

Trypsin unter Bildung der Amidverbindungen zersetzt. Ein solches Enzym scheint, wie aus den von mir oben gemachten Angaben hervorgeht, auch in den Axenorganen der Keimlinge von *Lupinus luteus*, sowie in den ungekeimten Samen von *Lupinus angustifolius*, hier vielleicht als Zymogen, vorhanden zu sein.

In meinen Versuchen war stets zu beobachten, dass der Zerfall der Eiweissstoffe nach und nach immer langsamer wurde und zuletzt ganz aufhörte. Diese Erscheinung lässt sich wohl theilweise dem Einfluss der Reactionsproducte, theilweise der zerstörenden Wirkung der bei den Versuchen angewendeten verhältnissmässig grossen Mengen Wassers auf das Enzym zuschreiben werden.

Ueber die Qualität der in meinen Versuchen entstandenen Eiweisszersetzungsproducte sind noch weitere Untersuchungen anzustellen. Vorläufig kann ich hier nur darauf hinweisen, dass unter diesen Producten in allen Fällen Stoffe nachgewiesen werden, welche beim Kochen mit verdünnter Salzsäure nach der zur Bestimmung des Asparagins resp. Glutamins in den Pflanzen gewöhnlich angewendeten SACHSSE'schen Methode Ammoniak abspalten.

Zürich, Agriculturchem. Laboratorium von Prof. E. SCHULZE.

22. A. Nestler: Die hautreizende Wirkung der *Primula obconica* Hance und *Primula sinensis* Lindl.

Mit Tafel VII und VIII.

Eingegangen am 19. Mai 1900.

A. *Primula obconica* Hance.

1. Einleitung.

Durch eine Anzahl von Beobachtungen in den letzten 10 Jahren, welche theils von Aerzten, theils von Gärtnern gemacht wurden, ist es sicher gestellt worden, dass die wegen ihrer schönen und reichen Blüthenbildung sehr beliebte und verbreitete *Primula obconica* Hance¹⁾

1) *Primula obconica* Hance, nach PAX in die Section „Sinenses“ gehörig, wurde (cit. nach BURGERSTEIN, *Primula obconica* und *sinensis* als Erreger von Hautkrankheiten. Wiener illustr. Gartenbauzeitung 1899, Heft 11) von CHARLES MARIES, dem Sammler des Hauses VEITCH in London, in China entdeckt und von HANCE im „Journal of Botany 1880“ beschrieben; dieselbe wurde 1883 in den Handel gebracht.

giftige Eigenschaften besitzt: die Berührung derselben kann eine mehr oder weniger heftige Hauterkrankung hervorrufen.

Ueber die Organe dieser Pflanze, welche die giftige Substanz enthalten, und über das Gift selbst, seine Eigenschaften und die Art seiner Uebertragung auf den Menschen war bisher nichts Sicheres bekannt. Während die Einen behaupten, dass viele Menschen immun sind und eine besondere Disposition dazu gehöre, um bei Berührung der *Primula obconica* zu erkranken¹⁾, sind andere der Ansicht, dass nur wenige gegen das Hautgift unempfindlich sind.²⁾

Durch Untersuchung der oberirdischen Theile dieser Pflanze, namentlich der Epidermis mit ihren Trichomen, ferner durch mechanische Isolirung der von der Pflanze producirten, giftigen Substanz und durch Versuche mit derselben an meinem eigenen Körper ist es mir gelungen, den Sitz des Giftes mit Sicherheit zu ermitteln und seine Eigenschaften näher kennen zu lernen. Die durchgeführten Experimente ermöglichen mir es auch, einen genauen Bericht darüber zu erstatten, welche Zeit von der Uebertragung des Giftes auf die Haut bis zur ersten merklichen Wirkung desselben verstrichen ist, sowie eine möglichst genaue Schilderung des ganzen Krankheitsverlaufes bis zur vollständigen Heilung zu geben. — Dass eine einmalige Vergiftung nicht immun macht, habe ich gleichfalls durch Versuche an mir selbst nachgewiesen.

Ich will zunächst einige Berichte über Erkrankungen durch *Primula obconica* in Kürze wiedergeben und dann über meine eigenen Untersuchungen und Experimente sprechen.

2. Berichte über Hauterkrankungen nach Berührung der *Primula obconica*.

Die ersten Fälle von Erkrankungen nach Berührung mit *Primula obconica* wurden bereits 1889 sichergestellt³⁾. Einen acuten Fall beschrieb RIEHL⁴⁾ 1895, einen Gärtnergehülfen betreffend, der vielfach mit *Primula obconica* beschäftigt war: die Haut beider Hände und zum Theil auch der Vorderarme war intensiv hellroth gefärbt, polsterartig geschwollen und derb anzufühlen. Ueber den Handgelenken und an der Radialseite beider Hände sassen erbsen- bis über taubeneigrosse, prall gespannte und mit durchsichtigem Exsudat erfüllte Blasen; kleine Bläschen waren über die Finger und den

1) ARCTANDER, Affection cutanée causée par la *primula obconica*. Annales de dermatolog. et de syphilis. III. S. Bd. VIII, Nr. 11, 1897; cit. nach PH. J. PICK, Archiv für Dermatologie Bd. 48, 1899, S. 454.

2) TH. HUSEMANN, Hautvergiftung durch *Primula obconica*. Wiener medicin. Blätter 1898, Nr. 26.

3) Ebenda.

4) Wiener klinische Wochenschrift 1895, S. 11.

Vorderarm zerstreut. Das linke obere Augenlid war intensiv geschwollen, so dass der Patient das Auge nicht zu öffnen vermochte. An der linken Wange und der linken Hälfte des Kinnes waren diffus begrenzte, roth geschwollene Hautpartien mit bis erbsengrossen Blasen. Am folgenden Tage hatten sich die Blasen theils vergrössert, theils vermehrt.

Behandlung: kalte Umschläge, die Röthung verschwand und nach 11 Tagen konnte der Patient das Spital verlassen. — RIEHL hält es für sehr wahrscheinlich, dass die Trichome der *Primula obconica* die nähere Ursache der Hauterkrankung sind.

Nach LEWIN¹⁾ enthält *Primula obconica* in den Blüthen und Blättern eine die Haut in Schwellung und erysipelatöse Entzündung versetzende Substanz. Auf stark geschwollener Basis können Bläschen und starke Blasen unter Brennen auftreten und auch entferntere Leiden dadurch entstehen. Die Drüsenhaare sind wahrscheinlich dabei untergeordnet betheiligt.

WERMANN²⁾, auf dessen Bericht ich im Folgenden noch öfters zurückkommen werde, sagt, dass für die Primeldermatitis plötzliches, anfallartiges Auftreten einer heftigen Hautentzündung charakteristisch sei; das Allgemeinbefinden sei dabei beträchtlich betheiligt. Besserung erfolgt rasch bei antiphlogistischer Behandlung; Recidiven treten leicht auf, sobald die Patienten zu ihrer gewohnten Lebensweise zurückkehren. Die hautreizende Wirkung wird durch eine farblose Flüssigkeit hervorgebracht, welche in kurzen, an der Oberfläche der Blätter sitzenden Drüsenhaaren enthalten ist und bei Berührung der Pflanze austritt. Die Wirkung tritt nicht sofort ein, sondern kommt erst nach längerer Zeit zum Vorschein, so dass die Patienten nicht von selbst auf die Vermuthung kommen, dass ihr Leiden von der Berührung der Primel herkomme. Es gehört eine besondere Disposition dazu, dass die *Primula obconica* ihre reizende Wirkung entfaltet. Behandlung: Einpinselung mit Zink-Gelatine.

Nach ARCTANDER³⁾ gehört eine besondere Disposition von Seite des Patienten dazu, durch diese Primulacee eine Hautkrankheit (Urticaria) zu bekommen. Er selbst konnte die Pflanze ohne irgend welche Folgen berühren.

HUSEMANN⁴⁾ berichtet, dass die durch Berührung der *Primula obconica* entstandenen Exantheme an den Fingern und Händen be-

1) LEWIN, Lehrbuch der Toxikologie. 2. Aufl. 1897, S. 324.

2) Dr. E. WERMANN, Ueber die durch Berührung der *Primula obconica* entstehende Hautentzündung. Dermat. Zeitschr., herausg. von Dr. O. LASSAR. Bd. V. 1898, S. 786.

3) l. c. S. 1100.

4) l. c., cit. aus: Monatshefte für praktische Dermatologie. Herausg. von P. G. UNNA und P. TAENZER, 1899, I, S. 262.

ginnen, von wo sie häufig besonders auf das Gesicht übertragen werden. Sie treten erst mehrere Stunden nach Berührung der Pflanze unter starkem Jucken auf und dauern, wenn die Ursache erkannt und beseitigt worden, nur wenige Tage; im entgegengesetzten Falle können sie durch Monate sich hinziehen. Immun gegen dieses Hautgift scheinen nur Wenige zu sein; auch das Erkranktsein immunisirt nicht. Die Blatthaare spielen wohl eine Rolle bei der Entstehung des Exanthems.

Die Therapie besteht am besten in einer gründlichen Seifenabwaschung mit Zuhülfenahme einer Bürste. —

Andere Fälle von derartigen Erkrankungen wurden von DUBOIS HAVENITH¹⁾, GRAM NIELS²⁾, BURGERSTEIN³⁾ u. A. beschrieben. Zur Charakteristik der Wirkung dieses Primelgiftes muss noch hervorgehoben werden, dass in manchen Gärten, in welchen *Primula obconica* cultivirt wird, niemals eine durch Berührung derselben hervorgerufene Hautkrankheit beobachtet wurde; so sagt WERMANN⁴⁾, dass Prof. DRUDE (Dresden) und die Gärtner trotz vielfacher Berührung mit dieser Primel niemals erkrankten. Aehnliche Fälle giebt auch BURGERSTEIN an.

3. Die Trichome der *Primula obconica*.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen konnte es als sicher angenommen werden, dass durch blosse Berührung der oberirdischen Theile der *Primula obconica* eine Infection stattfinden kann; daher war auch folgerichtig auf der Epidermis der Sitz der giftigen Substanz zu suchen. Ebenso war es erwiesen, dass das Gift leicht übertragbar sein muss. Nach RIEHL (l. c.) sind es höchst wahrscheinlich die Trichome, deren schädliche Wirkung die Dermatitis erzeugt. WERMANN hält, wie schon gesagt, eine farblose Flüssigkeit, welche in kurzen, an der Oberfläche der Blätter sitzenden Drüsenhaaren enthalten ist, für die Ursache der hautreizenden Wirkung. Auch HUSEMANN (l. c.) ist der Meinung, dass die Blatthaare bei der Entstehung der Exantheme eine Rolle spielen. BURGERSTEIN⁵⁾ sagt, „dass es gar keinem Zweifel unterliege, dass das (nach seiner Untersuchung) saure Secret der Kopfzellen (= eine organische Säure) die Hauterkrankung erzeugt.“ Ein directer Beweis hierfür ist bisher jedoch nicht erbracht worden.

1) Monatshefte für praktische Dermatologie. Herausg. von P. G. UNNA und P. TAENZER, 1899, I. S. 262.

2) F. J. PICK, Archiv für Dermatologie, Bd. 47. 1899, S. 444.

3) l. c.

4) l. c.

5) l. c. S. 384.

Nach den von mir durchgeführten Experimenten ist es thatsächlich das Secret der Drüsenhaare, welches hautreizende Eigenschaften besitzt.

Es ist zunächst nothwendig, auf die Behaarung der oberirdischen Theile der *Primula obconica* näher einzugehen.

Alle Theile zeigen eine mehr oder weniger starke Trichombildung. Schon mit freiem Auge sieht man an den Blatt- und Blüthenstielen und auf den Nervenbahnen der Unterseite der Blattspreiten bis zu 3 mm lange Haare; ausserdem kommen auf den genannten Theilen, ferner auf dem Kelch und der Corolle kleinere Haare vor. Sämmtliche Trichome sind Drüsenhaare: die kleinen, jugendlichen Trichome (Fig. 1, 2) zeigen im Köpfchen (*k*) einen körnigen Inhalt; später bildet sich in der bekannten Weise zwischen Cuticula und Zellmembran ein gelblich-grünes oder braun erscheinendes Secret (Fig. 3), welches nach dem Platzen der Cuticula sich nach aussen ergiesst und über das Trichom herabfliesst (Fig. 4, 5). Diese gelblich-grünen Secretmassen sieht man nicht allein auf dem Köpfchen und an den übrigen Zellen des Haares, sondern auch entweder vereinzelt oder in bedeutenden Mengen auf den Epidermiszellen des betreffenden Pflanzentheils, auf welchem sich die Haare befinden. Solche Trichome mit Secret in der Köpfchenzelle oder an der Aussenseite derselben fand ich in besonders grosser Menge an den jungen, bis 1 dcm langen, primären Blüthenstielen.

Ueber die Grössenverhältnisse aller Trichome und die Beschaffenheit ihrer Secretzellen sollen die folgenden Angaben Aufschluss geben.

Auf der Epidermis eines jungen, primären (etwa 1 dcm langen) Blüthenstieles wurden neben vereinzelt Papillen vorgefunden:

1. dreizellige Köpfchenhaare, 48—96 μ lang, theils noch ohne Secret, theils mit gelblich-grünem Secret entweder zwischen Cuticula und Zellmembran des Köpfchens, oder nach Sprengung der Cuticula an der Aussenseite des Trichoms;
2. vierzellige Haare, 168—240 μ lang, entweder ohne Secret, oder mit gelblich-braunen Secretmassen an der Endzelle;
3. fünfzellige Trichome, 90—100 μ lang; bisweilen seitlich an der Endzelle eine farblose, undeutliche Masse;
4. sechszellige Trichome, 280—300 μ lang; die Seitenwände fast sämtlicher Zellen aussen bedeckt mit Partien des gelben oder gelbbraunen Secretes, welches offenbar früher aus der Endzelle dieses Trichoms ausgeschieden worden ist (Fig. 6, *s*); die Endzelle selbst (*k*) ist bedeckt mit einer im Allgemeinen farblosen, bisweilen an manchen Stellen schwach gelblich erscheinenden, undeutlichen Masse;

5. zehn- und mehrzellige Trichome, 1 mm und darüber lang; in den drei ersten Zellen an der Basis wurde öfters eine schöne Plasmaströmung (Circulation) beobachtet; an der Endzelle dieselbe undeutliche Masse, wie bei 4; ebenso häufig gelbe Secretmassen an der Aussenseite der Längswände aller Zellen. — Die fast regelmässig an der Endzelle dieser langen Trichome haftende Masse ist ohne Zweifel durch Secretion aus dieser Zelle hervorgegangen. Diese Substanz ist anderer Natur, als die gelblich-grünen Secretmassen im Köpfchen der kleinen Trichome: in Alkohol unlöslich; in verdünnter Salzsäure und Essigsäure ganz oder theilweise unter Gasentwicklung löslich. Dessen ungeachtet halte ich die grossen und kleinen Haare besonders mit Rücksicht auf die gelben Secretmassen an den Seitenwänden der langen Haare, welche identisch sind mit dem Secret der kleinen Haare, ihrer Function nach als gleich und nur bezüglich der Zeit ihrer Entstehung als verschieden.

4. Die hautreizende Wirkung des Secretes der Drüsenhaare.

Um die nähere Ursache der nach Berührung der oberirdischen Theile von *Primula obconica* auftretenden Hautkrankheit mit Sicherheit zu ermitteln, war es unbedingt nothwendig, einige Experimente auszuführen:

- a) Es wurde zunächst die Wirkung der Flüssigkeit geprüft, welche im feuchten Raume am Rande der Laubblätter über den Enden der stärkeren Nervenbahnen durch Wasserspalten austritt; auch an der Spitze eines jeden Kelchzipfels liegt je eine grosse Wasserspalte, durch welche Secretion stattfindet. Das Secretwasser reagirt alkalisch. Auf die Haut gebracht ruft dasselbe, wie wiederholt angestellte Versuche zeigten, keine Wirkung hervor ¹⁾
- b) Versuch mit dem ausgepressten Saft aus Blatt und Blütenstielen: keine Wirkung.
- c) Eine junge Dolde mit noch nicht geöffneten Blüten wurde mittelst eines breiten Gummibandes auf der Aussenseite des linken Unterarmes knapp unter der Handwurzel an die Haut angepresst und blieb durch zwei Stunden in dieser Lage. Nach Entfernung des Objectes zeigte sich eine schwache Röthung, welche in kurzer Zeit wieder verschwand. (NB. Die betreffende Hautstelle wurde stets durch 3 Tage nicht ge-

1) Nebenbei sei hier erwähnt, dass an den Blatt- und Blütenstielen dieser Pflanze, welche längere Zeit im feuchten Raume stand, verhältnissmässig zahlreiche, der Gattung *Anguillula* angehörige Würmer gefunden wurden. Es ist das eine zufällige Erscheinung, welche mit der Giftwirkung dieser Pflanze nichts gemein hat.

waschen, um eine eventuell später eintretende Wirkung nicht zu verhindern.)

- d) Auf dieselbe Weise wurde der Versuch mit abgeschnittenen, langen Trichomen gemacht. — Kein Erfolg. — Damit soll durchaus nicht gesagt sein, dass die langen Trichome wirkungslos sind. Möglicherweise war gerade an diesen Trichomen, vielleicht in Folge der Procedur des Abschneidens, die wirksame Substanz nicht vorhanden.
- e) Ein 3 *cm* langes Stück von der Basis des Stieles eines mittgrossen Blattes wurde an der Innenseite des linken Armes unterhalb der Handwurzel mit Hülfe eines leicht schliessenden Gummibandes fest gehalten und zwei Stunden in dieser Lage gelassen. Nach 40 Stunden zeigte sich die erste Wirkung des Giftes; es entstand, wie ich später genau schildern werde, allmählich eine sehr heftige Hautentzündung, welche erst nach drei Wochen vollständig geheilt war. Es musste nun die nähere Ursache dieser giftigen Wirkung ermittelt werden.

Wenn man einen gut gereinigten Objectträger unter ganz sanftem Drucke an der stark behaarten Epidermis eines Blatt- oder Blüthenstieles ein wenig reibt, so bleiben an der betreffenden Stelle des Objectträgers, wie die Beobachtung unter dem Mikroskope zeigt, zahlreiche gelblich-grüne Massen in kleinen Tropfen und grösseren Partien von unregelmässiger Gestalt haften; dieselben sind nach Form, Farbe und den chemischen Reactionen zweifelsohne das Secret der Drüsenhaare. Nach kurzer Zeit treten in diesen Secretmassen kleinere und grössere mehr weniger gelb erscheinende Krystalle des monoklinen Systems in Nadeln, Prismen und verschiedenen Combinationen auf (Taf. VII, Fig. 7); sehr oft sind diese Krystallbildungen von verhältnissmässig grossen Dimensionen. (Ueber die chemischen Eigenschaften des Secretes und seiner Krystalle werde ich später berichten).

Nachdem derartige auf dem Objectträger haftende Secretmassen mit dem Mikroskope genau untersucht und einige Trichomtheile mittelst einer Glasnadel entfernt worden waren, wurde ein Theil dieses Secretes mittelst eines reinen Scalpells vom Objectträger abgeschabt und auf den rechten Unterarm (Aussenseite, nahe der Handwurzel) übertragen. Die Menge der so verwendeten Substanz war so gering, dass sie mit freiem Auge kaum wahrgenommen werden konnte. — Die Wirkung dieses Versuches war eine überraschende: bereits nach 7 Stunden wurde der Anfang einer später näher beschriebenen Hautentzündung constatirt, welche wiederum allmählich zunahm, jedoch (vielleicht in Folge der von mir auf Grund der gesammelten Erfahrung vorgenommenen Behandlung) bereits nach 8 Tagen ihren anfangs gleichfalls bösartigen Charakter verloren hatte.

Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, dass das gelblich-grüne Secret, welches in der Köpfchenzelle der kleinen Drüsenhaare, ferner an den Zellen der langen Trichome und auf den Epidermiszellen der betreffenden Organe sichtbar ist, eine Substanz enthält, welche jene hautreizende Wirkung hervorruft.

Ob die gelbe Secretmasse an und für sich oder nur jener Theil derselben, welcher auf dem Objectträger in kurzer Zeit zu Krystallen sich gestaltet, jene giftige Eigenschaft besitzt, konnte nicht entschieden werden.

Das Secret (incl. der gelben Krystalle) zeigt folgende Eigenschaften: es ist in Wasser von der Temperatur 20° C. unlöslich; erhitzt man den Objectträger ein Wenig, so vereinigen sich die Secrettropfen, wo sie durch die Bewegung des Wassers zusammengeführt werden, zu grösseren Massen; die früher in demselben vorhandenen gelben Krystalle sieht man nun isolirt im Wasser liegen (Fig. 8); nach der Verdunstung des Wassers bilden sich in jenen Secretmassen abermals Krystalle von derselben Art, wie vor dem Wasserzusatz.

Secret (incl. Krystalle) werden sofort gelöst in Alkohol (96 pCt.), Chloroform, Terpentinöl, Benzol, in conc. Schwefelsäure und Salzsäure; unlöslich in verdünnter Salzsäure (vom spec. Gewicht bei 16° C. = 1.092). — In Aether: sofort gelöst; bald darauf erscheinen am Rande des Deckgläschens bedeutende Partien einer gelben Flüssigkeit, in welcher ausserordentlich grosse, schief-rhombische Prismen und Nadeln von gelber Farbe entstehen. In Kalilauge a) 10 pCt.: gelöst; b) 25 pCt.: das Secret färbt sich dunkelgrün, hierauf löst sich rasch der grösste Theil desselben; es bleiben kleine, braune Tropfen zurück; c) 50 pCt.: die dunkelgrüne Farbe ist mehrere Minuten lang sichtbar und geht dann in braun über.

5. Verlauf der experimentell hervorgerufenen Hauterkrankungen.

Erster Versuch.

7. März, 3 Uhr Nachm. Ein 3 *cm* langes Stück von der Basis eines Blattstiels wird auf die Innenseite des linken Unterarms in der Nähe der Handwurzel quer über den Arm gelegt und mittelst eines Gummibandes durch 2 Stunden festgehalten.
8. März. Kein Zeichen einer beginnenden Hauterkrankung.
9. März. Heftiges Jucken an der inficirten Stelle, welche in der Ausdehnung des verwendeten Pflanzentheils stark geröthet ist; an einem Punkte dieser Röthung ist die Haut ein Wenig blasenartig emporgehoben und röthlich-gelb gefärbt.
10. März. Die vergangene Nacht war in Folge sehr heftigen Juckens nahezu schlaflos; kalte Umschläge verschafften keine Linderung.

Die Röthung umfasst eine Fläche von 5 cm Länge und 3 cm Breite; einzelne Punkte sind stärker geröthet.

11. März. Die Röthung hat zugenommen, das Jucken ist besonders in der Nacht sehr heftig. Anwendung von essigsaurer Thonerde, wodurch das Jucken aufhört, jedoch nur für kurze Zeit.
12. März. Wie am Tage zuvor; man unterscheidet auf dem gerötheten Fleck eine Anzahl kleinerer und grösserer Blasen.
13. März. Der Unterarm ist etwas geschwollen; die Röthung weiter ausgedehnt; die Blasen sind grösser geworden; die geröthete Stelle fühlt sich hart an. — Von nun an Behandlung durch Professor Dr. P. J. PICK¹⁾: die erkrankte Stelle wird mit Linimentum exsiccatum Pick bestrichen, wodurch das Jucken sofort aufhört. Der Arm muss in der Binde getragen werden; das Linimentum wird täglich zweimal erneuert; bisweilen auch etwas Reispuder aufgestreut.
14. März. Die Blasen scheinen sich zu vereinigen; sie sind grösser geworden; Jucken mässig; am Abend eine grössere Geschwulst von der Handwurzel bis zur Mitte des Unterarmes reichend; die Hand selbst ist etwas geschwollen.
15. März. Die Geschwulst ist geringer geworden; es hat sich eine grosse Blase gebildet, ungefähr 6 cm lang, 3·5 cm breit und 1·5 cm hoch, prall gespannt; an der Peripherie derselben einige kleine Basen; ferner, von der grossen Blase ausgehend, ein blasenartig aufgetriebener Fortsatz, welcher bis zur Handfläche reicht.
16. März. In der Mitte der grossen Blase erscheint eine Oeffnung, aus welcher eine gelbliche Flüssigkeit (= Blutserum) hervordringt.
17. März. Gegen die Handfläche zu haben sich wieder einige neue Bläschen gebildet. Die grosse Blase wird an mehreren Stellen durchstochen; es tritt eine grössere Menge von Blutserum aus. (Der angelegte Verband bleibt bis zum 19. März). Kein Jucken, auch sonst keine Unannehmlichkeiten. — Am Mittelfinger der linken Hand (Aussenseite, 2. Glied) sind 3 kleine farblose Bläschen entstanden; ebenso am Nagelglied des Zeigefingers und Goldfingers; an diesen Stellen kein Jucken, keine Röthung.
18. März. Die Blasen der Finger werden grösser; an der Innenseite des Zeigefingers (Nagelglied) sind 2 neue, grosse Blasen entstanden.
19. März. Unterarm: die Röthung hat sich nach allen Seiten weiter ausgebreitet; Entleerung von Blutserum. Alle Finger der linken

1) Herrn Prof. Dr. P. J. PICK, Vorstand des dermat. Institutes der k. k. deutschen Universität Prag besten Dank für die sorgfältige und erfolgreiche Behandlung.

Hand zeigen Blasen; am Zeigefinger eine haselnussgrosse, gelblich aussehende und 9 kleine Blasen, alle bedeckt mit vielen sehr kleinen, wie feine Nadelstiche aussehenden rothen Pünktchen. (Alle diese an den Fingern entstandenen Blasen sind auf directe Infection zurückzuführen, da ich mich bis zum 16. März mit der Untersuchung der *Primula obconica* beschäftigte. Obwohl ich dabei Vorsicht anwendete, so ist es doch sehr leicht möglich, dass in Folge des leichten Haftenbleibens der Secretmassen der Trichome kleine Mengen derselben auf die Hand gelangten. Die grössten Blasen am Daumen und Zeigefinger der linken Hand sind an jenen Stellen, welche den Objectträger beim Verschieben des Präparates berühren).

20. März. Unterarm wie am 19. März, die Röthung wird immer grösser; Behandlung wie früher; die Finger werden nicht behandelt und nicht verbunden. (Arm und Hand werden an diesem Tage photographirt). Auf der Aussenseite des Daumens der linken Hand werden 8 neue Blasen gezählt; auch am Zeigefinger der rechten Hand (Aussenseite) haben sich 2 grössere und 5 in einer Reihe liegende kleinere Blasen gebildet.
- 21.—23. März. Keine weitere Ausbreitung der Röthung und keine Bildung neuer Blasen; die grösseren Blasen an den Fingern beginnen theilweise zusammenzuschrumpfen, theilweise sind sie noch prall gespannt.
24. März. Am Unterarm beginnt der Heilungsprocess, welcher am 31. März durch Bildung einer neuen Haut beendet ist; dieselbe umfasst eine Fläche von 9 cm Länge und 7 cm Breite. — Es beginnt die Abstossung der alten Haut an den mit Blasen bedeckten Stellen der Finger¹⁾.

Zweiter Versuch.

30. März, 10 Uhr Vormittags. Gelbe Secretmassen sammt Krystallen werden nach vorausgegangener mikroskopischer Untersuchung mit einem Scalpell vom Objectträger abgeschabt und auf die Haut des rechten Unterarmes (Aussenseite, nahe der Handwurzel) gebracht. Die verwendete Secretmasse war mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbar.

5 Uhr Nachmittag: eine kleine aber deutliche Röthung an der genannten Stelle bemerkbar; kein Jucken.

31. März. Die geröthete Stelle ist grösser geworden; sie umfasst eine Fläche von ungefähr 2 cm Durchmesser; in der Mitte der-

1) Der ganze Verlauf dieser Hautkrankheit zeigt grosse Aehnlichkeit mit der Wirkung des Toxicodendrols, des giftigen Principes von *Rhus Toxicodendron* (FR. PFAFF, On the active principle of *Rhus Toxicodendron* and *Rhus venenata*. — The journal of experimental medicine. Vol. II, Nr. 2, 1897).

selben ein kleiner röthlich-gelber Fleck. Es macht sich ein starkes Jucken bemerkbar. Ich rieb die inficirte Hautstelle mit Alkohol (96 pCt.) ab, hierauf wurde dieselbe mit Wasser und Seife unter kräftigem Bürsten abgewaschen. Das Jucken hört nach dieser Behandlung auf.

1. April. Auf der schwach gerötheten Stelle werden 5 kleinere und eine grössere Blase von gelblicher Farbe gezählt; kein Jucken.
2. April. Eine kleine Geschwulst an der gerötheten Stelle.
3. April. Neben der gerötheten Stelle gegen die Radialseite des Armes zu haben sich 4 neue Bläschen auf einer polsterartigen Geschwulst gebildet; beständiges Jucken an dieser Stelle; Behandlung wie am 31. März, worauf das Jucken nachlässt.
4. April. Keine weitere Ausbreitung der Röthung und kein unangenehmes Gefühl.
5. April. Die Blasen beginnen einzuschrumpfen; sie zeigen an den folgenden Tagen keine Veränderung. Erst am 10. April beginnt die Abstossung der alten Haut.

In der Zeit vom 1—10. April waren auch öfters sehr kleine Blasen am Daumen und Zeigefinger der linken Hand entstanden, welche allem Anscheine nach auf directe Infection beim Mikroskopiren zurückzuführen sind.

Als Beweis, wie leicht eine Uebertragung der wirksamen Substanz stattfinden kann, diene folgende Beobachtung: Die für die Untersuchung bestimmten Blätter und Blüthen der *Primula obconica* wurden stets auf eine Glasplatte gelegt. Nach einiger Zeit untersuchte ich diese Platte mikroskopisch und fand auf derselben zahlreiche Secretmassen.

Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen sind einige Ansichten über die Wirkung der *Primula obconica* zu berichtigen. Im Gegensatz zu WERMANN's Charakteristik der Primeldermatitis trat die an mir selbst beobachtete, oben geschilderte sehr heftige Hautkrankheit nicht „plötzlich anfallartig“ auf, sondern entwickelte sich verhältnissmässig langsam bis zu ihrem Culminationspunkte.

Dass „entfernere Leiden“ durch eine an bestimmtem Orte erfolgte Infection entstehen können (wie LEWIN angiebt), halte ich für ausgeschlossen. Wenn entfernte Körpertheile in Mitleidenschaft gezogen werden, so liegt hier offenbar eine Uebertragung des hautreizenden Stoffes durch die Hände vor, also eine directe Infection. Das angeblich leichte Eintreten von Recidiven (siehe WERMANN l. c.) ist ebenfalls darauf zurückzuführen, dass an jenen Orten, wo mit *Primula obconica* gearbeitet wurde, das Secret der Drüsenhaare an vielen Gegenständen haften bleibt, somit eine erneuerte Ansteckung

sehr leicht möglich erscheint. — Ob das Allgemeinbefinden bei dieser Hautkrankheit in beträchtlicher Weise betheiligt ist, will ich nicht entscheiden. Dass man sich nach einigen, durch das Jucken bewirkten, schlaflosen Nächten nicht besonders frisch fühlt, ist begreiflich; das ist aber nur eine secundäre Erscheinung. — Desgleichen muss ich die Frage noch unentschieden lassen, ob eine besondere individuelle Disposition dazu gehöre, um für den hautreizenden Primelstoff empfänglich zu sein. Ich möchte jedoch darauf hinweisen, dass ich zweimal in Pausen von einigen Tagen und an verschiedenen Körpertheilen Versuche mit Blatt- und Blüthentheilen erfolglos anstellte; erst die folgenden, oben geschilderten Versuche führten zum Ziele¹⁾.

B. *Primula sinensis* Lindl.

Diese Primel ist bereits 1824 aus China nach Europa gebracht worden und wird seitdem wegen ihrer reichen Blüthenentwicklung in vielen Spielarten allgemein cultivirt.

Die Fälle von Hauterkrankungen nach Berührung der oberirdischen Theile dieser Pflanze sind bedeutend seltener, als die durch *Primula obconica* hervorgerufenen. Die medicinische Litteratur der letzten 10 Jahre erwähnt meines Wissens *Primula sinensis* nicht. — Nach BURGERSTEIN²⁾ brachten die englischen Zeitungen, insbesondere „The Gardeners' Chronicle“, wiederholt Berichte über derartige Erkrankungen durch *Primula sinensis*, welche bisweilen eben so unangenehm, zum Theil auch schmerzhaft geworden sein sollen, wie die früher geschilderten Fälle, hervorgerufen durch *Primula obconica*.

Directe Versuche über die hautreizende Wirkung der *Primula sinensis* habe ich nicht angestellt; jedoch während der Zeit der Untersuchung dieser Pflanze bildeten sich unter unangenehmem Jucken auf dem Zeigefinger der rechten Hand 6 Blasen in zwei nebeneinander stehenden Reihen. Da ich seit einigen Wochen nicht mehr mit *Primula obconica* beschäftigt war, diese Pflanze überhaupt nicht mehr in meinem Arbeitszimmer stand, so kann es wohl als wahrscheinlich angenommen werden, dass die Ursache jener Blasenbildung auf *Primula sinensis* zurückzuführen ist.

Nach den folgenden Untersuchungen ist es auch wahrscheinlich, dass hier gleichfalls das Secret der Drüsenhaare die hautreizende Wirkung besitzt.

1) Herr Dr. P. FORTNER, Adjunct der k. k. allgem. Untersuchungsanstalt für Lebensmittel, hatte die grosse Freundlichkeit, sich mir für einige Experimente mit dieser hautreizenden Substanz zur Verfügung zu stellen. Vier sorgfältig eingeleitete Versuche hatten keinen Erfolg. Dies spricht sehr dafür, dass wenigstens manche Personen gegen dieses Hautgift unempfindlich sind.

2) l. c. Seite 381 und 382.

Die Trichome der oberirdischen Theile der *Primula sinensis* sind dieselben, wie bei *Primula obconica*.

Streicht man mit einem gut gereinigten Objectträger unter sanftem Drucke über einen Blatt- oder Blüthenstiel, so bleiben ebenso, wie bei *Primula obconica*, zahlreiche gelbe Secretmassen an demselben haften. In diesem Secrete bilden sich in kurzer Zeit mehr weniger grosse, gelbe Prismen und Nadeln, jedoch in bedeutend geringerer Menge, als bei *Primula obconica*. Die Nadeln sind meistens gekrümmt. Die Lösungsverhältnisse des Secretes und der Krystalle sind dieselben, wie bei *Primula obconica*. Ein auffallender Unterschied zu dieser Primel macht sich jedoch im Verhalten zu verdünnter Salzsäure (spec. Gewicht = 1.092) bemerkbar: fügt man dieselbe zu den auf dem Objectträger liegenden Secretmassen von *Primula sinensis*, so entstehen sofort ausserordentliche Mengen von feinen Nadeln, welche theils einzeln, in der Regel jedoch in büschelförmigen, garbenartigen oder sphaeroidischen Aggregaten auftreten. (Fig. 9).

Ausser den genannten Species habe ich bisher noch *Primula Auricula* und *officinalis* untersucht. *Primula Auricula* hat an den oberirdischen Organen kurze und lange Trichome: die kurzen haben eine köpfchenartige Endzelle; ein Secret wurde niemals beobachtet; die langen Trichome sind vorherrschend; ihre Endzelle ist nicht köpfchenartig gestaltet. Bei dem sanften Streichen mit einem Objectträger über einen Blatt- oder Blüthenstiel erhält man niemals Secretmassen, sondern nur ganz vereinzelt undeutliche Körner. — Bei *Primula officinalis* haben die kurzen und langen Trichome eine etwas in die Länge gestreckte am Ende abgerundete Endzelle: ein Secret irgend welcher Art konnte nicht beobachtet werden; bisweilen finden sich in den Zellen des Trichoms kleine Krystalle oxalsäuren Kalkes. Meines Wissens ist bisher kein Fall einer hautreizenden Wirkung dieser beiden Arten bekannt geworden.

Wie sich die nächst verwandten Formen der *Primula obconica* verhalten, darüber werde ich später berichten.

Prag, Pflanzenphysiologisches Institut der k. k. deutschen Universität.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VII.

Fig. 1—5. Drüsenhaare eines Blüthenstieles der *Primula obconica* mit verschiedenen Entwicklungsstadien des Secretes. Das sich ergiessende Secret (s, 4, 5) bedeckt das Trichomende, zum Theil auch die Seitenwände der übrigen Trichomzellen. V. 200.

- Fig. 6. Die drei Endzellen eines sechszelligen Trichoms; an den Seitenwänden haften Secretmassen (s); die Endzelle (k) ist bedeckt mit einer im Allgemeinen farblosen, an manchen Stellen schwach gelblichen, undeutlichen Masse. V. 200.
- „ 7. Gelbe Secretmassen mit Krystallen. V. 360.
- „ 8. Isolirte, gelbe Krystalle und Combinationen derselben. V. 360.
- „ 9. Krystallbildungen nach Zusatz von verdünnter Salzsäure zu dem Secret der Drüsenhaare von *Primula sinensis*. V. 200.

Tafel VIII.

Nach Photographien.

- Fig. 1. Die durch *Primula obconica* hervorgerufene Hauterkrankung des linken Unterarmes am 13. Tage nach Beginn des Experimentes. Die erkrankte Stelle ist theilweise durch Reispuder undeutlich.
- „ 2. Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand haben an der Aussen-seite zahlreiche mehr weniger grosse Blasen.

23. F. Schütt: Zur Porenfrage bei Diatomeen.

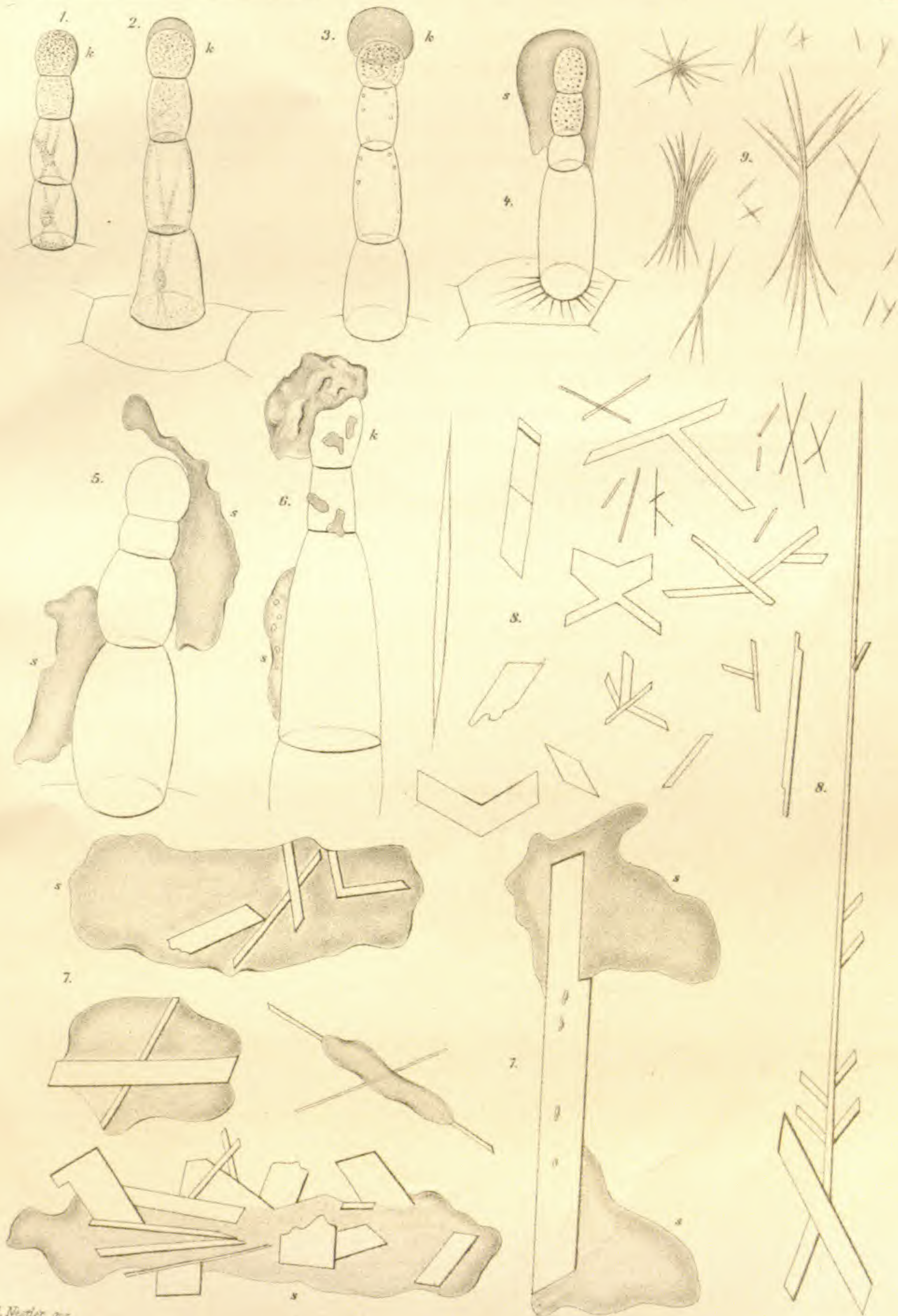
Eingegangen am 20. Mai 1900.

Von den zahlreichen Formen der Wandverdickung, die bei den Diatomeen vorkommen, habe ich diejenigen, bei denen eine unverdickte Stelle ringsum von verdickten umgeben ist, mit den Tüpfeln der höheren Pflanzen homologisirt, von denen die „Poren“, als wirkliche Membrandurchbrechungen, begrifflich selbst in den Fällen scharf getrennt werden müssen, wo sie äusserlich schwer oder gar nicht unterschieden werden können, wie bei den Tüpfelformen, die ich als Poroiden¹⁾ bezeichnet habe²⁾.

Den Gedanken, dass die Diatomeenmembran porös sei, mag mancher Botaniker selbstständig gefasst haben; zuerst ausgesprochen haben ihn meines Wissens PRINZ und VAN ERMENGHEM (1882). Diesen gebührt also die actenmässige Priorität des Gedankens. OTTO MÜLLER, der ihre Arbeit übersehen zu haben scheint, entdeckte sie zum zweiten Mal für *Pleurosigma* (1884) und für *Melosira undulata* (1890) und legte dies in zwei kleinen Notizen nieder, die mir entgingen. Ich kam aber selbstständig (denn auch die Arbeit von PRINZ und VAN ERMENGHEM, die mir im Original unzugänglich war, kam mir erst nachträglich beim Durchstöbern der alten Litteratur in

1) F. SCHÜTT, Studien über die Zelle, in: Die Peridineen der Planktonexpedition. I. Th. Ergebnisse der Planktonexpedition, Bd. IV, M. a. A., S. 22.

2) Ich halte es heute nicht für unwahrscheinlich, dass sich in den poroiden Tüpfeln schliesslich auch noch eine vielleicht feinere Durchbrechung nachweisen lassen wird.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Nestler Anton

Artikel/Article: [Die hautreizende Wirkung der Primula obconica Hance und Primula sinensis Lindl 189-202](#)