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

Nr. 6. **1882.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 20. Juni 1882.

Director: Herr Kny.

Herr **A. W. Eichler** legte eine Abhandlung von L. Celakovský vor, betitelt „**Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen**“ und knüpfte daran folgende Besprechung:

Die genannte Arbeit, welche Čelakovský kürzlich, von einer Tafel begleitet, in den Abhandlungen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag (VI. Folge, II. Bd.) hat erscheinen lassen, beschäftigt sich ganz hauptsächlich damit, die Ansicht zu widerlegen, welche ich in zwei Aufsätzen „über die weiblichen Blüthen der Coniferen“ (Monatsbericht der königl. Akademie d. W. zu Berlin, November 1881) und über „Bildungsabweichungen bei Fichtenzapfen“ (Sitzungsberichte derselben Akademie, 12. Januar 1882) bezüglich der sogenannten Fruchtschuppe der *Abietineen* entwickelt hatte. Diese Ansicht ging dahin, dass, wie früher schon von Sachs ausgesprochen worden war, die Fruchtschuppe nichts Anderes sei, als ein mächtig entwickelter Innenauswuchs der Deckschuppe und daher mit dieser zusammen nur ein einziges Blatt darstelle.

Wie ich an den angeführten Orten zeigte und wie auch Čelakovský einräumen muss, befindet sich diese Auffassung

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

im Einklang mit der äusserlichen Erscheinung, der Entwickelungsweise und dem anatomischen Verhalten beider Schuppen; auch die Analogie der verwandten Coniferengattungen, sowie die Einfachheit der Deutung spricht zu ihren Gunsten. Nur gewisse Abnormitäten, wie sie von A. Braun, Caspary, Parlatore, Oersted, Stenzel, Willkomm, Strasburger und auch von Čelakovský beschrieben worden waren, schienen ihr zu widersprechen und vielmehr den Beweis zu liefern, dass die Fruchtschuppe einen Zweig darstelle in der Achsel der Deckschuppe und ausgestattet mit zwei Blättern, analog den Vorblättern vegetativer Zweige, welche aber dabei mit ihren rachissichtigen Rändern verwachsen und in eine Ebene ausgebreitet wären, derart, dass ihre ursprünglichen Unterseiten nunmehr der Zapfenspindel zugewendet erscheinen. Indess zeigte mir die Prüfung einer grössern Zahl solcher Bildungsabweichungen, unter denen sich auch das Material von Parlatore, Stenzel und Willkomm befand [1]), dass dieselben keineswegs zu einer derartigen Auffassung nöthigen, derselben vielmehr widersprechen und nur verständlich sind, wenn man die Fruchtschuppe als morphologisch einfaches Organ ansieht.

Diese Bildungsabweichungen sind es nun gerade, welche Čelakovský wieder gegen mich in's Feld führt und mit denen er die ältere Ansicht wiederherzustellen versucht. Er hat deren etwa ein Dutzend an einem einzigen, von Willkomm erhaltenen Fichtenzapfen untersucht, während mir nahezu 40 Zapfen mit mehreren hundert verbildeten Schuppen, sowohl von der Fichte, als der Lärche und von *Tsuga Brunoniana* vorgelegen haben und theilweise noch jetzt vorliegen. Ich erwähne dies, weil es bei solchen Dingen einigermassen auch auf die Quantität der beobachteten Fälle ankommt, wenngleich allerdings die Hauptsache in der genauen Untersuchung und richtigen Deutung des Gesehenen besteht.

Mein Beweisgang war nun in Kürze folgender:

1. Bei den vegetativen Knospen der Fichte — von dieser Art soll hier zunächst allein die Rede sein — convergiren die

---

[1]) Mit Ausschluss natürlich desjenigen, welches von diesen Autoren bei ihren Untersuchungen aufgebraucht war.

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

beiden Vorblätter nach vorn, gegen das Deckblatt hin; die Annahme, dass sie bei der Fruchtschuppe nach rückwärts, gegen die Zapfenaxe hin gedreht seien, ist daher unwahrscheinlich.

2. Das auf die Vorblätter nächstfolgende Blatt der vegetativen Knospen steht nach hinten; der bei den monströsen Fruchtschuppen auftretende Theil, den man als nächstes Blatt des vermeintlichen Sprosses gedeutet hat, fällt jedoch nach vorn.

3. Der eben erwähnte Theil kann überhaupt kein Blatt sein, da er umgekehrt wie ein solches sein Xylem nach der Rücken-, sein Phloëm nach der Bauchseite gerichtet hat.

4. Wenn die Fruchtschuppe durch Verwachsung zweier Vorblätter auf der Hinterseite ihrer Axe zu Stande käme, so müsste letztere, falls sie sich weiter entwickelt, auf der Vorderseite der Fruchtschuppe sichtbar werden. Dies ist jedoch niemals der Fall; wo eine Knospe auftritt, steht sie immer hinter der Fruchtschuppe.

5. Die ebengenannte Stellung der Knospe, sowie diese selbst, lassen sich am einfachsten durch die Annahme erklären, dass Deck- und Fruchtschuppe zusammen nur ein einziges Blatt darstellen und dass dies eine Achselknospe gebildet hat.

6. Die Achselknospe bringt durch ihren Druck und in manchen Fällen vielleicht auch noch durch einen besondern Reiz, Veränderungen an der Fruchtschuppe hervor. Dieselben bestehen häufig in der Entwickelung zweier Kiele oder Flügel, welche die Knospe mehr oder weniger zu umwachsen vermögen. Dabei kann sich das durch die Kiele abgegrenzte Mittelstück von den Seitentheilen trennen; letztere bieten dann den Anschein zweier seitlichen Blätter.

7. Die Kiele der Fruchtschuppe vermögen, indem sie sich rechts und links neben der Knospe vorbeidrängen, zu hindern, dass die ersten Blätter der Knospe an deren Flanken entstehen; sie bewirken vielmehr, dass das erste Knospenblatt sich auf der Rückseite bildet.

Allen diesen Gründen, die mir zum Beweise meiner Ansicht vollkommen hinreichend schienen und noch erscheinen, werden nun von Čelakovský Zweifel oder Widersprüche entgegengesetzt; sehen wir zu, in welcher Weise.

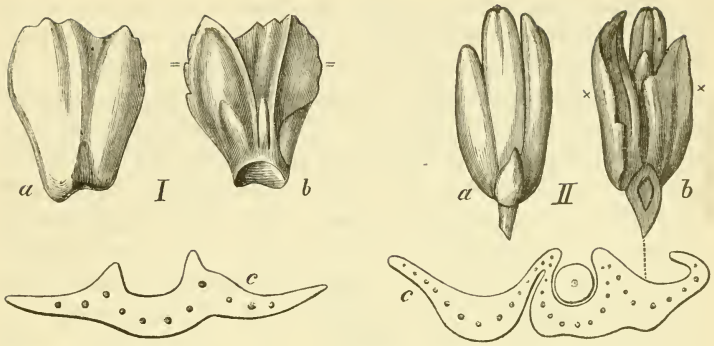
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ad. 1. Die Vorblätter der vegetativen Fichtenknospen convergiren nach vorn, doch ist es bei schwächern Knospen etwas weniger der Fall, als bei stärkeren. Danach meint Čelakovský, wenn die Knospe zwischen den Vorblättern gänzlich ausbliebe (wie er sich vorstellt, dass es bei den Fruchtschuppen geschähe), so möchten die Vorblätter sich wohl gar nach hinten zusammenschieben und hier verwachsen. Kann sein, kann auch nicht sein; thatsächlich kennen wir bei der Fichte keine Knospen, bei welchen nur die Vorblätter vorhanden wären, und bei allen wirklich existirenden Knospen, auch den schwächsten, convergiren die Vorblätter immer noch deutlich nach vorn.

Ad 2. Das auf die Vorblätter nächstfolgende, also dritte Blatt vegetativer Knospen steht nach hinten, das vermeintliche dritte Blatt der vermeintlich durchwachsenden Fruchtschuppen aber nach vorn. Für Čelakovský hat das jedoch nichts Bedenkliches „da wir ja aus der Blüthenentwickelung wissen, dass die Entstehungsfolge durch die Bevorzugung einer Seite (*Reseda*, Kelch der *Cruciferen* etc.) derart gefördert werden kann, dass die Blätter der geförderten Seite früher sich bilden, als die der Gegenseite.“ Jenes dritte „Blatt“ der verbildeten Schuppen wäre also eigentlich das zu früh entstandene vierte. Sonderbar nur, dass eine solche einseitige Förderung bei den gewöhnlichen Knospen der Fichte so gar nicht merklich ist, während sie bei denjenigen, die angeblich aus der Rückbildung von Fruchtschuppen hervorgehen, in einem Grade statt haben würde, dass oft von den Blättern der Hinterseite keine Spur zum Vorschein kommt.

Ad 3. Um hier verständlich zu sein, muss ich einige Abbildungen beibringen; es genügen Copieen der Figuren 2 und 3 meines zweiten Aufsatzes (über Bildungsabweichungen bei Fichtenzapfen). Man sieht in Fig. I eine Fruchtschuppe, auf deren Innenseite (b) ein kleines blattloses Sprösschen steht. Wie ich mir vorstelle, hat dasselbe lediglich durch seinen Druck die Furchung bewirkt, welche man an der Schuppe wahrnimmt; es ist infolgedess ein Mittelstück gegen zwei seitliche Partieen abgegrenzt worden, wobei sich die Grenzlinien in Form zweier, oberwärts in je einen Zahn auslaufender Kiele

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



Zapfenschuppen von *Picea excelsa* Lk., durch das Auftreten einer (in beiden Fällen blattlosen) Axillarknospe verbildet. in Fig. I die Verbildung nur unbedeutend, in Fig. II beträchtlicher. Bei a in beiden Figuren die Schuppe von aussen (in I die „Deckschuppe" entfernt, in II noch vorhanden), bei b von innen, bei c im Querschnitt an der durch ein Zeichen markirten Stelle. Vergrösserung von I a = $\frac{4}{1}$, von II a = $\frac{2}{1}$.

erhoben. Das Gefässbündelsystem, das in der normalen Schuppe flach ausgebreitet ist, mit dem Xylem nach unten, erscheint nunmehr etwas verbogen, derart wie es die Furchung der Schuppe nothwendig mit sich brachte; sonst aber hat keine Veränderung stattgefunden; das Xylem liegt bei sämmtlichen Bündeln noch nach unten (Fig. I c). Bei der in Fig. II dargestellten Monstrosität ist der Spross auf der Innenseite der Schuppe grösser geworden und die Furchung der letzteren infolgedess stärker; die Schuppe hat sich förmlich um den Spross herum eingefaltet, das Mittelstück sich aber zugleich oberwärts von den Seitentheilen in Form eines besondern Lappens abgesondert. Die Gefässbündel zeigen abermals keine weitere Veränderung, als eine der Faltung der Schuppe entsprechende Verbiegung des ganzen Systems (Fig. II c); ihre vermehrte Anzahl erklärt sich aus der beträchtlicheren Grösse der Schuppe.

Ich erkläre also diese Vorkommnisse durch blosse Furchung und Faltung, resp. Zertheilung eines an sich einfachen Organs; sehen wir, wie Čelakovský sie mit der Vorblatt-Theorie in Einklang bringt. Der Mittellappen in Fig. I und II ist ihm zunächst kein Theil der normalen Fruchtschuppe, sondern ein Gebilde, das erst in den „Anamorphosen" (so nennt Čelakovský

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

die Monstrositäten, von welchen er glaubt, es seien atavistische Rückschläge) zum Vorschein kommt und zwar das median-vordere Blatt der durchwachsenden Schuppe. Den Spross auf der Innenseite der Schuppe aber erklärt er für das median-hintere Blatt und die beiden Seitenlappen der verbildeten Schuppe als die Vorblätter der metamorphosirten Knospe; die Axe, welche alle diese Blätter trägt, sei nicht wahrzunehmen. Nun wäre zunächst das vermeintliche hintere Blatt (mein Spross) etwas eigenthümlich ausgefallen, in Anbetracht seiner cylindrischen Gestalt, da doch sonst die ersten Knospenblätter der Fichte flache Niederblätter sind und auch im Vergleich mit den vermeintlichen andern drei Blättern der „Anamorphose". Es möchte ferner befremden, dass die „Vorblätter", da sie doch nach hinten zusammengeschoben sein sollen, nicht mit dem hintern „Blatte", sondern mit dem vordern in Verwachsung getreten wären; auch ist die Zahl der in den drei Lappen der Schuppe enthaltenen Gefässbündel auffallend, da doch die Blätter gewöhnlicher Knospen nur je ein Bündel erhalten. Zur Noth jedoch liesse sich dies alles, wie auch die Unsichtbarkeit der gemeinsamen Axe dieser „Blätter" noch vertheidigen; wie aber mit der Stellung der Gefässbündel im Mittellappen? Ist dieser nichts weiter, als ein abgesondertes Stück der normalen Fruchtschuppe, wie ich es annehme, so erklärt sich die Stellung, mit dem Xylem nach unten, von selbst; wäre er jedoch ein selbständiges Blatt, so müsste das Xylem nach oben stehen. Auch das bietet für Čelakovský keine Schwierigkeit: „Dies Blatt hat sich um 180° herumgedreht". Was soll man nun zu einer solchen Ausflucht sagen? Soll man darüber mehr lachen oder zornig werden? Jedenfalls hört eine ernsthafte, wissenschaftliche Discussion dabei auf. Čelakovský bemüht sich zwar, das „Umdrehungsmanöver", wie er es selbst nennt, vor den Augen des Lesers auszuführen, indem er den Lappen in der unmöglichsten Weise biegt und wendet, zu undenkbaren Verwachsungen und schliesslich gar zu „congenitaler" Umkehrung seine Zuflucht nimmt; allein es ist ein unangenehmes Schauspiel, ihm dabei zuzusehen.

Es begegnet mitunter, dass sich der Mittellappen in zwei Stücke theilt, die dann natürlich ebenfalls, wie der ungetheilte

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

Lappen, ihr Xylem nach aussen gerichtet haben (vergl. die Fig. 9 meiner zweiten Abhandlung). Das sind denn für Čelakovský zwei vordere Blätter, die sich beide um 180° gedreht haben, während alle andern in ihrer normalen Stellung verblieben sind. Das ist die vorurtheilsfreie und ächt wissenschaftliche Behandlung der „Anamorphosen", auf welche sich Čelakovský so viel zu Gute thut und mit welcher er die Morphologie aus ihrem, wie er sagt, gegenwärtig so traurigen Zustande erretten will.

Ad 4. Wenn die Fruchtschuppe aus den Vorblättern einer sonst unentwickelten Axe bestünde, welche hinter letzterer zusammenwuchsen, so muss diese Axe, falls sie zur weitern Entwickelung gelangt, vor der Fruchtschuppe oder deren Theilen sichtbar werden; das ist selbstverständlich. Nun habe ich aber gezeigt, dass die Knospe, welche man für die Fortbildung der hypothetischen Fruchtschuppenaxe gehalten hat, in allen Fällen sich hinter der Fruchtschuppe befindet. Zuweilen ist letztere dabei kaum verändert, wie oben in Fig. I (auch in Fig. 12 meiner zweiten Abhandlung und in einigen der unten noch folgenden Beispiele von *Tsuga Brunoniana)*; die übrigen Vorkommnisse aber lassen sich, wie ich l. c. gezeigt habe, sämmtlich erklären durch die Annahme, dass die Knospe entweder durch Faltung der Fruchtschuppe (wie oben in Fig. II) oder durch kiel- und flügelartige Auswüchse derselben halb oder ganz eingeschlossen wurde. Wie findet sich nun Čelakovský mit diesen Vorkommnissen ab? Nun, wie wir unter 3 bereits gesehen haben: er dreht den Mittellappen der Fruchtschuppe um 180° herum, macht ihn zu einem Blatt auf der Vorderseite der Knospe, lässt die „Vorblätter", obwohl sie nach hinten zusammengeschoben sein sollen, mit diesem vordern „Blatt" verwachsen und bekommt dadurch den übrigen Theil der Knospe richtig nach hinten. War die „Einbeziehung des vordern Blatts in die Fruchtschuppenbildung" sehr vollständig, so konnte die Schuppe vollkommen einfach erscheinen und hatte doch die Knospe auf der Hinterseite. Man sieht, es geht alles; „man darf sich nur durch momentane Schwierigkeiten und vermeintliche Unmöglichkeiten vom consequenten Festhalten und Verfolgen der morphologischen Wahrheit, welche durch die Ana-

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

morphosen einmal sichergestellt worden, nicht abschrecken lassen" (Čelakovský l. c. p. 38).

Ad 5. Die Ansicht, welche sich mir aus dem äusserlichen und anatomischen Vorhalten der Fruchtschuppe, ihrer Entwickelungsgeschichte und dann auch aus dem Studium der Bildungsabweichungen ergab, dass nämlich die Fruchtschuppe nichts weiter sei, als ein Innenauswuchs der Deckschuppe, und die Knospe, wo sie vorkommt, das in den normalen Zapfen fehlende Axillarproduct dieses, in Deck- und Fruchtschuppe gegliederten Zapfenblatts, wird von Čelakovský als vorgefasste Meinung bezeichnet, der zu Liebe ich den Thatsachen Zwang anthue. Aber die Thatsachen haben mir Zwang angethan; ich hegte früher, wie aus meinen Publikationen (Flora Brasiliensis, Blüthendiagramme etc.) ersichtlich ist, eine andere und zuletzt mit Čelakovský in der Hauptsache übereinstimmende Ansicht und erst durch wiederholte und sorgfältige Prüfung aller einschlägigen Verhältnisse eines Bessern belehrt, habe ich dieselbe aufgegeben. Der Leser wird hieraus ersehen, wen von uns beiden der obige Vorwurf eigentlich trifft.

Ich soll aber nach Čelakovský auch in den Principien, in der Methode der Forschung mir untreu geworden sein. Da ich einmal geäussert habe (und noch der Meinung bin), die Entwickelungsgeschichte könne uns nur zeigen, wie die Dinge entstehen, nicht aber, was ihre morphologische Natur sei, und da ich ferner an congenitale Verwachsungen glaube, so sei es eine Inconsequenz, wenn ich jetzt überhaupt noch etwas auf Entwickelungsgeschichte gäbe, ich sei damit „zu den Genetikern übergegangen." Nun, das will ich verantworten; wenn die Entwickelungsgeschichte, wie im gegenwärtigen Falle, mit den übrigen Thatsachen im Einklang steht, so soll sie mir — nach wie vor — zur Bestätigung der aus jenen gewonnenen Ansichten dienen und es mag Čelakovský überlassen bleiben, erst die Verhältnisse des fertigen Zustandes um 180° herumzudrehen und dann die Entwickelungsgeschichte für „heterodox" zu erklären.

Ad 6. Die an den verbildeten Fruchtschuppen begegnenden Furchungen, Theilungen, Kiele und Flügel suchte ich aus dem Drucke zu erklären, welchen die hinterliegende Knospe

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

auf die Schuppe ausübt. Čelakovský hält das für ganz unthunlich; ein solcher Druck, meint er, könne höchstens die Wirkung haben, dass an der bezüglichen Stelle eine dem drückenden Körper entsprechende Vertiefung entstände. Wenn indess Jemand mit der Hand an einer Nadel vorbeifährt, so bekommt er nicht einen punktförmigen Stich, sondern einen Kritzer über die ganze Hand. Und ähnlich geht es jedenfalls bei diesen Fruchtschuppen zu. Die Knospe steht schon dahinter, wenn die Schuppe noch ganz klein ist; indem sie heranwächst, streicht sie an der nicht so stark sich vergrössernden Knospe vorbei und erhält daher der Länge nach eine Furche, oberwärts aber dehnt sich die Furche mit zunehmender Verbreiterung der Schuppe auch in die Breite aus [1]). Auf diese Art erklärt sich, wie ich denke, unsere obige Figur I auf die natürlichste Weise. Dass durch den gleichen Druck auch Kiele und Flügel gebildet werden können, welche den drückenden Körper (hier die Knospe) mehr oder weniger umwachsen, sehen wir allgemein bei adossirten Vorblättern, deren die hinterliegende Axe halb oder ganz umfassenden Kiele keine andere Entstehungsursache haben; und dass diese Kiele im ausgebildeten Zustand keineswegs immer noch in Proportionalität zu dem Theile stehen, dem sie ihre Entstehung verdanken, davon hätte Čelakovský sich unter anderem bei den Aehrchen der Gramineen vergewissern können, wo oftmals Furche und Kiele der obersten Vorspelze im fertigen Zustande weit ansehnlicher sind, als das obliterirte Axenende, welches sie im Jugendzustande hervorbrachte. Auch die „Verdoppelung" der Kiele bei Theilung der Schuppe bietet nichts Unbegreifliches; denn wenn sich Theile von einander trennen, so giebt es eben an der Trennungsstelle zwei Ränder. Das alles sind also durchaus keine so abenteuerlichen Annahmen, wie Čelakovský sie hinzustellen versucht; möglich ist jedenfalls alles. Ce-

---

[1]) Wir kennen allerdings die Entwickelungsgeschichte der Abnormitäten nicht und können sie aus naheliegenden Gründen auch nicht verfolgen; doch wissen wir, dass sowohl die Achselknospen als die Fruchtschuppen bei der Fichte schon sehr früh, also annähernd gleichzeitig angelegt werden.

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

LAKOVSKÝ aber legt es sich folgendermassen zurecht: „hier dies blattartige Gebilde (die Fruchtschuppe), welches mit seinem Rücken gegen eine Knospe sieht und dieselbe mit flügelartigen Vorsprüngen umgreift, ist offenbar aus den untersten Blättern dieser Knospe gebildet; denn was sollten die Kiele anderes sein, als halbverdrehte Vorblätter, und das Mittelstück anderes, als ein ganz herumgedrehtes und mit den Vorblättern verwachsenes weiteres Blatt? Wer das nicht einsieht, der hat für „Anamorphosen" kein Verständniss!" [1])

Im Uebrigen sei constatirt, dass ich durchaus nicht alle, bei den verbildeten Abietineenschuppen vorkommenden Erscheinungen blos aus dem Druck der hinterliegenden Knospe habe erklären wollen; ich sah mich vielmehr genöthigt, in manchen Fällen — z. B. bei der in Fig. 11 meines zweiten Aufsatzes dargestellten Schuppe von *Tsuga Brunoniana* — noch eine Art specifischen Reizes zu Hülfe zu rufen. Ich that das mit Reserve und wer eine bessere Erklärung weiss, soll mir damit willkommen sein; nur mit den hinterwärts verwachsenen Vorblättern geht es nicht. Auch das will ich dankbar annehmen, wenn Jemand die Fälle gefurchter oder getheilter Schuppen ohne sichtbare Knospe durch eine plausiblere Annahme erklärt, als die meinige, nach welcher die Knospe anfänglich soweit entwickelt gewesen, dass sie jene Einwirkung auf die Schuppe ausüben konnte, nachher aber mit letzterer bis zur Unkenntlichkeit verschmolzen worden sei; [2]) nur lasse man auch hier wieder die unmögliche Vorblatthypothese bei Seite.

Ad 7. Da nicht nur die Knospe auf die Schuppe drückt, sondern auch die Schuppe auf die Knospe, so darf man sich nicht wundern, wenn auch letztere Abweichungen vom Verhalten normaler Zweigknospen darbietet. Eine, welche am öftesten begegnet, besteht darin, dass die Knospe, statt ihre ersten Blätter rechts und links zu tragen, mit einem nach hinten gestellten Blatt anhebt. Ich erklärte dies durch die Annahme, dass die sich rechts und links an der Knospe vor-

---

[1]) Zwar nicht ČELAKOVSKÝ's eigene Worte, aber doch sein Sinn.

[2]) Dass derartiges nicht undenkbar ist, sieht man unten bei Fig. V, wo die Knospe ganz schwach und mit der Schuppe verschmolzen ist.

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

beidrängenden Kiele der Fruchtschuppe zunächst nur auf der Rückseite Platz für die Blattbildung lassen. Čelakovský nennt das eine gesuchte und fast eigensinnige Hypothese. Gesuchte und eigensinnige Hypothese! quis tulerit Gracchos de seditione quaerentes? Aber ist es wirklich so etwas Unnatürliches, wenn man annimmt: hier bilden sich keine Blätter, weil kein Platz dafür vorhanden ist, erst dort, wo Platz ist, bildet sich eins? Doch nach Čelakovský dreht sich dies Argument auch im Kreise; die Knospe kann doch nicht, so sagt er, früher drücken, ehe sie nicht ihre ersten Blätter gebildet hat, und die Kiele, welche die seitliche Blattbildung verhindern sollen, sollen ja erst durch den Druck entstehen. Vortrefflich; nur meine ich, ein Spross kann auch drücken ohne Blätter, oben in Fig. II ist einer, dem man das ganz wohl zutrauen darf. — Nebenbei bemerkt, es begegnet auch — und darin sah ich eine Stütze meiner Vorstellung —, dass bei mangelnder oder schwacher Kielbildung, wo also an den Flanken der Knospe Platz für die Blattbildung bleibt, wirklich die beiden ersten Blätter rechts und links zum Vorschein kommen; und wenn Čelakovský meine dafür angezogene Figur (Fig. 12 der zweiten Abhandlung) nicht recht beweisend findet, so kann ich ihm noch mit andern, deutlicheren, auch mit Präparaten dienen, falls er es jetzt noch wünschen sollte.

Hiermit wären die Einwendungen Čelakovský's durchgesprochen, wenigstens die hauptsächlichsten, greifbarsten; was er mir sonst noch vorhält, sind Nebendinge, um die ich mich hier unmöglich kümmern kann. Man sieht, dieselben sind weit davon entfernt, meine Ansichten zu widerlegen, obwohl es Čelakovský fast auf jeder Seite seiner Abhandlung und mit den nachdrücklichsten Worten versichert; ich halte vielmehr alles, was ich gesagt habe, vollinhaltlich aufrecht.

Čelakovský hat sich jedoch nicht damit begnügt, mich blos zu „widerlegen", er entwickelt im Anschluss daran auch seine heutigen Ansichten über die Morphologie der weiblichen Coniferenblüthen im Ganzen. Als Ausgangspunkt und Fundament dient ihm dabei die von der Abietineen-Fruchtschuppe gewonnene Vorstellung; man wird es mir daher wohl erlassen, näher auf diesen Theil seiner Arbeit einzugehen. Es sind da-

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

rin auch verschiedene allgemeine Betrachtungen über den Verfall der heutigen Morphologie, die Verkehrtheit der gegenwärtigen Methoden und wie nur das Studium der „Anamorphosen“ oder wie er es nennt, die „Metamorphogenese“ hier Rettung schaffen könne; davon haben wir denn gleich in der vorliegenden Abhandlung eine Probe. Sie enthält auch sonst noch einige Muster morphologischer Methode; so den „Nachweis“, dass bei *Araucaria* die Oberseite der Zapfenschuppen eigentlich deren Unterseite sei, weil die zur Ligula gehenden Gefässbündel sich umkehren (und wenn die Ligula nun mitsammt den Bündeln fehlt?); ferner die Darlegung, dass die fleischige Aussenschicht der Testa von *Gingko* und *Cephalotaxus* (etwa auch bei den *Cycadeen*?) dasselbe Gebilde sei, wie der als besonderer Kreiswall um das Ovulum auftretende Arillus von *Taxus* und *Torreya.* Auch der „Beweis“, dass dieser Arillus eigentlich der Ligula von *Araucaria* und Verwandten homolog sei, verdient Beachtung, um so mehr, als die Ligula auch bei sterilen Schuppen vorkommen kann; endlich der Nachweis des so lange vergeblich gesuchten Carpells von *Taxus*, einfach durch die Schlussfolge: Kein Ovulum ohne Carpell, folglich muss eine der obersten Hüllschuppen das Fruchtblatt sein. „Keine Blüthe ohne Deckblatt, also ist bei terminaler Blüthe eins der obersten Blätter die Braktee“, könnte man mit gleichem Rechte sagen.

Die Ansichten, welche ich meinerseits über die Coniferenblüthen geäussert habe, kommen bei diesen Deductionen natürlich schlecht weg; doch in einigen wenigen Punkten kann Čelakovský nicht umhin, mir Recht zu geben. Er sagt daher auf der letzten Seite seiner Abhandlung, dass meine Arbeiten trotz der vielen „Widerlegungen“, die er habe geben müssen, doch im Grossen und Ganzen einen Fortschritt unserer Einsicht in die „so intricaten“ morphologischen Verhältnisse der Coniferenblüthen bedeuteten, und mit diesem Zeugniss zweiten Grades lässt er mich dann laufen. Soll ich es mit ihm ebenso machen? Dazu müsste ich ihm gleichfalls in einigen Dingen beipflichten und das kann ich bei dieser Abhandlung wirklich nicht.

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

Im Anschluss an vorstehende Zurückweisung mögen noch die Ausstellungen besprochen werden, welche von zwei andern Seiten an meinen Coniferen-Aufsätzen gemacht worden sind. Die eine kommt von Oswald Heer (Botan. Centralblatt 1882, IX p. 237 ff.) und betrifft die paläontologische Aufeinanderfolge der verschiedenen Gymnospermengruppen. Die Angaben, welche ich darüber in meiner ersten Abhandlung gemacht hatte, sind, wie Heer richtig vermuthet und wie ich an den bezüglichen Stellen auch ausdrücklich angeführt habe, dem Traité de paléontologie végétale von W. Ph. Schimper entnommen; Heer zeigt nun, dass nach dem heutigen Stande der Kenntnisse die Sache sich anders stellt. Ich muss für diese Berichtigung lediglich dankbar sein; doch hat es mich betroffen, dass in einem Zeitraume von kaum 8 Jahren (der dritte Band von Schimper's Werk, in welchem sich die Tabellen befinden, ist 1874 erschienen) das phylogenetische Bild einer Gruppe, wie die Gymnospermen, sich so total verändern konnte. Zugleich aber gereicht es mir zur Beruhigung, dass ich aus der paläontologischen Entwickelung, wie sie bei Schimper sich findet, keine Schlüsse bezüglich des morphologischen Verhaltens der Coniferen gezogen habe; diese Paläontologica waren lediglich Beiwerk zu meiner Darstellung und können ohne Schaden weggestrichen werden. Wenn ich also z. B. sagte: „lasst uns die Gruppen in der Ordnung betrachten, in welcher sie sich entwickelt haben," so lese man jetzt: „lasst uns die Gruppen in der Ordnung betrachten, in welcher ich sie hier aufzähle" — und alles andere bleibt beim Alten. —

Die zweite Einwendung rührt von George Engelmann her. Am Schlusse einer Besprechung meiner beiden Aufsätze in der Mai-Nummer von Silliman's Journal sagt derselbe, ich habe die Frage zwar geklärt, aber nicht gelöst, denn es seien mir gewisse Abnormitäten von *Tsuga Canadensis* unbekannt geblieben, welche den Uebergang der Fruchtschuppe in 2 Blätter darthäten. Sie fänden sich nicht an der Spitze, sondern an der Basis der Zapfen, stellten sich zuerst als 2 völlig getrennte Blätter dar ohne Spur einer theilenden Knospe, sodann als eine kleine ausgerandete Schuppe und zuletzt als die grosse normale Fruchtschuppe. Auch seien bei *Pinus* die Vorblätter

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

der Zweigknospen nicht wie bei der Fichte nach vorn, sondern nach hinten zusammengeschoben und überdeckten dort sogar einander mit den Rändern.

Ich gestehe, dass mich diese Angaben, die wie man sieht ganz im Sinne Čelakovský's sind, nicht wenig frappirten, da sie aus dem Munde eines so genauen Kenners der Coniferen, wie Engelmann, kamen. Ich untersuchte daraufhin sogleich die Zweiganfänge einer Anzahl *Pinus*-Arten (*P. silvestris, montana, Laricio, Halepensis, Strobus, Cembra, rigida* u. a.) und zwar bei den Kurztrieben, mit denen allein man doch die Fruchtschuppen vergleichen könnte und auch allein verglichen hat. Was ich fand, bestätigte jedoch Engelmann's Angaben nicht völlig. Die Vorblätter stehen am öftesten geradeso nach vorn wie bei der Fichte oder seitlich (Fig. III) und nur selten ein wenig nach hinten, z. B. bei *Pinus Strobus* (Fig. IV) und *Pinus rigida;* aber die Hinterränder blei-

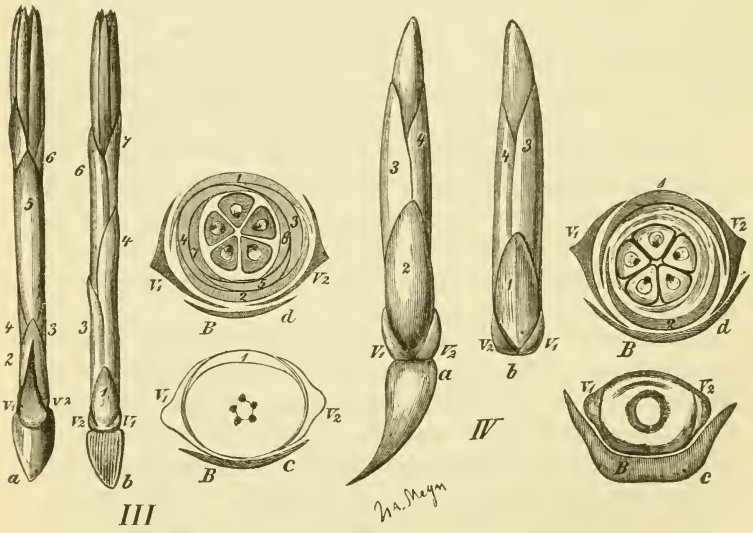


Fig. III. Kurztrieb von *Pinus Cembra*, gerade im Austrieb, a von vorn, b von hinten, c Querschnitt an der untersten Basis, d etwas höher, da wo die Nadeln entspringen. — Fig. IV. Das Nämliche von *Pinus Strobus*, Nadeln noch in der Niederblattscheide verborgen. B Deckblatt, v_1 und v_2 die beiden Vorblätter, 1, 2, 3 etc. die Niederblätter der Scheide, in der Folge der Ziffern. Vergrösserung von Fig. III a = $\frac{3}{1}$, von Fig. IV a = $\frac{5}{1}$.

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

ben dabei immer weit auseinander; ein Ueberdecken findet bei ihnen nirgends statt. Auch steht das nächstfolgende Blatt des Sprosses (in den Figuren III und IV mit 1 bezeichnet) ausnahmslos auf der Rückseite, wie bei der Fichte und den übrigen Abietineen; es besteht überall also eigentlich der gleiche Zweiganfang, nur dass die Vorblätter je nach Beschaffenheit des Deckblatts bald nach vorn, bald ein wenig nach hinten, gewöhnlich aber nach vorn von der Transversalstellung abweichen. Im Uebrigen will ich nicht unterlassen, zu bemerken, dass hier bei *Pinus* doch eigentlich auch eine gute Phantasie dazu gehört, die grosse dicke Fruchtschuppe aus den winzigen, kaum 1 Millim. erreichenden Vorblättern hervorgehen zu lassen; selbst Čelakovský möchte wohl Abstand davon nehmen, hier, wie er bei der Fichte versucht hat, die Identität beider Dinge schon aus der äussern Aehnlichkeit zu demonstriren.

Allein die Monstrositäten bei *Tsuga Canadensis*? Nun, ich kenne dieselben nicht, sie scheinen überhaupt noch von Niemanden, ausser von Engelmann beobachtet zu sein und es wäre daher wünschenswerth, dass er dieselben abbildete und genau beschriebe; aus den obigen, kurzen Angaben kann man doch nichts Sicheres entnehmen. Aber ich habe von einer andern *Tsuga*, der *Ts. Brunoniana*, Abnormitäten kennen gelernt, und es mag nunmehr nicht überflüssig sein, einige derselben in Fig. V bis IX zur weiteren Kenntniss zu bringen [1]). Man sieht überall auf der Innenseite der Fruchtschuppe eine Knospe, bei V nur als schwache Protuberanz, bei den übrigen in gewöhnlicher Knospenform; dabei sind die Schuppen mehr oder weniger verbogen und gelappt, in V nur ganz unbedeutend. bei VI und VII beträchtlicher; in den Fällen VIII und IX hat eine Theilung Platz gegriffen. In Fig. IX sind zugleich die Theilstücke derart reducirt, dass sie fast den Eindruck von Vorblättern machen; von den wirklichen Vorblättern, welche an der normalen Zweigknospe Fig. X gesehen werden, sind sie aber doch noch bedeutend verschieden. Und jedenfalls zeigt der Vergleich dieser Bildungsabweichungen unter einander, dass die Fruchtschuppe unmöglich durch Verwachsung jener Theilstücke

[1]) Die Originalien zu den Figuren bewahre ich auf, von Fig. VIII in Querschnitten.

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

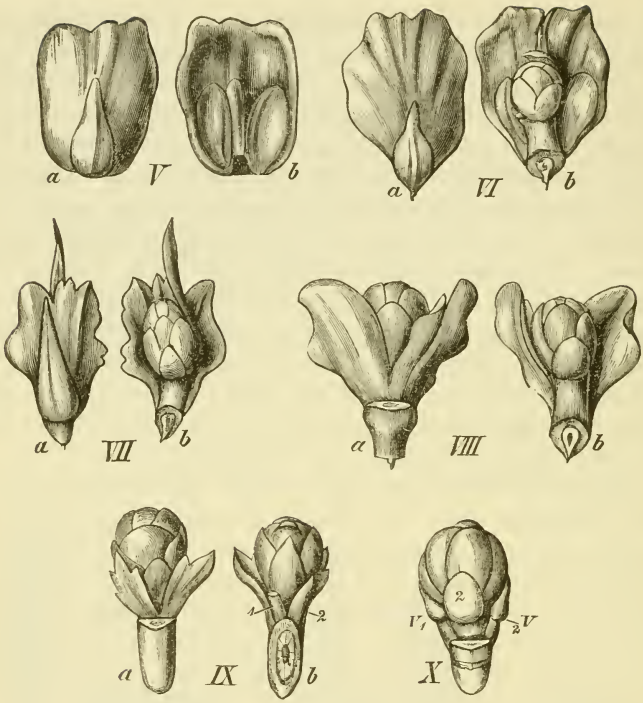


Fig. V—IX. Verbildete Zapfenschuppen von *Tsuga Brunoniana* Carr., bei a immer von aussen, bei b von innen, hier überall eine Knospe sichtbar. Das erste Blatt derselben ist zuweilen nadelförmig, z. B. in Fig. VII; in Fig. VIII und IX ist es abgefallen. — Fig. X eine normale Zweigknospe derselben Art, v_1 und v_2 ihre Vorblätter: zuweilen sind dieselben ebenfalls, wie in einigen der Abnormitäten, nadelförmig. Vergrösserung aller Figuren etwa 3fach, bald etwas mehr, bald etwas weniger.

hinter der Knospe hätte zu Stande kommen können; sie steht ja überall auf der Vorderseite. Ich sehe hier wirklich keine andere Erklärung, als die, dass wir in der Knospe ein Axillarproduct der Zapfenschuppe vor uns haben, das auf deren inneres Segment (die Fruchtschuppe) einen deformirenden, gelegentlich bis zur Theilung gesteigerten Einfluss ausübte. Und ich kann mir nicht denken, dass die Abnormitäten bei *Tsuga Canadensis,* von denen Engelmann spricht, zu einem wesentlich andern Resultate führen sollten; jedenfalls will ich es abwarten und mich vorläufig in meinen oben vorgetragenen Anschauungen nicht irre machen lassen.

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

Herr **A. B. Frank** sprach über die **Haarpolster in den Blattachseln der** *Ercilia (Bridgesia) spicata* DC., einer in Chili einheimischen, wahrscheinlich an Felsen oder Baumstämmen kletternden Pflanze. Der Stengel ist mit mehrreihig wechselständigen Blättern besetzt; oberhalb einer jeden Blattachsel bemerkt man einen scharf abgegrenzten, dichten, weissen Haarfilz, welcher sich ein Stück am Internodium hinaufzieht, aber weit unterhalb der Mitte desselben endigt. Diese Haare weichen entwickelungsgeschichtlich wesentlich von dem gewöhnlichen Begriffe der Trichome ab. Während letztere entweder nur aus der Epidermis oder aus dieser und einigen subepidermalen Zellen abstammen, entstehen jene nach Abstossung der Epidermis immer nur aus einer subepidermalen Zelle. Die Bildung dieser Organe beginnt bald nachdem das Internodium aus dem Knospenzustande herausgetreten ist; eine etwas erhabene blassgrüne Stelle, über welche noch deutlich die intacte Epidermis sich hinzieht, bezeichnet den Ort der späteren Haarbildung. Querschnitte zeigen, dass hier unter der Epidermis eine Schicht Zellen liegt, welche zunächst nahezu isodiametrisch und von den übrigen Randzellen nicht verschieden sind. Dann beginnen sich dieselben radial zu strecken und palissadenförmige Gestalt anzunehmen. Dies setzt sich nun so rasch weiter fort, dass die Epidermiszellen abgehoben und abgestossen werden und die wachsenden subepidermalen Zellen zu langen einfachen Schläuchen sich strecken, welche ihrer Gestalt nach Wurzelhaaren am ähnlichsten sind. Da jede Zelle diesen Wachsthumsprocess zeigt, so stehen die Haare unmittelbar aneinander und bilden zusammen einen sehr dichten und festen Filz, der den bekannten *Erineum*-Haarbildungen, die durch Milben verursacht werden, nicht unähnlich ist. Zu diesem Organ gehört auch ein besonderes anatomisches Element, welches ebenfalls auf diese Stelle des Internodiums beschränkt ist. Es befindet sich nämlich unter dem Haarpolster eine Reihe rindeständiger Fibrovasalstränge, welche unmittelbar oberhalb der Blattachsel aus den benachbarten Strängen des einfachen Gefässbündelringes dieser Pflanze entspringen, der Länge nach nahe der Oberfläche der mit Haaren besetzten Stelle aufsteigen, um am

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

oberen Ende der letzteren blind zu endigen. Was die Function dieses Organes anlangt, so wird sich ein vollständiger Aufschluss darüber erst durch Beobachtung der Pflanze an ihrem natürlichen Standorte oder bei einer Cultur, die die Bedingungen des letzteren bietet, gewinnen lassen. Doch kann jetzt schon Folgendes gesagt werden. Als eine Schutzeinrichtung für die Achselknospe kann diese Bildung nicht aufgefasst werden, denn das untere Ende des Haarpolsters liegt immer ein wenig oberhalb der Achselknospe, so dass die letztere unbedeckt ist. Vielmehr muss das Organ in Beziehung stehen zur Anheftung der Pflanze oder zur Nahrungsaufsaugung. Damit steht erstens im Einklange, dass dasselbe nur an den tieferen Theilen der Sprosse, nicht an den oberen und an den blühenden Sprossen sich zeigt. Ferner bemerkt man schon frühzeitig fast ausnahmslos in jedem solchen Haarpolster die Anlage einer oder mehrerer Adventivwurzeln. Es constituirt sich nämlich durch entsprechende Zelltheilungen der äusseren Zellschichten ein Wurzelvegetationspunkt, der dann sogleich zu einem kurzen cylindrischen Wurzelkörper auswächst. In diesem differenziren sich Fibrovasalstränge, welche rückwärts an das erwähnte rindeständige System von Strängen im Haarpolster anschliessen. Die Haarbildung setzt sich dann auch in acropetaler Richtung fortschreitend auf den Wurzelkörper fort, den Vegetationspunkt desselben und eine Strecke dahinter wie gewöhnlich freilassend. Alle diese Bildungen erfolgen schon an den jüngeren Sprossen, ohne dass dieselben an den betreffenden Stellen mit einem fremden Körper in Berührung sich befinden. Aber so lange dieses nicht geschieht, scheint auch ein Fortschritt in diesen Bildungen nicht einzutreten, und es ist auffallend, dass während dieser Zeit auch die Adventivwurzeln nicht aus dem Haarpolster hervorwachsen. Vielleicht geschieht dies erst dann, wenn der Stengel an diesen Punkten mit einem geeigneten Substrate in Berührung kommt, um dann vielleicht ähnlich, wie der Epheu, sich anzuklammern, und das Haarpolster könnte dann vielleicht sowohl als Schutzeinrichtung für die jungen Wurzeln als auch als Wurzelhaare functionirend gedacht werden. An älteren Stengeln, die frei gewachsen sind, findet man jene Organe, weil functionslos, abgestorben und vertrocknet.

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

Herr **W. Peters** legte eine neue Art von *Lagomys* von der Tschuktschenhalbinsel vor.

Lagomys litoralis n. sp.

L. supra cinereus, ochraceo nigroque adspersus; colli lateribus gulaque ferrugineis, ventre flavido, pilis omnibus basi schistaceis; auriculis modicis, albomarginatis; pedibus albis.

Long. tota 12 *cm*; *cap* 42 *mm; aur.* 13 *mm; plant. ped. c. ung.* 22 *mm.*

Habitatio: Litora peninsulae Tschuktscheniensis.

Wenig kleiner als *L. hyperboreus* Pallas, welcher ebenfalls zuerst auf der Tschuktschen-Halbinsel gefunden wurde.

Die Ohren ragen wenig aus dem Haar hervor und haben nur eine Breite von 10 mm. Sie sind grösstentheils an der Aussenseite von feinem schwarzen Haar, inwendig von weisslichen, schwarz zugespitzten Haaren bekleidet, fein weiss gerandet. Die Nase ist kurz- und dichtbehaart, braun; die Lippenränder sind weiss; die Schnurrhaare entweder fast ganz weiss oder schwarz, mit weissen Spitzen; die längsten dieser letzteren ragen weit über den Kopf hinaus. Die Körperbehaarung ist weich, am längeren Basaltheil schieferschwarz. Die Spitzen der Rücken- und Seitenhaare sind schwarz; vor denselben zeigen die einzelnen Haare einen breiten Ring, der anfangs grau, dann ochergelb ist. Die Haare der Backen, des Vorder- und Seitenhalses, sowie der Steissgegend, haben nur rostfarbene, die des Bauches blass ocherfarbige Spitzen. Die Hände und Füsse sind von weisslichen Haaren bedeckt, welche, nach den Krallen hin borstig und länger werdend, dieselben bedecken. Die Fusssohlen sind dicht behaart, bis auf eine schwarze runde Schwiele unter dem Ende der letzten Phalangen. Die Krallen, welche an der vorderen Extremität merklich länger sind, als an der hinteren, zeigen eine schwarze Färbung.

Die Backzähne, deren Reihe kaum 6 mm lang ist, zeigen etwas schmälere und mehr zugeschärfte Schmelzfalten, als die von *L. hyperboreus;* auch erscheint der erste untere Backzahn mehr dreieckig, kleiner und aussen weniger tief gelappt, als der entsprechende Zahn jener Art. Die oberen Schneidezähne

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

sind zusammen an der Basis nur 3,5 mm, bei jener Art 4,2 mm lang. Der Unterkiefer hat unter der Mitte der Backzähne nur eine Höhe von 4 mm, jede Unterkieferhälfte eine Länge von 23 und eine Höhe von 14 mm.

L. hyperboreus Pallas ist die einzige Art, mit welcher die vorstehende zu vergleichen wäre, da alle anderen bekannten Arten nicht mit ihr zu verwechseln sind. Die rostbraune Farbe, die etwas beträchtlichere Grösse der Pallas'schen Art, welche sich auch bei Vergleichung des Gebisses und des Schädels ergibt, erlauben nicht, beide mit einander zu vereinigen.

Die Herren Krause erlegten zwei Exemplare in dem Emmahafen und in Avan, ungefähr unter dem 65° N. B., südlich von dem Cap Tschukosky, am 23. und 24. September 1881. Sie wurden mir nebst zwei anderen Säugethieren, *Spermophilus Parryi* Richardson und *Arvicola obscura* Eversmann ebendaher von Herrn Dr. G. Hartlaub zur Untersuchung mitgetheilt.

Herr **L. Wittmack** machte auf eine **Eigenthümlichkeit der Blüthen von** *Hordeum bulbosum* L. aufmerksam.

Von diesem in Italien, dem Orient und Nordafrika einheimischen, bei uns nur in botanischen Gärten cultivirten Grase heisst es bei Linné, Spec. plant. ed. II. pag. 125: „Flosculis omnibus fertilibus ternis aristatis, involucris setaceis, basi ciliatis.“ — Auch Kunth druckt in seiner Enumeratio plant. I. pag. 455 dies so ab und fügt nur hinzu: Squamulae piloso ciliatae. — In Wirklichkeit sind aber nicht alle die 3 Aehrchen, die auf einer Stufe der Aehrenspindel stehen, fertil, sondern die beiden gestielten seitlichen sind als männliche aufzufassen. Sie haben zwar einen Fruchtknoten, aber dieser ist viel kleiner als der normale der mittleren sitzenden Blüthe und vor Allem fehlen ihm die reich verästelten federigen Narben; diese sind hier auf 2 Stummel reducirt. — Auffallend ist nun ferner, dass die Mittelblüthen sich einige Zeit, selbst einige Tage vor den seitlichen Blüthen öffnen und demnach nicht von diesen ausgesprochen männlichen befruchtet werden können. Der eigene Pollen der Mittelblüthen, auch

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

der von Mittelblüthen anderer Stöcke, scheint aber nicht wirksam zu sein, wenigstens hat *H. bulbosum* in dem botanischen Garten der Thierarzneischule in den letzten 2 Jahren, seitdem die Stöcke von dem Gärtner der königl. Thierarzneischule, Herrn Bussmann, genauer beobachtet werden, keinen Samen getragen. Und da *Hordeum bulbosum* perennirend ist, sich durch die an der Basis knollig verdickten Stengel erhält und vermehrt, so hat sich gewissermaassen das Bedürfniss Früchte zu reifen, als überflüssig herausgestellt; ein ähnlicher Fall wie beim Meerrettig, den Chalotten etc.

Andererseits bietet *Hordeum bulbosum* ein vortreffliches Beispiel für den Uebergang von 6zeiligen Gersten in 2zeilige dar, an dem es eigentlich bisher fehlte; denn bei cultivirtem 6- resp. sogen. 4zeiligem *Hordeum vulgare* sind Uebergänge in 2zeilige Gerste selten. Bei *Hordeum distichum* haben die seitlichen Blüthen keinen Fruchtknoten mehr, nur 2 Lodiculae und 3 Staubgefässe, bei *H. bulbosum* ist aber ausserdem der Fruchtknoten meist noch vorhanden.

Beiläufig sei hier bemerkt, dass ich die Angaben Delpino's, bei der 6zeiligen Gerste, *Hordeum vulgare*, öffnen sich die Blüthen der beiden mittleren Reihen nie und ebenfalls bei *Hordeum distichum* die hier allein fruchtbaren 2 Mittelreihen nie, oder letztere doch nur ausnahmsweise, nicht ganz bestätigen kann. Es finden sich viele Mittelblüthen beider Arten Morgens früh bei Sonnenschein geöffnet.

Als Geschenke wurden mit Dank entgegengenommen:

Leopoldina, XVIII, 7—10. April—Mai 1882.

Berliner Entomologische Zeitschrift, XXVI, 1. 1882.

Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 38. Jahrg., 1882.

7. Bericht der naturwissenschaftl. Gesellschaft in Chemnitz. 1878—1880.

Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten, Heft 15. 1882.

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

Bericht über das naturhistor. Landes-Museum von Kärnten, 1880—1881.

Atti della R. Acad. dei Lincei, 1881—82. Transunti, VI., 11—12. April u. Mai 1882.

Bulletin de la Société impér. des naturalistes de Moscou, Heft 3. 1881.

Proceedings of the Zoological Society of London, 1881, IV. 1882.

Journal of the Royal Microscopical Society. London, Ser. II., vol. II, part. 3. Juni 1882.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, IX., 6—8. 1882.

Boletin de la Academia nacional de ciencias de la Republ. Argentina, tom. III., entregas 2 y 3. Cordoba 1879.

Peters, W., Natuwissenschaftliche Reise nach Mossambique, Zoologie III., Amphibien. 1882.

Das rheinische Dreiecksnetz, 3. Heft: Die Netzausgleichung. Publication des königl. preuss. Geodätischen Instituts, 1882.

Hortus botanicus Panormitanus auctore A. Todaro, tom. II. Panormi, 1882.

Haswell, Catalogue of the Australian stalk-and sessile-eyed Crustacea. Sydney, 1882.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 1882

Autor(en)/Author(s): Kny Leopold

Artikel/Article: Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 20. Juni 1882 77-98