FLORA.

57. Jahrgang.

№ 2. Regensburg, 11. Januar 1874.

Inhalt. Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. Fortsetzung. — Dr. Müller: Ein Wort zur Gonidienfrage. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer.

(Fortsetzung.)

Die auf Einwirkung verdünnten Alkohols zusammengeflossenen Tropfen bleiben im Wasser Tage lang erhalten. Auch in verdünntem und concentrirtem Kali erhalten sich die Tropfen und die Veränderungen welche dieselben bei *Alicularia* erfahren, führen sich vorausichtlich, wie ich noch zeigen werde, auf dem Oele beigemengte Stoffe zurück. Selbst bei viertelstündigem Kochen mit verdünntem Kali verschwinden die Tropfen bei *Radula* und *Mastigobryum* nicht, oder doch bei Anwendung von mässig concentrirtem Kali nur unvollständig und schwierig. Dieses spricht indess keineswegs gegen die Fettnatur der Tropfen, denn auch wenn man Tröpfchen von Olivenöl auf einem Objektträger verbreitet und mit Kalilösung wiederholt unter Deckglas kocht, tritt nur eine äusserst unvollständige Verseifung ein. Das Verhalten der zusammengeflossenen Tropfen gegen Kali, ihre Unlöslichkeit in Säuren, sowie die Löslichkeit in Alkohol, Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff können keinen Zweifel lassen, dass wir es mit einem ölartigen, wachsartigen oder harzartigen Körper zu thun haben. Da nun die Tropfen noch

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0019-6

bei 5—7 C. flüssig sind, was bei Anwendung von Druck leicht zu constatiren ist, so können sie nicht aus Wachs oder Harz allein bestehen, da man als solche bei gewöhnlicher Temperatur feste Körper bezeichnet. Die Möglichkeit, dass ein Gemenge aus ätherischem Oel und Harz vorliege, wird durch die jetzt mitzutheilenden Versuche widerlegt.

Da bekanntlich ätherische Oele beim Kochen mit Wasser entweichen, so müssten hierbei die auf Einwirkung von Alkohol erhaltenen Tropfen verschwinden, wenn sie ganz aus ätherischem Oele beständen und wenn sie ein Balsam wären, würde nach Abdestilliren des ätherischen Oeles ein bei gewöhnlicher Temperatur festes Harz zurückbleiben. Es ergab sich aber, dass, wenn Blätter von *Radula*, *Mastigobryum* oder *Alicularia*, nachdem sie zuvor mit verdünntem Alkohol behandelt waren, während ½ bis 1 Stunde in offenen Schalen mit Wasser lebhaft gekocht wurden, die Oeltropfen noch wie zuvor vorhanden und nach dem Abkühlen auch fernerhin flüssig waren. Dieses traf auch dann zu, wenn statt reinen Wassers, um den Siedepunkt zu erhöhen, eine concentrirte Lösung von Glaubersalz angewandt wurde. Ausserdem wurden trockene Pflänzchen von *Radula* und *Mastigobryum* in einem ziemlich lebhaften Luftstrom auf 170—180 C. während 2 bis 3 Stunden erhitzt, und festgestellt, dass sich Aussehen und Verhalten der Oelkörper in keiner Weise geändert hatte.

Mit Sicherheit lässt sich nach den mitgetheilten Ergebnissen behaupten, dass die Oelkörper jedenfalls keine erheblichen Mengen aetherischen Oeles enthalten und dass sie nicht ausschliesslich aus Wachs oder Harz bestehen können, doch wäre es immerhin möglich, dass von beiden zuletzt genannnten Stoffen ein gewisses Quantum in flüssigem fetten Oele gelöst in den Oelkörpern vorkäme. Ein Gemenge verschiedener Glyceride sogenannter Fettsäuren wird das Oel der Oelkörper wohl ebenso gut sein, wie die meisten, wenn nicht alle natürlich vorkommenden Fettarten, welche bekanntlich, auch wenn sie flüssig sind, doch ein gewisses Quantum bei Zimmertemperatur fester Glyceride enthalten können. Zu diesen letzteren gehören ja auch die als „Wachsarten" bezeichneten Glyceride von Fettsäuren und falls in den Oelkörpern ein Gemenge von etwas Wachs mit flüssigem Oele vorliegen sollte, so würde dieses schliesslich nicht auffallender sein, als das Zusammenvorkommen fester und flüssiger Glyceride der Stearinsäure, Palmitinsäure, Oelsäure u. s. w., wie es so viele flüssige Oele dar-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0020-8

bieten. Das Vorkommen eines Gemenges von Harz und flüssigem Fette innerhalb der Pflanze ist meines Wissens noch nicht bekannt, doch lässt sich gegen die Möglichkeit des Vorkommens kleiner Quantitäten von Harz innerhalb der Oelkörper kein sicherer Beweis führen. Es steht kein Reagens zu Gebote, welches eine sichere Unterscheidung von Fetten und Harzen auf mikrochemischem Wege gestattete[1]) und in unserem Falle verdanken wir allein dem Umstand, dass ein flüssiges Fett vorliegt, die nähere Erkennung der durch verdünnten Alkohol zusammenfliessenden Tropfen. War der Weingeist durch Alkanna gefärbt, so nehmen die aus der Masse der Oelkörper zusammenfliessenden Tropfen nach einiger Zeit eine schöne rothe Färbung an, ein Verhalten, welches indess eine Unterscheidung harzartiger oder fettartiger Stoffe nicht ermöglicht.

Das Vorkommen von fettem Oele habe ich für *Mastigobryum trilobatum* durch geeignete Extraktion eines mässigen Quantums dieses Mooses constatirt. Allerdings kommt auch höchst wahrscheinlich aetherisches Oel in den Lebermoosen vor, indem Delffs, bei einer auf v. Holle's[2]) Veranlassung vorgenommenen Destillation, „eine nicht unbeträchtliche Quantität eines farb- und geruchlosen flüchtigen Stoffes" aus einer grösseren Menge von *Jung. undulata* erhielt. Dieser flüchtige Stoff muss natürlich nicht in den Oelkörpern vorkommen, die, wie schon gezeigt wurde, grössere Quantitäten eines aetherischen Oeles oder eines ähnlichen flüchtigen Körpers bestimmt nicht enthalten. Die Löslichkeit der Oelkörper in mässig verdünntem Alkohole spricht keineswegs gegen ihren Fettgehalt, da manche fette Oele, wie z. B. Ricinusöl, in mässig verdünntem Weingeist sich noch in nennenswerther Menge lösen.

Die Oelkörper, auch wenn sie Fetttropfen täuschend ähnlich sehen, sind dennoch ein Gemenge von fettem Oele mit ansehnlichen Mengen von Wasser. Desshalb bewirken wasserentziehende Mittel, wie Zuckerlösung und Glycerin, erhebliche Volumenver-

1) Es gilt dieses auch für das von Franchimont (Flora 1871, p. 226) angewandte essigsaure Kupfer, welches freilich, so gut wie Alkanna, bei manchen Untersuchungen wichtige Dienste leisten kann, ebenso für Ueberosmiumsäure. Mit dieser färben sich die aus den Oelkörpern von *Mastigobryum* und *Alicularia* zusammengeflossenen Tropfen leicht, so wie es überhaupt Fetttropfen thun, die bei *Alicularia* zusammengeflossenen Oeltropfen hingegen färben sich nur langsam und überhaupt in geringerem Grade.

2) L. Holle, l. c. p. 12.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0021-3

minderung, die häufig auch mit auffallender Formänderung verbunden ist. Die ihrer Grösse halber besonders zur Beobachtung geeigneten Oelkörper von *Alicularia scalaris* erhalten auf Zusatz von Zuckerlösung häufig eine grubig vertiefte Oberfläche und nicht selten bilden sich grössere halbkugelige Einstülpungen. Beim Auswaschen der Zuckerlösung kehren aber die Oelkörper wieder zur früheren Gestalt zurück. Auf einer Sonderung der Masse des Oelkörpers in Fett und Wasser beruht es auch, dass, wie schon mitgetheilt wurde, verdünnter Alkohol das Zusammenfliessen eines Oeltropfens hervorruft, welcher vielleicht nur das halbe Volumen des intakten Oelkörpers und ebenso der persistirenden membranartigen Hülle ausmacht und selbstverständlich durch concentrirte Zuckerlösung keine merkliche Aenderung erfährt. Ganz ähnlich wie verdünnter Weingeist wirkt Erwärmung der in Wasser liegenden Blätter bis auf einen nicht näher bestimmten Temperaturgrad (vielleicht 60—70 C.). Es fliessen nämlich auch dann plötzlich Oeltropfen zusammen, während eine membranartige, die Form des Oelkörpers einigermassen bewahrende Hülle bestehen bleibt. Eine solche Sonderung findet öfters auch bei Einwirkung von verdünnter Salzsäure auf die Oelkörper von *Alicularia* und *Mastigobryum* statt.

Bewirkt man die Sonderung in Oel und Wasser, sei es durch Erwärmen oder durch verdünnten Weingeist, an solchen Oelkörpern von *Alicularia scalaris*, welche ausserhalb der Zelle frei in Wasser liegen, so bemerkt man in dem zwischen Oeltropfen und Hüllmembran befindlichen Raum eine klare, von Wasser der Lichtbrechung nach sich nicht unterscheidende Flüssigkeit, die also jedenfalls wenigstens keine festen Stoffe enthält. Es ist nicht schwierig einige frei liegende Oelkörper zur Beobachtung zu gewinnen, indem man ein auf dem Objektträger liegendes Blatt in Streifen zerschneidet. Da aber Wasser an den Oelkörpern von *Alicularia* Aenderungen hervorruft, so muss man die Blätter in eine verdünnte, den Primordialschlauch gerade von der Zellwand abhebende Zuckerlösung legen, in welcher sich die Oelkörper 12 Stunden und länger erhalten.

Es wurde schon früher erwähnt, dass beim Lösen der zusammengeflossenen Oeltropfen eine membranartige Hülle bleibt, welche also innerhalb der die ursprüngliche Form des Oelkörpers annährend anzeigenden Hüllhaut liegt (Fig. 6). Bei sehr vorsichtigem Lösen der Oeltropfen in Alkohol gelingt es zuweilen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0022-9

sicher nachzuweisen, dass gleichzeitig ein freilich sehr kleines Quantum eines Stoffes zurückbleibt, dass also der zusammengeflossene Tropfen nicht aus völlig reinem Oele besteht. Die Quantität der in Alkohol unlöslichen Stoffe ist aber in den zusammengeflossenen Oeltropfen, wie überhaupt in den Oelkörpern von *Alicularia* und ebenso von *Mastigobryum* eine sehr geringe. Denn wenn man Blätter plötzlich in reinen oder in sublimathaltigen absoluten Alkohol wirft, so bleiben doch stets nur äusserst geringe Mengen unlöslicher Stoffe innerhalb der Hüllmembran der Oelkörper zurück. Ein reichlicheres Quantum in Alkohol unlöslicher Stoffe enthalten die Oelkörper von *Radula complanata*, welche, wie schon mitgetheilt, aus kleinen ölartigen, durch Zwischenmasse getrennten Tröpfchen bestehen. Ist durch längere Digestion mit Alkohol oder Aether das fette Oel entfernt, so bleibt eine körnige, trüb erscheinende Masse innerhalb der Hüllmembran, welche auf Wasserzutritt moleculare Bewegung zeigt.

Die Hüllhäutchen, welche die Oelkörper bei Auflösen des Fettes hinterlassen, stimmen in Aussehen und Verhalten ganz mit den Häutchen überein, welche z. B. beim Lösen der Proteinkörner zurückbleiben und bestehen wie diese offenbar aus irgend einem eiweissartigen Stoffe.[1]) Die fraglichen Häutchen färben sich mit Jod und Cochenille und sind in verdünnten Alkalien und Säuren, sowie in kochendem Wasser unlöslich. Gleiches Verhalten zeigen die körnigen Massen, welche die Oelkörper von *Radula* bei Weglösen des Fettes hinterlassen und für das geringe Stoffquantum, welches bei Behandlung anderer Oelkörper mit Alkohol zurückbleibt, habe ich wenigstens Färbung mit Jod constatiren können. Es werden also auch diese Massen aus Proteinstoffen bestehen. Ohnehin stammt ja das Material zur Bildung des Häutchens, welches den Oeltropfen umgibt der sich auf Einwirkung von Weingeist oder durch Temperaturerhöhung aus den Oelkörpern von *Alicularia*, *Mastigobryum* und anderen Moosen sondert, aus der Masse des Oelkörpers selbst. Denn wenn auch dieser bei den vorgenommenen Manipulationen durchaus isolirt lag, so wird das fragliche Häutchen doch innerhalb der die ursprüngliche Form des Oelkörpers anzeigenden Hülle beobachtet. Auch die Trennungsstreifen der einzelnen Theilstücke componirter Oelkörper bestehen offenbar aus eiweissartigen Stoffen. Bei *Plagiochila asple-*

1) Vergl. Pfeffer, Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. VIII., p. 449.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0023-5

nioides ist es mir wiederholt bei vorsichtiger Behandlung mit Alkohol gelungen die Masse der Oelkörper bis auf die Hüllhäutchen und Trennungstreifen wegzulösen und das übereinstimmende Verhalten beider festzustellen.

Ob in den Oelkörpern ausser den sehr geringen oder etwas grösseren Mengen von eiweissartigen Körpern noch andere Stoffe vorkommen, kann ich nicht sagen. Unmöglich sind freilich anderweitige Beimengungen nicht und Gummi z. B. würde sich, selbst wenn es in nicht ganz unerheblicher Menge in den Oelkörpern vorhanden wäre, doch dem Nachweise entziehen. Jedenfalls ist gewiss, dass die Oelkörper verschiedener Moose gegen Reagentien ein nicht ganz gleiches Verhalten zeigen, das allerdings möglicherweise schon durch Quantität und Qualität der Beimengungen, vielleicht auch theilweise durch die Natur des Fettes bedingt sein könnte. Uebrigens beschränke ich mich hier bezüglich des ungleichen Verlaufs der Einwirkung von Reagentien auf einige Andeutungen, da aus dem verschiedenen Verhalten zur Zeit doch keine Schlussfolgerung von einigem Interesse gezogen werden kann.

In Zuckerlösung, welche den Primordialschlauch eben von der Zellwand zurückweichen macht, erhalten sich die Oelkörper, auch wenn sie ausserhalb der Zelle liegen, einen Tag lang unverändert. Wenigstens fand ich es so bei *Alicularia*, *Mastigobryum* und *Scapania nemorosa*, deren Oelkörper nach Entfernung aus der Zelle oder nach Vernichtung des lebenden Zustandes dieser durch reines Wasser grössere oder geringere Veränderungen erfahren die sich durch Formänderung, Bildung kleiner Vacuolen und andere Erscheinungen geltend machen, welche ungleich schneller und viel auffallender durch verdünntes Kali hervorgerufen werden. Dieses veranlasst in den Oelkörpern von *Mastigobryum* gewöhnlich zunächst ein ähnliches Zusammenfliessen von Oeltropfen wie Weingeist und Erwärmung. Vielfach werden dann die zuerst klaren Oeltropfen trübe durch Bildung kleiner Vacuolen, welche sich allmählich zu einer grossen centralen Vacuole vereinen. Auf diesem Punkt kann die Einwirkung stehen bleiben, oder es können sich auch noch weitere Veränderungen geltend machen, auf die ich hier nicht eingehen will. Bemerkenswerth ist aber, dass auch zusammengeflossene Oeltropfen beobachtet werden, welche selbst nach mehrstündigem Stehen mit Kali noch vollkommen durchsichtig sind. Dieses ist fast nur in älteren Blättern der Fall, in denen die Oelkörper gewöhnlich

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0024-1

der Kugelform sich nähern, während in jüngeren Blättern ellipsoidische Formen und auch aus Theilstücken zusammengesetzte Oelkörper häufig sind. Hier ist mit dem Verschmelzen der Theilstücke und mit dem Hinstreben zur Kugelform augenscheinlich eine Entfernung gewisser Beimengungen aus den Oelkörpern Hand in Hand gegangen, wenigstens ist die geringe Einwirkung des Kalis kaum anders als durch Entfernung einer quellungsfähigen oder löslichen Substanz zu erklären. Bei *Alicularia* quillt in Folge der Einwirkung von Kalilösung der ganze Oelkörper zunächst auf, bald beginnt dann die Bildung von Vacuolen und endlich bleiben einzelne Oeltröpfchen in der Zelle zurück. Das Verhalten der Oelkörper gegen Kali ist ein weiterer Beweis, dass selbst die sich zunächst sondernden Oeltropfen nicht aus reinem Fette bestehen, indem Tröpfchen von solchem, wie man sich leicht überzeugen kann, keine derartigen Veränderungen erfahren.

Kommen die componirten Oelkörper von *Plagiochila asplenoides* in reines Wasser, so werden die Trennungsstreifen, offenbar indem sie aufquellen, deutlicher und zuweilen isoliren sich die einzelnen kleinen Theilstücke, indem sie sich gleichzeitig zu Tröpfchen abrunden, eine Erscheinung, welche ziemlich regelmässig eintritt, wenn dem Wasser etwas Kali zugesetzt war. Weit energischer wirkt Wasser auf die aus kugeligen, durch Zwischenmasse getrennten Tröpfchen gebildeten Oelkörper von *Scapania nemorosa* ein. Tritt Wasser zu den ausserhalb der Zelle in Zuckerlösung liegenden Oelkörpern, so quellen diese zunächst auf, um bald, unter Vertheilung von Oeltröpfchen in dem umgebenden Medium, zersprengt zu werden. Dasselbe bewirkt verdünntes Kali, nur ist das Zersprengen viel lebhafter und tritt auch in ungeöffneten Zellen ein, sobald das Kali in dieselben gedrungen ist. Bei den emulsionsartigen Oelkörpern von *Radula complanata* ruft hingegen Kali, wie auch verdünnter Weingeist, das Zusammenfliessen eines Oeltropfens hervor.

Beim Trocknen der Blätter verändern die Oelkörper augenscheinlich ihr Volumen, kehren aber beim Anfeuchten wieder zur alten Form zurück und erfahren keine Veränderung, so lange sie sich innerhalb lebender Zellen befinden. So gut wie reines Wasser die isolirt liegender Oelkörper mehr oder weniger deformirt, geschieht dieses auch, wenn nach dem Tode der Zellen die löslichen Inhaltsstoffe dieser ausgewaschen werden. Längerer Aufenthalt in Wasser und namentlich auch wiederholtes Anfeuchten und Austrocknen des Objektes kann endlich ein völliges Ver-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0025-6

schwinden der Oelkörper zur Folge haben, indem wahrscheinlich die Oelmassen von den unlöslichen Zellinhaltsstoffen und den Zellwänden aufgesogen werden. Bei Untersuchung von Herbarexemplaren, die möglicherweise wiederholt aufgeweicht wurden, ist dieses wohl zu beachten, doch ist es auch gewiss, dass bei niemals angefeuchteten Lebermoosen die Oelkörper nach längerer Zeit nicht mehr vorhanden sind.[1]) Exemplare von *Radula*, *Mastigobryum* und *Alicularia*, welche seit 7 Jahren im Herbarium gelegen hatten, enthielten noch Oelkörper, die sich den in lebenden Pflanzen vorkommenden völlig gleich verhielten, während vor 10 Jahren gesammelte Pflanzen nur spärliche, noch ältere Pflanzen überhaupt gar keine Oelkörper aufzuweisen hatten. Daraus folgt natürlich nicht, dass die Oelkörper aus einem flüchtigem Stoffe bestehen, was ja ohnehin experimentell wiederlegt wurde, sondern es wird die Oelmasse von Inhalt und Wänden der Zellen allmählich aufgesogen worden sein, nachdem das Leben der Zelle vernichtet war. Ja die verhältnissmässig lange unveränderte Erhaltung der Oelkörper kann nur als ein weiterer Beweis dafür angeführt werden, dass jene nicht aus flüchtigen Stoffen bestehen.

Wenn ich es auch unterlasse die gleichfalls ungleiche Einwirkung von Säuren und anderen Reagentien auf die Oelkörper verschiedener Lebermoosarten anzuführen, so muss ich doch hier auf ein Verhalten gegen Alkohol und Aether aufmerksam machen. Wirft man trockene Blätter von *Alicularia scalaris* in absoluten Alkohol, so sind die Oelkörper nach einiger Zeit, sicher nach einigen Stunden gelöst. Bei *Scapania nemorosa* geschieht dieses nicht so schnell, doch kann man sicher sein nach 12 Stunden völlige Lösung zu finden, während die Oelkörper von *Mastigobryum trilobatum* nach gleichlanger Einwirkung erst theilweise

---

1) Bei dem unter Nr. 461 in Rabenhorst's *Hepaticae* als *Sarcoscyphus Funkii* ausgegebenen Moose bemerkt Jack, dass Zellenkörper sich nicht in den kleineren Blättern der Innovationen, wohl aber in den anderen Blättern finden sollen. Ob hier nicht etwa ein durch die Zeit oder andere Ursachen veranlasstes Verschwinden der Oelkörper vorliegt, muss ich dahin gestellt sein lassen. Dasselbe gilt auch bezüglich der demselben sub Nr. 459 ausgegebenen Moose beigefügten Bemerkung, dass sich bei diesem aus dem Prättigau stammenden Exemplaren, nicht aber in um Salem gesammelten *Sarcoscyphus Funkii* Zellenkörper finden. Ob dieses wirklich bezüglich lebender Moose gilt, muss jedenfalls erst festgestellt werden. Wie dem aber auch sei, so wird die Systematik doch aus Verkommen und Fehlen der Oelkörper, wohl auch aus deren Form, einigen Nutzen ziehen können.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0026-2

verschwunden sind. An den Oelkörpern von *Radula complanata* bewirkt eine zwölfstündige Digestion mit Alkohol oder Aether gar keine merkliche Lösung. Taucht man die Blätter plötzlich in Wasser, so findet man, dass die Oelkörper ziemlich das frühere Aussehen bewahrten und sich auch in gleicher Weise wie zuvor gegen Weingeist und Kali verhalten. Es bedurfte bei einem Versuche einer sechstägigen Digestion der Blätter, sowohl mit Alkohol, als mit Aether, um alles Fett aus den Oelkörpern zu entfernen, obgleich sich die auf Einwirkung von verdünntem Weingeist oder von Kalilösung zusammengeflossenen Oeltropfen sehr leicht in den angewandten Medien lösen. Die Ursache der schwierigen Extraktion ist offenbar in der Umhüllung der Tröpfchen mit in Alkohol und Aether unlöslichen Stoffen, vielleicht auch gleichzeitig in der innigen Mengung des Fettes mit eiweissartigen oder anderen Körpern begründet, und es ist leicht zu begreifen, wie sich die Oelkörper verschiedener Moosarten gegen ein Lösungsmittel verschieden verhalten können. Das hier mitgetheilte Verhalten der Oelkörper zeigt, wie vorsichtig man mit seinem Urtheil über die Löslichkeit von Gemengen sein muss, und wie nöthig es ist, die Versuche anderweitig zu controliren. Beiläufig soll hier bemerkt werden, dass bei plötzlichem Eindringen von Alkohol in Zellen der Lebermoosblätter kleine eckige Körper niedergeschlagen werden, bei langsamer Einwirkung des Alkohols aber auch deutliche Kryställchen erscheinen, welche sich in Wasser wieder lösen. Mit den Oelkörpern haben diese aus dem Zellsaft stammenden Kryställchen nichts zu thun.

Oelkörper finden sich auch, wie schon erwähnt, bei den darauf untersuchten *Marchantiaceen*,[1]) bei denen sie aber nur in vereinzelten, an Grösse zurückstehenden Zellen des Thallus vorkommen (Fig. 12). Auch in einzelnen Zellen der blattartigen Lamellen, sowie der Brutknospen sind gleich beschaffene Oelkörper vorhanden. Diese sind verhältnissmässig gross und erinnern durch ihr Aussehen an die emulsionsartigen Oelkörper von *Radula complanata*, haben aber bei *Fegatella conica* und *Marchantia polymorpha* eine bräunliche, bei *Lunularia vulgaris* eine dunkel braunrothe Farbe. In dem Verhalten gegen Reagentien stimmen die Oelkörper von *Fegatella*, *Marchantia*, sowie auch die von *Preissia commutata* so ziemlich mit denen von *Radula com-*

1) Bei *Marchantia* bemerkte auch Mirbel (Mém. d. l'Acad. d. scienc. 1835, Bd. XIII. p. 337 ff.) die Oelkörper, über deren Natur er jedoch nichts auszusagen vermochte.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0027-8

planata überein. Bei Zutritt von verdünntem Weingeist fliesst sogleich ein an Volumen weit hinter dem Oelkörper zurückstehender Oeltropfen zusammen, der sich in stärkerem Weingeist leicht löst. Das Zusammenfliessen eines solchen Oeltropfens wird auch durch Kalilösung und durch Kochen mit Wasser, wenn auch gewöhnlich ziemlich langsam bewirkt.

Gegen Weingeist verhalten sich die Oelkörper von *Lunularia* wie die der eben genannten *Marchantiaceen*, während dieselben bei Einwirkung von selbst recht verdünnter Kalilösung plötzlich verschwinden. Läset man aber zu den unter Deckglas liegenden Objekten eine sehr geringe Menge Kali enthaltendes Wasser langsam zutreten, so findet man noch in einigen Stunden in manchen, günstigen Falles in allen zuvor Oelkörper führenden Zellen einen Oeltropfen. Dieser füllt den von der bleibenden membranartigen Hülle des Oelkörpers umschlossenen Raum nicht zur Hälfte aus und widersteht nunmehr auch der Einwirkung concentrirter Kalilösung, welche ihn höchstens etwas vacuolig macht. Bei vielfacher Beobachtung ist es mir aber auch wiederholt gelungen wahrzunehmen, dass, wenn bei Zutritt von verdünnter Kalilösung die Oelkörper verschwanden, Tröpfchen in den Zellraum hervorschossen, welche sich als Fett erkennen liessen. Meist sind allerdings solche Tröpfchen nicht zu bemerken, die Oelkörper quellen bei Eindringen des Kalis zunächst etwas auf, um dann sogleich zu zerplatzen, während sich der in dem Zellraum vertheilende Inhalt der Beobachtung entzieht. Das namhaft gemachte Verhalten ist nur dadurch zu erklären, dass das in den Oelkörpern ja thatsächlich vorhandene Fett sehr fein vertheilt ist oder in Folge seiner Vertheilung sehr leicht durch Kali verseift wird. Voraussichtlich wird die Wirkung des Kalis durch in dem Fette vorkommende Stoffe bedingt und thatsächlich findet sich in den Oelkörpern von *Lunuluria* eine erhebliche Quantität Gerbsäure, welche in den Oelkörpern von *Fegatella* und *Marchantia* nur in sehr geringer Menge vorkommt.

Gibt man zu Schnitten aus dem Thallus oder zu Blattlamellen von *Lunularia* Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, so bemerkt man, selbst nach längerer Zeit, an den unverletzten Oelkörpern keine Färbung, weil deren Hüllmembran offenbar für Eisenlösung impermeabel ist. Werden aber die Oelkörper gedrückt, so nehmen die hervortretenden Contenta eine mehr oder weniger tief schwarzblaue Färbung an, welche durch Salzsäure verschwindet. Hiernach kann über die Anwesenheit von einer

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0028-4

grösseren Menge Gerbsäure kein Zweifel sein, wofür auch das in diesem Falle freilich mit Vorsicht aufzunehmende Verhalten gegen Kalibichromat spricht. Nach Digestion mit einer Lösung dieses ist die an sich rothbraune Färbung der Oelkörper nicht wesentlich geändert, während dieselben aber zuvor in Alkohol löslich waren, bleibt nun beim Behandeln mit dieser Flüssigkeit eine die Form des Oelkörpers bewahrende rothbraune Masse, welche sich ebenso verhält, wie die durch Einwirkung von Kalibichromat auf die Gerbsäuretropfen in den Gelenken von *Mimosa pudica* erhaltenen gleichfarbigen Massen.[1]) Uebrigens ist sowohl in älteren, als in den in Bildung begriffenen Oelkörpern von *Lunularia* reichlich Gerbsäure enthalten.

Mit den Oelkörpern von *Fegatella* und *Marchantia* gelang es mir nur dann und wann eine entschiedene Gerbsäurereaktion durch Eisenlösung zu erhalten, wohl aber entsteht durch Behandlung mit Kalibichromat eine die Form des Oelkörpers ziemlich bewahrende, in Alkohol unlösliche rothbraune Masse. Diese dürfte übrigens, so gut wie bei *Lunularia*, neben den durch Kalibichromat aus Gerbsäure entstehenden Stoffen auch Proteinkörper enthalten, welche auch in diesen Oelkörpern in freilich nur mässiger Menge enthalten sind. Die Oeltropfen, welche bei Behandlung mit Kali in den Oelkörpern von *Fegatella* und bei besonderer Vorsicht auch in denen von *Lunularia* zusammenfliessen, sind frei von Gerbsäure und erfahren durch Lösung von doppelt chromsaurem Kali keine Veränderung. Dieses gilt auch für die Oelkörper von *Alicularia*, *Radula* und anderen Lebermoosen, welche sich Tage lang in Lösung von Kalibichromat unverändert erhalten und auch durch Eisensalz keine Gerbsäure als Bestandtheil erkennen lassen.

(Fortsetzung folgt).

Ein Wort zur Gonidienfrage,

von

Dr. Müller.

Trotz den schönen und mehrfach interessanten Untersuchungen von Herrn Bornet und der vor einigen Tagen von Herrn Treub in der Bot. Zeit. n. 46. p. 721 mitgetheilten Resultate über Lichenencultur ist nach meinem Dafürhalten die Streitfrage über

1) Vergl. Pfeffer, physiolog. Untersuchungen 1873, p. 12 ff.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0029-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 57

Autor(en)/Author(s): Pfeffer W.

Artikel/Article: Die Oelkörper der Lebermoose 17-27