



Abb. 10. Moorlatsche.
Pinus montana var. *prostrata*. Auf Chiemseemoor bei Bernau.

Diese hier geschilderten und abgebildeten Wuchsformen der Bergkiefer, *Pinus montana*, sind, soweit nicht Bastarde vorliegen, samenbeständig. Wo aber mehrere Wuchs- und Zapfenformen miteinander vorkommen, dürften sie auch miteinander bastardieren, da ja auch die Bergkiefer, *Pinus montana*, mit der gemeinen Waldkiefer, *Pinus silvestris* Bastarde bildet.

Sämtliche Abbildungen der typischen Wuchsformen der *Pinus montana* sind nach photographischen Aufnahmen des Verfassers reproduziert.

Mitteilungen über Coniferen.

Von L. Beißner.

Abies holophylla Maxim., eine seltene, schöne, harte Tanne, wurde von mir schon in den Mitt. der DDG. 1910, S. 141 und 176 besprochen.

Herr *Egbert Wolf* vom Kais. Forstinstitut in St. Petersburg, dem wir schon so manche wertvolle Mitteilung zu verdanken haben, sandte mir einen üppigen Zweig von einem dort kultivierten Exemplar, der zu meiner großen Freude beweist, daß die von mir aufgeführten Exemplare, nämlich im botanischen Garten in Bonn und in Wien, wie bei Herrn *Schott* in Maxéville bei Metz, richtig bestimmt sind. Nur diese drei Bäumchen sind mir bisher, neben dem in St. Petersburg kultivierten, bekannt geworden.

Leicht ist es möglich, daß auch in anderen Gärten und Sammlungen diese Tanne aus der Mandschurei unter falscher Bezeichnung vorhanden ist, denn bei ähnlichen Coniferen kommen nur zu oft Verwechslungen vor. Sie steht der japanischen Momitanne, *Abies firma* S. et Z., am nächsten, die jedoch mit breiteren, unterseits hellgrünen, an jungen Pflanzen mit tief gabelspitzigen (daher als *A. bifida* beschriebenen), derben, steifen Blättern gut und auf den ersten Blick verschieden ist.

Abies holophylla treibt aus rötlichen, kegelförmigen, harzigen Knospen mit üppigen hellgrünen Trieben aus, die ausgereift sich zu hellbraunen, glatten Zweigen ausbilden. Die 35—42 mm langen, $1\frac{1}{2}$ mm breiten, dolchartig scharfgespitzten, empfindlich stechenden Blätter sind oberseits frischgrün glänzend, unterseits blasser, nur schwach zwei weißliche Spaltöffnungsreihen zeigend.

Nach der Originalbeschreibung sind die zylindrischen Zapfen, mit eingeschlossenen Bracteen, die Zapfenschuppen und Samen auch von den verwandten Arten gut verschiedene Merkmale, die wir ja erst später an stärkeren fruchtenden Bäumen werden beobachten können.

Sehr erfreulich ist es jedenfalls, daß wir nun diese schöne Tanne zweifellos echt besitzen, und weiter beobachten können und daß jeder Zweifel, ob hier wirklich eine gut unterschiedene Art vorliegt, nunmehr endgültig beseitigt ist. —



Cedrus Libani Barr. in Cilicien.

Cedrus Libani Barr. ist von Herrn *W. Siehe* in den Mitt. der DDG. 1910, S. 303 als der kostbarste, schönste Baum Kleinasiens gewürdigt worden. Während die ehrwürdige Ceder im Libanon bis auf wenige Wäldchen verschwunden ist, kommt sie noch in Menge in den schwer zugänglichen Hochgebirgen der südkleinasiatischen Tauruskette vor. Ein von Herrn *Siehe* eingesandtes Bild gibt den eigenartigen, malerischen Charakter alter Bäume sehr gut wieder.

Hoffentlich gelingt es durch staatliche Maßnahmen und strenge forstliche Überwachung, dem jetzigen unglaublichen Vandalismus zu steuern, der mit Axt und Feuer in den Wäldern haust, ohne für Nachzucht zu sorgen, die wieder den Ziegen zum Opfer fällt, wenn hier nicht Abhilfe geschaffen wird. Unfaßlich erscheint es uns, wie ein Land so leichtsinnig seinen Nationalreichtum, den es in seinen Forsten besitzt, vergeuden kann, ohne durch rationelle Aufforstung für Ersatz für kommende Geschlechter zu sorgen! —

Pinus Banksiana Lamb.

Die Bankskiefer ist zur Aufforstung der magersten, trockensten Sandböden, Ödlandereien, der schlechtesten Böden, sogenannten Sandgallen, in den Heidekulturen Schleswig-Holsteins mit gutem Erfolg angebaut und für alle diese Standorte von Autoritäten wie *Mayr, Schwappach, von Sivers* mit Recht empfohlen worden. Im Dünensande an Abhängen fand ich sie mit stattlichen Jahrestrieben, auch in besseren, nahrhaften Böden ist ihr gutes Gedeihen gelobt worden.

Da das braune Kernholz überdies an Güte dem unserer *P. silvestris* kaum nachsteht und im Vaterlande besonders für Eisenbahnschwellen verwendet und geschätzt wird, so meine ich, hätten wir alle Ursache für einen so genügsamen Baum, deren wir für die ungünstigsten Lagen und Böden wahrlich nicht viele besitzen, recht dankbar zu sein!

Statt dessen hört man, wenn der Baum an einzelnen Standorten einmal versagt, öfter die abfälligsten Urteile über ihn, daß er ganz wertlos sei und man am besten täte, ihn ganz aus den Kulturen auszumerzen, und denen, die dem Anbau für passende Verhältnisse das Wort geredet haben, werden noch Vorwürfe gemacht. —

Man wolle sich doch genau an die Angaben halten, die über den Baum gemacht worden sind und nicht mehr von ihm verlangen, als er leisten kann und auch in seiner Heimat leistet.

Er nimmt nie größere Dimensionen an, liefert keine starken Stämme, aber dennoch müssen seine Leistungen unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen befriedigen, denn es genügt doch, wenn hier überhaupt noch Bäume erwachsen und einen gewissen, wenn auch geringen Nutzen abwerfen! —

Hören wir das Wichtigste in Übersetzung aus einem Bericht über diesen Baum aus seinem Vaterlande in »Forestry Quarterly Vol. IX, Nr. 1 Library University of Toronto 1911«.

»Einige Angaben über die Jack-Pine, *Pinus Banksiana* (*P. divaricata*) in West-Ontario, von *L. M. Ellis*.«

Die Jack-Pine kann nicht mit *Pinus Strobus* oder *P. silvestris* in Wettbewerb treten, aber dennoch ist sie ein schätzbarer Baum und wird dies um so mehr, wenn sie als Ersatz an Stellen tritt, wo sich bessere Baumarten erschöpft haben.

Das Holz liefert treffliche Eisenbahnschwellen, die ihrer Billigkeit und langen Dauer halber in West-Ontario ganz besonders geschätzt werden.

Sie wächst hauptsächlich auf Brandstätten und tritt in der Provinz in großer Ausdehnung nach Waldbränden auf. Hier ist sie mit der Espe der Charakterbaum. Diese beiden Bäume sind die Pioniere und haben keine weiteren Vertreter, während die angrenzenden Wälder aus einer *White Pine*, Hartholz und Balsamtanne zusammengesetzt sind.

Als Nutzholzbaum ist er untergeordnet, da er niemals eine bedeutende Stärke erreicht, selten mehr als 60 cm Stammdurchmesser. Er liefert knotiges Werkholz, das Holz ist hellbraun und weich.

Eingehend wird die Verbreitung besprochen. Sie wird gefunden von Neu-Schottland zum Tal des Athabasca-Flusses und hinab den Mackenzie etwa bis zum 65.° n. B. Südwärts nach der Küste von Maine und durch die nördlichen Staaten nach Minnesota, gemein und von starkem Wuchs in der Region nördlich vom Oberen See.

In West-Ontario nimmt *P. Banksiana* die ärmsten Sandböden ein, wo *P. Strobus*, *P. resinosa*, selbst Espen und Birken nicht mehr gedeihen. Übrigens wächst sie auch in besseren Böden, z. B. in sandigem Lehm. Sie bedeckt niemals größere Areale in reinen Beständen, sondern kommt in kleineren Parzellen vor, besonders da wo Feuer ausgebrochen ist und die Humusschicht beschränkt hat, so daß nur noch die harte Jack-Pine gedeihen kann.

Meist tritt sie nach Waldbränden mit Espen und Weißbirken auf; während sie in der Jugend in reinen Beständen erscheint, siedeln sich später, durch die lichten Wipfel begünstigt, langsam Birken, Balsamtannen und Fichten an. In der Tat ist die Anwesenheit der Birke immer ein sicheres Anzeichen von verkäuflichen Jack-Pine. Auf Erhöhungen und in exponierten Lagen, wo der Boden flach und arm ist (verursacht durch geringen Wassergehalt), tritt die Schwarzfichte in großer Ausdehnung hinzu.

Typische Bestände von *P. Banksiana* zeigen als charakteristische Vegetation *Alnus viridis* und einige Arten *Vaccinium*, besonders im trockenen Boden und am meisten belichteten Plätzen, weiter *Sorbus americana*, *Acer spicatum*, *Corylus americana*. In jungen lichten Beständen oder in Mischung mit Birken siedelt sich eine üppige, krautartige Vegetation an von *Cornus canadensis*, verschiedene *Lycopodium*-Arten, *Aralia nudicaulis*, *Clintonia borealis*, *Pteris aquilina*, *Lonicera canadensis*, *Gaultheria procumbens*, *Smilacina trifolia*, *Chiogenes hispidula*, *Coptis trifolia*.

Was die forstlichen Bestände anbetrifft, so hat sich die Jack-Pine selbst den verschiedensten Lagen und Bedingungen angepaßt, aber im allgemeinen ist sie von den andern Kiefern unterschieden durch ihre leichte Reproduktion und Wuchs in sandigen dürrtigen Böden. Ihr Wuchs zeigt übrigens, je nach den verschiedenen Feuchtigkeitsbedingungen, ob im feuchten Grunde mit 70—80% Wassergehalt, oder auf kahlen Felsenrücken mit 5% Wassergehalt wachsend, einen großen Unterschied in der Sommerhitze.

Sie erwächst übrigens nur im warmen, körnigen, gut entwässerten tiefen Boden des Hochlandes zu den für Schwellenholz nötigen Dimensionen. Der höchste nötige Wassergehalt für ihre Entwicklung schwankt von 10% zu 20%. Verhältnismäßig trockener, grober Sand mit einer geringen Humusmenge sind typische Lagen.

Indem gewisse natürliche Bedingungen zugegeben werden, ist es möglich mit ziemlicher Genauigkeit vorauszusagen, wie die künftigen Waldungen eine Gegend überziehen werden.

Jack-Pine und Espen werden unvermeidlich die kahlen Brandflächen wieder bedecken. Die Kiefer sucht die höheren trockenen, sandigen Böden, während die Espen sich selbst in den reicheren lehmigen Böden der Bänke und Ufer der Seen ansiedeln.

Durch die Wirkung des Feuers dehnt sich die Bankskiefer über weite Distrikte aus, während zu Zeiten die White Pine (*Pinus Strobus*) überwiegt.

Schließlich können zwei Haupttypen von Bankskiefern-Forsten unterschieden werden:

1. Bankskiefer, in Mischung mit Weißbirke und Schwarzfichte, in tiefem, durchlässigem Boden, welche die größten Leistungen im Wuchs, für Schwellenholz nutzbar, liefern.

Hier folgt eine Tabelle mit der Anzahl der Bäume per acre: Bankskiefer, Weißbirke, Espe, Schwarzfichte, Balsamtanne und ihre Leistungen, mit Angabe der Bäume von 30 cm und mehr Durchmesser in Brusthöhe.

2. Bankskiefer, in Mischung mit Schwarzfichte, Balsamtanne und Weißbirke, in mageren, ausgemergelten, kalten und wenig durchlässigen Böden. Alle höheren Erhebungen, Abhänge, Ränder von Tiefland sind in diese Lagen einbegriffen. In der Gegend um den Lac Seul ist der größte Teil der inneren Regionen mit dieser Baum Mischung bestanden.

Hier liefert die Bankskiefer selten Verkaufsware und niemals solche Mengen, um eine Ausbeute nutzbringend zu machen. Eine Tabelle liefert auch hier genaue Angaben.

Die Bankskiefer erreicht in tiefem durchlässigem Boden 26—28 m Höhe bei 50 cm Stammdurchmesser in Brusthöhe; einzelne freistehende Exemplare maßen

60,5 cm bei 30 m Höhe. Unter normalen forstlichen Bedingungen ist die Krone schmal und ziemlich licht, nur den oberen Teil des Baumes deckend.

Da der Wuchs ein lichtiges Astsystem zeigt, und die mit Zapfen beladenen Zweige überhängen, so ähnelt das Ganze einem typischen Apfelbaumgarten. Sie ist schwachwüchsig und wird nur als Brennholz genutzt, wenn die Reife erreicht ist, zwischen 85 und 100 Jahren; aber bei etwa 100 Jahren tritt Fäulnis ein und der Baum zersetzt sich schnell und wird unbrauchbar.

Das Absterben der Äste ist sehr charakteristisch, mehr für diese als für andere Kiefern.

Unter den dichten Kronen bedecken die abgestorbenen Äste den Stamm und bleiben daran stehen, wodurch knotiges Werkholz gebildet wird.

Übrigens beeinträchtigen diese Knoten nicht wesentlich die Nutzung der Bankskiefer zu Schwellen. Durchschnittlich schwankt die Höhe des astfreien Stammes von 30 % zu 45 % der ganzen Länge, je nach Alter und Lage.

Es folgen dann noch genaue Angaben und Tabellen über die sich nach oben verjüngenden Stämme, die Rinde, waldbauliche Anforderungen an Boden und Feuchtigkeit; Wachstumsleistungen je nach den Böden, Widerstandsfähigkeit, Samenproduktion, deren Maximum zwischen dem Alter von 40—90 Jahren liegt.

Nach ungefährender Abschätzung trägt ein normal entwickelter Baum von 45 cm Durchmesser und 90 Jahre alt jährlich 300—500 Zapfen mit 10—30 Samen pro Zapfen (je größer die Zapfen, desto mehr Samen enthalten sie).

Man sieht daraus, daß die Samenproduktion von einem tragbaren Bestand eine sehr beträchtliche ist, aber vom praktischen Standpunkt ist die Reproduktion unter einem fertigen Bestande sehr geringe, wenn nicht das Areal abgebrannt wird und die Samen aus den Zapfen auf einmal zur Keimung angeregt werden. Zehn Tage nach einem Feuer, das über den Clearwater-Distrikt im Sommer 1910 dahinging, standen 1 bis 2 Zoll hohe Sämlinge von *P. Banksiana* (zu Tausenden pro acre) über weite Flächen des Distrikts zerstreut.

In Jahren großer Trockenheit war die Samenproduktion eine reichere als zu anderen Zeiten, aber ein bestimmter Wechsel von Samenjahren wurde nicht beobachtet.

Die Zapfen bleiben 10—25 Jahre, ja selbst noch länger an den Zweigen. Es ist gesagt worden, Feuer sei das einzige Mittel, damit die Zapfen ihre Samen hergeben, das ist aber gewiß nicht ganz richtig, denn je nach der Witterung öffnen sich manche Zapfen durch Sonne und Wind und streuen ihre Samen aus, aber viele Zapfen bleiben geschlossen, wenn sie nicht durch plötzliche Hitze, durch Feuer geöffnet werden, die Samen keimen, sobald sie auf frischen mineralischen Boden fallen und bestocken weite Gelände.

Die Keimfähigkeit ist eine hohe, 60—75 %, und erhält sich lange Jahre wenn der Zapfen geschlossen bleibt.

Dann werden Gefahren und Krankheiten besprochen, die der Bankskiefer drohen, zumal das Feuer, das jüngeren Beständen gefährlicher wird als älteren Bäumen mit dickerer festerer Rinde. Gegen Frost unempfindlich, wird sie auch wenig von Insekten angegriffen.

Zum Schluß folgen dann Wuchstabellen, aus denen hervorgeht, daß die Bankskiefer aus West-Ontario die anderer Distrikte im Wuchs übertrifft, während die von der Lac Seul-Region dagegen ein minderwertiger Baum ist.

Sämlinge wachsen in den ersten fünf Jahren sehr langsam, während sie ein festes Wurzelsystem bilden, um neben den immer durstigen Espen und Birken bestehen zu können.

In gut durchlässigem Boden zeigen die jungen Bäumchen unter günstigen Boden- und Lichtbedingungen einen guten Wuchs und erreichen im ersten Jahrzehnt 2,60 m Höhe.

Nach der Ausbildung des Wurzelsystems beträgt der Jahrestrieb 30—45 cm. Diese Maße bleiben ziemlich gleichmäßig bis etwa zum 40. Jahre, nachher vermindert er sich ständig und unmerklich bis zu 100 Jahren.

Höhe und Wuchs sind sehr gute Anzeichen für die Bodenverhältnisse, während in fruchtbarem Boden der fertige Baum 27—29 m erreicht, ist im armen kalten Boden ein Höhenwuchs von 20 m sehr gut zu nennen.

Den größten Höhenwuchs scheint sie im Alter von 10—20 Jahren zu entwickeln, bedingt in der frühesten Jugend durch den dichten Stand, während dieser sich spät durch Lichtzutritt vermindert und das Dickenwachstum vorwiegt. Vom 40.—70. Jahre ist der Fortschritt gleichmäßig und annähernd 4 cm im Jahrzehnt, dann nimmt er langsam ab und bei etwa 90 Jahren gelangt der Durchmesserzuwachs für die Praxis zum Stillstand.

Verschiedene deutliche Abbildungen zeigen recht gute Bestände der Bankskiefer, so einen Bestand im Itasca-Park in Minnesota, in Mattaganu-Porcupine Portages Ontario, einen 20jährigen Bestand in dem baumlosen Sandhügelland Holt County, Nebraska.«

Diese Auszüge mögen einen kleinen Beitrag liefern über den Wert, den man der Bankskiefer in ihrer Heimat beimißt.

Interessenten werden im Original alle Einzelheiten in den Tabellen finden, die für einen rationellen Betrieb von Wert sind. Jedenfalls schien es mir nützlich, unseren Mitgliedern, von denen doch viele die Bankskiefer in Kultur besitzen, hier einige Aufklärung zu geben.

Wenn wir Bäume pflanzen, so können wir uns unmöglich in einigen Jahren ein Urteil über ihren Wert bilden, sondern müssen eine vollständige Entwicklung abwarten, müssen sie in den verschiedensten Böden und Lagen prüfen und ihnen danach die ihnen gebührenden Plätze anweisen. —

In der gleichen Schrift Vol. IX, Nr. 2, S. 219 finden wir weiter eine interessante Abhandlung »Die Weißkiefen (White Pines) von Montana und Idaho, ihre Ausbreitung, Eigenschaften und Nutzen« von *F. J. Rockwell*.

Pinus flexilis James (Limber Pine) ist verbreitet in den östlichen Abhängen der Felsengebirge von Alberta und Montana bis West-Texas und westwärts auf hohen Felsenrinnen und Gebirgsketten durch Utah, Nevada, Neu-Mexico und Arizona, im südöstlichen Californien, an den westlichen Hängen der Sierra-Nevada in 1330 bis 3660 m Erhebung.

Sie wächst an trockenen östlichen Felsenhängen, auf Gipfeln von Bergrücken und Hügeln und hie und da an Rändern feuchter Schluchten und auf Bänken von Gebirgsflüssen.

Sie paßt sich den verschiedensten Böden an, wenn sie auch tiefe oder feuchte Böden nicht bevorzugt, so wächst sie doch am besten in genügend feuchten durchlässigen Böden. Gewöhnlich findet man sie in trockenem, felsigem, sehr flachem Boden, sie scheint trockenen, lockeren, kiesigen Lehm mit wenig oder keinem Humus zu bevorzugen. In höheren Erhebungen bemächtigt sie sich des Lehmbodens mehr als des Sandbodens.

Gewöhnlich steht sie einzeln oder hainartig zwischen anderen Coniferen, wo sie ihre größte Höhe erreicht; gelegentlich in reinem lichtem Bestand, meist schwachwüchsig auf ausgesetzten Hängen und Bergrücken. Augenscheinlich weniger häufig im Pacific- als im Felsengebirge. In der Pacific-Region gemeinsam mit der Lodge Pole Pine, *Pinus Murrayana* und Black Hemlock, *Tsuga*, in höheren Erhebungen und sparsam mit White Fir und schwachwüchsigen Zuckerkiefern in niedrigeren Erhebungen (nach Sudworth).

Im Felsengebirge in den niedrigsten Bergketten mit Baumwuchs von 1330 bis 2000 m Erhebung bildet *P. flexilis* lockere, lichte Bestände, rundkronige, schwach-

wüchsige Bäume ohne Handelswert, gewöhnlich in Gesellschaft von Rocky Mountain Red Cedar, *Juniperus scopulorum* oder Western Yellow Pine, *Pinus ponderosa*. An der Baumgrenze von 2830—3300 m bildet sie noch schwachwüchsiger Individuen, gemeinsam mit *Larix Lyalli* und anderen alpinen Bäumen.

In mittleren Erhebungen liefert sie verkaufbares Holz in Gemeinschaft mit der Douglastanne und wahrscheinlich auch mit Whitebark Pine, *Pinus albicaulis*, *Pinus Murrayana*, *Picea Engelmannii* und Alpine Fir, *Abies subalpina*. Dieser Gegenstand müßte fernerer Untersuchung vorbehalten bleiben.

Wahrscheinlich nur auf der Ostseite von Montana kommt diese Art vor und nur gelegentlich wird sie in verkaufsfähiger Größe gefunden.

Der Baum zeigt sich am besten entwickelt in mäßig dichten Beständen mit Douglastanne, Murray's Kiefer oder *P. albicaulis*, mit letzter Kiefer ist er öfter verwechselt worden. An wenigen Orten ist *P. flexilis* als Baum vermerkt worden, der Bauholz für den Handel liefert.

Auf der Westseite der Bridger-Gebirge im Gallatin-Nationalforst berichtet Forst-assistent *Saunders* von einem gemischten Bestand, der 8000 Fuß pro acre erbrachte, davon betrug *P. flexilis* 10—15%, der Restbestand war Douglastanne. Auch von anderen Standorten werden weitere Bestände genannt, öfter bildet sie in der Nähe von Gebirgsströmen den größeren Teil des Baumbestandes, manchmal in reinen Beständen.

»An den meisten Standorten tritt der Baum in kleinen Trupps, gemischt mit anderen Arten auf und liefert selten schlagbare Bäume.

P. flexilis und *P. albicaulis* sind sehr ähnlich in ihrer Verbreitung, wie im Wuchs und in Holzqualität und werden auch von Forstbeamten oft verwechselt. Dies trifft besonders für die Wälder des Felsengebirges in Montana zu, wo die beiden Kiefern in einer Erhebung zwischen 1700—2700 m gemischt auftreten. Meistens scheint jedoch *P. albicaulis* der Baum der höheren Erhebungen zu sein.

In den Madison-Forsten werden schlagbare sogenannte Limber Pine- (*P. flexilis*) Bestände angegeben, doch ist es unsicher, welche von beiden Kiefern hier in Betracht kommt, wahrscheinlich sind beide vertreten. Wenn als eine Art aufgefaßt, so bildet sie etwa 5% des ganzen Baumbestandes genannten Forstes. Unter 2000 m und über 3300 m sowohl wie in exponierten Lagen wird der Baum schäbig und wertlos. Zwischen diesen Grenzen, bei etwa 2700 m erreicht er seine beste Entwicklung und die Bäume liefern eine, manchmal zwei und gelegentlich drei Stammlängen.

Was den Wuchs anlangt, so zeigt *P. flexilis* gewöhnlich einen niedrigen, derben, stark verästelten Baum, meist zwischen 8—16 m Höhe mit einem Stamm von 0,15—1 m Durchmesser. Im gewöhnlichen Habitus ist der Baum so gedrunge und der Stamm so kurz, daß er keine verkaufbaren Stämme liefert. In besseren Lagen liefert er übrigens 3 m und auch längere Stämme. Wenn in gemischten Beständen und in geschützten Schluchten wachsend, formt er oft hohe, gerade Bäume, im Wuchs etwas der *P. Murrayana* ähnlich. Mit *P. albicaulis*, wenn in gleicher Lage verglichen, hat *P. flexilis* von beiden den längeren, geraderen Stamm. Die Rinde großer Bäume ist verhältnismäßig dick und tief gefurcht. Die Äste sind groß und dick und entwickeln sich augenscheinlich auf Kosten des Stammes.

Die Charaktere die vornehmlich *P. flexilis* von *P. albicaulis* unterscheiden, sind die Zapfen. Die Zapfen von *P. flexilis* sind meist größer und dicker als die von *P. albicaulis*. Die Spitzen der Zapfenschuppen sind von beiden Arten sehr dick, aber die von *P. flexilis* sind abgerundet, während die von *P. albicaulis* merklich scharf gespitzt sind.

Weiter öffnet *P. flexilis* ihre Zapfen und läßt die Samen gleich nach der Reife fallen, so daß es meist möglich ist, ganze Zapfen unter dem Baume zu finden, alt und verwittert vielleicht, aber noch gut erhalten.

Die Zapfen von *P. albicaulis* hingegen hängen lange an den Bäumen und bleiben einige Zeit geschlossen, so daß sie, wenn zu Boden gefallen, von

Vögeln und Eichhörnchen zerbissen werden oder durch Zersetzung in Stücke zerfallen.

Das Holz der *P. flexilis* ist blaß zitronengelb gefärbt, weich und dichtfaserig, verursacht durch den außerordentlich langsamen Wuchs. Das grüne Holz ist außerordentlich schwer, so daß es, wenn einige Zeit im Wasser liegend, untersinken will, wenn ausgetrocknet, wird es jedoch sehr leicht. In einer Sägemühle ist festgestellt worden, daß das Holz zu allerlei Hausgerät und zu Schindeln verarbeitet werden kann. Minderwertige Stämme werden zu Zaunpfosten und als Brennholz genutzt.

Um sehr haltbare Pfähle und Stangen zu gewinnen, werden junge Bäume in der gewünschten Stärke und Länge geschält, worauf das ausscheidende Harz das Holz überzieht und durchsetzt, so daß man, wenn die Bäume nach 6—8 Monaten geschlagen und die Schnittflächen mit Teer verstrichen werden, Pfähle von unbegrenzter Dauer, unverwüstlich gegen Wasser, Insekten und Pilze erhält. Pfähle, die vor 20 Jahren gesetzt worden waren, zeigten sich nach einer Untersuchung ganz gesund. Diese Methode dürfte sich nicht nur bei dieser, sondern auch bei anderen Kiefernarten bewähren.¹⁾

Noch weitere Gebrauchsangaben, wozu das Holz verarbeitet werden kann, werden gegeben, wieder ohne beide Kiefern auseinander zu halten.

Waldbaulich ist *Pinus flexilis* besonders wertvoll als Schutzgürtel in hohen Lagen mit mächtigem Schneefall und wo der Boden im Sommer gründlich austrocknet. Forstassistent *Saunders* erwähnt, daß *P. flexilis* die widerstandsfähigste Kiefer gegen Schwefeldämpfe von Kupferschmelzhütten sei, im Deerlodgeforst wuchs sie gesund weiter, an Standorten wo alle anderen Bäume von den Dämpfen getötet wurden.

***Pinus albicaulis* Engelm.** White-Bark Pine wächst in den höchsten Erhebungen an der Baumgrenze vom Felsengebirge und den Pacificbergketten in Alberta und British Columbia bis zum 53. Breitengrade, südwärts durch Montana und Idaho längs der Gebirge des nordwestlichen Wyoming und des Targee Nationalforstes Idaho; auch längs des Cascadengebirges durch Washington und Oregon und durch die Sierras von Californien bis Kaweah Peaks in Erhebungen von 1700 m zu 3300 m in Idaho und Montana und von 1500 m zu 2700 m in Washington aufsteigend zu Erhebungen von 2330 m bis 3700 m in Californien.

Ihr Vorkommen ist von den Grenzen niedriger Erhebungen zu alpinen Hängen und ausgesetzten Felsengraten bis zur Baumgrenze. Sie wächst in Spalten nackter Felsen in verwittertem Granit und in seichten Felsenböden mit wenig Feuchtigkeit; am besten in tiefem durchlässigem, feuchten Boden.

Im Norden öfter in reinen, lichten Beständen auf grasbewachsenen Flächen, aber gewöhnlich in lichtigem, parkähnlichen Stand, die nördlichen Hänge bevorzugend, mit *Abies subalpina*, *Picea Engelmannii*, *Larix Lyallii*, *Pinus flexilis* und *P. Murrayana*. Auf dem Gipfel des Cascadengebirges gewöhnlich in reinen Beständen an der Baumgrenze und oft in Trupps von 3—7 Bäumen, die wie aus einem Wurzelstock zu kommen scheinen.

In Süd-Washington mit *Abies subalpina*, *Tsuga* und Yellow Cedar; in Oregon mit Hemlock, *Abies subalpina*, *A. nobilis*, *Pinus Murrayana*, Western White Pine, *Pinus monticola* und *Picea Engelmannii*. In den Sierras bildet sie reine Gruppen an der Baumgrenze, an östlichen, südlichen und westlichen Hängen mit Trupps von Hemlock, White Pine und in niederen Erhebungen mit *Pinus Murrayana* (nach *Sudworth*).

In Montana und Idaho ist das Vorkommen ziemlich ähnlich mit den gleichen Baumarten.

¹⁾ Wie weit diese Methode wirklichen Erfolg und praktischen Wert auch für uns haben kann, wäre ja in forstlichen Betrieben leicht auszuführen und festzustellen. B.

Pinus albicaulis wird immer in Lagen gefunden mit außerordentlich großen Temperaturschwankungen, bedingt durch mächtige Stürme, große Schneemassen und eine kurze Wachstumsperiode.

Sie erreicht, ausgenommen in günstigen geschützten Lagen und nahrhaftem, genügend feuchtem Boden, selten die Größe die für Handelsware zu Nutzzwecken erforderlich ist.

Es werden verschiedene Gegenden genannt, wo schlagbare schöne Stämme weite Areale bedecken, in einer Erhebung von 1700—2000 m.

Es ist gerne möglich, daß in manchen Gegenden *P. albicaulis* und *P. flexilis* vereint vorkommen, die genannten Höhenlagen sollten für weitere Studien und Kulturversuche im Auge behalten werden.

Pinus albicaulis hat gewöhnlich einen niedrigen, langästigen, gedrehten oder krummen Stamm von 5—17 m Höhe und 30—79 cm Durchmesser. In dem hohen, stürmischen Heim dieses Baumes ist er oft nur ein sparriger Strauch, der seine Äste über dem Boden ausbreitet. Als ein Beispiel des entgegengesetzten Extremis sei ein ausnahmsweise vollendetes Exemplar genannt, welches mit Fichte in einer Bucht im Lewis und Clark Nationalforst stehend, bei 55 cm Durchmesser einen hohen, geraden Stamm von gut 5 m Schaftlänge lieferte.

Für gewöhnlich wächst sie nicht sehr gerade und neigt dazu sich dicht über dem Boden zu vergabeln. Sehr häufig wird sie mit *P. flexilis* verwechselt, jedoch ist ihr Stamm meist viel kürzer und mehr gedreht und die Rinde ist viel dünner und glatschuppiger, weniger tief gefurcht. Die purpurroten Zapfen der *P. albicaulis* sind kürzer, mehr abgestutzt und die Zapfenschuppen sind scharf gespitzt. Die Zapfen bleiben länger an den Bäumen hängen als die von *P. flexilis* und öffnen sich sehr langsam nach der Reife. Da die Samen ein Lieblingsfutter der Hähner, Elstern und Eichhörnchen sind, welche die höheren Regionen bewohnen, so werden die Zapfen gewöhnlich zerbissen, bevor sie zum Fallen reif sind, und monatelang bleiben die Zapfenspindel mit den unteren Schuppen an den Bäumen sitzen und man findet keine unverletzten Zapfen. Wenn sich die Tiere nicht des Samen bemächtigen, bleiben die Zapfen nach dem fallen geschlossen bis die Schuppen an der Basis verfaulen und die Samen freigeben. Die Tatsache also, daß unter den *Pinus flexilis* die alten Zapfen unverletzt gefunden werden, während das unter der *P. albicaulis* selten vorkommt, bildet den einfachsten und sichersten Weg um diese beiden Kiefern zu unterscheiden.

Das Holz der *P. albicaulis* ist hellbraun, weich, dichtfaserig, leicht von Gewicht wenn trocken und im übrigen sehr ähnlich dem von *P. Strobus*, nur etwas brüchiger. Im Gegensatz zu der Brüchigkeit des Stammholzes ist das der Äste außerordentlich zähe.

Das Holz von *P. albicaulis* ist dem von *P. flexilis* so ähnlich, daß es nur unter dem Mikroskop unterschieden werden kann.

Es wird als Werkholz für Schleusen, Schindeln, Bauholz, Grubenholz, Brückenh Holz, Zaunpfosten wie als Brennholz genutzt.

***Pinus monticola* Dougl.** Western White Pine, die Idaho White Pine des Holzhändlers, gelegentlich auch Silver Pine von Forstleuten und Botanikern genannt.

Der typische Baum der Wälder von Nordidaho. Sie ist verbreitet durch die Bergwälder von den westlichen Hängen der Felsengebirge in Montana und dem südlichen British Columbia, westwärts durch Nordidaho und Washington an die Pacificküsten, in Erhebungen von etwa 2000 m. Von Brit. Columbia und von den Gebirgen und der Südwestküste von der Insel Vancouver breitet sie sich südwärts längs des Cascaden- und Küstengebirges, in einer Erhebung von 2000 m in Washington, von 500 bis zu 2830 m Erhebung in Oregon, in den Gebirgen von Nordcalifornien von 1500—2400 m und in den Sierras an zahlreichen Orten zwischen 1870—3700 m Erhebung aus.

Im Norden ist sie am häufigsten und am stärksten in tiefen lockeren Böden der meisten Täler, sie findet sich aber gelegentlich auch in trockenen ausgesetzten, subalpinen Regionen.

Eine starke Entwicklung erreicht sie in Nordidaho, an nördlichen Hängen und auf Ebenen.

Weniger häufig ist sie in Westmontana und im Cascadeengebirge in Oregon. In Nordcalifornien an nördlichen, wie an südlichen und westlichen Hängen in geschützten Buchten, weiten Tälern und Bergrücken; in Südcalfornien besonders häufig an hohen westlichen Hängen der Sierras. In anderen Regionen, außer Idaho, kommt sie gewöhnlich zerstreut oder in kleinen Gruppen mit anderen Arten vor, sehr selten in reinen Beständen und einzeln an hohen ausgesetzten Hängen. Im Cascadeengebirge und in den Sierras bildet sie 50—70% der Bestände in kleinen Arealen, aber im ganzen macht sie nur 3—4% aus. Im westlichen Washington wächst sie mit *Tsuga Mertensiana*, *Abies amabilis*, *Pseudotsuga Douglasii*, in Oregon mit den gleichen Arten außer *Tsuga*; in Californien mit *Douglas*, *Pinus Murrayana*, *Abies magnifica* und *A. magnifica* var. *shastensis* (nach *Sudworth*).

In dem feuchten Klima von Nordidaho ist *P. monticola* der typische Forstbaum.

Er ist vorherrschend in den White Pine-Geländen zwischen 700 und 1500 m Erhebung und in beträchtlicher Ausdehnung in höheren Lagen an feuchten südlichen Hängen. Vielfach kommt sie in reinen Beständen vor, aber öfter mit andern Arten von 10—50% in verkaufbarer Stärke. In nördlichen Lagen kommt sie vergesellschaftet mit *Larix occidentalis*, *Pseudotsuga*, *Picea Engelmannii* und *Abies grandis* vor, während unter dem Hauptbestand *Juniperus occidentalis*, *Tsuga Mertensiana* und *Abies grandis* den Unterwuchs bilden. In südlichen Lagen, einschließlich der südöstlichen und südwestlichen Hänge wächst sie mit *Douglastanne*.

Pinus monticola ist von höchstem Handelswert. Durch ganz Idaho vom mittleren Clearwater River bis zur Grenze von Kanada zeigt sie den besten Wuchs von allen Arten und liefert Bauholz in Massen. Genau werden die verschiedenen Standorte und Prozentsätze angegeben, ihr Vorkommen mit *Juniperus occidentalis*, *Larix occidentalis*. Gute nahezu reine Bestände von *P. monticola* lieferten über 130000 Fuß beste Handelsware per acre. Diese Hölzer waren alle 140 Jahre alt, mit einer Höhe im Durchschnitt von 43 m, sechs verkäufliche Baumstämme pro Baum liefernd und in einer Stärke in Brusthöhe von 45—70 cm, was von der Lage und Dichtigkeit des Bestandes abhängt. Stärkere Bäume zeigen einen Durchmesser von über 1 m und bis zu 60 m Höhe, die 9 Stämme Handelsware pro Baum ergeben. Dies ist für die Praxis das Alter, in welchem sich die größten Erträge ergeben.

Die Bäume wachsen fortlaufend schnell bis zum 60. und 70. Jahre in Höhe und Durchmesser, ist der Hauptbestand licht, so füllen *Juniperus* und *Hemlock* als Unterständer die Zwischenräume.

In dichten Wäldern, wo ihre charakteristischste Gestalt gefunden wird, bildet *Pinus monticola* einen hohen schlanken Schaft mit einer eigentümlichen, kurzästigen, schmalen, symmetrischen Krone; die Äste sind gewöhnlich schlank und überhängend und bedecken in der Jugend die Hälfte oder $\frac{2}{3}$ der Stammlänge.

In Idaho, in den Regionen ihrer besten Entwicklung, schwankt ihre Höhe von 30 zu 55 m. 140 Jahre alte Bäume, wenn völlig entwickelt, von 50—65 m und mehr. Ihr Durchmesser beträgt alsdann 0,75 m bis über 1 m.

Ein außergewöhnlich starker Baum, der 1910 im Priest River Valley gefällt wurde, maß 1,80 m in Brusthöhe, wurde in 12 je fünf Meter lange Stämme geschnitten und lieferte 7000 Fuß B. M. In dürrtigen Lagen an südlichen Hängen und Rücken in magerem Boden erreicht sie 30—35 m Höhe. In lichten Beständen, wo die Bedingungen weniger günstig sind, ist sie ein kurzstämmiger Baum von 16

bis 20 m Höhe, mit sehr langen, dicken Ästen und dünnen Zweigen. Dieser auffallende Charakter kennzeichnet den Baum sofort.

Die Rinde von Bäumen von etwa 30 cm Dicke löst sich in kleine viereckige Würfel ab. Kein anderer mit ihm wachsender Baum zeigt diese Rindenbildung. Die Rinde ausgewachsener Bäume ist selten über 4 cm dick (nach *Sudworth*).

Im allgemeinen ist die Erscheinung der westlichen *P. monticola* sehr ähnlich der der östlichen *P. Strobus*, der sie auch in anderen Charakteren sehr ähnelt.

Der hauptsächlichste Unterschied in der Erscheinung sind die sehr schmale Krone und die sehr dünne Rinde der *P. monticola* gegenüber der breiten Krone und der verhältnismäßig dicken, tief rissigen Rinde der östlichen *P. Strobus*.

Das Holz ist hellbraun, sehr weich und leicht gerade- und dichtfaserig, leicht zu bearbeiten aber sehr fest. Das Kernholz ist recht haltbar in der Erde. Einige Holzhändler klagen, daß die westliche etwas weniger helles Holz als das der östlichen Weymouthskiefer liefert. Andere bestreiten, daß die Qualität ebenso gut ist. Manche Holzverarbeiter behaupten, daß für ihre Arbeiten die östliche *P. Strobus* vorzuziehen sei, weil die westliche *P. monticola* mehr harte Adern und Astknoten besitzt, Fehler für Streichholzfabrikation aber nicht für den allgemeinen Gebrauch. Der Gebrauch des Holzes ist der gleiche wie der des östlichen Baumes.

Da wir die genannten Weißkiefen alle in Kultur besitzen und sie bei größerer Anzucht wohl auch gelegentlich zu forstlichen Kulturversuchen herangezogen werden, so schien es mir wichtig, hier die aus ihrer Heimat gegebenen Berichte im Auszuge wiederzugeben, um Anhaltspunkte für die Kultur von Bäumen zu bieten, die uns bisher doch nur ungenügend bekannt ist.

Pinus pumila Rgl.

In den Mitteil. d. DDG. 1911, S. 169 berichtete ich über die Verwechslung zweier Zwergkiefen: *Pinus pumila* Rgl. und *P. Cembra nana* hort.

Auf meine Bitte, weiteres Material zu beschaffen, hatte Herr *Graf Friedrich Berg* auf Schloß Sagnitz in Livland die Güte mir mitzuteilen, daß die Dampfer aus Kamtschatka schon frühzeitig im August abfahren müssen, wo die Zapfen der Kiefen leider noch nicht reif sind; keimfähige Saat würde nur zu bekommen sein, wenn sie von Leuten gesammelt würde, die dort überwintern, leider ist jedoch auf solche Menschen wenig Verlaß.

Früher übersandte Samen haben weder bei Herrn *Grafen Berg* noch bei Herren *Regel* & *Kesselring* in St. Petersburg gekeimt.

Der Kapitän des Dampfers hatte einen ganzen Busch von *Pinus pumila* von der Westseite der Südspitze von Kamtschatka, an der Mündung des Flusses Osernoï in 500 Fuß Erhebung ausgraben lassen, er hat nicht bemerkt, daß es dort zwei Formen der Zwerg-Cembra gebe. Ein an dem Busch erhaltener Zapfen zeigte nach Herrn Dr. *Robert Regels* Prüfung, der auch die meine folgte, unzweifelhaft die Zugehörigkeit zu *Pinus pumila* Rgl., wie schon die Beschreibungen und Abbildungen im Jahrgang 1911, S. 170 ergaben und nebenstehende Abbildungen deutlich erkennen lassen. Dem gegenüber erwiesen sich die von der Ostküste von Kamtschatka im vorigen Jahre in der Bucht Morschavoye, etwas nördlich von Petropawlowsk, gesammelten Zapfen und Samen, nach den gegebenen Beschreibungen und Abbildungen, unzweifelhaft als die Zwergform der sibirischen Cembra, *P. Cembra nana* hort. Der Kapitän glaubte in der Niederung größere, auf Bergen kleinere Zwerg-Cembra erkannt zu haben.

Der Botaniker *W. Komarow*, welcher zu botanischen Studien zwei Sommer 1908 und 1909 in Kamtschatka verbracht hat, schreibt nur von einer Zwergform *Pinus pumila*, welche vereinzelt im Walde bis 5 m hoch wird, höher oben bilde sie ganz undurchdringliche Dickichte, noch höher auf Bergen sei sie kaum kniehoch und stände so licht, daß man unbehindert durchgehen könne. Von der Saat des vorigen Jahres hat bisher leider nichts gekeimt.



Pinus pumila Regl. von der Südspitze von Kamtschatka, Flußmündung Osernoi, ca. 500 Fuß hoch am Berghang.

Herr *Graf von Berg* hat den gesandten Kiefernbusch photographieren lassen und sandte mir zwei treffliche Bilder, die wie die Abbildung zeigt, den Knieholz-Typus trefflich wiedergibt.

Wir sehen recht starke, dem Boden aufliegende Stämme, die weit den Boden decken, da wo sie aufliegen wurzeln, und so die dichten, undurchdringlichen Gestrüppe bilden, zugleich aber auch den besten Schutzgürtel gegen Abschwemmung des Bodens.

Herrn *George Russell Shaw* vom Arnoldarboretum, Jamaica-Plain bei Boston U. S. A. verdanke ich zunächst interessante Angaben über mexikanische Kiefern, der eine Karte von Mexiko, mit Einzeichnung der Standorte, und Zapfen beigelegt waren. Da diese Kiefern ja nicht mehr bei uns ausdauern, so will ich hier von einer Besprechung absehen.

Meine weitere Anfrage galt der **Pinus Balfouriana** Murr., Foxtail Pine, Fuchsschwanzkiefer, die wir kaum echt in Kultur besitzen, denn alles was ich bisher unter diesem Namen sah und erhielt war die nahe verwandte *Pinus aristata* Engelm.

Ein gesandter Zapfen von *P. Balfouriana* ist geschlossen zylindrisch zugespitzt, $8\frac{1}{2}$ cm lang, $3\frac{1}{2}$ cm breit; die Zapfenschuppen sind dicklich, mit vertieftliegenden, kurzen, eingebogenen Dornen, glänzend-kastanienbraun.

Der Zapfen von *Pinus aristata* Engelm. ist von gleicher Form, etwas kürzer und das dicke Schuppenschild trägt einen lang ausgezogenen, grannenähnlichen Dorn, daher der Name Grannenkiefer.

Diese interessante Kiefer besitzen wir schon in stattlichen zapfentragenden Exemplaren, so z. B. im Park zu Wörlitz, von denen Herr *Herre* uns im vorigen Jahre in Danzig Zapfen vorlegte. Hoffentlich gelingt es, auch Saatgut von *P. Balfouriana* echt zu beschaffen. Wie Herr *Shaw* mitteilt, gedeiht weder sie noch die nordische *Larix Lyallii*, von der er Zapfen vom Lake Louise in Alberta mitsandte, im Arnoldarboretum; in Europa besitzen wir diese nordische Lärche wohl kaum in Kultur und wären daher Einführung von Saatgut und Kulturversuche in rauhen, den einheimischen Verhältnissen ähnlichen Lagen erwünscht.

Auch wegen **Pinus arizonica** Engelm. hatte ich angefragt und teilt mir Herr *Shaw* mit, daß sie nach seiner Meinung nur eine südliche Form von *Pinus ponderosa* darstelle. In den südlichen Standorten ihres Vorkommens bildet sie fünf und selbst mehr Blätter in den Scheiden. Er fand sie im nordöstlichen Mexiko und vermag sie nicht als besondere Art anzuerkennen. Er sandte mir einen Zapfen mit, der in San Lorenzo, Nuevo Leon, gesammelt wurde, derselbe ist kurz gestielt, geöffnet, oval, 6 cm lang, 5 cm breit, mit derben Schuppen, gefurchten Apophysen und bedorntem Nabel.

Wir sehen, daß sie der *P. ponderosa* gegenüber auffallend kleine Zapfen besitzt. *Sargent*, wie auch *Mayr*, fassen sie, ihrer abweichenden Charaktere halber, mit dem Autor *Engelmann*, als besondere Art auf.

Auch die Frage, kommt **Pinus Thunbergii** Parl. in China vor? hat Herr *Shaw* einer Prüfung unterzogen und teilt mir mit, daß nach seinen Untersuchungen, von ihm zugegangenen Material, die so charakteristischen anatomischen Merkmale der Blattquerschnitte der *P. Thunbergii* bis heute nicht festgestellt werden konnten.

Bei *Pinus Thunbergii* Parl., der japanischen Schwarzkiefer, liegen die Harzgänge mitten im derben Parenchym, während bei *P. densiflora* S. et Z., der japanischen Rotkiefer, die Harzgänge stets an der Blattepidermis, aber niemals in dem weichen Parenchym liegen. Dieses Bild ist stets so klar, daß keine Verwechslung möglich ist. Andere Merkmale an den lebenden Pflanzen, wie Unterschiede in Knospen und Blättern, sind wahrlich auffallend genug, um jede Verwechslung auszuschließen.

Leider verschwinden jedoch diese Merkmale bei unzulänglichem Herbarmaterial nur zu oft. So ergab eine anatomische Untersuchung von sehr starren Blättern, die als *P. Thunbergii* angesehen worden waren, die Zugehörigkeit zu *P. densiflora*, also diese wäre somit für China sicher nachgewiesen, wie ich selbst feststellen konnte. *Mayr* bezweifelte das Vorkommen beider Kiefern in China, *Masters* gibt verschiedene Standorte und Sammler für *P. Thunbergii* in China an. Dieses Material müßte also genau nachgeprüft werden, was ja in diesem Falle leicht



Pinus pumila Rgl. Zapfen, Zweig, Nadelbüschel. Natürliche Größe.

auf anatomischem Wege geschehen kann, um die Frage, kommt *P. Thunbergii* in China vor oder nicht? sicher zu entscheiden.

Unser Mitglied Herr Forstassessor *Otto Feucht* in Stuttgart, dem wir schon manche interessante Mitteilungen verdanken, vervollständigt seine Beobachtungen im »Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg«, 68. Jahrg. 1912, in einer interessanten Arbeit: »**Variationen heimischer Bäume in Württemberg**«, mit drei Tafeln und Textabbildungen.

Die erste Betrachtung gilt der vielgestaltigen **Fichte** (*Picea excelsa*), die schon so oft unseren Besprechungen gegolten hat.

Spielarten mit spontaner Veränderung der Knospen (oligoclade Variation).

Die astlose Fichte, *Picea excelsa monstrosa* Loud. (monocaulis Nördl.), der extremste Fall, gänzlich unverzweigt, wo nur eine monströse, dicht benadelte Rute emporsteigt, mit minimalem jährlichem Zuwachs, ist in Württemberg bisher nicht, wohl aber in Bayern und Baden und andern Orten beobachtet worden.

Von der Schlangenfichte, *Picea excelsa virgata* Jacques, sind Exemplare von 15 verschiedenen Standorten aufgeführt, von denen manche inzwischen eingegangen sind.

Nach *Feucht* scheint allen Exemplaren gemeinsam die normale Verzweigung in der Jugend zu sein. Alle, deren Herkunft nachgewiesen werden kann, stammen aus Kulturen unbekanntem Samens. Mit Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, daß sie nicht die Pflanzschule verlassen hätten, wenn sie beim Verpflanzen schon anormal gewesen wären.¹⁾ Diese Feststellungen, ebenso wie das spätere Auswachsen zum Arttyp, scheinen darauf hinzuweisen, daß es sich bei den genannten Spielarten um krankhafte Hemmungserscheinungen handelt, die in beliebigem Alter auftreten und später wieder verschwinden können.

Andererseits stellt *Schübeler* ausdrücklich die Vererbbarkeit der Spielart auf Grund experimenteller Erfahrung fest (dafür spricht schon das horstweise Auftreten in manchen Forsten *B.*), zweifellos erreicht die Schlangenfichte aber selten das Alter wo sie blüht und fruchtet, da sie im Wettkampf mit den normalen Artgenossen zurückbleibt, zudem bei forstwirtschaftlichen Maßnahmen leicht als minderwertig beseitigt wird.

Spielarten mit spontaner Vermehrung der Knospen (polyclade Variation).

Zu diesem Formenkreis, der die sogenannten Hexenbesenfichten umfaßt, sind drei verschiedene Spielarten gerechnet, die früher getrennt aufgeführt wurden, deren Zusammengehörigkeit aber schon von *Schröter* erkannt, inzwischen auch exakt nachgewiesen wurde.

Die Säulenfichte, *Picea excelsa columnaris* Carr., eine regelmäßige Säulenform, mit dichter, buschiger Bezweigung.

Von dieser werden zwei Bäume aufgeführt, dabei auch der im Gemeindewald von Gößlingen, der im »Schwäbischen Baumbuch« irrtümlich als Cypressenfichte *P. excelsa cupressina* genannt wurde. Die Berichtigung erfolgte in den Mitteil. der DDG. 1911, S. 419.

Der Baum hat geblüht und reife Zapfen ausgebildet, deren Samen in einer Saatschule des Forstbezirks Rottenmünster ausgesät wurden.

Die heute noch vorhandenen Tochterpflanzen zeigen alle den ausgeprägten Zwergwuchs der *P. excelsa nana*. Damit ist die Zusammengehörigkeit der Säulen- und der Zwergfichte, wohl zum erstenmal, festgestellt.

Die Zwergfichte, *P. excelsa nana* Carr., bald kegelig, bald kugelig, sehr dicht verzweigt, wird von zwei Standorten aufgeführt.

Sie ist bekanntlich an vielen Standorten, in Bezweigung und Benadelung abweichend, spontan, wie bei Aussaaten gefunden worden.

Die Kugelfichte, *Picea excelsa globosa* Berg., unterscheidet sich von der Form *nana* dadurch, daß der Hexenbesenwuchs erst im späteren Alter auftritt, am häufigsten kugelförmig in der Krone älterer Bäume. Es ist ausdrücklich zu betonen, daß noch nie ein Pilz als Ursache dieser Fichtenhexenbesen festgestellt werden konnte, andererseits der nichtparasitäre Charakter dieser Wuchsform auch durch die Feststellung seiner Vererbbarkeit wahrscheinlich gemacht wurde. *Frhr. von Tubeuf*

¹⁾ Im Kottenforst bei Bonn fand Forstmeister *Hoffmann* eine *Picea excelsa virgata oligoclada*, die bei der Pflanzung auch normal gewesen sein dürfte. Sie wurde in den botanischen Garten in Bonn verpflanzt. *B.*

hat in letzter Zeit durch Aussaat von Samen aus Zapfen der globosa-Spielart Pflanzen mit typischem nana-Charakter erhalten.¹⁾ Kugelfichten scheinen nicht allzu selten zu sein, aber häufig erst bei der Fällung beachtet zu werden.²⁾

Es werden dann Kugelfichten von sieben verschiedenen Standorten beschrieben, dabei ein jüngerer Baum, bis 55 cm von normalem Wuchs, von da an eiförmiger globosa-Wuchs. Gesamthöhe 1,30 m. Die anderen sind durchweg erwachsene Bäume mit Kugelwuchs im Gipfel. Dabei eine Kugel von 2—2,5 m Durchmesser, sie trägt häufig männliche Blüten, Zapfen sind aber noch nicht beobachtet worden.

Die Trauerfichte, *P. excelsa pendula* Jacq., steht als 120jähriger Baum im Schloßgarten in Ludwigsburg, die Mutteräste sind steil abwärts gesenkt, die Nebenäste hängen schlaff abwärts. Übergänge zwischen Trauerwuchs und normaler Aststellung, die häufig vorkommen, hat *Schröter* als Beugefichten bezeichnet.

Die Hängefichte, *P. excelsa viminalis* Casp., mit normalen Mutterästen, an denen die Verzweigungen schlaff, strickartig herabhängen, sind oft malerisch schön und in allen Übergängen der Verzweigung gefunden worden.

Es wird ein besonders charakteristischer Baum bei Heilbronn aufgeführt.

Der Autor bespricht dann auch die verschiedenen Verzweigungstypen, wie ich dieselben, nach *Nils Sylvén's* Angaben, in den Mitteil. der DDG. 1910, S. 127 eingehend besprach, wir können die verschiedenen Typen auch in unseren Wäldern beobachten.

Die Untersuchungen ergaben, daß die Kammfichten (Hängefichten, Zottelfichten) infolge der günstigen Stellung und Zahl der Assimilationsorgane, forstlich überlegen sind.

Feucht weist nun darauf hin, daß schon vor Jahrzehnten der Teinacher Badearzt *Wurm* die Hängefichten als identisch mit den Haselfichten der Älpler erklärt habe. Nach näherer Beschreibung heißt es da weiter: »Die Benennung rührt von der Ähnlichkeit ihres Holzes mit dem der Hasel her. Da man der Haselfichte feine Spaltbarkeit und besondere Resonanz nachrühmt, so schätzen Instrumentenmacher und andere Techniker ihr edles, weißes Holz hoch und vielleicht lohnte es sich, durch Ausscheidung desselben, als eines eigenen Sortimentes, eine Erhöhung der Waldrente durch dessen Einzelverkauf zu versuchen, wo diese Abart häufiger vorkommt.«

Feucht führt weiter an, daß die forstliche Praxis bis jetzt weder eine Bestätigung, noch eine Widerlegung beizubringen gewußt habe, so daß die Frage noch als weiterer Untersuchung bedürftig gelten müsse.

Dies geht auch aus der anderweitigen Literatur über die Haselfichte hervor, die sich darin vollkommen einig ist, daß es Fichten mit besonderem Holzbau gibt, ihnen aber zuverlässige äußere Kennzeichen mehr oder weniger abspricht.

Weiter werden die bekannten Variationen von Rinde, Zapfen und Nadeln erwähnt.

Die Tanne, *Abies pectinata*, zeigt nur eine verhältnismäßig geringe Neigung zur Variation.

Die Schlangentanne, *A. pectinata virgata*, wird aus dem Forstbezirk Calmbach als Baum von 11 m Höhe und 0,56 m Stammumfang genannt.

Als Steiltanne, *A. pectinata erecta* *Schröter*, wird eine Form mit steil aufwärts gerichteten Ästen und Zweigen beschrieben, die sich wohl decken dürfte mit der *A. pect. pyramidalis* Carr. (s. *Beißner*, Handb. d. Nadelholzkunde, 2. Aufl., 1909, S. 119).

Es wird ein Bäumchen von 4—5 m Höhe im Gemeindewald in Unterlengenhardt genannt.

¹⁾ *Frhr. v. Tubeuf*, Aufklärung der Erscheinung der Fichtenhexenbesen. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 1910. — Derselbe, Vererbung der Hexenbesen. Ebenda 1910.

²⁾ In meinem Handbuch der Nadelholzkunde, 2. Aufl. 1909, S. 231 habe ich bekannte Standorte aufgeführt. Es wurden auch Hexenbesen beobachtet, die einzelnen Ästen als Kugelbusch aufsitzen.

Die Trauertanne, *A. pectinata pendula*, wird von fünf Standorten aufgeführt, dabei sind zwei Bäume, einer von 14 m Höhe, 30 Jahre alt, und einer von 30 m Höhe und 1,50 m Stammumfang, die sogenannte »Auerhahntanne« dicht verzweigt mit schlaff abwärts hängenden Ästen und Zweigen. Mehrfach wurden Zapfen beobachtet, die früher schon vorgenommenen Aussaaten der Samen scheinen keine abweichenden Formen ergeben zu haben, doch sollten die Versuche wiederholt werden, um ein klares Ergebnis zu gewinnen.

Als Variation der Rinde ist die Warzentanne, *Abies pectinata tuberculata* Klein, zu nennen, die mehrfach in Baden gefunden wurde. Eine Textabbildung zeigt ringförmig um den Stamm gehäufte Rindenwucherungen, scharfkantige, unregelmäßige Höcker, die nach *Klein* durch lokal gesteigerte Tätigkeit des Korkkambiums bedingt werden.

Die Kiefer, Föhre, Forche, *Pinus silvestris* L., zeigt eine noch geringere Veränderlichkeit.

Die Vererbbarkeit in der Schaftform, nach *Kienitz* eingehenden Studien, hat ganz besondere praktische Bedeutung gefunden und wurde im letzten Jahrgang eingehend erörtert.

Von Wuchsformen wird die Kugelkiefer, *Pinus silvestris globosa* Lk. aufgeführt, wo genau wie bei der Kugelfichte sich im Gipfel älterer normaler Bäume durch Knospenanhäufung ein großer, kugelförmiger Hexenbesen entwickelt. Es werden zwei Bäume genannt, eine Textabbildung zeigt aus dem Forstbezirk Calmbach einen 80jährigen Baum mit einem mächtigen Hexenbesen im Gipfel. Im Forstbezirk Geradstetten zeigt ein Baum auf einem Seitenast unterhalb des Gipfels eine dichte polsterartige Kugel.

Die Kiefer scheint neben den genannten nichtparasitären Hexenbesen auch solche parasitärer Natur zu tragen, wie die Tanne (*Zach*, Die Natur des Hexenbesens auf *Pinus silvestris* L. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 1911).

Beide sind aus der Entfernung nicht zu unterscheiden. Jedenfalls bedarf die Frage weiterer Aufklärung.

Interessant ist ferner die Ringschuppenbildung *Pinus silvestris annulata* Klein. An alten Bäumen finden sich in ringförmiger Anordnung um den Stamm, unten dachartig vom Stamm abgespreizte Borkenschuppen. Eine Textabbildung zeigt im Wald bei Eriskirch am Bodensee den Stamm eines 140jährigen Baumes, 32 m hoch, bei 2,85 m Brustumfang, der sehr deutlich diese auffällige Borkenbildung erkennen läßt.

Von einigen Laubhölzern zeigen Textabbildungen die Schlangenbuche, *Fagus silvatica tortuosa* bei Sternenfels, ganz ähnlich den auf dem Süntel vorkommenden riesigen Exemplaren, die wiederholt, noch im vorigen Jahrgang, S. 269, von *Freifrau von Münchhausen* beschrieben und abgebildet wurden, dann die ebenso schon besprochene gefeldertrindige Buche, *Fagus silvatica quercoides* Pers.

Zu dieser sehr interessanten Arbeit werden drei Tafeln mit guten Abbildungen gegeben, die trefflich das Besprochene veranschaulichen und zwar:

Die Säulenfichte, *Picea excelsa columnaris* bei Gößlingen.

Die Zwergfichte, *Picea excelsa nana*, Tochterpflanze der vorigen.

Die Kugelfichte, *Picea excelsa globosa* bei Holzbronn.

Die Traurfichte, *Picea excelsa pendula* bei Ludwigsburg.

Die Hängefichte, *Picea excelsa viminalis* bei Untergruppenbach.

Die Trauertanne, *Abies pectinata pendula* bei Schönmünzbach.

Dichotype astlose Fichte, *Picea excelsa virgata-monstrosa* bei Baidt, unten *virgata*, die in eine lange astlose Rute auswächst.

Die Schlangentanne, *Abies pectinata virgata* bei Calmbach.

Die Steiltanne, *Abies pectinata erecta* Schröter bei Unterlengenhardt.

Unser Mitglied Herr Oberförster *Scherel* in Hohenheide bei Leopoldshagen, Kr. Anklam, der schon seit Jahren in den ihm unterstellten Revieren Versuche mit ausländischen Holzarten macht, teilt mir mit, daß er gegenwärtig Anbauversuche mit der nordamerikanischen Sumpfcypresse, *Taxodium distichum* Rich., auf sumpfigen ausgetorften Böden anstellt, die infolge Fehlens jeglichen Sauerstoffs zum Anbau von Holzarten ungeeignet waren. Da *T. distichum* infolge seiner Knie-wurzeln den im Wasser befindlichen Wurzeln Sauerstoff zuführen kann, so hat er im Frühjahr 1911 einige Sumpfcypressen in einen besonders versumpften Torf-untergrund gebracht. Diese Cypressen sind gut angewachsen, haben sogar kleine Triebe gemacht, überstanden, obgleich sie sich bereits vollständig begrünt hatten, die im Mai auftretenden Spätfröste ausgezeichnet. Ob der Anbau dieser Cypressen sich im großen lohnen wird, kann natürlich erst nach reiflicher Prüfung erwogen werden. Vorerst interessiert es nur festzustellen, ob *T. distichum* auf unseren sauerstoffarmen, sumpfigen Böden lebensfähig ist. Winterhart scheint die Pflanze zu sein.

Es sollen nun weitere Anzuchten durch Samen gemacht und die Kulturen weiter geprüft werden, jedenfalls ein sehr löbliches Unternehmen, denn auch hier geht probieren über studieren. Wir sehen ja in unseren Parkanlagen oft sehr stattliche Exemplare am Wasser und auf passenden Standorten. Unsere Besuche in Elsaß-Lothringen zeigten uns riesige alte malerische Exemplare.

Daß wir vor Jahrtausenden mächtige Taxodien-Wälder in Deutschland besaßen, lernten wir auf unserer Jahresversammlung in der Lausitz, bei Besichtigung des Braunkohlen-Tagebaus der »Grube Renate« kennen, wo vor Jahrtausenden riesige Wälder zusammengebrochen und verschüttet worden sind. Wir konnten ja die mächtigen freigelegten Baumstumpfe, auf ihrem natürlichen Standort wurzelnd, bewundern. Das gleiche trifft zu bei der rheinischen Braunkohle bei Liblar (Mittel. der DDG. 1907, S. 117 und 1909, S. 228).

Zeiten und Verhältnisse haben sich geändert, die Sumpfcypressen sind heute aus unserer Flora verschwunden.

Mayr glaubt, daß *Taxodium distichum* wohl ein stattlicher Schmuckbaum bei uns ist, aber daß das Wärmemaß in Deutschland nicht ausreicht, um uns einen nutzbringenden Forstbaum zu liefern; feuchtere Böden im kühleren Klima seien zu kalt, es sei schon ein Riviera-Klima erforderlich.

Mit dieser Auffassung übereinstimmend sehen wir den Hochwaldbestand der Sumpfcypresse in den ungeheueren Waldmooren der südatlantischen Staaten der Union in Carolina und Virginien.

Allerdings können wir beobachten, wie auch bei uns, je nach der Gunst des Klimas, die Dimensionen der Bäume zunehmen und der Wunsch, einen so hervorragenden Nutzholzbaum, wenn irgend möglich, vielleicht für die günstigsten Lagen, für unsere Kulturen wieder zu gewinnen, ist sehr verständlich und sind alle Bemühungen nach dieser Richtung hin mit Freuden zu begrüßen und zu unterstützen.

Chamaecyparis (Cupressus) formosensis Matsumura, die Riesencypresse *Formosas*, wurde schon in Mittel. d. DDG. 1907, S. 115 beschrieben. *Hayata* (Mittel. d. DDG. 1908, S. 58) hält sie nur für eine Form der typischen *Ch. obtusa* mit kleineren Blättern, Zapfen und Samen. In *Garden. Chron.* 1912, S. 132 werden von Dr. *Henry* Abbildungen und Beschreibung gegeben nach Dr. *Hofmann* im *Centralblatt f. Forstw.* 1911 S. 1—18, Fig. 4 und 5. Er stellt fest, daß die Coniferen in einer Erhebung von 2000 m beginnen, über der Zone der immergrünen Eichen und Lorbeergewächse.

Die Coniferenwälder zwischen 2000 und 2870 m sind hauptsächlich von zwei Cypressenarten gebildet, nämlich der schätzbaren *Chamaecyparis obtusa* von Japan und der der Insel eigentümlichen Art *Ch. formosensis*, die sich durch ihr riesige Größe auszeichnet.

Diese beiden Cypressen herrschen hier vor, bilden ausgedehnte und nahezu reine Bestände, in denen vereinzelt die charakteristische *Taiwania*, ein im Ansehen der *Cryptomeria* sehr ähnlicher Baum vorkommt. Über den Cypressenwäldern treten andere Coniferen wie Kiefernarten, *Tsuga* und *Picea* auf.

Chamaecyparis formosensis erreicht enorme Dimensionen, Dr. *Hofmann* gibt die Photographie eines nahe bei Goben in 2700 m Erhebung stehenden Baumes von 195 Fuß Höhe mit einem Stamm von 20 Fuß Durchmesser, 8800 Kubikfuß Holz enthaltend. Die besten Teile der Cypressenwälder aus kleineren Bäumen von 2—4 Fuß Durchmesser, bei sehr dichtem Stand, geben einen Ertrag von 34 000 Kubikfuß per acre.

Eine von Mr. *Clinton Baker* beigegebene Photographie zeigt den Riesenstamm, der am Berge Morrison wächst, von 125 Fuß Höhe und einen Stammumfang von 67 Fuß, die astlose Stammhöhe beträgt 45 Fuß. Er erhielt prächtige Exemplare dieser Cypressenart und auch eine lebende Pflanze, die schon etwa 1 m hoch ist und üppig in Bayfordbury wächst. Dr. *Shirasawa* sandte 1911 eine Quantität Samen, die nach allen Seiten verteilt wurden, so daß zu hoffen steht, daß daraus ein schöner, ornamentaler Baum gewonnen wird.

Junge Sämlinge in Bayfordbury, die in vergangener März gesät wurden, sind etwa 10 cm hoch und sehr wüchsig. Es scheint, als dürfte die Formosacypresse für England für Nutzpflanzungen ein ebenso guter Baum wie die Lawsoncypresse werden.

Es wird nun eine genaue Beschreibung aller Teile des Baumes, wie die Unterschiede gegenüber der nahe verwandten *Ch. obtusa* und *Ch. pisifera* gegeben und durch Abbildungen von Zweigen, Samen, Zapfenschuppen der drei Arten zum Vergleich schön erläutert.

Dr. *Henry* fügt noch hinzu, daß *Kawakami* in seiner Liste von Pflanzen Formosas, veröffentlicht 1910, nicht weniger als 22 Coniferenarten als einheimisch auf Formosa beschreibt, von denen eine beträchtliche Anzahl bis heute noch nicht eingeführt ist.

Die Herren *Elwes* und *Price*, die zurzeit auf dem Wege sind, die Wälder dieser wundervollen Insel zu durchforschen, werden uns hoffentlich von dort wertvolle Berichte und Sammlungen bringen.

Nach diesen Angaben steht zu hoffen, daß die Formosacypresse, wenigstens in den mildesten Lagen, z. B. im Weinbaugebiet in Deutschland, noch ausdauernd und sich, wie die nächsten Verwandten, zu schönen Exemplaren entwickeln wird. Hoffentlich lassen Verbreitung und Kulturversuche bei uns nicht zu lange auf sich warten.

Im Bulletin de la Soc. R. de Botan. de Belgique Tome 48, 1911, S. 231 berichtet Herr *J. Chalon* über eine »Anomalie bei *Araucaria excelsa* Carr.«

Ein einziges Mal in 10 Jahren, wo etwa 10000 Stück *A. excelsa* durch Kopfstecklinge vermehrt wurden, zeigte sich der eigenartige Fall, daß ein Steckling, anstatt sich normal fächerförmig mit Sekundärzweigen auszubilden, an den Stammquirlen nur je sechs schlangenförmig ausgestreckte, unverzweigte Äste entwickelte. Eine Abbildung zeigt diese Abweichung als junge Topfpflanze.

Hier liegt also der Fall vor, daß die geköpfte Mutterpflanze, die fortlaufend Köpfe zu Stecklingen erzeugen muß, durch irgend einen Zufall diesen abweichenden sproß bildete, dieselbe Bildung wie die Schlangen- oder Rutenfichte, also eine **forma virgata**. Gegen die schöne normale Bezweigung nimmt sich diese Schlangens-Araucaria natürlich viel magerer aus und hat mehr wissenschaftliches Interesse als Zierwert. Um sie für die Kultur zu erhalten, wird man auch hier die Mutterpflanze zur weiteren Kopfstecklingsvermehrung köpfen müssen, um so weitere gleichartige Exemplare zu erziehen. Es bleibt auch noch abzuwarten, ob diese abweichende Form beständig bleibt oder ob sie etwa später, bei üppiger Kultur, in die normale Beastung zurückschlägt, wie solche Fälle ja öfters zu verzeichnen sind.

Diskussion.

Professor Dr. *Wilhelm*-Wien: *Cryptomeria japonica* var. *compacta* ist eine besonders harte und widerstandsfähige Form jener schönen japanischen Holzart. Diese Form erträgt z. B. in einer im Marchfelde bei Wien sehr exponiert gelegenen Baumschule Frost, Trockenheit, Wind und Staub ohne Nachteil. In Klein-Flottbek bei Hamburg stehen alte Bäume der besprochenen Abart, die aus einiger Entfernung gesehen, auffallend an *Sequoia gigantea* erinnern.

Ich möchte dann an die Anwesenden die Frage richten, ob über das Verhalten der in Europa bis jetzt sehr selten kultivierten *Pinus pumila* Rgl. aus Ost-sibirien und Japan Näheres bekannt ist? Der Garten der Hochschule für Bodenkultur in Wien besitzt ein seinerzeit von *Ansoerge* in Klein-Flottbek bei Hamburg bezogenes Exemplar dieser interessanten Kriechzürbel, das hier gut gedeiht, auch schon wiederholt Zapfen angesetzt, aber leider noch keine keimfähigen Samen gebildet hat. Wurden solche schon anderwärts in Europa geerntet? In dem erwähnten Garten wurde dieses wertvolle Gehölz bis auf weiteres mit einem Drahtnetze umgeben, um die Zapfen vor vorzeitigem Abbruche durch Unberufene möglichst zu schützen.

Ich möchte ferner daran erinnern, daß außer den von Herrn Inspektor *Beißner* erwähnten auffälligen Formen der gemeinen Fichte, *Picea excelsa*, auch solche mit ganz abnorm beschaffener Rinde vorkommen. So ist mir kurz vor meiner Abreise zur Jahresversammlung ein etwa 5 cm starker Fichtenstamm zugesendet worden, der in seinem unteren Teile eine ganz ungewöhnlich dicke, tiefrissige Borke zeigte, hier somit als eine »lärchen- oder eichenborkige Fichte« anzusprechen war, während er sich weiter oben als eine typische »Zitzenfichte« darstellte, bei der die Rinde mit breit-kegelförmigen Warzen versehen ist, die ihre Entstehung lokalen Wucherungen des sekundären Hautgewebes verdanken. Auch die Ursachen solcher Abweichungen vom normalen Verhalten kennt man derzeit noch nicht. Sind derartige Fichten dem einen oder anderen der Anwesenden schon begegnet?

Garteninspektor *Beißner*-Bonn: Wie schon in meinem Vortrage ausgesprochen und durch Abbildungen dargestellt wurde, handelt es sich zunächst darum festzustellen, ob wir in Kultur die *Pinus pumila* Rgl. echt besitzen oder, wie zu vermuten ist, vorwiegend die *Pinus Cembra nana*. Sobald die Pflanzen Zapfen tragen, wird es nach den Abbildungen ein Leichtes sein, dies festzustellen. Soweit mir bekannt, haben die in Deutschland in Kultur befindlichen Exemplare, die bei sehr langsamem Wuchs gut gedeihen, noch keine Zapfen getragen und dürfte Herr Prof. *Wilhelm* wohl, nach den Zapfen jetzt, in der Lage sein festzustellen, zu welcher der beiden Zwergkiefern die von *Ansoerge* aus Kl.-Flottbek bezogene Pflanze gehört.

Was die eichenrindige und die noch auffälligere Zitzenfichte betrifft, so wurde sie an verschiedenen Orten in der Schweiz, in Baden und Württemberg, auch in Wirthy, wie die Abbildungen Mitteil. 1911, S. 348 und 349 zeigen, beobachtet.

Bei aufmerksamer Beobachtung würden sich gewiß noch weitere dieser Abnormitäten finden und wäre es sehr interessant, Näheres über ihre Entstehung wissenschaftlich zu ergründen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Beissner [Beißner] Ludwig

Artikel/Article: [Mitteilungen über Coniferen. 148-167](#)