Votr. bespricht sodann die Verbreitung des Edelweisses und zählt dabei als neue Standorte auf: 1. Gipfel des Obersbergs (1463 m) in der „kalten Kuchel“ bei Schwarzau in Niederösterreich, wo die Pflanze 1880 von Dr. von Wettstein gefunden wurde, 2. den Creopač (1403 m) bei Gračač, an der Grenze von Dalmatien und Kroatien, wo sie Zelebor entdeckte, und 3. die Graboviča an der bosnisch-herzegowinischen Grenze, auf welcher sie Kadich 1885 fand.

Schliesslich zeigte Votr. noch Exemplare des *Leontopodium Himalayanum* DC. vor, welche Kreithner auf seiner Reise mit dem Grafen Széchenyi im südwestlichen China sammelte.

Botaniker-Congresse etc.

60. Versammlung

Deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden

vom 18.—24. September 1887.

Section für Botanik.

Sitzung am Mittwoch den 21. September, 8 Uhr Vormittags.

5. Im Anschluss daran theilte Herr **Magnus** mit:

Einige Beobachtungen über pilzliche Feinde der
Champignonculturen.

In den letzten Decennien haben die Champignonculturen bei Berlin eine grosse Ausdehnung gewonnen. Votr. werden seit Jahren von den Gärtnern die den Culturen schädlichen auftretenden Pilze zugesandt, unter denen drei Pilze besonders schädlich zu wirken scheinen. Der eine ist die vorher erwähnte *Xylaria Tulasnei*, die in dem Dunge zu federkielartigen steril bleibenden rhizomorpha-artigen Strängen heranwuchert und die Vegetation des Champignons unterdrückt. Sie ist mit dem Mist in die Cultur eingeführt.

Der zweite sind die oben erwähnten unterirdischen knollenförmigen Fruchtkörper unterirdischer Gasteromyceten. Diese ähneln in der Structur und rosigen Färbung der peripherischen Hyphenlage (Peridie) sehr den Hydnangien, die häufig in Haideerde auftreten, und deren Mycel oder Sporen in derselben so verbreitet sind, dass Votr. seit vielen Jahren ihre wohl entwickelten fertilen Fruchtkörper in den in Haideerde eingepflanzten Blumentöpfen in den Gärten zu Berlin und anderen Orten angetroffen hat; nur sind diese fertilen Fruchtkörper kleiner, als die der Champignonculturen. Es ist daher höchst wahrscheinlich, dass ihre Keime mit der Erde in die Champignonculturen eingeführt sind und dort durch den Mist zu den knollenförmigen steril bleibenden Fruchtkörpern auswachsen. — Während diese beiden Arten die Champignons dadurch schädigen, dass sie deren Nährboden für

sich in Anspruch nehmen und sie so nicht aufkommen lassen, greift eine dritte Art die jungen Champignons selbst direct an, indem sie auf ihnen schmarotzt. Ein weisser Ueberzug erscheint auf denselben. Er erweist sich aus zarten Hyphen gebildet, welche zweizellige Sporen abscheiden, deren untere Zelle kleiner und glattwandig, deren obere Zelle grösser mit warziger Aussenwand ist. Sie gleichen in allen Beziehungen den Chlamydo-sporen der auf Hymenomyceten schmarotzenden Hypomycesarten, während die bei einigen Arten noch auftretenden einzelligen länglichen (Sepedonium genannten) Stylosporen nicht gebildet werden. Durch die hyaline weisse Färbung, die Votr. bisher nie sich ändern sah, unterscheiden sie sich von allen Votr. bekannten (in den Werken von Tulasne, Winter, Cooke) beschriebenen Hypomyces-Arten, sodass Votr. die Art einstweilen, wenigstens provisorisch, als *Hypomyces perniciosus* Magn. bezeichnet. Sie ist ohne Zweifel der schlimmste gefährlichste Feind der Champignonculturen. Ob ihr Auftreten öfter die Ursache der bekannten Erfahrung bildet, dass an Orten, wo Champignonculturen eine Reihe von Jahren stattgefunden haben, die Champignons nicht mehr gedeihen, sodass diese Orte von den Champignonzüchtern verlassen werden müssen, muss Votr. einstweilen noch dahin gestellt sein lassen.

6. Herr **Pfizer** theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen:

Ueber die Entwicklungsgeschichte der Orchideenblüte mit und legt Blüten von *Limodorum abortivum* vor, in denen die paarigen Staubblätter des äusseren Kreises entwickelt und vielfach vor denselben Klebmassenbildungen an den Carpellspitzen vorhanden sind.

(Hierauf tritt eine kurze Pause ein.)

7. Herr Professor Dr. **Errera** (Brüssel) sprach:

Ueber Zellformen und Seifenblasen.

Der wesentliche Inhalt des Vortrages, welcher durch Versuche mit Seifenwasser-Glycerin, mikroskopische Präparate und Zeichnungen erläutert wurde, ist kurzgefasst folgender:

I. Die Molecularstatik der Flüssigkeiten, besonders diejenigen Erscheinungen, welche von der sogenannten Oberflächenspannung abhängen, sind für die gesammte Physiologie von ausserordentlicher Wichtigkeit. Hierauf wiesen im vorigen Jahre Leblanc (März), Fuchs (April), Votr. (Ende October) und Berthold (Anfang November) unabhängig von einander hin. Aehnliche Vorstellungen scheinen auch schon früheren Forschern, wenn auch sehr unbestimmt, vorgeschwebt zu haben: Leidenfrost (1756), Bütschli (1876) u. A.

Es sollen hier nur die Zellformen eingehender besprochen werden. Sie lassen sich trotz ihrer unendlichen Mannichfaltigkeit alle auf das Princip der Oberflächenspannung zurückführen.

II. Im Moment ihres ersten Auftretens ist eine Zellmembran äusserst dünn, weich, plastisch und veränderlich in Bezug auf die gegenseitige Lage ihrer einzelnen Theilchen. Da sie also in allen maassgebenden Eigenschaften mit einer dünnen Flüssigkeitslamelle

übereinstimmt, so ergibt sich der Schluss: Eine Zellmembran hat im Augenblicke ihres Entstehens das Bestreben, diejenige Gestaltung anzunehmen, welche eine gewichtslose Flüssigkeitslamelle unter denselben Bedingungen annehmen würde. Daraus lässt sich nicht nur die Anordnung, sondern auch die Form der Zellen ableiten.

III. In Betreff der Flüssigkeiten überhaupt ist zuerst die Existenz einer von dem Inneren verschiedenen Oberflächenschicht zu erwähnen, deren Dicke man auf etwa $\frac{1}{20} \mu$ geschätzt hat (Plateau, Quincke). Diese Schicht übt einen capillaren Druck P aus und ist der Sitz einer tangentialen Spannung T , welche durch einen einfachen Versuch nach Van der Mensbrugghe nachgewiesen wurde.

Ferner wurde gezeigt, dass bei gekrümmter Oberfläche der Gesamtdruck nach innen gleich $P + Q$ ist, wenn man mit Q das Product aus Spannung T und mittlerer Krümmung $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right)$ bezeichnet.

Für dünne Flüssigkeitslamellen, z. B. Seifenblasen, fällt P weg, und der nach innen gerichtete Druck ist in jedem Punkte = Spannung $\times$ mittlere Krümmung. Soll die Lamelle im Gleichgewicht sein, so muss dieser Werth überall derselbe sein, also:

$$T \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right) = \text{Constante.}$$

Bei einer homogenen Lamelle ist T unveränderlich, und die Bedingung des Gleichgewichts wird $\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} = C$, d. h. die mittlere Krümmung ist für die ganze Fläche constant.

IV. Dies wären die einfachen Principien, die der ganzen Zellarchitektonik zu Grunde liegen.

Die letzte Gleichung bedeutet, wenn wir sie auf die Zellen übertragen: Eine homogene Zellmembran muss im Augenblicke ihrer Entstehung eine Fläche mit constanter mittlerer Krümmung (= Minimalfläche) darstellen. Es zeigt sich nun mathematisch und experimentell, dass es unendlich viele solcher Flächen gibt, und dem entspricht ja auch die unerschöpfliche Mannichfaltigkeit der Zellgestalten. Von der grossen Anzahl dieser Flächen wurden als wichtigste die Umdrehungsflächen besprochen und theilweise verwirklicht, deren es, wie Plateau lehrte, nur sechs gibt: Ebene, Kugel, Cylinder, Catenoid, Nodoid und Unduloid. Da nun diese Flächen, mit Ausnahme der Kugel, nicht in sich geschlossen sind, so bedürfen sie, um einen Körper zu bilden, stets zweier Abgrenzungen, die jedoch nicht aus Ebenen, sondern im einfachsten Falle aus Kugelcalotten bestehen, deren Radius durch die mittlere Krümmung der Umdrehungsfläche gegeben ist.

Es wurde nun die Uebereinstimmung von wirklichen Zellformen mit den Anforderungen dieser Theorie an einigen Beispielen dargethan.

V. In Bezug auf Zelltheilung wurde zunächst erörtert, dass bei der simultanen Mehrtheilung die neu entstandenen Wände einem Lamellensystem entsprechen müssen, wie man es beim Ausgiessen von Seifenwasser, Bier etc. aus einer enghalsigen Flasche erbält. In einem solchen Schaumgewebe treffen nun, wie Plateau und Lamarle bewiesen, stets drei Flächen an einer Kante unter gleichen Winkeln

von 120° zusammen, und die geraden oder krummen Kanten vereinigen sich zu vierein in einem Punkt unter gleichen Winkeln von $109^{\circ} 28' 16''$. Dieses bestätigt sich auch bei der simultanen Mehrtheilung der Zellen (Endosperme, Sporangien etc.).

VI. Bei der gewöhnlichen Zweitheilung setzt sich die neue Wand an eine ältere und festere an. Da nun mit dem Festerwerden die Spannung zunimmt (Quincke), so müssen hier die Ansatzwinkel der neuen Wand kleiner als 120° sein, und wenn, wie häufig der Fall, die alte Wand bereits ganz fest geworden ist, so werden sie gleich 90° . Dies ist die Begründung des Hofmeister-Sachs'schen Princips der rechtwinkligen Schneidung. Ferner muss aber auch die neue Wand eine Fläche von constanter mittlerer Krümmung darstellen. Der Zusammenhang der Krümmung mit der äusseren Gestalt der Mutterzelle wurde durch Versuche festgestellt. Insbesondere war die Entstehung von uhrglasförmigen Zellwänden leicht nachweisbar.

Im Anschluss hieran wurde gezeigt, wie die scheinbar schiefen Wände der Moorsbizoiden in Wirklichkeit sohlenförmig sind und rechtwinklig ansetzen, und wie ihre vorauszusehende doppelte Krümmung auch durch die Beobachtung bestätigt wird.

VII. Bei vielen — nicht bei allen — Pflanzenzellen entsteht bekanntlich die neue Membran im Aequator eines sogenannten „Complexes von Verbindungsfäden“ oder eines Phragmoplasten (Wandbildners), wie man das Gebilde kurz nennen könnte. Dieses Gebilde, welches etwa nach Art der Nucleole periodisch auftritt und verschwindet, hat gewöhnlich die ungefähre Form eines Rotationsellipsoïds, und es ist einleuchtend, dass diese Form einen rechtwinkligen Ansatz der neuen, weichen, äquatorialen Wand an die alte, bereits erhärtete nothwendig herbeiführen muss. In allen den Zellen, bei denen ein solcher Phragmoplast vorkommt, wird also die neue Membran von demselben gleichsam mechanisch in die beste Gleichgewichtslage gebracht.

VIII. Der rechtwinklige Ansatz bedingt die Richtung der neuen Wand nur in der Nähe der Ansatzstelle; in der Mitte der Zelle sind dagegen verschiedene Richtungen möglich, wenn nur die Constanz der mittleren Krümmung beibehalten wird. Daher sind orthogonale Trajectorien nur ein Grenzfall, dem sich die Zellnetze um so mehr nähern, je kleiner die einzelnen Zellen sind. Dies ist an Vegetationspunkten mit einer Scheitelzelle leicht zu erkennen.

IX. In ausgewachsenen Pflanzengeweben tritt die passive Spannung der Zellwand durch den Turgor, an Stelle der activen Oberflächenspannung. Die Gruppierung nach Winkeln von 120° bleibt daher erhalten oder wird sogar durch nachträgliche Verschiebungen erreicht, falls ursprünglich rechtwinklige Schneidung stattgefunden hatte.

X. Die Arbeiten der Physiker zeigen, dass die Oberflächenspannung sich schon durch geringe physikalische oder chemische Einwirkungen erheblich ändern kann; sie nimmt z. B. durch Festwerden zu, durch Erwärmung ab. So gibt es denn auch viele nicht homogene und ungleich gespannte Zellmembranen; bei diesen kann die mittlere Krümmung also nicht constant sein, sondern sie muss der Gleichung

$T \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right) = C$ zu Folge, in jedem Punkte der Spannung umgekehrt

proportional sein. Dadurch erklärt sich die Krümmungszunahme in Vegetationspunkten, u. s. w. Es dürfte dies wahrscheinlich auch einiges Licht auf die Reizkrümmungen der Pflanzen werfen.

XI. Da die vom Redner entwickelten Anschauungen von der stofflichen Natur der die Zelle begrenzenden Haut unabhängig sind, so lassen sie sich auch auf thierische Zellen, sowie auf nackte Zellen jeder Art anwenden. Hier ist nothwendigerweise die Hautschicht das Formbedingende, weil sie der Sitz der Oberflächenspannung ist. Es zeigte ja auch Plateau, dass die für Flüssigkeitslamellen gültigen Principien ebenso die Gestaltungen gewichtsloser Flüssigkeitsmassen beherrschen.

XII. Ferner ist klar, dass die entwickelten Anschauungen auch auf nicht zellige Gebilde sich ausdehnen lassen: so z. B. auf Form und Gruppierung der Stärkekörner, auf Ansatz der Cellulosebalken von *Caulerpa*, auf viele Diatomeensculpturen (*Cocconeis Scutellum*; *Surirella Gemma* etc.), auf Bienenzellen (Müllenhoff), u. s. w.

XIII. Die Flächen mit constanter mittlerer Krümmung sind fast immer Flächen *minimae areae*. So wäre denn rein mechanisch begründet, dass die Organismen, wie Hofmeister sagte, „das Ideal eines Baues von möglichst grosser Festigkeit bei möglichst geringer Masse“ darstellen.

Herr J. Noll weist darauf hin, dass aus der Aehnlichkeit der äusseren Erscheinung nicht auf eine Identität der Ursachen *brevi manu* geschlossen werden dürfe. Er gibt zu, dass die Oberflächenspannung bei nackten Protoplasten unzweifelhaft eine bedeutende Rolle spiele, betont demgegenüber aber, dass es sich bei allen höheren Pflanzenformen gar nicht um nackte Plasmamassen, sondern um solche, die von fester Membran umschlossen seien, handle. Von dem Momente ab, wo die Gestaltung einer höheren Pflanze beginne, habe man es mit festen Membranen auf der Oberfläche zu thun, indem sich die befruchtete Eizelle sofort mit einer solchen umgebe. Es müsse also gezeigt werden, wenn man die Form physikalisch ableiten wolle — deren letzte Ursache dann immer noch in unbekanntem Zuständen des Protoplasmas zu suchen sei, welche die Oberflächenbeschaffenheit so oder so bestimme — es müsse gezeigt werden, dass für feste Membranen dieselben physikalischen Gesetze, wie für Flüssigkeitshäutchen giltig seien; da liege der Schwerpunkt. — Er fragt weiter den Vorredner, wie er die eigenartigen Stachelbildungen der Desmidiaceen in Uebereinstimmung mit den Wellencurven ihres Körpers bringe.

Herr Errera erwidert, dass es für die Theorie genüge, wenn die Theilchen der im Entstehen begriffenen Zellwand nur gegenseitig verschiebbar sind, nach Art der Theilchen einer Flüssigkeit, und das sei wohl nicht zu bezweifeln. Was die passive Turgorspannung festgewordener Membranen betrifft, so habe Mach gezeigt, dass passiv gespannte, dünne Kautschuklamellen sich ebenso wie Flüssigkeitslamellen verhalten. Die Desmidiaceen endlich seien gerade für die Theorie sehr günstig. Denn die Stachelbildungen entstehen immer erst nachträglich: die zuerst gebildete Wand wird an gewissen Stellen wieder weicher, und dementsprechend nehme hier die Krümmung zu. Eine Spitze sei eben nichts anderes, als eine allmählich steigende Krümmung.

An der Discussion betheiligen sich noch die Herren Zacharias, Detmer, Chmielewsky und Büsgen.

8. Herr **Noll** spricht sodann:

Ueber das Leuchten und die Fortpflanzung des
Protonemas der *Schistostega osmundacea*,

eines Höhlenmooses, welches in intensiv goldgrünem Lichte leuchtet. Nach kurzer Besprechung der bisher bekannten Einrichtungen, welche z. B. das Leuchten von Algen bedingt, macht Votr. darauf aufmerksam, dass das Leuchten der *Schistostega* durch eine ganz andere Einrichtung bedingt wird, indem die linsenförmigen Zellen so geformt sind, dass sie alles auf sie fallende Licht auf der Hinterwand concentriren und die Chlorophyllkörper, welche sich dort sammeln, intensiv beleuchten. Es lässt sich nun zeigen, dass die Strahlen, die parallel in diese Zellen einfallen, so reflectirt werden, dass sie parallel oder schwach convergirend wieder nach derselben Richtung austreten, wodurch allein ein so intensives Leuchten hervorgebracht werden kann. Zum Schluss bespricht Votr. noch die vegetative Vermehrungsweise dieser Vorkeime und legt Abbildungen und genaue Constructionen der zur Sprache gebrachten Verhältnisse vor, die an einem künstlichen Modell im Sonnenlicht noch demonstriert werden.

Inhalt:

Wiss. Original-Mittheilungen:

- Massalongo, Ueber eine neue Species von *Taphrina*, p. 389.
Röll, „Arten Typen“ und „Formenreihen“ bei den Torfmoosen. [Schluss.], p. 355.

Originalberichte

gelehrter Gesellschaften:

- K. K. zoolog.-botanische Gesellschaft in Wien:
Fritsch, Die in Mitteleuropa vorkommenden *Verbascum*-Arten und Bastarde aus der Section *Thapsus*, p. 391.
Kronfeld, Eine Reihe entwicklungsgeschichtlicher Präparate, p. 392.
Molisch, Ueber die Herkunft des *Salpeters* in der Pflanze, p. 390.
Müllner, Ueber einen neuen *Ceetaurea*-Bastard und einige für Nieder-Oesterreich neue Pflanzen, p. 392.

- Sennholz, Beschreibung einer neuen *Medicago*-Hybride: *M. mixta* Sennh. (*falcata* L. $\times$ *prostrata* Jacq.), p. 393.
Stapf, Ueber das „Edelweiss“, p. 393.

Botaniker-Congresse etc.:

60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden, p. 60.
Errera, Ueber Zellformen und Seifenblasen, p. 395.
Magnus, Einige Beobachtungen über pilzliche Feinde der Champignon-culturen, p. 394.
Noll, Ueber das Leuchten und die Fortpflanzung des *Protonemas* der *Schistostega osmundacea*, p. 399.
Piltzer, Ueber die Entwicklungsgeschichte der Orchideenblüthe, p. 395.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Originalberichte gelehrter Gesellschaften; Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden vom 18.—24. September 1887. 394-399](#)