

Oesterreichische Botanische Zeitschrift.

Die österreichische
botanische Zeitschrift
erscheint

den Ersten jeden Monats.
Man pränumerirt auf selbe
mit 8 fl. öst. W.

(16 R. Mark)
ganzjährig, oder mit
4 fl. öst. W. (8 R. Mark)
halbjährig.

Inserate
die ganze Petitzeile
15 kr. öst. W.

Organ

für

Botanik und Botaniker.

N^o. 2.

Exemplare

die frei durch die Post be-
zogen werden sollen, sind
blos bei der Redaction
(IV. Bez., Mühlgasse Nr. 1)
zu pränumeriren.

Im Wege des
Buchhandels übernimmt
Pränumeration

C. Gerold's Sohn
in Wien,

sowie alle übrigen
Buchhandlungen.

XXXVII. Jahrgang.

WIEN.

Februar 1887.

INHALT: Zur Frage „vom grünfaulen Holze“. Von Zukal. — *Alyssum perdurans*. Von Ulle-
pitsch. — Ursachen der Haarbildung. Von Krašan. — *Rhamni Hungariae*. Von Dr. Borbás. —
Bergalgenflora Böhmens. Von Dr. Hansgirg. — Teratologisches. Von Dr. Formánek. — Zur
Flora von Pondichery. Von Heimerl. — Flora des Etna. Von Strobl. — Literaturberichte. —
Correspondenz. Von Wołoszczak, Formánek, Blocki, Borbás, Ullepitsch, Jenssen-
Tusch. — Personalnotizen. — Vereine, Anstalten, Unternehmungen. — Botanischer Tauschverein.
— Inserate.

Zur Frage „vom grünfaulen Holze“.

Von Hugo Zukal.

In feuchten Wäldern trifft man nicht selten faule Stöcke, deren
Holz auf weite Strecken hin grün gefärbt ist.

Besonders häufig zeigen diese Erscheinung die herabgeworfenen
Aeste von Buchen, Eichen und Birken.

Der Erste, welcher diese Grünfäule des Holzes etwas näher
untersuchte, war der deutsche Botaniker Gumbel. (Siehe „Flora“
1858, p. 113). Er ging dabei von der Vermuthung aus, dass die
Grünfärbung und Fäulniss des Holzes von einem Pilz verursacht
werde. Allein er konnte trotz der grössten Sorgfalt in dem ihm zu
Gebote stehenden Material kein Mycel entdecken. Dafür untersuchte
er den Farbstoff chemisch und kam zu dem Resultat: „dass die grüne
Färbung der faulenden Hölzer von einem eigenthümlichen, den Humus-
substanzen analogen saurem Stoffe herrühre“, für welchen er den
Namen Joxylinsäure in Vorschlag bringt. In demselben Jahre, näm-
lich 1858, erörtert auch Bley die chemische Seite der Grünfäule
des Holzes, ohne indessen etwas wesentlich Neues zu bringen.

(Siehe Bley, Archiv der Pharmacie 1858).

1863 publicirt M. Fordos in den Comptes Rendus Acad.
d. Sc. Paris Tom 57. p. 51 eine mit grossen Mitteln durchgeführte
Arbeit über dieselbe Frage, erwähnt aber seine Vorgänger Gumbel
und Bley nicht, doch fand auch er, dass der Farbstoff des grünfaulen
Holzes sich wie eine Pflanzensäure verhalte, und nennt ihn deshalb
Acidum xylochloricum.

Er entdeckte ferner die wichtige Thatsache, dass sich der genannte Farbstoff mit Chloroform leicht aus dem Holz extrahiren lässt.

Im Uebrigen ist Fordos der Ansicht, dass das Acidum xylochloricum ein directes Produkt der Verwesung des Holzes sei und sich nicht auf Pilze zurückführen lasse.

Zwei Jahre später bestätigt Rommier Fordos' Angaben und erweitert dieselben, indem er in dem grünfaulen Holze ausser dem Fordos'schen Farbstoffe noch eine zweite blaugrüne Materie, das Xylindëin nachweist, welche sich in vielen Eigenschaften, namentlich in ihren Löslichkeitsverhältnissen, wesentlich von dem Acidum xylochloricum Ford. unterscheidet. (Siehe Compt. Rend. Acad. d. Sc. Paris 1868 T. 66 p. 108. Rommier. Sur une nouvelle matière colorante appelée Xylindéine et extraite de certains bois mort.) Die Frage, ob die Farbstoffe des grünfaulen Holzes von einem Pilze herrühren oder nicht, überlässt er den Botanikern, doch fügt er hinzu, dass im Innern des Holzes häufig grüne, rosenkranzförmig aneinandergeriehete Kügelchen gefunden werden, welche sich im Chloroform lösen und die möglicher Weise einem Pilz angehören.

Neun Jahre nach der eben erwähnten Arbeit also 1877 fand Prillieux ebenfalls amorphe blaugrüne Massen im Innern der Zellen der faulen Hölzer. Doch constatirt er, dass der Farbstoff weitaus in den meisten Fällen in den Zellwänden und nur ausnahmsweise ins Innere der Zellen abgelagert wird. Prillieux hat den Farbstoff auch in optischer Beziehung untersucht und dabei gefunden, dass derselbe sehr schwach in einem braungelben Farbenton fluorescire. Ferner constatirt er, dass das Absorptionsspectrum des Farbstoffes (in der Chloroformlösung) zwei Absorptionsstreifen in Roth und Orange zeige, im Uebrigen aber von dem Absorptionsspectrum des Chlorophyll bedeutend differire.

In Bezug auf die Entstehung des Farbstoffes theilt er die Ansichten seiner Vorgänger Gumbel, Bley und Fordos.

(Siehe Prillieux. Bull. Soc. Bot. d. France. T. 24. 1877).

Wenn Prillieux zu dem Schluss kommt, dass der Farbstoff des grünfaulen Holzes nicht von einem Pilze herrühren könne, so vertritt Cornu auf Grund seiner eigenen Untersuchungen und derjenigen Tulasne's den über *Chlorosplenium aeruginosum* D. Not. entgegengesetzten Standpunkt.

(Siehe Cornu Bull. Soc. Bot. d. France 1877 und Tulasne. Carp. III p. 188).

Doch muss er allerdings zugeben, dass häufig grünfaules Holz vorkommt, in dem auf weite Strecken hin keine Spur eines gefärbten oder ungefärbten Mycels aufgefunden werden kann. Cornu erklärt aber diese Thatsache mit der Annahme, dass das Mycel der *Peziza aeruginosa* (*Chlorosplenium aeruginosum*) sehr vergänglich sei, vor dem Verschwinden indess das Holz dauernd grün färbe.

In neuester Zeit gibt de Bary auf p. 15 seiner „Vergleichenden Morphologie und Biologie der Pilze“ eine lichtvolle Darstellung der

ganzen Streitfrage, ohne sich zu Gunsten der einen oder anderen Ansicht auszusprechen.

Aus dieser dürftigen Skizze erhellt, dass sich gegenwärtig in Bezug auf die Frage über die Grünfäule des Holzes zwei vollkommen gleichberechtigte Ansichten gegenüberstehen.

Nach der einen Anschauung ist der Farbstoff ein Produkt der Holzersetzung und die *Peziza aeruginosa* ist ursprünglich rein weiss. Da sie aber ausschliesslich auf dem grünfaulen Holz vegetirt, so nimmt sie den Farbstoff aus ihrem Substrate auf und erlangt nach und nach ihre charakteristische Färbung.

Nach der andern Ansicht hingegen gehört der Farbstoff der *Peziza aeruginosa* ursprünglich eigenthümlich an und diffundirt nur nach dem Zugrundegehen ihres sehr ephemeren Mycel in das faule Holz hinüber, um es dauernd grün zu färben.

Die folgende Mittheilung bezweckt durchaus nicht die Beendigung der ganzen Discussion; sie will nur ein kleines Gewichtchen auf die eine Wagschale werfen, wodurch dann allerdings das Gleichgewicht zu Gunsten der zuletzt erwähnten Anschauung gestört werden dürfte.

Im heurigen Frühling trat an den Böschungen waldiger Hohlwege in der Umgebung von Wien (z. B. auf dem steilen Wege vom Dornbacher Park zum Hameau) eine winzige, grüne *Peziza* auf, die sich bei näherer Untersuchung als *Pseudopeziza Jungermanniae* Fuck. Symb. p. 291 — *Peziza Jungermanniae* Nees System II p. 144 erwies. Die 0·5 — 3 Mm. messenden Scheibchen sassen gewöhnlich auf der *Jungermannia bicuspidata* aber auch vereinzelt auf der blossen Erde.

Sie erschienen dem unbewaffneten Auge dunkelgrün, unter dem Mikroskop jedoch prachtvoll blaugrün.

Besonders intensiv war die Färbung an der Aussenseite der Schüsselchen, wo die Paraphysen, dicht aneinander gedrängt, eine Art von Hautsicht bilden und an dem basalen Hyphengeflecht.

Die Schläuche sind an der Basis weniger stark gefärbt als oben. Am schwächsten tingirt erscheinen die reifen Sporen.

Schwierig ist die Frage zu beantworten, wo eigentlich der Farbstoff haftet, ob an der Membran oder dem Protoplasma oder dem Zellsaft oder eventuell an allen diesen Zelltheilen.

Deutlich ist nur die Zellwand gefärbt. Man kann indessen in jungen Schläuchen, in denen eben erst die Sporen angelegt werden, sehen, dass die Trennungslinien zwischen den einzelnen Protoplasmaportionen (den zukünftigen Sporen) bedeutend dunkler grün gefärbt sind, als die übrige Plasmamasse. Aus dieser Beobachtung, sowie aus der directen Anschauung von Quetschpräparaten folgt, dass auch der Inhalt gefärbt sein muss. Doch kann man selbst mit der besten Oelimmersion nicht erkennen, ob nur das Protoplasma oder ob der

wässerige Zellinhalt, oder ob beide gefärbt sind. Sicher ist, dass der Farbstoff vollkommen aufgelöst und nicht in der Form von Körnchen oder Bläschen auftritt.

Da die Färbung der *Pseudopeziza Jungermanniae* lebhaft an die der *Peziza aeruginosa* erinnerte, so beschloss ich beide näher zu untersuchen und mit einander zu vergleichen.

Ausser diesen beiden Pilzen wurde auch noch das *Geoglossum viride* Pers. in den Kreis der Untersuchung gezogen. Bezüglich des Untersuchungsmaterials muss bemerkt werden, dass die *Peziza aeruginosa* und das *Geoglossum* in Gestalt getrockneter Herbar-Exemplare in Verwendung kamen, welche übrigens kaum ein Jahr alt waren.

Die Untersuchung selbst wurde eingeleitet, indem eine Anzahl von Cylindergläsern signirt und mit den gleich zu erwähnenden Reagentien so gefüllt wurden, dass immer je drei die gleiche Materie enthielten.

In Verwendung kamen: Wasser, absoluter Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin, Chloroform, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlorwasser, Aetzkali, Aetznatron, Aetzkalk, Ammoniak, kohlen-saures Kali und Natron, Kalkwasser u. zw. alle im kalten Zustand. Die Säuren wurden in circa 90%igen, die kaustischen und kohlen-sauren Alkalien in nahezu concentrirten Lösungen gebraucht.

Je drei Cylindergläsern enthielten immer die gleiche Materie und wurden auch mit derselben arabischen Ziffer bezeichnet, und dann mit je einem Fruchtkörper der *Peziza aeruginosa* oder der *Pseudopeziza* oder des *Geoglossum* beschiekt.

Von der *Pseudopeziza* mussten ihrer Kleinheit wegen immer mehrere Feuchtschüsseln auf einmal in ein Cylindergläsern gebracht werden.

Die Herbeischaffung so vieler Fruchtkörper der *Pseudopeziza Jungermannia* war mit grossen Schwierigkeiten verknüpft und erforderte einen beträchtlichen Aufwand von Zeit und Geduld. Denn die winzigen Fruchtkörper der *Pseudopeziza* mussten unter der Lupe von dem Lebermoose lospräparirt werden, wobei sorgfältig darauf zu achten war, dass nicht etwa Blatt- und Stengeltheile der *Jungermannia* an den Schlüsselchen als fremde Anhängsel haften blieben, welche durch ihren Chlorophyllgehalt die Reactionen trüben konnten.

Die drei Untersuchungsobjecte wurden acht Tage lang in den Cylindergläsern belassen und während dieser Zeit wurde die Einwirkung jeder Materie wiederholt geprüft und notirt.

Ausserdem verfertigte ich von jedem der drei Pilze zahlreiche Dünnschnitte und beobachtete die Reaction der oben angeführten Materien auf diese Schnitte direct unter dem Mikroskope.

Das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchungen deckte sich jedoch so vollständig mit dem der makroskopischen, dass eine abgesonderte Schilderung der ersteren entfallen kann.

Auch verzichte ich auf die detaillirte Beschreibung jeder einzelnen Reaction, weil das etwa auszuführende Detail für das Endergebniss der Untersuchung nahezu irrelevant ist.

Dieses Endergebniss aber war bezüglich der *Pseudopeziza Jungermanniae* und der *Peziza aeruginosa* folgendes:

Der Farbstoff beider Pilze erwies sich als unlöslich in Wasser, Schwefelkohlenstoff, Benzin und in den oben angeführten Mineralsäuren; -- er war kaum merklich löslich im absoluten Alkohol, jedoch leicht löslich in Chloroform. Die Alkalien -- besonders die kaustischen bringen eine gelbe bis bräunlich gelbe Umfärbung hervor und wirken dann auf den umgewandelten Farbstoff mehr oder minder lösend.

Aus diesem Resumé erhellt, dass sich die Farbstoffe beider Pilze den verschiedensten Materien gegenüber gleich oder nahezu gleich verhielten.

Dieses Verhalten berechtigt wieder zu dem Schluss, dass diese beiden Farbstoffe nahe verwandt, wenn nicht identisch sind.

Nicht dasselbe kann von dem Farbstoff des *Geoglossum viride* behauptet werden. Wenn sich dieser auch gegenüber den Säuren und Alkalien ähnlich verhält wie das Acidum xylochloricum der *Peziza aeruginosa* oder der *Pseudopeziza*, so weicht er doch in Bezug auf die Löslichkeitsverhältnisse von dem eben genannten Farbstoffe weit ab, denn er löst sich in Chloroform nur äusserst schwierig, dagegen sehr leicht selbst im verdünnten Alkohol und in Ammoniak.

Doch ist hierzu zu bemerken, dass sich der Farbstoff des *Geoglossum* durch Alkohol allein niemals ganz extrahiren lässt. Behandelt man nämlich die Fruchtkörper des *Geoglossum* wiederholt mit Alkohol, so verlieren sie nach und nach ihre schmutzig grüne Farbe und werden schön blaugrün. Dieser zurückbleibende blaugrüne Farbstoff, der sich mit Alkohol nicht mehr extrahiren lässt, löst sich in Chloroform, wenn auch schwer. Das ganze Verhalten des *Geoglossum viride* macht den Eindruck, als ob in ihm zwei Farbstoffe vorhanden wären: Ein grünlich gelber, der sich leicht mit Weingeist ausziehen lässt und ein blaugrüner, der möglicher Weise mit dem Acidum xylochloricum Fordos identisch ist.

Es dürfte nicht allzu schwer sein, diese und ähnliche Fragen durch die Untersuchung und Vergleichung der bezüglichen Absorptions-Spectren zu entscheiden. Allerdings setzt eine solche Untersuchung eine gewisse Gewandtheit im Gebrauche des Spectroskops und eine stete Berücksichtigung der optischen Concentration der verwendeten Lösungen voraus.

Da ich selbst die nöthige Schulung für die genannten spectrokopischen Arbeiten nicht besitze, so muss ich diesen Theil der Untersuchung Anderen überlassen.

Durch diese Arbeit glaube ich jedoch wenigstens die Thatsache sicher gestellt zu haben, dass sich die Farbstoffe der *Peziza aeruginosa* und der *Pseudopeziza Jungermanniae* gegenüber den verschiedensten Materien in einer höchst auffallenden Weise gleich oder ähnlich verhalten.

Diese Thatsache unterstützt aber wieder in einer beträchtlichen Weise die Ansicht jener, welche annehmen, dass der blaugrüne Farbstoff ursprünglich der *Peziza* angehöre und nicht dem faulen Holze.

Wien, am 18. November 1886.

Nachschrift.

Nachdem obiger Artikel bereits abgeschlossen war, erfuhr ich von einem interessanten Culturversuch, den Herr Dr. v. Wettstein ausgeführt hat.

Derselbe fand nämlich unter der Rinde eines faulenden Baumes (grünfaulen?) ein grünes Mycel, welches er mit nach Hause nahm und auf einem weissfaulen Holz cultivirte.

Er erhielt aus diesem Mycel die Fruchtkörper der *Peziza aeruginosa* in erstaunlicher Menge. Während der Entwicklung der *Peziza* färbte sich aber auch das Substrat, das weissfaule Holz, zonenartig grün.

Durch diesen Versuch wurde festgestellt, dass der grüne Farbstoff aus dem Mycel in ein ungefärbtes, verrottetes Holz überzutreten im Stande ist.

Da mir dieser Culturversuch in Bezug auf die oben näher entwickelte Discussion eine gewisse Wichtigkeit zu haben scheint, so wäre es auf jeden Fall sehr wünschenswerth, dass v. Wettstein selbst eine genaue Beschreibung desselben veröffentliche.



Alyssum calycinum L. β perdurans Mihi.

Von Josef Ullepitsch.

Im Juni l. J. bemerkte ich auf einem magern steinigen Raine zwischen Rauschenbach und Pudlein schon aus beträchtlicher Ferne zwei Formen *Alyssum* untermischt wachsend. Die eine hielt ich vom Beginn an für *Alyssum calycinum* L. nur etwas hochwüchsig, 20 bis 25 Ctm.

Während diese Form steif aufrecht, mit steif emporstehenden, ziemlich dem Stengel anliegenden Blättern durchsichtige Büsche bildete, lag die zweite Form am Erdboden hingestreckt, mit 8 Mm. und darüber dicken und bis 50 Ctm. langen holzigen Stengeln, aus denen erst zahllose dünne, 15–20 Ctm. lange Blüten tragende Aeste emporwuchsen.

Diese zweite Form hat nur etwas längere und breitere Blätter, die sich der Länge nach rückwärts krümmen, ja einzelne sogar kräuseln. Aus den Blattwinkeln entwickeln sich zahlreiche neue Triebe. Im Uebrigen stimmen beide Formen mit dem typischen *Alyssum calycinum*, was sternförmige Behaarung, bleibende Kelche, Staubfäden und Früchtchenform betrifft, ziemlich überein.

Nun sagen Gott sei Dank alle unsere floristischen Autoren: *Alyssum calycinum* sei „ $\odot$ “.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [037](#)

Autor(en)/Author(s): Zukal Hugo

Artikel/Article: [Zur Frage "vom grünfaulen Holze". 41-46](#)