: *Bemerkenswerte Bäume im Grossherzogtum Baden*, mit 214 Abbildungen noch photographischen Naturaufnahmen, Heidelberg 1908. Er bildet hier ab und beschreibt ausführlich nicht weniger als 70 Spielarten und Standortsformen der Fichte.

Ich schicke die hier in meiner oben erwähnten Arbeit aufgestellten Definitionen der systematischen Wertigkeiten voraus:

Eine Abart oder Varietät besteht nach unserer Auffassung aus der Summe derjenigen Individuen, welche durch mehrere erbliche Merkmale von den andern Individuen derselben Art verschieden sind, in grösserer Zahl in zusammenhängender Verbreitung auftreten und mit den andern Abarten derselben Art durch nicht hybride Uebergänge verbunden sind.

Die Abart ist eine werdende Art: sie dokumentiert ihre Lebensfähigkeit durch ihre grosse Individuenzahl; sie zeigt ihre Entstehung unter Mitwirkung geographischer Faktoren durch ihre mit solchen zusammenhängende Verbreitung und ihre allmähliche Herausarbeitung aus dem Typus durch die Existenz nicht-hybrider Uebergänge.

Eine Spielart oder Mutation oder *Lusus* (L), aber der nicht scharfen Trennung wegen häufig auch als « Varietät » bezeichnet, besteht aus der Gesamtheit derjenigen Individuen, welche durch erbliche Merkmale von den übrigen derselben Art abweichen, nur in kleiner Individuenzahl vereinzelt und an weit getrennten Orten unter den « normalen » auftreten und meist nicht durch Uebergänge mit denselben verbunden sind.

Das Hauptgewicht bei der Unterscheidung von Abart und Spielart muss auf die geringe Individuenzahl bei der letzteren gelegt werden.<sup>1</sup> Die in der freien Natur auftretende Spielart verdankt ihre Entstehung einer sprungweisen Variation bei der Aussaat (Samenmutation) oder an einer Knospe (Knospenmutation) oder einer Bastardaufspaltung (siehe unten).

Da durch die Windbestäubung eine unbeschränkte Kreuzungsmöglichkeit der verschiedenen Formen gegeben ist, sind sie in hohem Grade heterozygot und liefern bei Aussaaten meist sehr differente Nachkommen. So ergaben z. B. Aussaaten von Trauerfichten durch C o n w e n z nur einen geringen Prozentsatz von solchen, sondern meist normale Formen. « Sämlinge der Hängefichte zeigten ein Gemisch von allerlei Formen vom niedrigen Krüppel zu mehr oder minder ausgeprägten Hängefichten bis zu normalen jungen Bäumen. » T u b e u f erhielt aus Samen von Kugelfichten Pflanzen von Zwergfichtencharakter, aus Samen einer Schlangenfichte 29,3 % reine Schlangenfichten und 28 % Uebergangsformen, V o e l k e r 10—15 % Schlangenfichten. H e s s e l m a n n (schriftl.) säte Samen von Schlangenfichten aus und erhielt unter den Nachkommen eine Anzahl ausgeprägter Schlangenfichten nebst gewöhnlichen Fichten. Prof. F i s c h e r (Bern) erhielt aus den Samen einer typischen Schlangenfichte « eine ganze Musterkarte der verschiedensten Formen, von ganz normalen *Picea excelsa* bis zu solchen, denen man schon früh den ausgesprochenen Schlangenfichtentypus ansah. » Diese zeigen z. T. diesen Typus sogar in stärker ausgeprägtem Masse als die Mutterpflanze (« Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen » 1919). E n g l e r (Zürich) erhielt aus Samen einer « Hexenbesenfichte » von Ringgenberg sowohl kompakte Zwergformen (53 %) als normale Fichten und Uebergänge (Mitt. schweiz. Zentral-Anstalt f. forstl. Versuchsw., VIII.1905), ebenso Frl. B l u m e r (Glarus) aus Samen der « Hexenbesenfichte » von der Fronalp, Kanton Glarus (schriftl.).

Ueber die Entstehungsmöglichkeiten solcher Spielarten als Knospen- oder Samenmutation lässt sich theoretisch etwa folgendes aussagen:

Wenn an einer Fichtenart ein Hexenbesen auftritt (Fig. 13 der Tafel), so liegen meines Erachtens drei Möglichkeiten vor:

---

<sup>1</sup> Eine bemerkenswerte seltene Ausnahme von dieser Regel beobachteten H e s s e l m a n n und N i l s S i l v e n bei der Schlangenfichte in Schweden (siehe unter Nr. 20).

1. Der Hexenbesen tritt als neue echte Grossmutation auf, durch eine Verschiebung des Genoms der Mutterpflanze in der Knospe.
2. Der Hexenbesen ist früher einmal in dieser Weise bei einer Fichte entstanden, latent geblieben und nun wieder aktiv geworden.
3. Ein Same des Mutterbaumes ist durch Befruchtung der Eizelle durch Hexenbesenpollen entstanden, und dieses Kreuzungsprodukt hat nun als «vegetative Bastardaufspaltung» den Hexenbesen hervorgebracht; darauf hat zuerst J a c c a r d («Journal forestier» 1911) hingewiesen, und E. F i s c h e r, Bern, hat umgekehrt für das Auftreten von normalen Fichtenzweigen an Schlangenfichtensämlingen die nämliche Auffassung vertreten («Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen» 1924).<sup>1</sup>

#### Erläuterungen zur Tafel.

1. Normalwuchs.
2. Die «**Zottelfichte**» der Vorarlberger, die «**H a s e l f i c h t e**» der österr. Alpenländer, die «**S c h i n d e l t a n n e**» der Schweizer Aelpler hat schwach herabhängende Sekundäräste, die aber relativ kurz bleiben, nicht so lang sind wie diejenigen der Hängefichte. Uebereinstimmend wird aus den Alpen angegeben, dass die Aelpler beim Aufsuchen des best spaltbaren Holzes (für Schindeln) und des besten Holzes für Resonanzböden diese Form auszusuchen. Sie entspricht der «Kammfichte» von N i l s - S y l v è n (siehe unten!). Es ist eine Annäherungsform an die Hängefichte, oder durch Rückkreuzung mit Normalpollen aus dieser entstanden. Dass es keine Standortsform ist, geht aus ihrem Vorkommen zwischen Normalformen hervor.
3. Die **Hängefichte** (*Lusus viminalis* Caspary), durch schlaff herabhängende sehr lange Sekundäräste ausgezeichnet, sie werden über 3, sogar 6 m lang!
4. Die **Beugefichte** (*Lusus deflexa* nov. Lus. Schröter), eine Annäherungsform an die Trauerfichte; die Aeste biegen sich vom Ursprung an unter scharfem Winkel abwärts, besitzen aber normale Dicke und Verzweigung; in den Alpen nicht selten zwischen normalen Fichten. (Schema der Astbildung siehe rechts!)
5. Die **Trauerfichte** (*Lusus pendula* Jacques et Hérincq) hat auffallend dünne, schlaff herabhängende Haupt- und Nebenäste, die dem Stamm dicht anliegen, so dass die Krone säulenförmig wird. Bei einem besonders typischen, von Pater H a g e r (Verbreit. v. verwild. Holzarten des Bündner Vorderrheintals, Bern 1916) beschriebenen Exemplar bei Dardin im Bündner Oberland (das jetzt als Naturdenkmal geschützt ist!) haben die Primäräste eine Länge von 2—5 m und einen Durchmesser von nur 5—10 mm. (Astbildung siehe links!)
6. Die **Kippfichte** (*Lusus inversa* hort.) ist eine Trauerfichte mit überhängendem Gipfel (nach einem Exemplar im Tonhallegarten Zürich).

---

<sup>1</sup> Anm. bei d. Korrektur: In einem in der «Schw. Ztschr. f. Forstw.» 1934 erschienenen Artikel berichtet *Fischer*, dass unter zirka 350 Sämlingen der 2. Generation einer Schlangenfichte nur 6—8 Schlangenfichten waren, daneben viele andere Varianten, unter anderm auch typische Vertikalfichten!

- 6 a. Eine **Schirmfichte** (*Lusus umbraculifera* Schröter nov. Lus.) fand Oberförster Pillichody im Neuenburger Jura ob dem Lac de Taillère. Er schreibt mir darüber (7. Dezember 1906): « Durch einen unbekanntem Umstand ist das Bäumchen jedenfalls vor vielen Jahren um seinen Gipfel gekommen und seither haben sich sämtliche Aeste hängend entwickelt, ohne irgendwelche Bildung von sich aufrichtenden Gipfeltrieben. » Dieser Mangel eines « Aufgipfelungsbestrebens » spricht m. E. dafür, dass wir es hier mit einer nicht bloss etwa durch Gipfelverlust erzeugten, sondern spontan gipfellosen Spielart zu tun haben. — Eine analoge Schirmbildung hat Oberförster von Greyerz bei einer Edeltanne in den Waldungen Därligen beobachtet.
7. **Trychotype Fichte**, an einem Stamm drei Formen vereinigend: unten normal, dann Trauerfichte und oben Schlangenfichte, 1909 im Walde bei Schloss Steinegg bei Frauenfeld von Frl. Ida Suter entdeckt.
8. **Sparrige Fichte** (*Lusus strigosa* Christ) von Dr. H. Christ im Weiss-tannental (Kt. St. Gallen) entdeckt und in der « Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen » 1895 beschrieben. Mit Christ's Diagnose: « Zweige sehr kurz, nach allen Richtungen horizontal abstehend » stimmt ein Baum überein von Reichenhall in Böhmen; nach einer Photographie dieses Baumes ist unsere Skizze gezeichnet.

Zu diesem Bilde schrieb der Entdecker dieser Form an die Redaktion des « Kosmos »:

« Es handelt sich um eine Fichte, deren Standort, einige Meter unterhalb des Gipfels, etwas exponiert ist. Rundherum stehen Latschen (*Pinus montana*), Lärchen, Fichten und Alpenrosen. Es wäre interessant zu wissen, woher dieser sonderbare Wuchs kommt, da Beschädigung durch Menschen oder durch Wildfrass ausgeschlossen und der Einfluss der Windrichtung deshalb unwirksam erscheint, weil der Baum, der übrigens ein gesundes Leben zeigt, durchaus nicht einseitig, sondern hübsch gleichmässig um den Stamm herum mit den kurzen Zweigen garniert ist und alle anderen Fichten in nächster Nähe ihre normale Form haben. »

9. **Araucarienähnliche Fichte** (*L. araucarioides* Beissner), Mitt. D. D. G. (= der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft) 1905: « Stamm im untern Teil normal verzweigt, darüber nur mit entfernt stehenden quirlig angeordneten Aesten, ohne jede weitere Bezweigung », in Kamon (Ungarn) entdeckt.
10. Die **Vertikalfichte** (*L. erecta* Schröter = *P. e.* var. *pyramidata* Carrière) ist durch die dicht über dem Ansatz erfolgende senkrechte Aufrichtung der Primäräste charakterisiert. Sie ist nicht zu verwechseln mit der durch Absterben des Hauptstammes zur Bildung von Sekundärwipfeln veranlassten « Kandelaberfichte »: die Vertikalfichte hat einen unverletzten Hauptstamm! Am Rigi fand Verfasser eine prächtige solche Fichte und ringsherum junge Vertikalfichten — wohl Nachkommen des alten Exemplares. Sehr bemerkenswert ist die von E. Fischer (siehe Anmerkung Seite 48) beobachtete Entstehung einer typischen Vertikalfichte unter den 350 Nachkommen einer Schlangenfichte in der 2. Generation: Neu entstandene Grossmutation? Latent gebliebene frühere

Mutation? Einfluss von Vertikalfichtenpollen? Ob wohl eine pollentragende Vertikalfichte in erreichbarer Nähe der Mutter-Schlangenfichte stand? Das wäre zu untersuchen!

11. Die **unterbrochene Fichte** (*L. interrupta* Beissner, Mitt. D. D. G. 1906). « Ein um das andere Jahr entwickelte der gesunde, kräftige zirka 3 m hohe Baum einen nur 17 cm langen monströsen Trieb mit kurzen Trieben, fast schuppenförmige Nadeln, die 10—12 mm lang und bis 3 mm breit waren. Dieser monströse, in regelmässigen Abständen erscheinende Höhentrieb ist verdickt, auffallend dunkelgrün und gibt dem Bäumchen aus einiger Entfernung ein ganz eigentümliches Aussehen. » Da eine Photographie leider nicht vorhanden war, und der Nachfolger des Entdeckers (Oberförster Pollich in Wilflingen) mir mitteilte, dass das Exemplar eingegangen sei, haben wir versucht, nach der Beschreibung eine Zeichnung anzufertigen.
12. Die **Cypressenfichte** (*L. cupressina* Thomas, Mitt. D. D. G. 1907 mit Abb.) existiert in einem Prachtsexemplar auf dem Kirchhof in Tambach (Sachsen-Gotha). Sie stimmt durch die Aufrichtung der Primäräste mit der Vertikalfichte überein, weicht aber durch die äusserst dichte Bezweigung und namentlich den gerundeten Gipfel von der typischen Vertikalfichte ab.
13. Ein **Hexenbesen**, ein dichtes Convolut reichster Verzweigung kurzer gedrängter Aeste, aus einer Seitenknospe eines Astes entstanden. Es ist nicht gelungen, einen Parasiten als Ursache dieser « Polycladie » nachzuweisen, wie das bei andern Hexenbesen der Fall ist.
- 13 a. Die **Kugelfichte** (*L. globosa* Berg: Einige Spielarten der Fichte, Dorpat 1887) entsteht dadurch, dass der ganze Gipfel einer Fichte sich in einen grossen kugeligen Hexenbesen umwandelt, indem die Endknospe plötzlich eine erbliche Umstimmung zur Hexenbesenmutation erfährt. Das abgebildete Exemplar, nach der Abbildung in der oben erwähnten Arbeit von Berg, stellt einen zirka 90jährigen Baum dar.
- 13 b. Eine **Kugelfichte** in Zürich, an der westlichen Ecke des Minervaparkes in Hottingen.
- 13 a. Ein **Kugelfichtchen**, 51 cm hoch, mit einem Schaft von 28 cm Länge, der keine Spur von Aesten zeigt; das Exemplar wurde aus dem Gemeindewald von Horgen am Zürichsee in einen Garten verpflanzt, wo es als « Wundertännli » das Interesse der Besucher fand; es ist abgebildet in der Arbeit von Prof. Jaccard: « Balais de sorcière chez l'épicéa et leur dissémination », « Journal forestier suisse » 1911. (Leider eingegangen!)
14. **Annäherungsform an eine « Säulenfichte »**. Wenn der Hauptstamm unverändert weiter wächst, aber die Seitenäste sich als Hexenbesen entwickeln, so entsteht die schmal zylindrische echte Säulenfichte. Die hier abgebildete Form ist noch lockerer; entdeckt von Oberförster Pillichody bei La Chaux-de-Fonds 1901.
- 15 a. Echte **Säulenfichte** (*L. columnaris* Carrière) bei La Brévine im Neuenburger Jura von Oberförster Pillichody entdeckt und photographiert.

- 15 b. **Dichotype Fichte**, unten normal, oben Säulenfichte, am Stanserhorn entdeckt von Prof. Engler, Zürich (« Schweizer. Zeitschr. für Forstwesen » 1896). Engler hat sorgfältig geprüft, ob vielleicht ein abnormer Jahrgang diese plötzliche Umstimmung veranlasst haben könnte; er verneint es und kommt zur Ueberzeugung, dass hier eine Knospenmutation vorliege. « Eine schöne, zirka 20 m hohe dichotype Fichte — untere Kronenhälfte normal, obere Säulenfichte — sah ich vor 25 Jahren im Oberhalbstein im ebenen Talboden unterhalb Mühlen direkt neben der Poststrasse » (frdl. schriftl. Mitteilung von Herrn Prof. Schädelin).
16. **Pyramidenfichte** (var. *pyramidata* Carrière) oder richtiger als « **Hexenbesenfichte** » (*Lusus magica* Schröter) zu bezeichnen, denn Carrière hat unter seiner « *pyramidata* » die Vertikalfichte verstanden, während dieser dichtgewachsene, nie von der Schere des Gärtners beschnittene Baum zweifellos einen gigantischen Hexenbesen darstellt. (Siehe Guinier: « L'Épicéa de St-Eustache », « Revue savoisienne », Annecy 1902; nach einer Abbildung in diesem Artikel ist unsere Skizze gezeichnet.)
17. Eine **Hexenbesenfichte** auf der Fronalp, Kanton Glarus, nach einer Photographie von Fr. S. Blumer, Gärtnerin in Glarus. Sie hat Aussaaten von Samen dieses Prachtexemplars gemacht (das jetzt von der Gemeinde Mollis als Naturdenkmal geschützt ist) und eine Menge dichter kleiner « Hexchen » erhalten.
- 18 a u. b. Zweige der Normalform und des Hexenbesens.
- 18 c. Sämling der Hexenbesenfichte von Ringgenberg (nach Engler, siehe oben).
19. **Zwergfichten** (*L. nana* Beissner). Es existieren in den Baumschulen eine grosse Zahl zwergiger Formen. Neuerdings hat ein englischer Privatbotaniker, Murray Hornibrook (siehe oben!), sich bemüht, möglichst viele Zwergformen von Koniferen in seinem Garten zu kultivieren; auch ging er sorgfältig den Originalexemplaren der beschriebenen Formen nach und trachtete auf diese Weise den hoffnungslosen Wirrwarr<sup>1</sup> in der Bezeichnung von Zwergformen zu lösen. Er beschreibt 32 Formen, die er unter 6 Gruppen verteilt. Diese Zwergformen der Gärtner sind entweder Sämlinge oder es sind von Hexenbesen stammende Pflöpflinge, die aber nach Hornibrook später meist zur Normalform zurückkehren. Da es in dieser gedrängten Uebersicht natürlich unmöglich ist, alle diese Formen zu berücksichtigen, mögen die hier gezeichneten Exemplare als Repräsentanten aller Zwergformen dienen.
20. Die **Schlangenfichte** (*L. virgata* [Jacques] Caspary) ist durch die geringe Zahl der meist in Quirlen angeordneten Primäräste ausgezeichnet, die gerade oder drehwüchsig oder schlangenförmig gekrümmt sind; die

---

<sup>1</sup> « Ich bedaure, sagen zu müssen, dass man in der Regel von den meisten Baumschulen nur wenige richtig benannte Zwergformen von *Picea excelsa* bekommt », sagt Hornibrook.

Nadeln stehen rings herum und sind oft sehr lang (bis 26 mm). Sie ist eine der häufigsten Spielarten; sie kommt meist vereinzelt vor, aber als seltene Ausnahme fanden Hesselmann und Nils Sylvén (Mitt. forstl. Vers. Anst. Schwedens 1908) förmliche Schlangenfichtenbestände, einen von einer Hektare Umfang und einen von zirka 100 Exemplaren. Die weitgehende Verschiedenheit der Exemplare, von denen kaum zwei einander gleich sind und die alle Uebergänge von Schlangenfichte zu Normalfichte zeigen, lässt vermuten, dass hier Kreuzungsprodukte vorliegen. Dies um so mehr, als unter den zahlreichen Zapfen mehrere Zapfenvarietäten vertreten sind. Hesselmann knüpft an dieses Vorkommen folgende Betrachtung: « Die Labilität, die grosse Variation in bezug auf Knospenreduktion, der teratologische Charakter der mehr ausgeprägten Formen hat in mir den Gedanken erweckt, ob die Schlangenfichte nicht eher als eine Bildungsabweichung zu betrachten sei, denn als eine besondere Elementarart oder Varietät..., die mit den normal verzweigten eine Mittelrasse bildet. » Dr. Frankhauser (« Schweizer. Zeitschr. für Forstwesen » 1904) macht darauf aufmerksam, dass an den Schlangenfichten die Knospen ebenso vollzählig sind wie an jeder anderen Fichte. Die Entwicklungshemmung wirkt am stärksten auf die schwachen Seitenknospen, am schwächsten auf die Gipfel und Endknospen, so dass aus diesen die längsten Sprosse entstehen. Ueber ein bisher noch nie beschriebenes, höchst eigenartiges Auftreten des Schlangenfichtencharakters berichtet A. Pillichody im Februarheft 1934 des « Journal Forestier Suisse ». Es handelt sich um eine dichotype Fichte von ungefähr 8 m Höhe und 30 cm Dicke in Brusthöhe, die eine sehr dichte Normalkrone besitzt, deren Endzweige aber als weit ausgreifende, verzweigte Schlangenäste, mit den charakteristischen langen Nadeln dieser Spielart ausgebildet sind: « L'abondance de ces branches vergées en forme de fouets, de tentacules, donne à l'arbre l'aspect d'une pieuvre (Tintenfisch) ou d'une tête de méduse ». Eine vom Entdecker des Baumes, Prof. Thiébaud in Biel aufgenommene Photographie gibt dem Vergleich A. Pillichodys Recht. Der Baum steht bei 1050 m ü. M. auf der Wytweide « Prés d'Orvin » oberhalb Biel. A. Pillichody regt mit Recht an, dass dieses einzig dastehende Naturmonument geschützt werden soll. Da der Baum Zapfen trägt, werden Erblichkeitsversuche möglich sein. Besonders auffallend ist hier, dass an allen Endzweigen gleichzeitig die Knospenmutation aufgetreten ist.

- 21 a. Verbindung des **Schlangenfichten-** und **Trauerfichtencharakters** nach einer Abbildung in Blomqvist, Finlands trädslag 1883; das Exemplar stammt von Tammela in Finnland.
- 21 b. **Rückschlag** zur Normalform durch büschelige Verzweigung am Ende der Zweige. Diese Erscheinung zeigte sich im botanischen Garten in Bern an einer 1915 verpflanzten typischen Schlangenfichte; sie zeigte 1916 diese Zweigbüschel, wohl als Folge der Verpflanzung. (Siehe E. Fischer, « Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen » 1919). Später kehrten diese Zweigbüschel zum Schlangenfichtentypus zurück. (Fischer, ebenda 1924.)

- 21 c. **Rückschlag** an einer älteren Schlangenfichte, ohne Verpflanzung, an einem Exemplar im Kurpark von Bad Wildungen 1930 entdeckt von Prof. Valckenier Suringar (Jaarboek Nederlandsche Dendrol. Vereeniging 1930, p. 162).
- 21 d. Uebergang von **Schlangenfichte** zur **astlosen Fichte**, durch völlige Unterdrückung der Seitenknospen. Dieses Exemplar fand sich unter der « Musterkarte der verschiedensten Formen » vor, die Prof. Fischer im botanischen Garten von Bern aus Samen einer typischen Schlangenfichte erhielt. Im Jahr 1905 ausgesät, zeigte diese Schlangenfichte vom Jahre 1914 an bis 1933 einen völlig unverzweigten Hauptstamm, der sehr lange Jahrestriebe (bis 67 cm lang) bildete. Auch wildwachsend wurde diese Uebergangsform wiederholt gefunden (in Thüringen, Baden, Schweden).
- 21 e. Die **astlose Fichte** (*L. monstrosa* Loudon), ohne jede Verzweigung, an Stelle der Astquirle nur eine verdickte Stelle zeigend; Nadeln bis 35 mm lang und lange sitzen bleibend. Es sind bis jetzt 12 Exemplare bekannt: aus Italien, Oesterreich, Böhmen, Mittelfrankreich, Baden und Westfalen. Das berühmte Exemplar im Hofe des Palastes der Isola Bella ist leider eingegangen.
22. Die **lärchenrindige Fichte** (*L. corticata* Schröter) hat eine dicke (bis 9 cm !) Borke, die ganz an Lärchen- oder Kiefernrinde erinnert, aber im anatomischen Bau davon total verschieden ist, indem sie sich aus abwechselnden Schichten von Schwammkork und Phelloid zusammensetzt, also eine Hypertrophie des Korkes darstellt. Es sind bis jetzt 6 Fälle von solchen dickkrindigen Fichten gefunden worden, in Niederösterreich, Böhmen, Hessen, Bayern und in der Schweiz (u. a. ein Prachtsexemplar in Barga bei Aarberg, von Kreisförster Cunier 1905 entdeckt [« Schw. Z. f. Forstw. », 1906] siehe auch Nr. 24).
23. Querschnitt durch den Stamm der dichotypen lärchenrindigen Fichte von Le Chenit (Waadt); Durchmesser 1 m über dem Boden 26 cm. Die dicke Rinde steigt bis 2 m über dem Boden an und erreicht eine Dicke von 45 mm. (Siehe den Artikel von Oberförster Pillichody im « Journal forestier » 1925, p. 183.)
24. **Dichotype lärchenrindige Fichte**. Besonders berühmt ist die dickkrindige Fichte beim « Chalet à Gobet » in den Lausanner Stadtwaldungen; sie ist « dichotyp », zeigt im unteren Teil des Stammes bis zur Höhe von 2.80 m die dicke Borke, und dann plötzlich, im schroffsten Uebergang weiter oben die normale Fichtenrinde. Wie Herr Forstinspektor Curchod dem Verf. mitteilte, hat man an einigen Stellen die lärchenartige Rinde bis auf das Korkkambium entfernt. Die neu sich bildende Rinde war normale Fichtenrinde.
25. Echte oder **Kork-Zizenfichte** (*L. tuberculata* Schröter) : Der Stamm ist wenigstens im unteren Teil mit kegelförmigen Korkwucherungen bedeckt, die bis zirka 3 cm Höhe erreichen, aus abwechselnden Schichten von Schwammkork und Phelloid zusammengesetzt sind und (ob immer ?) einem Zwischenästchen entsprechen (nach einer von Cieslar publizierten Abbildung). Zizenfichten sind beschrieben aus Oesterreich.

Böhmen, Bayern und der Schweiz (entdeckt von Herrn Prof. B a d o u x. bei Zofingen).

26. Unechte oder **Holz-Zizenfichte** (*L. mammillosa* Klein l. c.), charakterisiert durch lokal gesteigertes Holzwachstum an der Basis einzelner Aeste; die Astbasis bildet infolgedessen kegelähnliche Holzzizen von oft gewaltiger Grösse. Das Bild stellt ein Stück des Stammes der berühmten « Grossmuttertanne » im Eigental am Pilatus dar.
27. Holzzizen an einer Kandelaberfichte in Baden (oberhalb Oberried an d. Steinrassel), abgebildet von Klein (l. c. S. 42).
28. **Knollenfichte** (*L. verrucosa* Klein) mit gruppen- oder nesterweise auftretenden grindartigen Rindenwucherungen, die an alte Aststellen gebunden sind. Sie tritt nach Klein in den Wäldern Badens ziemlich häufig auf. « In dem, dem Burgerspital Bern gehörenden Gutswald von Oberschöneegg bei Riggisberg, Waldparzelle auf der Moräne SW vom Schöneegg-Gut finden sich zahlreiche Knollenfichten bis zu Sägholzdimensionen » (freundl. schriftl. Mitt. von Herrn Prof. Schädelin).

### Anhang.

Nils Sylvén hat in den « Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens 1910 » nach der Verzweigungsart folgende vier Fichtentypen unterschieden, gegründet in erster Linie auf das Aussehen der Primäräste im mittleren Teil des Baumes (siehe Fig. Seite 56) :

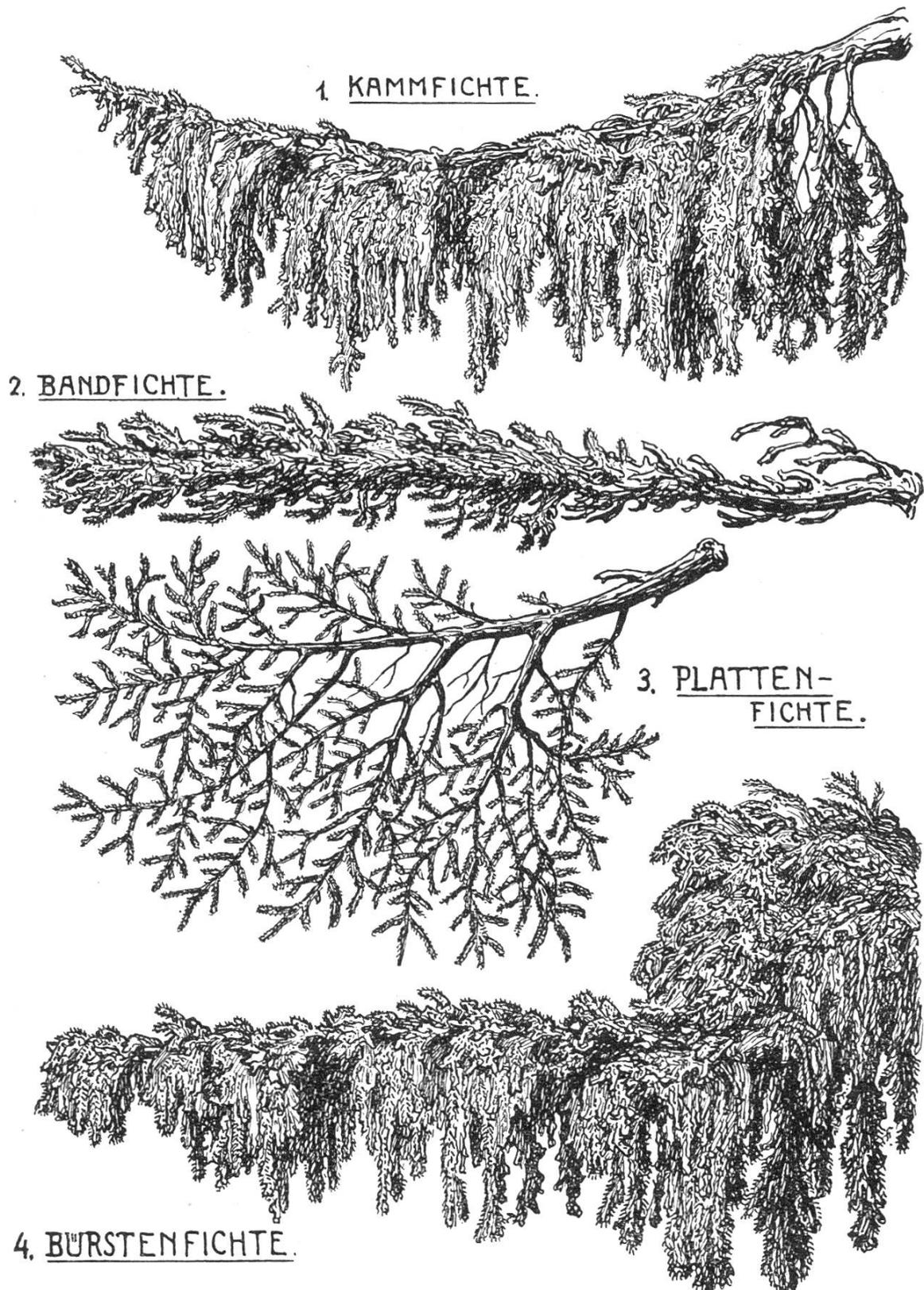
1. « Der **Kammtypus** (Nr. 1) : Die Aeste erster Ordnung von mittlerer Länge, horizontal oder die unteren mehr oder weniger nach unten gerichtet; Zweige zweiter oder höherer Ordnung in der Regel beinahe alle als typische Hängezweige ausgebildet, ziemlich gleichförmig und gleich lang, gerade hinunterhängend, fein, gewöhnlich sparsam und ziemlich kurz verzweigt, von oft ganz beträchtlicher Länge. »

(Dieser Typus entspricht unserer « Zottelfichte » oder « Schindel-tanne » [Nr 2 der Mutationstafel Seite 36.]).

2. « Der **Bandtypus** (Nr. 2) ; Aeste erster Ordnung von mittlerer Länge, mehr oder weniger horizontal, gewöhnlich mit vereinzelt dicken Seitenzweigen; die Hauptzweige ziemlich dicht und kurz verzweigt, mit mehr oder weniger horizontal vorspringenden oder etwas über die Seiten hinabhängenden kleineren Zweigen. »

3. « Der **Plattentypus** (Nr. 3) ; die Aeste erster Ordnung von mittlerer Länge, mehr oder weniger horizontal oder die untern mehr hinuntergerichtet, ausgebreitet, alle ziemlich grob und unregelmässig verzweigt mit in der Horizontalebene oft ganz weit ausgebreiteten Seitenzweigen. »

4. « Der **Bürstentypus** (Nr. 4) ; die Aeste erster Ordnung von mittlerer Länge, die unteren mit dickeren und feineren Seitenästen mehr oder weniger eben ausgebreitet, horizontal oder hinuntergerichtet; die mittleren Aeste dichter wie die unteren, relativ weiter verzweigt, aber mit dich-



Die vier schwedischen Fichtentypen  
nach *Nils Sylvén*, gezeichnet von *Marcel Fischer*

ten kleineren Zweigen mit zahlreichen büstenähnlich abwärts überhängenden kleineren Zweigen; die oberen Aeste sehr dicht verzweigt mit kurzen, über die Seiten hinabhängenden Zweigen; die dicht gestellten verhältnis-

mässig kurzen kleineren Zweige geben den Hauptzweigen ein von den Seiten zusammengedrücktes, an eine Bürste erinnerndes Aussehen.»

Diese Fichtentypen wurden von Nils Sylvén auf die forstliche Bedeutung hin untersucht. Bei allen verglichenen 141 Exemplaren wurden Bohrproben in einer Stammhöhe von ungefähr einem Meter entnommen. Die Stammhöhe betrug 13—22 m, im Mittel 17,26 m; der Stammdurchmesser war 23—55 cm, im Mittel 35,7 cm; das mittlere Alter zirka 80 Jahre. Von 136 Fichten hatten 59,6 % gesunden, 40,4 % mehr oder weniger angefaulten Stamm.

Die Kammfichte erwies sich den andern bedeutend überlegen, sie hatte 80 % gesunder Bäume, die andern nur 49, 42,1 und 37,5 % (Bürsten-, Band- und Plattenfichten). Der mittlere Zuwachs des Radius des Stammes in den letzten 50 Jahren betrug bei der Kammfichte 126,9 mm und übertraf alle andern. Der Verfasser schreibt diese Ueberlegenheit der günstigen Belichtung der Nadeln und der geringen Beschattung der Aeste zu.

NB. Auf meine Anfrage betreffend die Erbllichkeit dieser Typen schrieb mir Prof. H e s s e l m a n n : « Untersuchungen über die Erbllichkeit der vier von Nils Sylvén unterschiedenen Fichten sind im Gang, aber die Resultate sind noch nicht bearbeitet, weil die Kulturen noch zu jung sind, erst etwa 20 Jahre.»

H e i k i n h e i m o (« Ueber die Fichtenformen und ihren forstwirtschaftlichen Wert », Referat einer finnisch geschriebenen Arbeit in : Mitteilungen der forstlichen Versuchsstation Finnlands, Bd. 2. Helsingfors 1920) kommt in bezug auf die von Sylvén unterschiedenen Formen zu folgenden Resultaten : Diese Formen sind von äussern Faktoren nicht ganz unabhängig « Abgesehen von der Beschattung wird die Entstehung typischer Formen u. a. durch den grossen Schneedruck in den nordfinnischen Fjordgebieten gestört. Sogenannte „Kammfichten“, die oft als gegen Schneegefahr widerstandsfähig betrachtet werden, sind dort nicht zu finden, sondern dort bildet sich, wahrscheinlich aus mechanischen Ursachen, eine eigene aussergewöhnlich breite und plattartige Schneefichtenform.»

Mit Bezug auf den Standort kommt H. zum Resultat, dass die Kamm- und Bürstenfichten in Mittel- und Südfinnland in bessern Waldtypen verhältnismässig häufiger sind als auf schlechten. Die Resultate Sylvéns in bezug auf das Wachstum bestätigt H., ebenso diejenigen in bezug auf den forstwirtschaftlichen Wert dieser Formen. Er erteilt den Rat, im südlichen Finnland sei in den für die Fichte geeigneten Waldtypen nach der Erziehung von Kamm- und Bürstenfichten zu streben, ebenso im mittlern und auf den bessern Waldtypen auch im nördlichen Finnland. In den von Schneegefahr bedrohten Gebieten aber sind die daselbst am häufigsten vorkommenden Formen am sichersten.