

Oesterreichische

Botanische Zeitschrift.

Gemeinnütziges Organ

für

Botanik und Botaniker,

Gärtner, Oekonomen, Forstmänner, Aerzte,

Apotheker und Techniker.

N^o. 4.

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. ö. W. (8 R. Mark)
halbjährig.

Inserate

die ganze Petitzeile
15 kr. öst. W.

Exemplare

die frei durch die Post be-
zogen werden sollen, sind
blos bei der Redaktion
(V. Bez., Schlossgasse Nr. 15
zu pränumeriren.

Im Wege des
Buchhandels übernimmt
Pränumeration
C. Gerold's Sohn
in Wien,
sowie alle übrigen
Buchhandlungen.

XXIX. Jahrgang.

WIEN.

April 1879.

INHALT: Wasserporen. Von Langer. — Mykologisches. Von Schulzer. — *Epilobia nova*. Von Hausknecht (Fortsetzung). — *Pinus teucodermis*. Von Antoine. — Floristisches von Teplitz. Von Dichtl. — Literaturberichte. — Correspondenz. Von Dr. Borbas. — Personalnotizen. — Botanischer Tauschverein. — Inserate.

Beobachtungen über die sogenannten Wasserporen.

Von Carl L. Langer.

(Schluss.)

Eine andere einschlägige Ranunculacee, welche De Bary auch nicht erwähnt, ist *Anemone Hepatica*; ich bediente mich eines Exemplares, das ich mir im Walde ausgegraben hatte und im Wasser aufzog. Die jungen Blätter zeigten auf der Oberseite sehr wenig Spaltöffnungen, dagegen auf der Unterseite eine grosse Anzahl. Die einen von diesen sind elliptisch und mit langer, dunkler Spalte, die anderen breiter als lang und mit kurzer, kreisförmiger und heller Spalte versehen. Dem Lichte längere Zeit ausgesetzt, erwiesen sich beide Arten von Stomaten als deutlich geöffnet; nachdem aber die Pflanze über Nacht im dunklen Raume gestanden war, hatten sich die Stomata mit den langen Spalten (Luftspalten) grösstentheils geschlossen, während die anderen (Wasserspalten) auch dann noch deutlich offen waren. Diess würde beweisen, dass bei den Wasserporen das Licht auf die Beweglichkeit der Schliesszellen keinen Einfluss übt, oder mit anderen Worten, dass die Schliesszellen ihre Bewegungsfähigkeit eingebüsst haben.

Ich stellte die Pflanze längere Zeit in feuchten Raum und fand dann auf den mittleren Partien der Oberseite der Blätter sehr viele

kleine Tropfen. Als ich diese Partien untersuchte, überzeugte ich mich, dass auch hier Spaltöffnungen zu sehen waren, die für Wasserspalten gehalten werden können. Merkwürdigerweise aber konnte ich an der Blattunterseite keine ausgeschiedenen Tropfen bemerken, obwohl daselbst, wie oben erwähnt, auch solche Stomata sich vorfinden, die nach Analogie zu schliessen, den Namen „Wasserporen“ verdienen.

Ein weiteres Beispiel für das Vorhandensein von Wasserspalten bietet *Cytisus Laburnum*, eine Pflanze, die auch noch nirgends angeführt worden ist. Ein vollkommen gesunder Zweig — ich brauche wohl nicht zu bemerken, dass ich mich bei den angestellten Untersuchungen stets nur turgescenenter Blätter und Zweige bediente — von diesem Strauche, dem Drucke einer 14 Cm. hohen Quecksilbersäule im feuchten Raume ausgesetzt, zeigte nach 24 Stunden an der Unterseite der Blättchen, besonders längs des Mittelnervs, zahlreiche Tropfen, ausserdem noch einige (Tropfen) an der Blattspindel.

Unter dem Mikroskope fand ich stark geöffnete (Wasserspalt) und weniger oder gar nicht geöffnete Stomata. Jene stehen meist in Gruppen zu 3—4 beisammen, differiren aber sonst nicht in Form und Grösse von den übrigen. Andere Blattpartien derselben Seite, wo keine Wassertropfen ausgeschieden worden waren, wiesen ebenfalls stark geöffnete Stomata auf.

Die Blattoberseite verfügt über gar keine Spaltöffnungen.

Um mich von der Fähigkeit der Blattspindel, Wasser auszuscheiden, zu überzeugen, löste ich die Epidermis von jener Stelle ab, wo Tropfen ausgeschieden worden waren, und fand zu meiner Befriedigung hie und da zwischen den langgestreckten Oberhautzellen stark geöffnete Stomata, welche von denen der Blattfläche nicht verschieden waren. Sie können daher mit Recht auch als Wasserspalten gelten.

Während bei den letztgenannten Pflanzen der Druck einer 14 Cm. hohen Quecksilbersäule hinreichte, um Wasser aus den Blättern zu pressen, vermochte er es nicht, bei *Evonymus japonicus*, obwohl der gewählte Zweig durch zwei Tage diesen Druck zu erleiden hatte. Erst nachdem dieser auf das Doppelte erhöht worden war, kamen (nach abermals zwei Tagen) bei zwei ausgewachsenen, nicht so bei jungen Blättern, und zwar jedesmal auf der Unterseite ganz nahe dem Mittelnerv zwei, resp. ein grosser Tropfen zum Vorschein.

Die Oberhaut der betreffenden Stellen unter dem Mikroskope betrachtet, zeigte theils offene, theils geschlossene, sonst aber nicht von einander differente Spaltöffnungen. Alle diese besitzen, um mit Hugo v. Mohl zu reden, einen deutlichen Vorhof¹⁶⁾, welcher ihnen das Aussehen offener Spaltöffnungen verleiht.

Die Blattoberseite ist ganz frei von Stomaten, es werden sich demnach die auf der Unterseite befindlichen offenen Stomata jedes-

¹⁶⁾ Bot. Ztg. 1836: „Ueber die Ursachen der Erweiterung und Verengerung der Spaltöffnungen“ von Hugo v. Mohl.

falls als die Austrittsstellen für ausgeschiedene Wassertropfen oder als Wasserporen repräsentiren.

Machte sich bei vielen der bisher genannten Pflanzen nach dem Gesagten kein eigentlicher Unterschied zwischen jenen Spaltöffnungen, deren Athemhöhlen stets Luft, und jenen, deren Athemhöhlen Wasser enthalten, geltend, so kann diess um so weniger von den Spaltöffnungen von *Zea Mays* behauptet werden. Allerdings wird diese Pflanze unter den Wasser ausscheidenden gar nicht angeführt; dennoch aber kann man gerade hier die Wasserausscheidung, ohne erst viele Experimente vorzunehmen, sehr leicht beobachten. Man braucht nur eine junge Mais- oder eine andere junge Graspflanze, z. B. Weizenpflanze in einen etwas feuchten Raum zu stellen, so kann man an den Blättern grosse Wassertropfen wahrnehmen. Untersucht man solche Stellen mikroskopisch, so findet man unter den sonst meist geschlossenen Spaltöffnungen immer auch einige wenige, welche sich durch offene Spalten hervorthun. Legt man das Präparat anstatt in Wasser in Zuckerlösung, in welcher sich nach den Angaben v. Mohl's¹⁷⁾ die Spaltöffnungen schliessen, so wird man auch dann noch einzelne Spalten offen finden.

Ich stellte die zu untersuchende Maispflanze durch 5 Stunden in einen dunklen Raum und bemerkte hierauf an den Stellen, wo früher Wassertropfen sichtbar waren, sowohl offene als geschlossene Stomata. Eine Maispflanze, die durch 8 Tage im Dunkeln stand, ohne dass sie mit einem Glassturze bedeckt war, schied an einem Blatte noch deutliche Wassertropfen aus. Das beweist, dass nicht alle Spaltöffnungen sich im Dunkeln oder in Zuckerlösung, wie allgemein angenommen wird, schliessen, sondern dass es auch Stomata gibt, die sich überhaupt nicht mehr zu schliessen vermögen und dann als Austrittsstellen für ausgeschiedenes Wasser dienen.

Da aber alle Stomata bei *Zea Mays* in Bau und Anordnung einander vollkommen gleich sind, und nur gewisse dem Einflusse des Lichtes und entsprechender Reagentien widerstehen, so kann man sich der Meinung, die Herr Prof. Wiesner mir gegenüber wiederholt darüber äusserte, nicht verschliessen, dass die Schliesszellen dieser Stomata ihre Bewegungsfähigkeit einfach verloren haben und als Wasserporen fungiren.

Ich gelange nun zur letzten der von mir untersuchten Pflanzen, deren Wasserspalten sich durch kurze Spalten auszeichnen. Das ist *Caladium rotundifolium*, einer Gruppe angehörig, die immer, wenn von Wasserausscheidung der Blätter die Rede ist, erwähnt wird.

Hat ja Duchatre¹⁸⁾ die *Colocasia antiquorum* einer eingehenden Untersuchung unterzogen und zum Gegenstande einer sehr ausführlichen Abhandlung gemacht.

Von *Caladium rotundifolium* standen mir zwei Exemplare zur Verfügung; das eine untersuchte ich im Frühjahr, das andere Mitte

¹⁷⁾ Vergl. Anmerkung 16.

¹⁸⁾ Ann. sc. nat.

August. Jenes war eine noch junge Pflanze und producirte fortwährend neue Blätter. Um nun daran meine Beobachtungen anknüpfen zu können, stellte ich es durch mehr als drei Tage frei an's Fenster. Eines Tages gegen Abend sonderte das eine Blatt fortwährend Tropfen ab, ohne dass die Pflanze in einen feuchten Raum gestellt worden war. Ich brachte sie hierauf die Nacht über in einen dunklen Raum. Die Tropfenausscheidung dauerte fort. Nach etwa 4 Stunden erstreckte sich diese auf ein zweites und dann auf ein drittes Blatt, das in der Mitte einen Riss hatte, und in Folge dessen theilweise gelb war.

Jedesmal ging die Tropfenausscheidung an der Blattoberseite in der Nähe der Spitze vor sich.

Bei der mikroskopischen Untersuchung prävalirten hier drei colossale Spaltöffnungen mit weit geöffneten Spalten. Die übrigen Stomata auf der Oberseite waren viel kleiner, jedoch auch stark geöffnet. Da die Wasserausscheidung nur an der Spitze der Oberseite erfolgte, so müssen die drei colossalen Spaltöffnungen Wasserspalten sein.

Anders gestalteten sich die Beobachtungen an anderen Exemplare, die ich im August machte. Die Blätter waren schon vollkommen ausgewachsen, ja noch mehr, sie hatten schon einen schwachen Stich in's Gelbe, kurz, die ganze Pflanze war mehr oder weniger im Einziehen begriffen. Trotzdem konnte ich, nachdem sie etwa durch 20 Stunden in einem feuchten und geschlossenen Raume gestanden war, an ihren Blättern grosse Tropfen erkennen, diessmal aber nicht an der Ober-, sondern an der Unterseite und zwar bei einem Blatte nicht allein an der Spitze, sondern auch am Rande; bei einem anderen Blatte hingegen, wo die Spitze schon ganz verwelkt war, nur an einer Stelle des Randes.

An dem Stiele eines Blattes befand sich ebenfalls ein grosser Tropfen.

Diese merkwürdige Dislocirung der ausgeschiedenen Wassertropfen spornte zu einer um so genaueren mikroskopischen Untersuchung nicht nur der betreffenden, sondern auch anderer Oberhautpartien an.

Dieselbe ergab Folgendes: An dem Blattstiele, da, wo der Tropfen ausgeschieden worden war, zeigten sich weit geöffnete Stomata, deren Athemböhlen mit Wasser erfüllt waren; die Spalten waren meist kreisrund. Bei einem Blatte waren an der Spitze der Oberseite, wie bei dem früher erwähnten Exemplare, 2—3 sehr grosse und weit geöffnete Spaltöffnungen, ausserdem aber über die ganze Oberseite zerstreut, kleinere, ebenfalls weit offene Stomata. Ein anderes Blatt zeigte an der Spitze der Oberseite nicht 2—3 sehr grosse, sondern viele, aber kleinere Stomata mit kreisrunder, ja selbst quer elliptischer Spalte. Die übrigen Spaltöffnungen der Oberseite sind von den analogen des vorher genannten Blattes nicht verschieden.

Als die Pflanze durch 15 Stunden im Dunkeln gestanden war, fand ich die Stomata an der Spitze auch noch weit geöffnet, während

die kleineren der übrigen Blattfläche mehr oder weniger geschlossen waren und dunkle Spalten besaßen.

Die Spaltöffnungen der Unterseite waren alle sehr weit offen. Ihre Grösse, ja selbst Form ist verschieden. So finden sich über die ganze Oberfläche vertheilt, viele sehr grosse Stomata mit rundlichen, selbst querelliptischen, dazwischen länglich elliptische Spaltöffnungen mit in die Länge gezogenen Spalten. Diese machten sich namentlich an mehreren Partien des Randes bemerkbar. Die Spalten aller waren stets hell. Auffallend erscheint, dass unter den Spaltöffnungen der ersten Art einige hervorstachen, deren Spalten durch zwei Scheidewände in drei Theile zerfielen. Indess machten diese sowohl, wie andere so enorm geöffnete Stomata auf mich den Eindruck, als ob die Beweglichkeit ihrer Schliesszellen schon ganz verloren gegangen, ja als ob sie im Absterben begriffen wären. Doch enthielten sie noch immer deutliche Chlorophyllkörner.

Es fragt sich, welche von den auf der Unterseite befindlichen Spaltöffnungen den Namen Wasserspalten verdienen. Nach der Location der länglich elliptischen Stomata am Rande und der hier beobachteten Wasserausscheidung müssten diese als Wasserporen angesehen werden, wiewohl die übrigen sehr grossen Stomata wegen ihrer ausserordentlich weit geöffneten Spalten mehr für die Function der Wasserausscheidung sprechen. Mag jedoch dem sein wie es wolle, so viel ist sicher, dass auch an der Unterseite der Blätter von *Caladium rotundifolium*, wenigstens bei älteren Individuen, Wasserausscheidung vor sich geht, während sich dieselbe bei jüngeren Pflanzen, soweit meine Beobachtungen reichen, nur auf die Blattspitze u. zw. die Oberseite beschränkt.

Wir gelangen nun zu jenen Pflanzen, welche Wasserporen mit langen Spalten aufweisen.

In dieser Beziehung ist eigentlich einer Pflanze schon gedacht worden; es war *Paeonia officinalis*, deren Wasserporen sich durch lange Spalten auszeichnen. Daran würde sich *Sambucus nigra* reihen; bei den Blättern dieser gelang es mir jedoch nie, ausgeschiedener Tropfen ansichtig zu werden, da ich jene trotz wiederholter Versuche in dem kürzeren Schenkel der u-förmigen Röhre nicht luftdicht befestigen konnte.

Ich war daher bloss auf die mikroskopische Untersuchung angewiesen, die nachstehendes Resultat zur Folge hatte: An der Unterseite in der Nähe der Spitze des Blattes, nicht wie De Bary angibt, an der Oberseite, sind zwei grössere Stomata mit weit geöffneter, heller Spalte. Ihre Schliesszellen enthalten wenig (oder gar kein) Chlorophyll, während die der übrigen Spaltöffnungen ausserordentlich reich daran sind. Abgesehen noch von den nur wenig längeren Spalten, welche die erst erwähnten Stomata auszeichnen, lässt sich zwischen diesen und den gewöhnlichen (Luft-)Spalten kein Unterschied erkennen.

Mehr als über *Sambucus nigra* bin ich über *Ribes aureum* zu sagen in der Lage. Von diesem exponirte ich einen Zweig mit Blättern dem Drucke einer 14 Cm. hohen Quecksilbersäule im feuchten

Raume und fand nach beiläufig 22 Stunden die Spitzen der Blattlappen und zwar sowohl auf der Ober- als Unterseite mit grossen Tropfen besetzt. Kleinere Tropfen waren überdiess an anderen Stellen beider Blattseiten sichtbar. Bei Gelegenheit der mikroskopischen Betrachtung der Epidermis (um 8 Uhr Früh) gewahrte ich auf der Unterseite des Blattes meistens geschlossene, nur hie und da geöffnete und durch helle Spalten auffallende Stomata, die jedoch in Bezug auf die ersteren keine Verschiedenheit zuließen. Ein Stück Epidermis, auf dem ein grosser Tropfen stand, war grösstentheils mit geschlossenen Stomaten bedeckt, nur einige, mit diesen an Form und Grösse gleiche, waren mässig geöffnet.

Nicht viel anders gestalteten sich die Verhältnisse auf der Oberseite der Blätter von *Ribes aureum*. Hier waren Spaltöffnungen mit längeren und kürzeren Spalten zu Gruppen vereinigt. Auf jenen Blattstellen, die sich durch Tropfenausscheidung kenntlich machten, boten sich meinem Anblicke immer Stomata mit kürzeren Spalten dar; dieselben sind nach meinem Dafürhalten als die Austrittsstellen für ausgeschiedenes Wasser anzusehen. Diess würde jedoch die Angaben De Bary's, dass an der Spitze der Blattoberseite von *Ribes triste* langspaltige Stomata vorkommen, welche Wasserporen wären, widerlegen, vorausgesetzt, dass bei den einzelnen Species einer Pflanzengattung dieselben Epidermalverhältnisse sich wiederholen. Im Uebrigen jedoch ist zwischen beiderlei Stomaten kein gravirender Unterschied aufzufinden, ein Umstand, der wieder darauf hindeuten dürfte, dass nicht ganz bestimmt gebaute Stomata, sondern vielleicht alle mehr oder weniger dazu geeignet sind, Wasser auszuschcheiden.

Bestätigt wird diese Ansicht neuerdings durch Versuche, die ich bei *Syringa vulgaris*¹⁹⁾ im Sommer anstellte.

Diese Pflanze hat im Allgemeinen Stomata mit langen Spalten. Doch konnte ich auch bei ihr Wasserausscheidung wahrnehmen. Ein Zweig mit zwei Blättern, auf den ich den Druck einer Quecksilbersäule von 14 Cm. Höhe im feuchten Raume wirken liess, zeigte nach etwa 24 Stunden an der ganzen Blattunterseite zahlreiche Wassertropfen, einige auch an der Oberseite. Als ich mich von der Beschaffenheit der Stomata an den betreffenden Stellen der Oberseite mit Hilfe des Mikroskopes überzeugte, gewahrte ich, hie und da zerstreut, elliptisch gefornite Spaltöffnungen mit langen Spalten, welche bei vielen offen waren. Die Stomata der Unterseite, welche nur mehr gedrängt bei einander stehen, sind ganz so wie jene (der Oberseite). Viele von ihnen waren offen und ihre Athemhöhlen mit Wasser erfüllt.

Fuchsia coccinea (?) besitzt an den Blättzähnen der Unterseite 1—2 deutlich geöffnete Spaltöffnungen, während die übrigen geschlossen waren. Allerdings machen auch diese für den ersten Augenblick den Eindruck, als ob sie offen wären, bald jedoch ge-

¹⁹⁾ *Syringa vulgaris* ist bisher weder von De Bary, noch von anderen Beobachtern für Wasserausscheidung genannt worden.

langt man durch genauere Einstellung zur Ueberzeugung, dass diese Oeffnungen nur die Vorhöfspalten sind. Wenn man von dem Geöffnet- oder Geschlossensein absieht, erweisen sich alle Stomata der genannten *Fuchsia* als vollkommen gleich.

Dasselbe ist bei *Veronica hortensis* der Fall. Die meisten der hier auftretenden Spaltöffnungen waren entweder ganz geschlossen oder liessen nur eine ganz schmale Spalte frei. An den Blattkerben dagegen fallen 1—2 Stomata auf, gleich gross und geformt wie jene, aber mit ziemlich weit offener Spalte. Sie dürften die von De Bary gemeinten Wasserporen sein. Von ausgeschiedenen Wassertropfen fand ich keine Spur, obzwar sich die Pflanze länger als einen Tag im feuchten Raume befand. Gasdruck wurde jedoch nicht in Anwendung gebracht.

Schluss. Wenn ich nun die im Vorangehenden dargelegten Beobachtungen zusammenfasse und bemerke, dass überall, wo ich Wasserausscheidung, sei es an der Blattfläche oder am Blattstiele, beobachtete, auch deutlich geöffnete Spaltöffnungen vorhanden waren, so geht daraus mit ziemlicher Sicherheit hervor, dass die Wasserausscheidung in tropfbarer Form in diesen Fällen durch Spaltöffnungen erfolgte, was auch De la Rue²⁰⁾ und Rosanoff schon ausgesprochen haben. Aber es resultirt daraus noch mehr.

Wenn man sich nämlich vor Augen führt, dass bei den meisten der von mir untersuchten Pflanzen, abgesehen von den wirklich verschiedenen Stomaten mit dem darunterliegenden kleinzelligen Parenchym der Crassulaceen bis auf das stärkere oder schwächere Geöffnetsein nur ein geringer oder gar kein Unterschied obwaltet zwischen jenen Stomaten, welche den gasförmigen Stoffwechsel besorgen (Luftspalten) und jenen, die als Austrittsstellen für ausgeschiedenes Wasser dienen (Wasserspalten); wenn man weiters berücksichtigt, dass, soweit meine Beobachtungen reichen, nicht nur an den von De Bary bezeichneten, sondern auch an anderen Blattstellen der von ihm erwähnten Pflanzen Wasserausscheidung statthat; dass ferner nicht immer gleichförmige Stomata (siehe *Caladium rotundifolium!*) an den Wasser ausscheidenden Stellen eines und desselben Blattes auftreten, so scheint die Ansicht des Herrn Prof. Wiesner, die er mir mündlich mittheilte, hinreichende Bestätigung zu finden, die Ansicht nämlich, dass gewisse Stomata sich nicht gleich bei ihrer Entwicklung so ausbilden um die Function der Wasserausscheidung immer und nur zu vermitteln, sondern dass auch Stomata, die sonst dem gasförmigen Stoffwechsel dienen, also Luftspalten, zu gewissen Zeiten und unter bestimmten Verhältnissen sich zu Wasserporen umwandeln, indem ihre Porenzellen die Beweglichkeit verlieren und zu abwechselnder Verengerung und Erweiterung unfähig werden. Es würde demnach der Ausdruck „Wasserspalte“ oder „Wasserpore“, den De Bary solchen Stomaten beigelegt hat, die als Austrittsstellen für ausge-

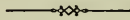
²⁰⁾ Bot. Ztg. 1869. „Wasserausscheidung in den oberirdischen Organen der Pflanzen.“

schiedene Wassertropfen dienen, mehr allgemein aufzufassen sein und auch nur für eine gewisse Functionsperiode Geltung haben, dürfte sich aber nicht auf ganz bestimmt locirte Stomata beschränken.

Doch ist der genannte Ausdruck nach meinem Dafürhalten noch immer der bestgewählte, während die Ausdrücke Mikrostomata (Braun), Neurostomata (Odenhall) und Heterostomata (Prantl) nur bei gewissen Pflanzen Anwendung finden können.

Ganz überflüssig erschiene indess eine solche Bezeichnung, wenn sich nachweisen liesse, dass dieselben Spaltöffnungen sowohl der Wasserausscheidung, als dem gasförmigen Stoffwechsel dienen, mit anderen Worten, dass ihre Athemböhlen einmal mit Wasser, ein anderes Mal mit Luft erfüllt sind.

Diess zu untersuchen und den etwa möglichen Nachweis zu liefern, würde ich mir erlauben für eine spätere Zeit vorzubehalten.



Mykologisches.

Von Stephan Schulzer von Muggenburg.

Ueber einander schädigende Pilze.

„Da stehen wir armen Menschlein und reden von Wissenschaft und Fortschritt und bilden uns etwas ein auf unseren Verstand, mit dem wir der Natur ihre Geheimnisse ablauschen, da stehen wir vor manchem Räthsel und können — die Hand auf's Herz gelegt — nur staunen und gestehen: dass wir im Grunde nichts wissen.“

J. Payer, öst.-ung. Nordpol-Exped.

Die Entdeckung der Gebrüder Tulasne, dass die sogenannten niederen Pilze in Folge des diesen Wesen eigenen Accommodationsvermögens ausser den normalen Sporen in anderer Gestalt oft ganz anders geformte, jedoch ebenfalls zur Fortpflanzung der Art dienende Früchte erzeugen, ward erst dann zu einer in der Pilzkunde wirklich epochemachenden, als zuerst De Bary, dann seine Jünger und Andere mit einem fast an's Unglaubliche grenzenden Aufwande von Mühe, Geduld, Zeit und Scharfsinn aus Früchten der Nebenform die Hauptform darstellten, was wieder nur durch Brefeld's aufgefundenen Verfahren zur Isolirung einzelner keimender Pilzsporen, um das Mycelium zu bilden, volle Beweiskraft erlangte.

Und wie keine Entdeckung vereinsamt bleibt, weil jede die Anregung zu weiteren in sich enthält, somit diese wesentlich erleichtert, folgte bald die kaum minder interessante und wichtige, dass auch die höhergestellten Hymenomyceten, abgesehen von der vielen eigenen Fortpflanzung durch perennirende Mycelien, mitunter, nebst der normalen Fruchterzeugung am Hymenium, noch eine zweite auf der früher für steril gehaltenen oberen Fläche des Hutes besitzen. Es ist nicht bloss zu wünschen, sondern glücklicherweise

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: 1879

Band/Volume: [029](#)

Autor(en)/Author(s): Langer Carl L.

Artikel/Article: [Beobachtungen über die sogenannten Wasserporen. 105-112](#)