FLORA.

№ 10.

Regensburg. Ausgegeben den 16. März. **1864.**

Inhalt. Dr. Christ: Beiträge zur Kenntniss europäischer Pinus-Arten.

Beiträge zur Kenntniss europäischer Pinus-Arten von Dr. Christ in Basel.

(Dazu Taf. I. A.)

III. Die Formen der *Pinus sylvestris* L. des Ober-Engadin (Ctn. Graubündten.)

Die neuern Forscher haben sich seit der von Schlechtendal (Linnaea XXIX 1857 pag. 357) ausgegangenen Anregung bei Betrachtung der europäischen Föhrenformen hauptsächlich der Gruppe der *Pinus montana* Miller et Schlechtend. zugewandt. Die Gruppe der *Pinus sylvestris* L. blieb weniger beachtet; man ging von der Ansicht aus, dass dieser Artentypus viel constanter, und wenigeren Modificationen unterworfen sei als *P. montana*, und gab sich mit der Vergleichung der verschiedenen Formen wenig ab. Der erste Versuch, die *P. sylvestris*-Formen eines bestimmten Gebietes näher zu unterscheiden, ging meines Wissens aus von Heer (Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Luzern 1862 pag. 177), der für die Schweiz 4 Formen annimmt:

a) eine forma *genuina*, mit flachen oder wenig vorstehenden Apophysen. —

b) eine forma *reflexa*, mit pyramidenförmigen Hacken der Apoph., vom Katzensee (Ctn. Zürich.)

Die forma c) *parvifolia* ist bis jetzt noch nicht in der Schweiz gefunden.

d) eine forma *engadinensis*, an die noch eine zweifelhafte forma e) *hybrida* angereiht wird, und zwar von der gleichen Localität der *engadinensis*.

I. Die Forma *genuina* von Heer ist die bekannte, auch durch ganz Deutschland verbreitete, zu welchen die Föhren des Südfusses der Alpen (Lago d' Orta), des ligurischen Apennins (leg. Parlatore) der Pyrenaen-Vorhügel (leg. Timbal) und das *Scardus* (leg. Grisebach im herb. Brissier) gehören. — Sie bildet hohe, im Alter schirmförmige Bäume; die Astrinde blättert in dünnen röthlichen Lamellen ab, die Knospen stehen quirlig und sind in der Regel frei von Harz, die Blätter (8—9 centim. lang, 1 millim. breit) sind auf der Innenseite stark hechtblau bereift, lang d. h. in spitzem Winkel zugespitzt, abstehend, und halten sich gewöhnlich 3 Jahre, die weiblichen Kätzchen sind gestielt, reflex, grünlich hellbraun, der Strobil. kegelförmig oder eikegelförmig, 5 centim. lang, an einem abwärts zurückgeschlagenen Stiel von gut 1 centim. Länge; die Apoph. auf der Lichtseite stärker entwickelt als auf der Schattenseite; sie sind bald plan, scharf, quer, gekeilt: forma plana; bald in eine stumpfe breite Erhöhung mit eingeschweiften (concaven) Seiten vorgezogen: forma gibba. Ihre Farbe ist grau oder gelbgrau, glanzlos; — der Umbo ist bald scharf vortretend, bald obliterirend, central (d. h. in der Mitte der Apoph.) — Um den Umbo ist keine schwärzliche Zone, und nur selten eine bräunliche Schattirung zu bemerken. — Zu dieser Form gehören sämmtliche (treffliche) Abbildungen in Linnaea XXIX 1857, auch fig. III nicht ausgenommen.

II. Die Forma reflexa von Heer ist seltener, und bewohnt (ausser dem von Heer erwähnten Katzensee) in grosser Zahl die Torfmoore (Moose) des mittleren Ctn. Bern (Gümlingenmoos, Belpmoos etc.: comm. Prof. Fischer). Sie bildet in der Regel einen kleinen, unregelmässigen Baum, kann jedoch auch eine Höhe von 60′ erreichen (Strassburg in der städtischen Anlage) und erscheint dann ganz vom habitus der Form a. — Ihre Blätter sind von nur circa 6 cent. Länge, sonst durchaus mit a übereinstimmend. Die Zapfenbildung ist auffallend: Die Strob. sind lang und schmal conisch, spitz zulaufend (bis 6,5 cent.) lang gestielt (Stiel 1,3 cent.). Die Apoph. sind in rückwärts und vorwärts gekrümmte, dünne, aus der Mitte der sonst planen Apoph. entspringende, bis 5 Millim. lange Hacken mit eingeschweiften (concaven) Seiten vorgezogen, welche dem sehr schlanken Strob.

das Aussehen einer gothischen, mit Bossen oder Krabben gezierten Pyramide geben. Die Farbe der Apoph. ist (an der schweiz. und der Strassburger Form) ein tiefes Rothbraun, ohne Glanz. Der stumpfe Umbo krönt die Hacken der Apoph. —

Es ist beizufügen, dass die Grenzen der formen a) und b) sich an den angegebenen Standorten verwischen. Es gibt (nach Fischer) Mittelgestaltungen, welche eine ununterbrochene Reihe zwischen a) und b) bilden, und derselbe Baum bietet Strob., die theils mehr zu a), theils mehr zu b) gehören. Jedoch hat sich die extreme Form b) ausserhalb der cit. Torfmoore noch nicht gefunden. (Vergl. fig. I unserer Abbildungen Tab. I. A.)

III. Von weit höherem Interesse jedoch ist die Art und Weise, wie *Pin. sylvestris* im Oberengadin auftritt, und es lohnt sich wohl der Mühe, diese Verhältnisse genau zu besprechen. Ich bin hiezu in den Stand gesetzt theils durch eigene Anschauung an Ort und Stelle, (Aug. 1863.), theils durch eine Sendung der Herren Bezirksförster Emmermann in Samaden und Lehrer Kraettli in Bevers, die im Oct. und Dez. 1863, also bei annäherender Reife der Strob., Exemplare sammelten; vornehmlich aber durch die Güte des Herrn Dr. Chr. Brügger von Churwalden, welcher mir mit grösster Liberalität eine, wohl fast vollständige Formenreihe jener Standorte (im Oct. 1863 gesammelt) mitgetheilt und die werthvollsten Notizen über die Verbreitung und die Art des Vorkommens beigefügt hat. —

Alle, die sich in letzter Zeit mit den europäischen Föhren beschäftigten (Schlechtendal, Grisebach, Willkomm, Heer) sind darüber einig, dass *Pin. sylvestris* und *Pin. montana* 2 scharf geschiedene Arten bilden. An den Orten, wo beide Bäume gemischt wachsen, sind sie immer ohne Uebergänge beobachtet worden; jedes Individium weist sich durch die bekannten (am besten von Willkomm erörterten) Merkmale aus, entweder als dem Formenkreise der *P. sylv.*, oder als demjenigen der *P. montana* angehörig. So sah ich z. B. auf dem Kniebis-Plateau im Schwarzwald eine Mischung von Beständen der *P. sylvestris genuina gibba* mit der *Pin. montana uncinata* und *rotundata* in vielen tausend Stämmen, ohne irgend welche Schwankungen von einer in die andere Art hinüber. (Vergl. auch Willkomm Tharandt. Jahrb. XIV pag. 190). Auch von Formen, welche als hybride gelten konnten, ist bisher ausserhalb des Oberengadins wenig bekannt geworden (Willk. l. cit. pag. 189) — Das Oberengadin jedoch bietet die Erscheinung:

1) Dass die *Pin. sylv.* in einer Weise variirt, d. h. dass die einzelnen Formen so sehr von ihrem Typus abweichen, wie diess bisher von keiner Localität bekannt ist.

2) Dass manche dieser Variationen in wesentlichen Charakteren Annäherungen der *Pin. sylv.* zur *Pin. montana* zeigen.

Was nun vorerst die Standorte der *Pin. sylvestris* im Oberengadin betrifft, so entnehme ich den handschriftlichen Angaben des Hrn. Dr. Brügger folgendes:

„*Pin. sylvestris* (Romanisch „Teu" genannt) steigt von Unter-„Engadin her thalaufwärts nach Westen zu, eingemischt in andere „Nadelholzwälder, bis zu dem Querwall von Stavaretschas, welcher „das Becken des St. Moritzer Sees östlich begrenzt, 5890 Par. „Fuss über dem Meer, und kommt östlich von dieser Grenze in „den Waldungen von Samaden und Celerina vor. Die bedeutendste „und mächtigste Localität ist der Plaungood (Romanisch „Ebener „Wald"), eine breite Terrasse am Fuss des Muotas-Berges (rechte „Thalseite, Nordwestlage, Granit), 100—200′ über der Thalebene, „ganz von Wald bedeckt; der am unteren Rande am dichtesten „steht und vorzüglich von hohen, schlanken *P. sylv. engadinensis* „nebst Arven *(P. Cembra)* gebildet wird. In der Mitte — in der „Umgebung einer von der Gemeinde Samaden angelegten Wald-„baumschule — wird der Wald lichter, die Arven ziehen sich „zurück, und zu den zerstreuten *Pin. sylv.* gesellen sich bei „5450—5500′ zuerst einige Exemplare der *P. montana uncinata* „mit aufrechtem Stamm, die gegen den oberen Rand der Terasse „hin, und an dem daran sich lehnenden Berghang immer zahl-„reicher werden. Die Waldregion geht von da weg wohl noch „1000—1500′ in die Höhe, d. h. bis an 7000′. — Die *Pin. sylv.* „verschwinden bei 6000′; nur *P. uncinata*, Arven und Lärchen „gehen höher. — Die Waldlichtung nun, in welcher die Baum-„schule liegt, ist der Standort unserer *Pinus rhaetica* (mit diesem „Namen fasst Dr. Brügger der Bequemlichkeit halber die diesem „Standort eigenthümlichen Variationen der *Pin. sylvestris* zusam-„men). — Sie ist dort fast so zahlreich vertreten und ebenso „verbreitet als die *P. sylvestris*, jedenfalls zahlreicher als *P.* „*uncinata*. — Die jungen Bäume aller drei untereinander stehenden „Formen gleichen sich sehr stark im Ansehen; sie sind schlank, „pyramidal; nur einige alte freier stehende Bäume von *P. sylv.* „haben den Habitus der gemeinen Tieflandsföhre; — von eigent-„lichem Krummholz ist hier nichts zu sehen. Tritt man etwas „näher, so erkennt man wohl an der helleren Farbe der Rinde

„und Nadeln die *P. sylv.*, und an der dunkleren Färbung die „*Pin. uncinata*, aber zwischen beiden giebt es hier fast eben so „viele Mitteltöne, und die Bäume zeigen in Nadelwerk, Zapfen-„farbe und Stellung, Schuppenform, Zapfenstiel, Rinde etc. alle „möglichen Nuancen des Uebergangs von der einen zur anderen „Form". —

Gehen wir nun über zu der Beschreibung dieser mannigfaltigen Formen:

1) In einer wie es scheint spärlichen Anzahl kommt zuvörderst eine *Pin. sylv. genuina plana* vor. Die Strobili sind länglich-conisch, 3,5 centim. lang, auf einem 6 Millim. langen Stiel schief abwärts gebogen, mit flachen, hoch quergekielten Apoph., dunkelgrau, glanzlos, mit scharf vortretendem, centralen Umbo. Nur in den Blätteren zeigt sich der verkürzende Einfluss der Alpenregion: sie sind nur 4,5 cent. lang, dicker (über 1 millim.) und starrer als bei der Ebenenform, aber spitzwinklig zugespitzt, wie bei dieser; — sehr dunkelgrün und hechtblau bereift, lang herab am Zweige, abstehend. —

2) Ferner ist vorhanden — doch ebenfalls spärlich — eine *Pin. sylv. genuina gibba.* Der Strob. ist gross, fast 6 cent. lang, aus breiter Basis conisch, Stiel 1, 5 cent. lang, Apoph. in sehr starke (5 Millim. hohe) stumpfe Pyramiden mit eingeschweiften Seiten erhöht, grünlich grau und glanzlos; im Ganzen der Figur I in Linnaea 1857 pag. 385 nahe kommend.

3) Die Hauptmasse der Oberengadiner *P. sylv.* gehört jedoch zu der Var. d) *engadinensis* Heer's, der sie also bezeichnet: „Die kegelförmigen Zapfen scherbengelb, glänzend; die Schilder „ziemlich stark vorstehend mit centralem, meist von einem schwar-„zen Ring umgebenen Nabel. — Rinde röthlich, Nadeln oben „seegrün, junge Zäfpchen etwas länger gestielt als bei der gemeinen „Föhre *(P. sylv. genuina)*."

Dieser Baum erscheint als eine höchst characteristische Alpenform. Ueber den Wuchs ist in Dr. Brügger s Bericht schon gesprochen. — Die Nadeln stehen sehr dicht und sind constant sehr kurz: im Mittel nicht über 4 cent., sehr dick und starr, fast 2 Mill. breit, von der Consistenz der *Pin. montana*, ziemlich lang und scharf zugespitzt. Die Farbe ist ein gelbliches, saftiges Grün, mit dünnem bläulichen Anflug der Innenseite. — Sehr wesentlich nähert sich die *Pin. sylv. engadinensis* der *Pin. montana* in der Dauer der Nadeln: durchgängig finden sich mehr als 3 Jahrgänge; zuweilen bis 6, im Mittel 5; und hierin kommt sie

auch mit der *Pin. sylvestris* des nördlichen Scandinaviens überein (Wichura in Flora 1859). Die weiblichen Kätzchen verhalten sich wie bei der Forma genuina. Die Rinde zeigt dieselbe Abblätterung röthlicher Lamellen. Die Knospen der Seitentriebe dagegen stehen einzeln oder zu 2, und sind in dichtes Harz gehüllt. — Der Strob. hat einen Stiel von 5 Mill. bis 1 cent. Länge, und ist schief abwärts gebogen (nur selten so völlig reflex wie bei der F. *genuina*). Seine Länge schwankt von 4 zu 6 cent.; die Gestalt ist eikegelförmig, ovaler als *P. s. genuina*; die Schuppen sind in der Regel minder zahlreich (30—60, während *P. s. gen.* deren über 80 hat). Die Apoph. sind besonders bei den grösseren Exemplaren an der Lichtseite viel entwickelter; sie zeigen eine bei *P. sylv.* sonst nicht vorkommende, dagegen der *Pin. montana* eigene Form. sie sind nämlich mehr oder minder gewölbt, und zwar so, das die Protuberanz bauchig, d. h. mit ausgeschweiften convexen, nicht eingeschweiften Seiten erhöht ist. Sie erstreckt sich oft nur auf die obere Apoph.-Hälfte (ähnlich *P. Laricio*), meistens jedoch nimmt sie die ganze Apoph. ein, und ist zuweilen bis 5 Millim. hoch. Die Farbe und Oberfläche der Apoph. ist ebenfalls auffallend: es ist eine grünlich gelbe, in Scherbengelb ziehende Nuance, wie sie nie bei der *Pin. sylv. genuina* gefunden wird. Ferner ist die Apoph. seltener matt, sondern meistens, besonders an reifen frisch geöffneten Strob. glänzend, fast so glänzend als bei *Pin. uncinata*; und der ziemlich grosse, stumpfe, centrale Umbo ist fast immer mit einer bräunlichen oder schwärzlichen Zone umzogen, die beim geöffneten Strob. am meisten hervortritt. — (Vergl. fig. II der Abbildung: Strobil. und Schuppen.) —

4) Nun kommen aber durch unmerkliche Uebergänge an Nr. 3 sich anschliessende Formen vor, bei denen der Strob. sehr klein (3 cent.), gleichseitig entwickelt, sehr stumpf und völlig oval ist, und auf einem 5 Mill langen Stiel schief, auch wagrecht, und an den Seitenästen aufrecht absteht; ja bei denen schon das weibliche Kätzchen aufrecht abstehend am heurigen Schosse sitzt. (Vergl. Fig. III der Abbild.) In der Regel ist die Farbe des Strob. dieser Formen die gewohnte hellgelbe.

5) Doch findet sich unter Dr. Brüggers Ernte eine solche, deren halbreife Strob. dunkel rothbraun sind. Wenn nun schon die normale *P. sylv. engadinensis* durch Dauer der Blätter, einzelne Seitenknospen, bauchige Apoph., Glanz der polirten Oberfläche und dunkele Zone des Umbo aus der Reihe der gewöhnlichen

Pin. sylv. heraustritt, so nähert sich diese letzterwähnte kleine Form noch ferner durch die Stellung und Farbe der Strob. der *P. montana* an. Es bleiben nur die länger gestielten Strobili, der centrale Umbo, die blaubereiften spitzeren Blätter, welche die Zugehörigkeit der Pflanze zur *P. sylv.* bezeichnen.

Eine fernere Formengruppe weicht in der Gestalt des Strob. von allen übrigen schweizerischen Föhren-Formen ab. Dieser ist nämlich cylindrisch, von Farbe ockergelb.

6) Der eine Baum, von dem mir Zweige vorliegen, hat sehr dunkle blauliche Blätter; fast 5 cent. lange, walzige, nur nach der Spitze verschmälerte Strobili mit gleicher Entwicklung der Apoph. rund um den Strob. herum; Zapfenstiel 5 Millim. lang. Strob. wagrecht abstehend; Apoph. plan, flach queergekielt, ockergelb, glanzlos; Umbo sehr gross, plan, central, mit schwach dunkler Zone. (Vergl. Fig. IV der Abbildungen.)

7) Die Exemplare eines anderen Baumes sind noch merkwürdiger. (Vergl. Fig. V der Abbildungen, Strobil. Schuppe und Kätzchen.) Sie sind es, welche Heer. cit. pg. 182, als *P. sylv. hybrida*? aufführt. Die Blätter, gut 4 cent. lang, ziemlich spitz, stark blaulich, liegen sehr dicht an; die weiblichen Kätzchen sind aufrecht, „schwach auswärts gebogen", auf einem kurzen Stiel, von derselben grünbraunen Farbe wie bei allen vorhergehenden Formen. Die Strob. cylindrisch, etwas oval, 4 cent. lang, etwas ungleichseitig entwickelt, des kurzen Stieles wegen fast sitzend, wagrecht oder etwas aufrecht abstehend; untere Apoph. ganz plan mit eingesenktem Umbo, obere Apoph. etwas convex, schwach gekielt, mit stumpfem, dunkel umrandeten Umbo; Farbe ockergelb, Oberfläche, besonders des offenen Strob. lebhaft glänzend.

Diese Form tritt nun durch aufrechte Kätzchen und den fast sitzenden Strob. der *Pin. montana* um einen ferneren Schritt näher. Es wird von der Ansicht abhängen, die man vom Werthe dieses Merkmales hegt, ob man bei der vorliegenden Form der Vermuthung von Hybridität Raum geben will oder nicht. Die so besondere Gestalt des Strob. spricht mehr gegen als für diese Vermuthung, denn diese Gestalt nähert sich sowohl derjenigen der Form N 6, als derjenigen einer entschiedenen *Pin. sylvestris genuina plana* des Schwarzwaldes (Ottenhöfen, Kappler Thal 2500' Vergl. Fig. VI der Abbild.) Letztere kommt mit der Form Nr. 7 ausser einem sehr langen Zapfenstiel und einer glanzlosen Apoph. ohne dunkle Zone ganz überein. — Es existirt also ein

allerdings seltener Typus von *Pin. sylv.* mit cylindrischen Strob., der auch im Engadin auftritt, allerdings modificirt durch die Eigenheiten, welche den meisten Föhren dieser Localität gemein sind. —

Nicht am Standort der fraglichen Form Nr. 7, sondern erst im Oberhalbstein (Salux) findet sich allerdings eine Baumform der *Pin. montana*, deren Strobil. der Nr. 7 sehr nahe steht. Es ist ein *Mughus* Willk., wenn man auf den centralen Umbo sieht, eine *uncinata Mughoides* Willk., wenn man auf die Ungleichseitigkeit des Strobil. sieht. Die Farbe ist ockergelb, glanzlos. (Vergl. Fig. IX der Abbild.) — Nur wenn diese Form im Plaungood oder dessen Nachbarschaft vorhanden wäre, könnte man in der Nr. 7 eine *Pin. montano-* resp. *mughoidi-sylvestris engad.* im Sinne Nägeli's vermuthen [1]).

8) Eine weitere Form zeichnet sich aus durch spitze, tief dunkelgrüne, innen seegrüne, sehr starre Blätter (nicht gelbgrün wie meist bei *P. Engadin.*) von 4 cent. Länge, aufrecht abstehende weibl. Kätzchen auf einem kurzen, (3 Mill. langen) Stiele, nicht von der grünlichen Farbe der *P. sylv.*, sondern von der purpurbraunen der *P. montana*; durch 3 bis 3½ cent. lange oval zugespitzte Strob., welche zu dreien fast sitzen und schief abwärts stehen; Apoph. bauchig convex, etwas hackig zurückgeschlagen, kleiner als bei irgend einer anderen Form (gleich einer kleinen *P. montana humilis* Heer); Oberfeld der Apoph. sehr vorherrschend, Umbo daher excentrisch, Strob. ungleichseitig. Farbe der geschlossenen Strob. tief zimmtbraun, glanzlos, der offenen 2 jährigen glänzend-gelbbraun; Umbo gross, vorstehend, mit spitzem Mucro und schwarzer Zone. Strob., besonders geöffnet, durchaus nicht von der Engadiner *P. montana humilis* oder *uncinata gibba* zu unterscheiden. — Hier liegen nun alle Charactere der *P. montana* vor, ausser der Farbe und Gestalt der Blätter und dem etwas längeren Stiel der Kätzchen und Strob.; und hier drängt sich der Gedanke an eine hybride

---

1) An die Mughusform Willk's. der südöstl. Alpen, wie Heer cit. pg. 182 dies annimmt, erinnert dagegen unsere Nr. 7 durchaus nicht: jene, mir von Willkomm selbst von Tarvis mitgetheilte Form hat nicht cylindrische sondern oval conische zugespitzte Strob., kleine viel zahlreichere Apoph. mit centralem, breitem, derb zugespitztem Umbo; dieFarbe ist satt braun, und die Ausbildung des Strob. ist rund herum die gleichmässigste aller mir zu Gesicht gekommener *P. montana*-Formen: es ist eine durch volle Regelmässigkeit der Bildung ausgezeichnete grossfrüchtige Pumilio-Form nach Heer'scher Betrachtungsweise. —

Form fast unabweislich auf, und zwar (wie Dr. Brügger richtig bemerkt) einer *P. montano-* resp. *uncinato-sylvestris engad.* im Sinne Naegeli's. — (Vergl. Fig. VII der Abbild.)

9) Ich schliesse unsere Formenreihe mit einem von mir im Val Camogasco bei 6500′, mitten unter niedrigen (5—8′ hohen) Krummholzföhren gesammelten *Unicum*. Es ist kein Hochstamm wie alle vorigen, sondern eine Legföhre genau von demselben kriechend-ansteigenden Wuchs und dem Habitus der, am rechten Thalgehänge eine dichte Buschzone bildenden *P. mont. humilis* uud *Pumilio* Heer; — die Höhe des Busches ist circa 7 Fuss, Rinde grau. Die dichten, tief herab den Zweig bedeckenden Blätter sind 7 cent. lang, in stumpfem Winkel zugespitzt, wie *P. montana*, aber auf der Innenseite deutlich hechtblau überlaufen. Weibliche Kätzchen kaum gestielt, braun purpurn (also wie *P. mont.*), Strob. grösser als alle mir vorgekommenen *P. montana* (die *P. uncinata* Ramond der Pyreneen nicht ausgenommen), 6 cent. lang, oval zugespitzt; sitzend, schiefabstehend, ungleichseitig; die Apophysen sind hoch und stumpfhackig aufgeworfen (Hacken 4 millim. hoch), aber mit etwas eingeschweiften, nicht mit den völlig bauchigen Seiten der gewöhnlichen *Pin. montana.* Farbe tiefrothbraun, beim offenen Strob. braungelb, kaum glänzend. Umbo stumpf, dunkel gerandet. — Hier liegt also eine *Pin. montana humilis* Heer vor, die nur durch blaulich bereifte Blätter, Grösse der Strob. und Gestalt der Apoph. zu *P. sylvestr.* hinüberneigt. Auch hier kommt ungesucht der Gedanke an eine Hybride: an *Pin. montano-* resp. *humili-sylvestris.* (Vergl. Fig. VIII der Abbild.)

Wie stellt sich nun aber nach dem Bisherigen die Frage über den Werth der von Willkomm pag. 187 aufgestellten Unterscheidungsmerkmale der 2 Arten *P. sylvestris* und *P. montana?* — Ich gebe zu, dass im Allgemeinen und für weitaus die meisten Localitäten Willkomm's Unterschiede völlig und durchgängig zutreffen. — Hier aber, im Engadin, ist die Sache anders: ein guter Theil der Charactere von *P. montana* kommt Bäumen zu, die anderseits zu *P. sylvestris* gehören. Folgende Tabelle, welche die Hauptresultate obiger Beschreibungen zusammenfasst, wird dies näher vor Augen führen.

Vor Allem fallen für unsere Localität weg die Merkmale der Knospenzahl, und der Nadeldauer. Die Oberengadiner-Föhren sämmtlich haben Aeste, deren Knospen nicht quirlig,

sondern einzeln stehen; sie behalten sämmtlich die Blätter über drei, oft 6 Jahre lang. Sonst zeigen Nr. III 1 u. 2 der Tabelle Willkomm's Charactere für *P. sylv.* und treffen mit der sub Nr. I besciebenen Tieflandsföhre zusammen. — Von Nr. III. 4 an verwischt sich ferner der Character des zurückgeschlagenen Kätzchen- und Zapfenstiels mehr und mehr. Die Farbe des Kätzchens ist dagegen bei allen Formen (ausser N. 8) constant. — Beim Strobil. geht die der *Pin. sylv.* sonst eigene conische Gestalt von Nr. 4 an in die der *P. montana* nähere ovale, bei Nr. 6 u. 7 in eine eigenthümliche, aber bei *P. sylv.* auch sonst auftretende cylindrische über. — Ebenso finden sich von Nr. 4 an die bauchig gewölbten Apophysen der *P. montana* vorherrschend, statt den sonst bei *P. sylv.* vorkommenden eingeschweift pyramidalen. — Die Oberfläche der Apoph., sonst bei *P. sylv.* matt, ist von Nr. 3 an polirt, und die Farbe höher, lebhafter; um den Umbo erscheint eine schwärzliche Zone; Alles fernere Analogieen mit *P. montana.* — Bei Nr. 7 ist die Anheftung und Stellung des Strob. durchaus die der *Pinus montana;* bei Nr. 8. ist der Strob. kaum noch in Anheftung und Stellung, in der Gestalt jedoch gar nicht mehr von *P. montana uncinata* zu unterscheiden, indem die spitze Eiform desselben und die Excentricität des Umbo hinzukommt. Welche Merkmale der *P. sylv.* bleiben dann aber constant bei allen Nummern der Formenreihe bemerkbar? Es ist lediglich die Glaucescenz und die längere, schärfere Zuspitzung der Blätter, die Farbe des weiblichen Kätzchens, und, wenn wir N. 7 ausnehmen, noch der längere Zapfenstiel. Der centrale Umbo kann nur der Oberengad. *P. montana* gegenüber, nicht aber als allgemeines Merkmal erwähnt werden. — Nr. 8 und 9, die muthmasslichen Hybriden zeigen allein noch die Blattmerkmale deutlich, und Nr. 9, obwohl durch seine Strauchform der *P. sylv.* noch ferner als Nr. 8, auch in etwas die Gestalt der Apophysen. — (Das von Willkomm noch erwähnte Merkmal der Staubblätter war mir nicht zugänglich, und die Länge des Saamenflügels bietet keinen Anhaltspunkt, da dieselbe bei der gleichen Form gar oft eine verschiedene ist.)

Ich bin nun weit entfernt, aus dieser Lage der Dinge irgend einen Schluss gegen die specifische Verschiedenheit der *P. sylv.* und der *P. montana* zu ziehen. Im Gegentheil: dieser Artunterschied steht mir so fest als irgend ein anderer im Bereiche der Coniferen; er ist im Grossen und Ganzen und über das weite

Verbreitungsgebiet hin ein durchgreifender, und darf nicht dem vereinzelten Engadiner Phänomen zu Liebe aufgegeben werden. Anderseits kommen wir hier, wie Dr. Brügger in litt. richtig hervorhebt, mit der Annahme von Hybridation nicht durch. Abgesehen von jedem directen Beweis einer solchen, ist die überwiegende Zahl der variirten Formen im Vergleich zu den typischen Exemplaren der zwei Föhrenarten dieser Annahme entgegen. Nur für Nr. 8 und 9 drängt sich dieselbe (vermöge der mehr als irgend sonst getheilten Merkmale und eines nicht leicht zu beschreibenden Habitus) ungesucht und wider Willen auf. — Noch weniger kann, bei dem Mangel eigenthümlicher (d. h. weder der *P. mont.* noch der *P. sylv.* angehöriger) Merkmale an die Aufstellung eines, von diesen 2 Arten verschiedenen Speciestypus gedacht werden. — Angesichts der Thatsache endlich, dass die besprochenen Formen sonst getrennte Merkmale beider Arten vereinigen, wäre es unnatürlich, diese Formen (etwa der durchgehenden Blattmerkmale wegen) als Variationen von *Pin. sylv.*, ohne irgend eine Beziehung zur *P. mont.*, aufzufassen. Um eine solche Auffassung fest zu halten, müsste man Charaktere, welche sonst überall die *P. montana* ausschliesslich und sicher bezeichnen, der minimen Oberengadiner Localität wegen aus der Diagnose streichen und zu den für *P. mont.* und *P. sylv.* gemeinsamen Merkmalen rechnen: ein gewiss gänzlich unnatürliches Verfahren. —

Es bleibt sonach nur übrig, unsere Formen zu betrachten als Mittelformen, welche durch eine exceptionelle Station, wie das Oberengadin, hervorgerufen oder conservirt sind.

Welchen Antheil im Speziellen die so besondern klimatischen Verhältnisse dieses Landes an dem merkwürdigen Verhalten der Föhren haben, kann natürlich vorläufig nicht, und wahrscheinlich niemals ermittelt werden. Dass die durch Kälte und Trockenheit verlangsamte Vegetation die nicht quirlige Entfaltung der Aeste, die lange Lebensdauer der Nadeln, die Verkürzung der Strob.-Stiele bedinge, können wir allenfalls noch begreifen (die obersten *P. sylv.* am Col delle finestre, Südseite der Seealpen 6000' zeigen auch sehr kurze Stiele), jedoch die weitern Modificationen entgehen aller ursächlichen Erforschung.

Diess Verhalten der Föhren scheint im Allgemeinen selten zu sein, da es bisher noch so wenig beobachtet ist. Indessen zeigen auch andere Beispiele aus dem Bereich der Pinus-Arten, dass ein Standort der Differenzirung der Typen günstiger sein

kann als der übrige Verbreitungsbezirk: so bietet die Balkanhalbinsel mit den umliegenden Inseln einen Reichthum von sonst nirgends bemerkten Formen der *Pinus Abies* Du Roi *(pectinata, Reginae Amaliae, Apollinis, Panachaica, Cephalonica.)*

Detailstudien, wie die vorliegenden, machen eben den allgemeinen Satz immer wahrscheinlicher, dass die Species nicht genetisch isolirt dasteht, so dass jede Beziehung zu andern Species undenkbar wäre, sondern dass sie etwas Gewordenes, das Glied einer Entwickelungsreihe, und heute noch der Variation, der Differenzirung fähig ist, und dass wohl noch hie und da Mittelformen, d. h. Verbindungsglieder von sonst schon scharf getrennten Arten gefunden werden können. —

Jedenfalls möchte ich zur genauen Erforschung ähnlicher Vorkommnisse auffordern: sie ist viel wichtiger, als die Entdeckung ganz neuer typischer Arten.

Nachtrag. Erst nach Einsendung obstehender Arbeit an die Redaction der Flora erschien in der Bot. Zeitung 1864 Nr. 6 ein Aufsatz von Göppert, der auch die Engadiner Föhren kurz erwähnt. Göppert fand die *sylv. engadinensis* auch noch im Unterengadin und bei Finstermünz. — Die mir von Hausmann aus Botzen gütigst überschickten zahlreichen Exemplare gehören dagegen alle der *Pin. sylv. genuina* an.

Die Abth. B. der Tafel I. gehört zu dem Aufsatze von Krasan in einer der folgenden Nummern.

Redacteur: Dr. Herrich-Schäffer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

Nro.	Apophys. Form	Farbe und Oberfläche	Umbo
I.	ın, querge- St, oder ein- chweift pyra- midal	grau, matt	central ohne Zone.
III. 1.	id.	dunkelgrau matt	id.
III. 2.	geschweift- yramidal	grüngrau matt	id.
III. 3.	I chig convex	scherbengelb, glänzend	central mit dunkler Zone
III. 4.	id.	id.	id.
III. 5.	id.	tief rothbraun, glänzend	id.
III. 6.	an, gross, ıquergekielt	ockergelb matt	id.
III.	ıtere plan, :re bauchig	oockergelb glänzend	id.
III. 8.	I ıchig-reflex	tief zimmtbraun und gelbbraun glänzend	excentrisch mit dunkler Zone
III. 9.	was einge- S veift pyrami- Ri dal	tiefrothbraun u braungelb, kaum glänzend	id.
IV.	Stuchig, von pyt plan bis B hackig	tiefrothbraun u. braungelb glänzend	im Oberengadin id.

ist *Pinus montana* Mill.

Nro.	Wuchs u. Rinde	Knospen	Blätter			Weibl. Kätzchen		Strobil.		Apophys.		
			Dimens.	Farbe	Dauer	Stellung	Farbe	Gestalt und Dimens.	Anheftung	Form	Farbe und Oberfläche	Umbo
I.	Schirmförm. Roth	quirlig	lang zugespitzt, l. 8 bis 9 cent., br. 1 mill.	dnkelgrün, innen hechtblau bereift	3 Jahre	reflex	grünlich braun	l. 5 cent., eikegelförmig	reflex, Stiel 1 cent.	plan, quergekielt, oder eingeschweift pyramidal	grau, matt	central ohne Zone.
III. 1.	—	—	l. 4,5 cent., br. über 1 mill.	id.	—	—	—	l. 3,5 cent. längl. conisch	schief abgebog., Stiel 6 mill.	id.	dunkelgrau matt	id.
III. 2.	—	—	—	—	—	—	—	l. f. 6 cent. breit conisch	Stiel 1,5 cent.	eingeschweift-pyramidal	grüngrau matt	id.
III. 3.	Pyramidal roth	der Seitenzweige einzeln, harzig	l. 4 cent., br. 2 mill.	gelbgrün, innen blau-bereift	5 Jahre u. mehr	reflex	grünlich braun	l. 4—6 cent. eikegelförmig	schief abgebogen, Stiel 5 mill. bis 1 cent.	bauchig convex	scherbengelb, glänzend	central mit dunkler Zone
III. 4.	id.	id.	id.	id.	id.	patens	id.	l. 3 cent. stumpfoval	schief abgebog., wagrecht u. aufrecht patens, Stiel 5 mill.	id.	id.	id.
III. 5.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	tief rothbraun, glänzend	id.
III. 6.	—	id.	l. 4,5 cent. br. 2 mill.	blaugrün	id.	—	—	l. fast 5 cent. cylindrisch	wagrecht pat. Stiel 5 mill.	plan, gross, flachquergekielt	ockergelb matt	id.
III. 7.	—	id.	l. 4 cent. br. 2 mill.	id.	id.	erecto-patens	grünlich braun	l. 4 cent. ovalcylindrisch	wagrecht patens Stiel fast null	untere plan, obere bauchig	oockergelb glänzend	id.
III. 8.	Pyramidal Farbe?	id.	id.	dunkelgrün, innen blaulich	id.	erecto patens	purpur-braun	l. 3—3½ cent. spitzoval	schief patens Stiel 3 mill.	bauchig-reflex	tief zimmtbraun und gelbbraun glänzend	excentrisch mit dunkler Zone
III. 9.	Strauchig, Rinde grau	id.	l. 7 cent. br. 2 mill. kurzgespitzt	id.	id.	fast aufrecht	id.	l. 6 cent. spitzoval	schief patens sitzend	etwas eingeschweift pyramidal	tiefrothbraun u braungelb, kaum glänzend	id.
IV.	Strauch und pyramidaler Baum. Grau	id.	l. 4—7 cent. br. 2 mill. kurzgespitzt	dunkelgrün	id.	id.	id.	l. 3—5 cent. spitzoval	id.	bauchig, von fast plan bis hackig	tiefrothbraun u. braungelb glänzend	im Oberengadin id.

NB. Die Nummern weisen auf die mit den gleichen Nummern versehenen Diagnosen im Text hin. Nr. IV. ist *Pinus montana* Mill.

A.

VI.

IV.

II.

I.

III.

II.

V.

VII.

VIII.

IX.

B.

Schematische Figur, 2 Äste einer Spirre darstellend.

Fig. 157.

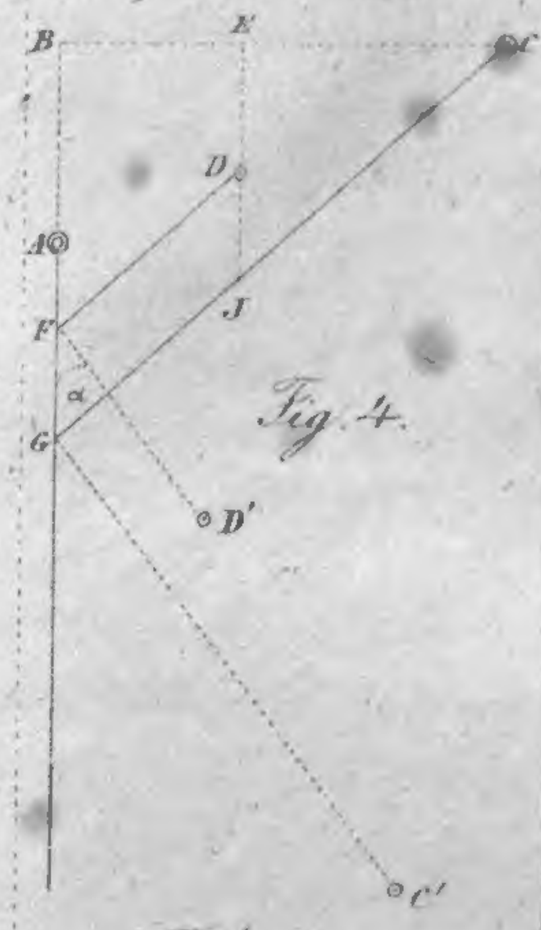

Fig. 4.

Querschnitte durch die 1-fächen, 2-fächen und 3-fächen Äste des Juncus compressus.

Fig. 156.

Fig. 1.

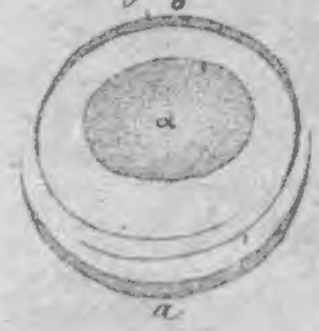

Fig. 2.

Fig. 3.

Christ del.

lith. bei Rauschenbach, Regensburg.

Krasan del.