© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zwei interessante Nadelhölzer des bosnischen Waldes.

Eine floristische Schilderung

von

Franz Fiala,

Custos-Adjunct am bosn.-herceg. Landesmuseum.

(Mit 2 Farbentafeln und 2 Abbildungen im Texte.)

In Folgendem unternimmt es der Verfasser, die Vegetationsbilder zweier für das Occupationsgebiet ungemein charakteristischer Nadelhölzer zu entwerfen, welche einestheils als endemische Arten der Balkanhalbinsel, anderntheils als im Aussterben begriffene Arten ein allgemeines Interesse beanspruchen. Die Skizze soll die in der Literatur vorhandenen Angaben, insbesondere den rein botanischen Theil derselben in übersichtlicher Form zur Darstellung bringen und die eigenen Beobachtungen des Verfassers als Ergänzung benützen.

Es sind nur bosn.-hercg. Standorte, an denen der Verfasser beobachten konnte; doch glaubt derselbe, durch Besuche dieser Localitäten zu verschiedenen Jahreszeiten, die ihm Materiale für alle Vegetationsperioden darboten, zu einer auf Autopsie beruhenden Schilderung berufen zu sein.

Zu besonderem Danke fühlt sich der Autor den Herren Forstrath Pfob, Forstmeister Zechel und Custos Reiser verpflichtet, welche ihm diverses gesammeltes Materiale und Notizen zur Verfügung stellten.

Die bei vorliegender Arbeit benützte Literatur wird im Anhange angeführt.

1. *Pinus leucodermis* Antoine.

Diese Kiefernart wurde im Jahre 1864 vom k. k. Hofgarteninspector Maly in der Crivoscie, District Risano, und zwar auf den dalmatinischen Bergen Orjen und Bjela gora zuerst gesammelt. Hofgartendirector Antoine erkannte an den nach Wien gebrachten Belegstücken eine neue Coniferenart und publicirte dieselbe unter dem Namen *Pinus leucodermis* in der „Oesterreichischen botanischen Zeitung“, Jahrgang 1864. Pančić erwähnt 1876 ihr Vorkommen im Užicaer Kreise in Serbien und bemerkt zugleich, dass sie dort im Aussterben begriffen sei.

Dr. v. Beck constatirte dieselbe gelegentlich seiner Forschungsreise in die occupirten Provinzen 1885 auch für die Hercegovina und benannte sie im ersten Reiseberichte *Pinus Prenja*, weil ihm die knappe und lückenhafte Beschreibung Antoine's Spielraum zur Aufstellung einer neuen Art übrig liess. In seiner „Flora von Südbosnien“ kam Dr. v. Beck auf den Namen *Pinus leucodermis* zurück und sicherte dieser Species durch eine genaue und umfassende Beschreibung für alle Male das Artenrecht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dr. v. Szyszyłowicz beobachtete diese Conifere 1887 in Montenegro und Albanien, und Custos Reiser sammelte sie im selben Jahre auch in Bosnien, und zwar auf der Bjelašnica planina im Sarajevoer Kreise.

Dr. Vandas, P. Brandis und der Autor entdeckten in der Hercegovina neue Standorte, deren specialisirte Angaben weiter unten im Capitel über die Verbreitung der Art folgen.

Der Baum (Figur 1) erreicht eine Höhe bis zu 30 M.; der Stamm ist aufrecht oder aufsteigend, selten krummholzwüchsig. Die grössten Stammesdurchmesser wurden bis zu 1 M. beobachtet. Die Krone der aufrechten Stämme ist stets stumpfkegel- oder pyramidenförmig, niemals schirmartig ausgebreitet. Die weissgraue Rinde ist bei älteren Stämmen in Felder zersprungen, die sich schon frühzeitig durch Furchen, später durch tiefe Rinnen abgrenzen und 5—16 Cm. Länge und 4—8 Cm. Breite besitzen.

Die jüngeren Aeste sind unter den benadelten Astspitzen mit eng aneinandergereihten rhombischen Blattkissen besetzt, welche wieder durch die schmäleren und quergestellten Ansatzstellen der Vorschuppen des jährlichen Zuwachses ringelförmig abgetheilt werden.

Die zu zweien an den Kurztrieben sitzenden Nadeln sind starr, stechend, stachelspitzig, oberseits concav, unterseits convex, am Rande stumpf gezähnelt, dunkelgrün, an der Spitze manchmal gelblich, 4—9 Cm. lang und in der Jugend am Grunde von silberweissen, am Rande wimperig zerschlitzten häutigen Schuppen eingehüllt.

Die Nadelpaare sind in der Regel schwach säbelförmig gekrümmt, mehrjährig (4—6); einzelne Zweige, darunter die mit männlichen Blüten, tragen nur zwei Jahrgänge grüner Nadeln.

Die Knospen ähneln jener der *Pinus nigra* Arn., sind jedoch durchschnittlich kleiner und an der Spitze weiss, sonst röthlichbraun.

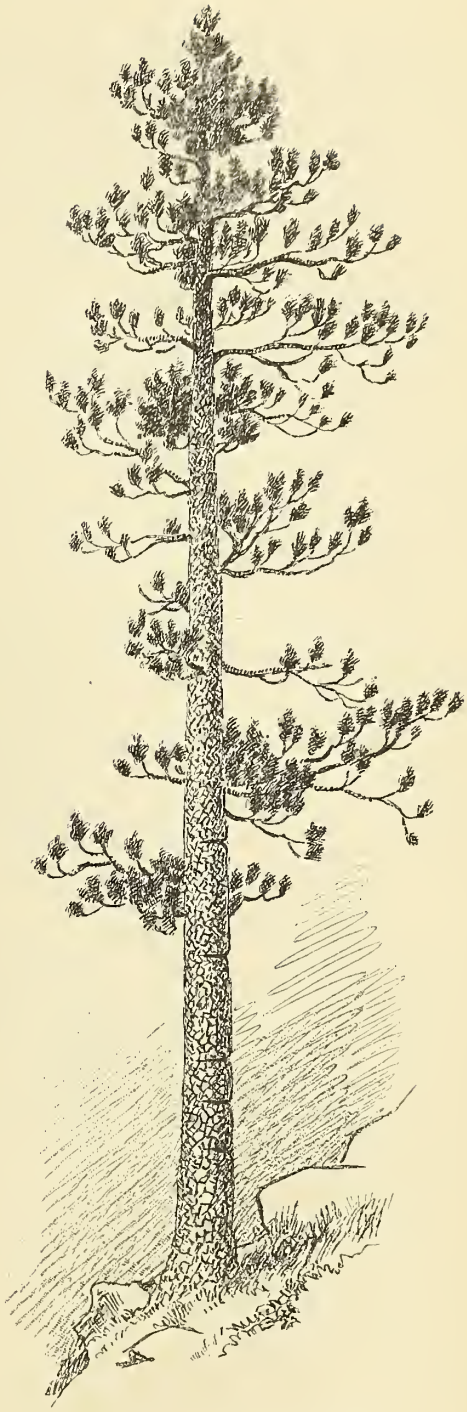

Fig. 1. *Pinus leucodermis* Antoine.

Die zahlreichen länglichen männlichen Kätzchen stehen in einer dichten, köpfigen Aehre, welche von dem Büschel ganz in der häutigen Scheide gehüllter junger Blätter in der Mitte gleichsam durchbrochen wird. Die dicht, jedoch nicht dachig angeordneten Staubblätter sind mit einem kreisförmigen oder fast kreisrunden, am häutigen Rande unregelmässig kerbig oder eingeschnitten gezähnelten Antherenkamme versehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die weiblichen Blüthen, meist zu zweien oder vieren, selten einzeln, an der Spitze des Tragzweiges auf einem beschuppten Stiele stehend, sind dunkelpurpurn gefärbt. Die Samenschuppen sind gekielt, die Deckschuppen sattelförmig gebogen. Die jungen Zapfen sind fast sitzend, eikegelförmig, 6—6·5 Cm. lang, wagrecht abstehend, einzeln gegenständig, selten zu drei wirtelig, grün und sehr harzreich.

Im ersten Winter sind sie intensiv violettbraun, etwas bereift, und im zweiten Herbste erreichen sie ihre vollständige Reife. Die reifen und geöffneten Zapfen sind aus flachem Grunde eiförmig, 7—8 Cm. lang. Die Apophysen sind gelblich oder lederbraun gefärbt, kaum glänzend, an den unteren Schuppen pyramidenförmig erhöht und durch den stechenden Nabel bespitzt, meist gegen den Grund des Zapfens gekrümmt, an den mittleren Schuppen durch eine scharfe Querkante getheilt.

Das Innenfeld derselben ist trapezförmig, ausgehöhlt, an den untersten Schuppen mehr gewölbt. Der äussere Theil der Apophysen ist abgerundet, oft ausgeschweift, unter dem Nabel etwas ausgehöhlt und oft buckelig. Der Nabel der Apophysen zeigt gleiche Färbung. Der Nagel der bis 3 Cm. langen und 1·5 Cm. breiten Schuppen ist auf beiden Seiten hell graubraun, auf der Oberseite am vorderen Rande etwas runzelig, mit einer Mittelfurche durchzogen.

Die Samen, welche der Oberseite der Zapfenschuppe paarweise anliegen, sind ellipsoidisch, graubraun gefärbt und 6—7 Mm., sammt dem länglichen Flügel 22—30 Mm. lang; die Breite derselben sammt dem Flügel beträgt unter der Mitte 6—8 Mm.

Am nächsten verwandt ist *Pinus leucodermis* Antoine der *Pinus nigra* Arnold. Es sind jedoch sowohl im Habitus als auch in der anatomischen Beschaffenheit genug Merkmale vorhanden, die uns beide Species scharf auseinander halten lassen. Verfasser hat die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale der beiden Kiefern in folgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt:

Pinus leucodermis.	*Pinus nigra.*
Krone auch auf Felsboden niemals schirmartig, sondern stumpf-kegel- oder pyramidenförmig.	Krone auf Felsboden schirmartig ausgebreitet.
Rinde alter Stämme in kleine Felder zersprungen; dieselben sind unter einander durch tiefe Rinnen geschieden, 5—16 Cm. lang, 4—8 Cm. breit.	Rinde alter Stämme der Länge nach aufgerissen, selten der Quere nach gesprungen, 50 Cm. lange parallele, rautenförmige Felder bildend.
Connectivfortsätze der Staubblätter halbkreisförmig oder kreisrund verflacht, am Rande kerbig oder eingeschnitten gezähnelt.	Connectivfortsätze der Staubblätter rundlich, deltaförmig, ganzrandig.
Apophysen der unteren Zapfenschuppen pyramidenförmig erhöht und durch den Nabel stechend zugespitzt, mit diesem gleich-, und zwar lederbraun gefärbt; matt.	Das Aussenfeld der glänzend gelbbraunen Apophysen an den untersten Zapfenschuppen weniger oder mehr bucklig gewölbt, der Nabel lederbraun, niedergedrückt oder abgesetzt.
Farbe des Schuppennagels innen und aussen gleichmässig hellbraun.	Die Unterseite der Schuppen bis auf einen röthlichgelben Grenzsaum um die Apophyse schwarzviolett.
Pollenlänge 0·076—0·079 Mm.	Pollenlänge 0·07 Mm.
Epidermiszellen im Querschnitte eines Blattes etwa so lang als breit.	Epidermiszellen radiär doppelt länger.
Hypodermzellenschichte in einer Mächtigkeit von drei, an den Blattkanten von vier Lagen.	Hypodermzellenschichte in zwei, an den Blattkanten in drei Lagen.
Randschliesszellen der Harzgänge in den Blättern tangential abgeplattet, wenig verdickt.	Randschliesszellen fast kreisförmig, stark verdickt.
Das die Fibrovasalstränge einschliessende farblose, getüpfelte Parenchym nur aus drei Zelllagen bestehend.	Dieses Parenchym aus fünf Zelllagen bestehend.

Pinus leucodermis Antoine.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

NATURAL HISTORY

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Blüthezeit unseres Baumes fällt zwischen Ende Mai und Ende Juni und ist selbstverständlich je nach der Höhenlage der Standorte verschieden.

Das Holz ist durch einen hell röthlichbraunen Kern charakterisirt, welcher von einem gelblichen Splint umgeben ist, dessen Breite zwischen $^1/_6$ und $^1/_3$ des entrindeten Stammes schwankt. Es ist ein gut verwerthbares Werkholz, durch geringes Quellungs- und Schwindungsvermögen ausgezeichnet und von mittlerer Dichte.

In der Hercegovina wird es mit Vorliebe zu Thür- und Fensterstöcken verwendet; auf den Märkten in den Bocche di Cattaro werden viele Leuchtspähne aus diesem Holze feilgeboten.

Pinus leucodermis ist ein echter Bewohner der Voralpenregion und wurde bis jetzt in Höhen von 1000—1800 M. beobachtet. Ueber die Baumgrenze hinaus wird sie krummholzartig, jedoch nicht so sehr an *Pinus pumilio* und *mughus* erinnernd, nachdem sich der Stamm nach kurzem Dahinkriechen vom Boden wieder aufrecht erhebt und dann in der charakteristischen Verästelung aufgeht.

Auf den Verfasser machten solche Stämme, die er auf der Muharnica in der Hercegovina zu beobachten Gelegenheit hatte, den Eindruck, als ob dieselben nur durch den Einfluss der Bora und des Schneedruckes hervorgegangene Formen wären.

Die weissrindige Kiefer ist auch ein echter Felsenbewohner. Die Zinnen der steilsten Abstürze, von Gerölle und Felsenschutt überdeckte Hänge scheinen ihr am besten zuzusagen; da bildet sie in den entsprechenden Hochlagen eine prächtige, bis zur Baumgrenze hinaufgehende Waldzone. Oft beginnt diese freilich nur auf geringe Höhenerstreckung mit dem Aufhören des geschlossenen Buchenbestandes, anfangs mit Krüppelbuchen vermischt, dann in ihrer reinen Majestät oft ohne Uebergang die Formation der alpinen Matten begrenzend.

Die Physiognomie eines solchen Waldes ist eine ganz eigenthümliche; die weissgraue, gegen die dunkelgrüne Benadelung so scharf contrastirende Rinde, das an Stelle der Grasnarbe sich ausbreitende Trümmergewirre von nackten Felsblöcken, die in Folge des grellen Widerscheines der kahlen Felswände scharf contourirten Schlagschatten lassen eine Fülle von ganz fremdartigen Effecten an dem Auge des Beobachters vorüberziehen. Grossartig und wild gestaltet sich die Scenerie, wo einzelne, bis 30 M. hohe Stämme losgerissene Felsblöcke oder die steilsten Zinnen der oft Hunderte von Metern abstürzenden Wände krönen. In ihrer Pracht, leider aber auch in ihrem dem Untergange geweihten Dasein wäre *Pinus leucodermis* nur einem einzigen Alpenbaume, und zwar der Zirbelkiefer zu vergleichen.

Verbreitung.

Wenn man das Vorkommen des Baumes im montenegrinisch-albanischen Grenzgebirge als südlichsten und das auf der Bjelašnica planina bei Sarajevo als nördlichsten Punkt der Verbreitung annimmt, so ergibt sich eine Verbreitungszone zwischen 43° 40′ und 42° 30′ nördl. Br.

I. Bosnische Standorte.

In den Wänden der Hranicava (eines Theiles der Bjelašnica planina), unweit von Opančac: ein circa 6 Km. breit sich erstreckender Waldgürtel, aus alten Stämmen bestehend, fast ohne Nachwuchs.

II. Hercegovinische Standorte.

Prenj planina und ihre Theile Bjelašnica, Kantar, Ortiš, Tisovica und Borošnica; rings um die Prenj planina bildet sie einen Gürtel zwischen 1400 und 1650 M. See-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

höhe; in kleinen Gruppen steigt sie jedoch bis 1750 M. und wohl auch bis 1800 M. hinauf, wie z. B. rings um die Tisovicaalpe und auf dem Kantar (v. Beck und Degen).

Preslica planina: oberhalb der Eisenbahnstation Bradina nach einer halben Stunde Aufstieg in schlankschäftigen, mehrhundertjährigen Stämmen einzeln im Bestande von *Fagus silvatica* eingesprengt. In höheren und geschützten Lagen kleine, fast reine Jungbestände (Stangenholz) bildend, mit wenigen Exemplaren von *Pinus nigra* untermischt. In einer weiteren Höhencote ausschliesslich *Pinus leucodermis* in der kurzschäftigen Felsenform. Am obersten Rande der Alpe kommt sie in einzelnen mittelalten Stämmen mit gewöhnlicher Fichte untermischt vor; Seehöhe 1000—1300 M. (Reiser).

Cvrstnica planina: im ganzen Gebirge verbreitet; der grösste Bestand am Fusse der Ploča, mit verkrüppelten Rothbuchen und Fichten (Vandas, v. Beck und Reiser).

Plasa planina: auf der Nordseite des Gebirges steigt sie bis 1200 M. herab, hingegen erreicht sie im Kessel von Grabovica Seehöhen von mehr als 1800 M.; am Abstiege nach Jablanica sehr viele jüngere Bestände und ganz junge Pflanzen (v. Beck, Vandas, Fiala und Reiser).

Muharnica planina: in Seehöhen von 1800 M. inselförmige krummholzartige Bestände; tiefer in den gegen das Doljankathal abfallenden Wänden in der typischen kurzschäftigen Felsenform (Fiala und Reiser).

Rečica planina oberhalb Ostrožac: mit *Juniperus Sabina* als Unterholz.

Grušče: am rechten Narentaufer in den höheren Lagen der steilen Schluchten, welche zur Visočica planina führen, in bedeutender Menge; am linken Narentaufer im obersten Theile des Ladjanicathales blos ein Stamm unter tausenden Schwarzkiefern (Reiser).

Prislab planina, Prasa, Vuči zub, Gnila greda, Jastrebica (Vandas).

III. Dalmatinische Standorte.

Auf den Bergen Orjen und Bjela gora in der Crivoscie in grösseren Beständen, die sich bis ins montenegrinische Gebiet hinüberziehen (Maly).

IV. Montenegrinisch-albanisches Grenzgebirge.

Dziczbeze, Hum Orahovski, im Peručicawalde und am Širokar bei Katuni (v. Szyszyłowicz).

V. Serbische Standorte.

Nach Aussage des Belgrader Botanikers Jurišić soll sie im Užicaer Kreise nur mehr in einem Exemplare vorkommen.

Der serbische Name für *Pinus leucodermis* ist „Munika“. In der Hercegovina ist für den Baum allerorts der Name „Smrč“, im Gegensatze von *Pinus nigra*, welche dort „Lučika“ genannt wird, gebräuchlich.

Unser Baum ist vermöge seiner besonderen Anspruchslosigkeit, was Boden anbelangt, und insbesondere vermöge seiner Eigenschaft, auf den flachgründigsten Kalkböden sich noch zu langschäftigen Stämmen zu entwickeln, wie kein zweiter geeignet, bei der Wiederaufforstung von Karstboden eine bedeutende Rolle zu spielen.

Die beigegebene colorirte Tafel I enthält folgende Pflanzentheile: *a* Zweig mit einjährigen Zapfen und weiblichen Blüthen; *b* Zweig mit männlichen Blüthen; *c* reifer, aufgesprungener Zapfen (das Colorit der Zapfenschuppen zu dunkel gehalten; *d* Zapfenschuppe in zwei Ansichten; *e* Samen mit Flügel; *f* Samennüsschen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. *Picea omorica* Pančić.

Der rühmlichst bekannte serbische Forscher Pančić war der Erste, welcher 1875 im Orte Zaovina des Užicaer Kreises in Serbien Gelegenheit hatte, diese interessante Art in der Natur zu beobachten, nachdem ihn eingesandte Proben von Nadeln und Zapfen auf die Entdeckungsreise getrieben hatten. Spätere glückliche Funde setzten ihn in den Stand, in der „Crvena stjena" bei Rastište einen zweiten Standort für Serbien angeben zu können; auch rühren die ersten Angaben über bosnische Standorte, und zwar „Berg Stolac oberhalb Stula" und „Višegrad" von dem genannten Forscher her. In Bosnien wurde die Art seitdem an mehreren Orten aufgefunden. Neuester Zeit wurde sie auch auf dem Rhodopegebirge bei Belova in Südbulgarien entdeckt.

Fig. 2. *Picea omorica* Pančić.

Beschreibung. (Figur 2.)

Hoher schlanksschäftiger Baum mit tief in die Gesteinsklüfte gehender Wurzel; auf circa 40 M. Stammhöhe wurde am Grunde 70 Cm. Stammdicke beobachtet. Die Krone der alten Bäume ist ungemein dicht, schmal pyramiden-, nahezu säulenförmig. Die Aeste sind nur 0·5—1·5 M. lang, die obersten aufrecht, die mittleren wagrecht verbreitert und die unteren hängend, mit den Spitzen aufstrebend. Junge Bäumchen tannenähnlich mit schütteren Astquirlen. Der Stamm ist bis zum achten Jahre beblättert und in dieser Zeit, sowie die Zweige mit gefeldertem glattem, etwas drüsig behaartem lichtbraunem Periderm bedeckt.

Nach dem Abfallen der Nadeln bekommen Aeste und Stämmchen durch die zurückbleibenden Blattnarben ein höckeriges oder stufiges Aussehen.

Die Rinde älterer Bäume ist röthlichbraun und zerfällt in rundliche Schuppen, die nach und nach abgeworfen werden und sich am Fusse der Bäume anhäufen. Die Nadeln sind im Querschnitte mehr rhombisch als dreieckig, flach, auf der dem Zweige zugewendeten Oberseite (Innenseite) bläulich bereift, auf der Unterseite (Aussenseite) glänzend grün. Auf der bereiften Seite liegen in 4—9 längs des grünen Mittelkieles verlaufenden Längsreihen die meisten Spaltöffnungen, deren geringere Anzahl auch in der grünen Aussenseite in zwei bis vier Reihen angeordnet enthalten ist. An der Unterseite, in der Mitte jeder Nadelhälfte verläuft je ein Harzgang. Diesen entsprechen an der Aussenseite zwei mit der Lupe erkennbare dunkle Längsstreifen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Nadeln der Stammtriebe sind 2—3·5 Mm. breit und 6—10 Mm. lang, an der Aussenseite gewölbt und mit der ziemlich flachen Innenseite dem Stamme dicht anliegend; das obere Ende der Nadel ist in eine kurze Spitze von gelblicher Färbung zusammengezogen. An jüngeren Aesten stehen die Nadeln aufwärts gekrümmt, rings um den Ast, mit der morphologischen Oberseite (Innenseite) nach oben. Die Nadeln der älteren Aeste sind flach, gerade, 1·5—2 Mm. breit, 8—17 Mm. lang, streng zweiseitig gestellt und mit der morphologischen Oberseite nach abwärts gewendet, im Habitus der Tanne äusserst ähnlich.

Die Blattkissen der Nadeln sind röthlichbraun, abstehend behaart; der freie, nach Aussen abstehende Theil ist länger als bei der gemeinen Fichte.

Die Aussenschuppen der Laubknospen sind lanzettlich, lang zugespitzt, glänzend braun und von einem helleren gelblichen Mittelnerv durchzogen; die inneren Knospenschuppen sind mehr eiförmig.

Die männlichen Blüthen stehen axillär an vorjährigen Aestchen gepaart oder zu dreien und haben die Form eiförmiger aufrechter, kurz gestielter Zäpfchen von 0·8—1 Cm. Länge. Die Anordnung der Staubblätter ist so wie bei der gemeinen Fichte, die Anzahl derselben jedoch geringer. Das Connectiv ist circa 2 Mm. lang, stielartig, der dasselbe krönende Antherenkamm ist keilig, verkehrt-eiförmig und auf purpurviolettem Grunde bläulich bereift. Die Pollenkörner sind lichtgelb, glatt, 0·09 Mm. lang und mit zwei kugeligen blasigen Anhängseln versehen.

Die weiblichen Blüthen treten an den Gipfeln vorjähriger Aeste axillär oder terminal auf, sind aufrechtgestellt, bis 2 Cm. lang und dunkel purpurviolett gefärbt. Die Deckschuppen sind eilanzettlich und am Rande fein gesägt.

Die Zapfen sind mittelst eines durchschnittlich 5 Mm. langen, beschuppten und gekrümmten Stielchens an den Zweigen meist herabhängend befestigt, oft etwas aufrecht gestellt. Die unreifen Zapfen sind grün, mit violettem Anfluge; bei den älteren geht die grüne Farbe in Braun und das Violett in Braunroth über; vorjährige Zapfen sind schmutzig braunroth gefärbt, doch verbleicht die Farbe allmälig in ein lichtes Rothbraun.

Die Längendimensionen der Zapfen variiren zwischen 20 und 60 Mm., die Breitendimensionen zwischen 13 und 30 Mm.; die Zapfen der obersten Aeste älterer Bäume sind kleiner als die der unteren Aeste und die jüngerer Bäume; der Form nach sind sie in der Jugend walzenförmig, gegen beide Enden zu verjüngt, im Zustande der Reife eiförmig.

Die Fruchtschuppen sind 10—15 Mm. breit, ebenso hoch, am Rande gezähnelt, seltener in der Mitte desselben zahnartig hervorgezogen, an der Aussenseite gestreift, die Innenseite derselben ist dunkelroth gefärbt. Die kurzen, eilanzettlichen braunen Deckschuppen sind am Rande fein gesägt.

An den Fruchtschuppen wird ein nach Gerbstoff reagirender, purpurroth gefärbter Körper abgesondert, welcher sich im Wasser unter Purpurrothfärbung desselben löst; beim Abdampfen der Lösung resultirt eine purpurrothe krystallinische Masse von herbem, zusammenziehendem Geschmacke. In concentrirter Kochsalzlösung ist der Körper unlöslich.

Die Zapfen reifen im October des ersten Jahres, verbleiben über den Winter im geschlossenen Zustande auf dem Baume und fallen erst im Laufe des nächsten Jahres ab. Einzelne verbleiben auch noch im dritten Jahre am Baume. Der Same ist dunkelbraun gefärbt, im Mittel 2·8 Mm. lang, 1·6 Mm. breit und 1 Mm. dick; die Form ist verkehrt eiförmig. Der das Korn einseitig umfassende Flügel ist verkehrt eiförmig, feinwellig begrenzt, lichtbraun mit röthlichviolettem Anfluge.

Picea omorika Pančić

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B
NATURAL HISTORY.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei frischem Samen beträgt das Keimprocent im Mittel 71 %, bei einjährigem 67 %. Die Keimlinge erscheinen je nach der Stärke der bedeckenden Erdschichte in der Zeit zwischen 2 und 4 Wochen nach der Aussaat, und es hat sich dabei gezeigt, dass der Same im Maximum eine Bedeckung von 9 Mm. Gartenerde oder 18 Mm. lockerer Humuserde zu überwinden vermag. Am zuträglichsten erwies sich bei den Keimversuchen eine Bedeckung von 5—6 Mm. Humuserde.

Die Keimlinge sind kleiner als die der gemeinen Fichte; ihre Grösse, ohne Wurzel, beträgt im Durchschnitte 1·5—2 Cm. Die Kotyledonen, deren Zahl zwischen 5 und 6 variirt, sind scharf zugespitzt, glatt, ohne jede Bezahnung, 10—12 Mm. lang, dreikantig, gekrümmt und besitzen an den Innenflächen 8 Reihen von Spaltöffnungen; die Aussenfläche ist in der Mitte vertieft und ohne Spaltöffnungen. Ueber dem Keimblätterquirl entwickelt sich im ersten Jahre ein 0·5—1 Cm. langer Trieb. Die Primordialnadeln sind spiralig gestellt, im ersten Jahre 6—8 Mm., die späteren 10—14 Mm. lang, 0·5 Mm. breit, dünn und in eine feine scharfe Spitze ausgezogen, an die Spitze der Aestchen mit der weissen Oberseite nach oben gestellt. Später erfolgt ein Umdrehen der Nadeln, so dass die Oberseite nach abwärts gekehrt wird und die ganze Pflanze dadurch in der Färbung einer jungen *Picea excelsa* gleicht. Der Querschnitt der Primordialblätter ist flach rhombisch; Spaltöffnungen sind an der Oberseite in 4—8, an der Unterseite in 2—6 Reihen vorhanden.

Die Bewurzelung der einjährigen Pflanze ist sehr schwach und beträgt bei Boden von mittlerem Lockerheitsgrade 4—5 Cm. in der Tiefe. In lockerem Boden ist die junge Pflanze sehr leicht dem Erfrieren ausgesetzt, während sie sonst winterhart ist und schon die Keimlinge Bodentemperaturen von 0° bei Lufttemperaturen von — 1° C. ertragen. Gegen hohe Bodentemperaturen und zu starke Lichteinwirkungen sind die Pflänzchen sehr empfindlich, daher für genügende Bodenfeuchte und Beschattung bei der Erziehung von Culturen stets Sorge getragen werden muss.

Nach den ausgezeichneten Untersuchungen Prof. v. Wettstein's ist *Picea Omorica* im Systeme an die mongolische und japanische *Picea Ajanensis* Fisch. anzureihen; nahe verwandt ist sie auch der von Alaska bis nach Californien verbreiteten *Picea Sitkaensis* (Bong.) Carr. und der in Sachalin und Japan vorkommenden *Picea Glehnii* Schm. Auf einen genetischen Zusammenhang mit der Fichte weist die Aehnlichkeit der Keimpflanzen beider, sowie der Theile der blühenden Aeste, Blüthen und Fruchtzapfen hin. Morphologisch sind beide Arten genügend geschieden, wie aus der folgenden, von Prof. v. Wettstein verfassten Tabelle zu ersehen ist.

Picea excelsa.	*Picea Omorica.*
Baum von pyramidalem Umrisse, selbst bei hohem Alter tief herab ästig.	Baum mit schmal pyramidaler, nahezu säulenförmiger Krone, sehr bald die Aeste abwerfend und daher unten astlos.
Stamm kräftig, mit kleinschuppiger, sich nicht leicht ablösender Borke bedeckt. Die untersten Aeste etwa 60—80jähriger Bäume sind immer länger als 2 M.	Stamm schlank und dünn, mit grossschuppiger, leicht abfallender Borke bedeckt. Die untersten Aeste etwa 60—80jähriger Bäume sind kaum 2 M. lang.
Blätter der sterilen Aeste von jenen der blühenden deutlich verschieden, vierkantig. Höhe des Querschnittes die Breite bedeutend überragend. Blätter scharf spitzig, in der Jugend gerade oder schwach gekrümmt. Spaltöffnungen an allen vier Seiten,	Blätter der sterilen Aeste jenen der blühenden gleich, abgerundet vierkantig, breit. Breite des Querschnittes dessen Höhe übertreffend. Blätter stumpfig, in der Jugend sichelförmig gekrümmt, im Alter gerade. Spaltöffnungen an der Ober-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ziemlich gleichmässig angeordnet. Blätter der blühenden Aeste abgerundet vierkantig, Breite die Höhe überragend. Blätter kurz gespitzt oder stumpfig. Spaltöffnungen vorherrschend an der Oberseite.	seite, selten und in geringer Anzahl an der Unterseite.
Antherenkämme der Staubblätter breit eiförmig, am Rande fein gezähnelt und kürzer als das Connectiv.	Antherenkämme der Staubblätter keilförmig verkehrt-eiförmig, am Rande grob und scharf gezähnt, so lang als das Connectiv.
Die Staubbeutel reichen nicht bis an den Grund des Connectivs.	Die Staubbeutel reichen bis an den Grund des Connectivs.
Zapfen 9—20 Cm. lang, 3—4 Cm. breit, mit sehr wechselnden Schuppenformen, am häufigsten mit verkehrt-eiförmig keiligen, am Ende zahnartig zusammengezogenen Schuppen. Junge Zapfen roth oder grün.	Zapfen 2—6 Cm. lang, 1·3—3 Cm. breit, mit wenig wechselnden Schuppenformen; am häufigsten rundliche Schuppen mit fein gezähneltem Rande, seltener in der Mitte desselben zahnartig hervorgezogen. Junge Zapfen violett.

Von *Picea Orientalis* ist *Picea Omorica* sowohl durch den Wuchs als auch durch die Nadeln und Zapfen verschieden. Die anatolische Fichte *(Picea Orientalis)* hat eine dichte, grosse, von langen, ausgebreiteten Aesten gebildete Krone, spitze, schmale, sehr kurze Nadeln von blassgrüner Färbung, die an jeder Seite eine schwache, oft nur mit der Lupe erkennbare weisslichgraue Linie zeigen, ferner grössere Zapfen mit ganzrandigen Zapfenschuppen.

Was das Holz unseres Baumes anbelangt, so ist dieses im trockenen Zustande weniger hell als das der gemeinen Fichte, besitzt wie dieses im gesunden Zustande keinen vom Splinte abweichenden Kern und stimmt sonst in seiner Structur und im anatomischen Baue nahezu mit dem Holze der auf Hochlagen gewachsenen gemeinen Fichte überein.

Pančić liess 1880 bei Rastište in Serbien einen Baum fällen und fand bei diesem Exemplare auf ein Alter von 137 Jahren eine Länge von 30 M. und einen Durchmesser von 38·5 Cm., was einem jährlichen Längenzuwachse von 22 Cm. und einem Dickenzuwachs von 2·8 Cm. entspräche. Als Bauholz ist es dem der Fichte und Tanne gleichwerthig, als Mastholz, weil geradwüchsiger und ohne Knorren, besser zu verwenden als das der beiden genannten Arten.

Die Blüthezeit des Baumes ist natürlich je nach der Höhenlage verschieden; auf Medena luka (Semeć planina) wurde bei einer Höhenlage von 1200 M. reichliches Blühen in der zweiten Hälfte des Monates Mai beobachtet. Pančić erwähnt, dass die Blüthezeit je nach der Witterung in die Zeit zwischen März und Mai falle.

Pinus Omorica ist, sowie *Pinus leucodermis*, eine echte Felsenbewohnerin und wurde wie diese in Bosnien bis jetzt nur auf Kalk als Bodenunterlage gefunden. In reinen Beständen ist sie äusserst selten zu finden, zumeist kommt sie mit *Pinus silvestris* und *nigra*, *Picea excelsa*, *Abies alba* und *Fagus silvatica* vergesellschaftet vor. Sie liebt steile Wandabstürze und felsige Hänge, wo sie auch zumeist Herrin des Terrains bleibt und kleinere, horstartige Bestände bildet, aber niemals so bedeutende Stammhöhen erreicht wie im Hochwalde. Junge Pflanzen, sowie Stangenholzbestände sind sehr spärlich zu finden, wie es eben von einer im Aussterben begriffenen Art nicht anders zu erwarten ist.

Der physiognomische Eindruck eines *Omorica*-Bestandes ist ein sehr eigenthümlicher und düsterer. Die schlank aufstrebenden, kurz beästeten Stämme mit ihren fast säulenförmigen, dunklen Kronen bieten ein Bild, welches mit keinem der Typen des europäischen Waldes übereinstimmt. Im gemischten Bestande fällt der Baum weniger

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ins Auge, wenn nicht gerade einzelne hochwüchsige Stämme durch ihre eigenthümlichen Kronen aus dem Waldgewirre hervorragende Marken darbieten.

Bezüglich junger Pflanzen wäre zu erwähnen, dass solche truppförmig zumeist in der Sohle feuchter schattiger Schluchten oder Thäler am Fusse der Wandstandorte alter Bäume, wie z. B. in der Borja planina und bei Jeleč, angetroffen wurden.

Verbreitung.

I. Bosnische Standorte.

Semeć planina bei Višegrad, und zwar im Prädium „Medena luka" und in den Wänden der Schlucht „Smrčeva točila" in einer Seehöhe von circa 1200 M. Im Walde im gemischten Bestande mit *Pinus silvestris, Picea excelsa* und *Abies alba;* in den Wänden bleibt sie Herrin des Terrains. (Zechel, Karaman und Fiala.)

Stolacberg oberhalb der serbischen Karaula Štula, Bezirk Višegrad: Bestände im Ausmasse von circa 60 Hektaren; Seehöhe 1400—1600 M. (Pančić und Hofmann.)

Igrisnikgebirge im Srebrenicaer Bezirke: am Osthange bis zur Drinaschlucht, Prädium Slemač, 950—1120 M. Seehöhe; in gemischtem Bestande mit *Pinus nigra, Pinus silvestris, Picea excelsa, Fagus silvatica* und *Acer pseudoplatanus.* (v. Wettstein.)

Tovarnica und Ljutica planina im Srebrenicaer Bezirke: an den Südhängen der genannten Gebirge in Seehöhen von 950—1100 M. (v. Wettstein.)

Jeleč im Fočaer Bezirke: mit *Abies excelsa* und *Pinus nigra* gemischt; jüngere Pflanzen und Stangenholz häufig; Seehöhe 800—1000 M. (Larisch, Karaman und Miklau.)

Borja planina im Tešanjer Bezirke: jüngere Bestände vorhanden. (Pfob.)

Am Ozren bei Sarajevo, von welchem Orte Ascherson durch Blau Belege erhalten hat, wurde sie trotz der intensivsten Nachforschungen nicht mehr gefunden.

II. Serbische Standorte.

Zaovina (Pančić und Bornmüller) und Crvena Stiena oberhalb Rastište (Pančić); beide Localitäten sind im Užicaer Kreise gelegen.

Im Dugidol soll sie nach den Aussagen des Belgrader Botanikers Jurišić nicht vorkommen.

III. Bulgarische Standorte.

Rhodopegebirge bei Belova.

Das bis jetzt bekannte Verbreitungsgebiet der *Picea Omorica* erstreckt sich demnach zwischen 44° 1′ und 42° 10′ nördl. Br.

Nach den exacten und ausgedehnten phytopaläontologischen Untersuchungen v. Wettstein's ist *Picea Omorica* ein Rest der in Mitteleuropa zur Tertiärzeit heimisch gewesenen, der heutigen ostasiatischen nahe verwandten Flora und höchst wahrscheinlich auch diejenige Art, aus der sich *Picea excelsa* entwickelte.

Die beigegebene colorirte Tafel II enthält folgende Pflanzentheile: *a)* Zweig mit männlichen Blüthen; *b)* Zweig mit jungem Zapfen; *c)* Zweig mit weiblichen Blüthen und reifen, geschlossenen Zapfen; *d)* Reifer Zapfen, geöffnet; *e)* Zapfenschuppen in zwei Ansichten; *f)* Samen mit Flügel; *g)* Samennüsschen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Uebersicht der benützten Literatur.

1. Antoine F., *Pinus leucodermis.* Wien, als Manuscript gedruckt.
2. Antoine F., *Pinus leucodermis* in der „Oesterr. botan. Zeitschrift". Wien 1864, S. 366—367.
3. Ascherson P. in „Oesterr. botan. Zeitchrift". Wien 1888, S. 34.
4. Ascherson P. und Kanitz A., Catalogus Cormophytorum et Antophytorum Serbiae, Bosniae, Hercegovinae, Montis Scodri Albaniae. Klausenburg 1877.
5. Ascherson P. in „Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde". Berlin 1881.
6. v. Beck G., „Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums", I, S. 43. Wien 1886.
7. v. Beck G., Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. I.—V. Theil in „Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmuseums". Wien 1886—1890.
8. v. Beck G., Alpine Vegetation der südbosnischen und hercegovinischen Hochgebirge in „Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch." Wien 1888.
9. v. Beck G., *Pinus leucodermis* Ant., eine noch wenig bekannte Föhre der Balkanhalbinsel; in „Wiener illustr. Gartenzeitung". Wien 1889.
10. v. Beck G., Interessante Nadelhölzer im Occupationsgebiete; in „Mittheil. d. Section f. Naturkunde d. Oesterr. Touristenclubs". Wien 1889.
11. v. Beck G. und v. Szyszyłowicz J., Plantae a Dr. J. Szyszylowicz in itinere per Cernagoram et in Albania adjacente collectae, Cracoviae 1888 (XIX. Bd. d. Verhandl. d. philos.-naturhistor. Classe der Krakauer Akademie).
12. Boissier E., *Flora Orientalis,* V. Bd., S. 701. 1884.
13. Bornmüller J., Conservirung von Abietineen, in „Oesterr. botan. Zeitschrift", S. 398. 1887.
14. Fiala F., Drije vrste crnogorice u bosanskim šumama; in „Glasnik zemaljskog muzeja". Sarajevo 1890, S. 376—384.
15. Pančić J., Eine neue Conifere in den östlichen Alpen Belgrads. 1876.
16. Pančić J., Omorika, nova fela četinara a Srbiji. U Beogradu 1887.
17. Pančić J., Additamenta ad floram principatus Serbiae. 1884.
18. Vandas K., Neue Beiträge zur Kenntniss der Flora Bosniens und der Hercegovina; in „Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.". Prag 1890.
19. Vandas K., Dalši přispěvky ku poznání květeny Bosenské a Hercegovské. Prag 1892. Programm des k. k. akad. Gymnasiums.
20. v. Wettstein R., Das Vorkommen der *Picea Omorica* in Bosnien; in „Oesterr. botan. Zeitschrift". Wien 1890.
21. v. Wettstein R., Die *Omorica*-Fichte, *Picea Omorica* (Panč.); eine monographische Studie. In „Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturwissensch. Classe", XCIX. Bd., VIII.—X. Heft. Wien 1890.
22. Wilhelm C. und Hempel G., Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwissenschaftlicher Hinsicht. I.—IV. Lieferung. Wien.
23. Willkomm M., Forstliche Flora. 1887.
24. Holl F., Zapfen, Samen und Keimlinge der *Omorica*-Fichte; in „Forstl.-naturwissensch. Zeitschrift". München 1893.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 1_1893

Autor(en)/Author(s): Fiala Franz

Artikel/Article: Zwei interessante Nadelhölzer des bosnischen Waldes. 570-580