

Man würde demnach solche Eindringlinge nicht als „Parasiten“ aufzufassen haben, sondern als Pilze, welche mit Flechtenalgen eine Art von Consortium bilden. Ein solches Consortium würde den Consortien, die man heutzutage als „Flechten“ bezeichnet, in biologischer Beziehung nahe stehen, morphologisch indessen nicht mit ihnen auf eine Stufe gestellt werden können, da es nicht als scharf begrenztes Rand- oder Spitzenwachsthum zeigendes Gebilde entgegentritt. Es würde sich also hier gewissermassen um eine niedrigere Form von Flechtenbildung handeln, die zugleich als eine Mittelstufe zwischen Flechte und Pilz betrachtet werden könnte. Ich zweifle nicht, dass ebenso wie die Synthese ächter Flechten gelingt, so auch die Synthese solcher niederen Flechtenformen gelingen wird und bin mit diesbezüglichen Versuchen beschäftigt.

Nach dem was ich an *Rhymbocarpus* und *Conida* beobachtete, ist es sehr wahrscheinlich, dass noch viele andere Flechtenparasiten, die ihren Wirthspflanzen augenscheinlich keinen Schaden zufügen, solche niederen Formen von Flechtenbildung darstellen und damit die ältere Auffassung der Lichenologen, die auch heute noch von NYLANDER vertreten wird, aber freilich niemals eine besondere Begründung erfuhr — nämlich die Auffassung der Flechtenparasiten als „Flechten“ — sich in gewissem Sinne als richtig erweisen dürfte.

Kryptogamisches Laboratorium der Universität Halle a. S.

II. A. Rimbach: Ueber die Lebensweise der geophilen Pflanzen.

Eingegangen am 26. Januar 1897.

Viele Landpflanzen vertheilen ihre Glieder in den von ihnen bewohnten Medien derart, dass das Wurzelsystem im Boden, das Sprosssystem in der Luft sich ausbreitet und die Grenze zwischen Spross und Wurzel ungefähr mit der Erdoberfläche zusammenfällt. Solche Arten pflegen als typische Vertreter der Landpflanzen betrachtet zu werden. Von dem Verhalten derselben weichen aber zahlreiche Gewächse nach zwei entgegengesetzten Richtungen hin ab. Manche, wie viele Epiphyten, stehen mit der Erde in gar keiner Verbindung; ihre Wurzeln befinden sich, gleich den Sprossen, in der Luft und liegen dem Substrate bloss äusserlich an. Diese Pflanzen kann man als aërophile bezeichnen.

Das entgegengesetzte Extrem bilden solche, bei denen ausser den Wurzeln auch die Sprosse mehr oder weniger im Innern der Erde liegen, und welche deshalb mit ARESCHOUG¹⁾ geophile Pflanzen genannt werden können. In den folgenden Zeilen sollen die geophilen Pflanzen als biologischer Typus besprochen und einige Beispiele für die innerhalb dieses Typus vorkommenden Verschiedenheiten der Lebensweise angeführt werden.

Die geophilen Pflanzen haben bei extremer Ausbildung das Eigenthümliche, dass von ihren Sprossen nur diejenigen Theile über die Bodenoberfläche treten, welche Luft und Licht zur Ausübung ihrer Functionen durchaus nöthig haben, nämlich die Assimilations- und Fortpflanzungsorgane, dass aber alles andere im Innern der Erde liegt, im Besondern die Reservestoffbehälter und die der Erneuerung des Individuums dienenden Bildungsgewebe.

In ähnlicher Weise, wie es bei den Landpflanzen geschieht, weichen auch die Wasserpflanzen nach zwei entgegengesetzten Richtungen aus einander, indem manche derselben eine sehr innige Vereinigung mit der Erde eingehen, andere gar keine solche unterhalten. Die ersteren, welche mit Sprosstheilen im Boden der Gewässer wachsen, kann man mit den geophilen Landpflanzen, die letzteren, die frei schwimmenden Wasserpflanzen, mit den aërophilen Landpflanzen vergleichen.

An der Grenze des Typus der geophilen Pflanzen stehen unter anderen solche, welche sich ganz an der Oberfläche des Bodens aufhalten, wie manche Rhizom tragende *Iris*-Arten, *Aspidistra*, *Asarum europaeum*, *Geum rivale*. Typische Repräsentanten sind dagegen manche Scitamineen, *Paris quadrifolia*, *Aconitum Napellus*, *Valeriana officinalis*, *Succisa pratensis*, *Plantago major*, welche in verhältnissmässig geringer Tiefe liegen, ferner *Pteris aquilina*, *Bomarea Caldasiana*, *Allium ursinum*, *Gagea lutea*, *Lilium Martagon*, *Colchicum auctumnale*, *Arum maculatum*, *Gymnadenia conopsea*, *Epipactis latifolia*, welche alle sich in verhältnissmässig bedeutender Tiefe befinden. Wenn bei derartigen das Extrem des Typus darstellenden Vertretern die Assimilations- und Fortpflanzungsorgane, wie es zeitweilig bei manchen geschieht, verschwinden, so ragen keine lebenden Theile der Pflanzen über die Bodenoberfläche empor.

Recht auffallend werden die Eigenthümlichkeiten der geophilen Pflanzen bei solchen Vertretern dieses Typus, welche im Verhältniss zu ihrer Grösse in sehr bedeutender Bodentiefe leben und bei welchen daher die an die Oberfläche der Erde tretenden Organe einen weiten Weg zu machen haben, bis sie dieselbe erreichen. Das ist beispielsweise der Fall bei der etwa 15 mm hohen Zwiebel von *Gagea lutea*,

1) F. W. G. ARESCHOUG, Beiträge zur Biologie der geophilen Pflanzen. (Acta Reg. Soc. Phys. Lund. T. VI. Lund 1896.)

welche in 10 cm Tiefe, bei der 2 cm dicken Knolle von *Arum maculatum*, welche ebenso tief, und bei der etwa 4 cm hohen Knolle von *Colchicum auctumnale*, welche in 15 cm Tiefe mit ihrem Vegetationspunkte zu liegen kommt. Diese Pflanzen gelangen durch eigene Thätigkeit in die angeführte Tiefelage und werden darin durch eine eigenthümliche Selbstregulirung erhalten.¹⁾

Typische Vertreter der geophilen Pflanzen scheinen in allen Klimaten und in den meisten Vegetations-Formationen vorzukommen. Wenn sie auch in solchen Gegenden besonders reich vertreten sind, in welchen durch eine längere, scharf ausgesprochene Trockenzeit oder durch die Winterkälte die Vegetation unterbrochen wird, so sind sie doch auch beispielsweise in mit gleichmässig feuchtwarmem Klima ausgestatteten Tropenregionen nicht selten. In den immer feuchten Wäldern auf dem Ostabhange der Anden am oberen Marañon sah ich sie vertreten durch die bis zu 10 cm Tiefe gehende *Eucharis grandiflora*, mehrere in ebenso grosser Tiefe wachsende *Dichorisandra* und andere Commelinaceen, durch zahlreiche Knollen-Araceen und viele mit im Boden kriechenden Rhizomen ausgestattete Scitamineen.

Innerhalb der Gruppe der geophilen Pflanzen herrscht eine grosse Mannigfaltigkeit der unterirdischen Lebensweise. Es soll hier bloss auf einige der vorkommenden Verschiedenheiten näher eingegangen werden, und zwar auf diejenigen, welche entstehen durch die Wachstumsrichtung der Grundaxe, durch die Dauer der einzelnen Abschnitte derselben und durch die Verwendung verschiedener Pflanzenglieder als Reservestoffbehälter.

Viele geophile Pflanzen besitzen eine verticale, mit aufwärts führender Wachstumsrichtung begabte Grundaxe. So *Lilium Martagon*, *Gladiolus communis*, *Oxalis lasiandra*, *Plantago major*, *Gentiana cruciata* *Taraxacum officinale*. Das Emporwachsen des Stammes in die Luft wird bei diesen Pflanzen verhindert durch die Thätigkeit contractiler Wurzeln; diese ziehen den Stamm, seiner Wachstumsrichtung entgegen, nach unten, schaffen seinen Vegetationspunkt in eine gewisse Tiefe und erhalten ihn in derselben. Erleichtert oder ermöglicht wird dieses Resultat allgemein dadurch, dass die Grundaxe oben einen verhältnissmässig sehr unbedeutenden Zuwachs erhält und in vielen Fällen unten schnell abstirbt, immer aber verhältnissmässig gedrunken bleibt.

Innerhalb dieser Gruppe mit aufrechter Grundaxe macht sich ein Unterschied geltend, je nachdem die Hauptwurzel persistirt oder abstirbt, in welch letzterem Falle die Bewurzelung ausschliesslich durch Adventiv-

1) Vergl. A. RIMBACH, Zur Biologie der Pflanzen mit unterirdischem Spross. Diese Berichte, 1895, Bd. XIII, S. 141, und: Ueber die Tiefelage unterirdisch ausdauernder Pflanzen. Ebenda, 1896, Bd. XIV, S. 164.

wurzeln geschieht. Ersteres kommt nur bei Dicotylen vor, und Beispiele dafür sind *Plantago media*, *Pimpinella Saxifraga* und *Aquilegia vulgaris*. Den letzteren Fall vertreten von Monocotylen: *Leucoium vernum*, *Polyanthes tuberosa*, *Gladiolus communis*, von Dicotylen: *Ranunculus bulbosus*, *Plantago major*, *Succisa pratensis*.

Systematisch sehr nahe stehende Arten verhalten sich in dieser Beziehung manchmal ganz verschieden. So bewegt sich *Plantago media* mit Hülfe der ausdauernden, contractilen Hauptwurzel abwärts, während seine aus dem Stamme entspringenden Adventivwurzeln nicht contractil sind. *Plantago major* hingegen giebt die Hauptwurzel bald auf und dringt durch die contractilen Adventivwurzeln in die Erde, wobei der Stamm von unten her abstirbt.¹⁾ Ein gleiches Verhältniss besteht zwischen den ziemlich nahe verwandten *Taraxacum officinale* und *Leontodon auctumnale*.

Eine andere Gruppe, welche der eben besprochenen schroff gegenübersteht, besitzt horizontal gerichtete und im Allgemeinen mit horizontaler Wachstumsrichtung begabte Grundaxe. Dies trifft genau nur für die erwachsenen und in normaler Tieflage befindlichen Individuen zu. Unerwachsene oder nicht in normaler Tieflage befindliche erwachsene Individuen haben eine von der horizontalen mehr oder weniger abweichende Richtung²⁾. Fortbewegung durch contractile Wurzeln kommt bei den typischen Vertretern dieser Gruppe nicht vor. Es gehören hierher: *Paris quadrifolia*, *Colchicum auctumnale*, *Tulipa silvestris*, *Gagea lutea*, *Platanthera bifolia*, *Hermidium Monorchis*, *Listera ovata*, *Aconitum Napellus*, *Anemone nemorosa*³⁾, *Physalis Alkekengi*. Alle diese Pflanzen dringen in die Erde durch mehr oder weniger steil, in manchen Fällen fast senkrecht gerichtetes Wachstum ihrer Grundachse. Etwas verändert wird die Sachlage durch das Auftreten contractiler Wurzeln, wie bei vielen Scitamineen, *Polygonatum multiflorum*, *Asparagus officinalis*, wo indessen die Wahl der Tieflage vorwiegend durch das Stammorgan erfolgt. Andererseits wächst bei *Arum maculatum* und *Hermodactylus tuberosus* das Stammorgan annähernd horizontal, seine stark contractilen Wurzeln befördern es aber in die Tiefe.

Bekanntlich benutzt die Pflanze zur Niederlegung der Reservestoffe selten ihren ganzen Körper in gleicher Weise, sondern bevorzugt gewöhnlich einzelne Glieder desselben, indem sie entweder die Wurzeln oder den Spross, und in letzterem Falle wiederum in besonderer Weise den Stamm oder das Blatt zum Reservestoffbehälter wählt.

1) Eine dritte Modification bildet *Plantago lanceolata*, deren ausdauernde Hauptwurzel nur ganz unbedeutend contractil zu sein scheint (ich habe sie nicht untersucht) und deren Stamm oberirdisch bleibt.

2) Vergl. meine citirten Mittheilungen.

3) *Anemone* verhält sich in der frühesten Jugend vielleicht abweichend.

Geophile Pflanzen, bei welchen ausschliesslich der Axentheil der Sprosse als Reservestoffbehälter dient, sind sehr häufig. Stoffspeichernde, verticale, durch contractile Wurzeln fortbewegte Axen besitzen *Gladiolus communis*, *Polygonum tuberosum*, *Ranunculus bulbosus*, *Plantago major*, horizontal wachsende Axen ohne contractile Wurzeln haben *Colchicum autumnale*, *Paris quadrifolia*, *Physalis Alkekengi*, *Anemone nemorosa*.

Findet die Speicherung vorzugsweise in den Blättern des (gewöhnlich gestauchten) unterirdischen Sprosses statt, so liegt das Gebilde vor, welches man als Zwiebel zu bezeichnen pflegt. Zwiebeln mit verticaler Axe und contractilen Wurzeln besitzen *Lilium Martagon*, *Fritillaria meleagris*, *Allium ursinum*, *Leucoium vernum*, *Oxalis lasiandra*. Zwiebel mit horizontal wachsender Axe und nicht contractilen Wurzeln haben *Tulipa Gesneriana* und andere Arten dieser Gattung, sowie unsere *Gagea*-Arten.

Auch hier kann man die Beobachtung machen, dass systematisch sehr nahestehende Arten ein biologisch sehr verschiedenes Verhalten zeigen. So stehen sich *Lilium* und *Tulipa*, *Allium* und *Gagea* gegenüber.

Speicherung in den Wurzeln bei aufrechtem Stamme findet statt bei *Aquilegia vulgaris*, *Heracleum Sphondylium*, *Atropa Belladonna*, *Taraxacum officinale*; und zwar ist es hier die Hauptwurzel nebst ihren Verzweigungen, welche ausdauert und als Stoffbehälter dient. Speicherwurzeln an horizontalem Stamm haben *Alstroemeria peregrina*, *Epipactis latifolia*, *Listera ovata*, wo sie nicht contractil, und *Asparagus officinalis*, *Anthericum Liliago*, *Agapanthus umbellatus*, wo sie wenig contractil sind.

Innerhalb des Typus der geophilen Pflanzen macht sich ein Gegensatz geltend zwischen solchen Pflanzen, welche auf den einmal angelegten Theilen fortbauen und dieselben durch Zuwachs erweitern, und solchen, welche die älteren Bildungen ganz aufgeben und sie durch neue ersetzen. Den ersten Fall vertreten jene Arten, bei welchen Keimspross und Keimwurzel erhalten und weiter entwickelt werden, zum Beispiel *Atropa*, *Phyteuma*, *Taraxacum*; den zweiten jene Arten, bei welchen diese Gebilde der Zerstörung preisgegeben und an ihrer Stelle neue geschaffen werden, die später demselben Loose verfallen, wie es bei *Lilium*, *Tulipa*, *Arum*, *Ranunculus*, *Aconitum* geschieht.

Ein nicht unwichtiger biologischer Unterschied tritt dabei auf zwischen den mit horizontal fortwachsender und den mit aufrechter Grundachse ausgestatteten Arten, indem die ersteren ihren Platz verändern, die letzteren hingegen an demselben verharren. Einen in horizontaler Richtung erfolgenden Platzwechsel der Pflanzen nennen wir Wanderung. Unter den wandernden Pflanzen besteht wiederum ein Unterschied, je nachdem die älteren Theile der Grundaxe nach kürzerer oder längerer Zeit zu Grunde gehen. Sehr schnell sterben

dieselben ab bei *Arum*, *Hemodactylus*, *Colchicum*, *Tulipa*, *Orchis*, *Gymnadenia*, *Platanthera*, *Aconitum Napellus*. Bei diesen allen ist stets nur das Product eines Vegetationscyklus in ausgebildetem Zustande vorhanden. Länger erhalten sich die älteren Theile bei *Bomarea*, *Polygonatum*, *Asparagus*, *Paris*, *Epipactis*, *Listera*, *Canna* und anderen Scitamineen, *Anemone nemorosa* und *ranunculoides*, *Dentaria bulbifera*. Bei manchen derselben sind über 20 lebende Jahrgänge in Verbindung mit einander.

Was die Schnelligkeit des Wanderns betrifft, so rückt in einem Jahre *Listera ovata* 3—5 mm, *Arum maculatum* 1—3 cm, *Polygonatum multiflorum* 3—5 cm, *Paris quadrifolia* 6—8 cm fort. Diese Pflanzen schreiten dabei im Ganzen geradlinig weiter. Manche Orchideen jedoch, wie *Ophrys muscifera*, *Platanthera bifolia* und andere, bewegen sich, wie bereits IRMISCH beobachtete, in einem engen Kreise, so dass die Pflanze im dritten Jahre ungefähr wieder auf dieselbe Stelle zu stehen kommt, auf welcher sie sich im ersten befand.

Die über die Erdoberfläche tretenden Theile erscheinen bei den wandernden Pflanzen also jedes Jahr (oder in jedem Vegetationscyklus) an einer anderen Stelle. Etwas eigenthümlich verhält sich in dieser Beziehung aber *Colchicum auctumnale*. Hier bleiben die aus abgestorbenen Blättern entstandenen braunen, festen Hüllen, welche den unterirdischen Theil der Pflanze umschliessen, bis an die Erdoberfläche erhalten und zwingen die Blätter und Blüten, denselben Weg nach oben zu nehmen, welchen die oberirdischen Organe früherer Jahrgänge bereits gemacht haben. Da nun aber der Stammtheil der Pflanze horizontal im Boden um einige Millimeter jährlich vorzurücken bestrebt ist, so kommt es, dass bei älteren Exemplaren die Knolle sich nicht senkrecht unter den oberhalb des Bodens sichtbaren Sprosstheilen befindet, sondern mehrere (5—7) Centimeter seitlich von denselben, und dass die über die Erdoberfläche tretenden Theile der Pflanze im Boden eine S-förmige Krümmung machen.

Hier ist auch der Ort, eine Gruppe von Pflanzen zu erwähnen, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie Keimwurzel und Keimspross zwar weiter ausbauen, jedoch die ältesten Gewebe derselben in gesetzmässiger Weise absterben lassen, durch welchen Vorgang dann die Axenorgane in mannigfacher Weise zerklüftet werden. Diese „zerklüftenden“ Pflanzen, welche besonders von JOST¹⁾ näher untersucht worden sind, nehmen, wie dieser Autor mit Recht hervorhebt, eine Mittelstellung ein zwischen jenen, welche die Hauptwurzel und die älteren Stammtheile erhalten und verdicken, und jenen, welche sie aufgeben und durch neue ersetzen. Zu diesen zerklüftenden Pflanzen ge-

1) L. JOST, Die Zerklüftungen einiger Rhizome und Wurzeln. Bot. Zeit. 1890, Nr. 28—32.

		Speicherung vorwiegend in:			
		Stamm	Blatt (Zwiebelbildung)	Wurzel	
vertical	nicht absterbend	Ohne Zerklüftung		<i>Aquilegia vulgaris</i> <i>Taraxacum officinale</i>	
		Mit Zerklüftung		<i>Gentiana cruciata</i> <i>Salvia pratensis</i>	
	spät absterbend		<i>Polygonatum tuberosum</i> <i>Plantago major</i>	<i>Lilium Martagon</i> <i>Leucoium vernalis</i>	
			<i>Gladiolus communis</i> <i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Tigridia pavonia</i> <i>Oxalis elegans</i>	
	bald absterbend		<i>Polygonatum multiflorum</i> <i>Canna indica</i>		<i>Asparagus officinalis</i>
		nicht contractil	<i>Paris quadrifolia</i> <i>Anemone nemorosa</i>		<i>Listera ovata</i>
horizontal	bald absterbend	contractil	<i>Arum maculatum</i> <i>Hemodactylus tuberosus</i>		
		nicht contractil	<i>Circaea lutetiana</i> <i>Trientalis europaea</i>	<i>Tulipa Gesneriana</i> <i>Gagea lutea</i>	<i>Platanthera bifolia</i> <i>Aconitum Napellus</i>

Grundaxe:

Grundaxe:

Wurzel:

hören unter anderen *Gentiana cruciata*, *Corydalis nobilis* und *ochroleuca*, *Aconitum Lycoctonum*, *Salvia pratensis*.

In der nebenstehenden Tabelle sind Pflanzenarten zusammengestellt, welche sich systematisch meist ziemlich fern stehen, in Rücksicht auf die im Vorhergehenden besprochenen biologischen Eigenthümlichkeiten aber in sehr hohem Grade übereinstimmen. Durch Heranziehen weiterer Charaktere lässt sich natürlich die Bildung solcher biologischer Gruppen noch mehr ausdehnen. Durch je zwei der aufgeführten Pflanzen werden meistens eine grössere Menge ganz ähnlich organisirter Arten vertreten.

Zu grosser biologischer Aehnlichkeit gelangen *Gladiolus communis* und *Ranunculus bulbosus*, weil beide einen vertical aufwärts wachsenden, knollenförmigen, mit Reservestoffen gefüllten Stamm besitzen, an welchem, in Folge baldigen Absterbens der älteren Theile, nur ein vollständig entwickeltes Jahresproduct vorhanden ist, und welcher durch periodisch gebildete, kurzlebige, contractile Wurzeln abwärts gezogen wird.

Paris quadrifolia und *Anemone nemorosa* haben insofern ganz ähnliche Lebensweise, als bei beiden die mit Reservestoffen gefüllte Grundaxe in horizontaler Richtung fortwächst, im Boden ziemlich rasch wandert, am hinteren Ende sehr spät abstirbt und deshalb viele Jahrgänge umfasst, und nur fadenförmige, nicht contractile Wurzeln besitzt.

Arum maculatum und *Hemodactylus tuberosus* bilden ein ähnliches Paar. Der Stamm ist hier als Reservestoffbehälter ausgebildet, knollenförmig, mit horizontaler Wachstumsrichtung. Seine Sprossungen dauern im entwickelten Zustande nur eine Vegetationsperiode. Durch periodisch gebildete, kurzlebige, stark contractile Wurzeln wird der kurz bleibende Stamm in die Tiefe gezogen.

Tigridia pavonia und *Ovalis elegans* besitzen beide eine vertical aufwärts wachsende Zwiebel, welche nur die entwickelten Producte eines Jahres umfasst und durch contractile Wurzeln, neben welchen ausserdem nichtcontractile existiren, abwärts bewegt wird.

Bei *Listera ovata* und *Asparagus officinalis* ist übereinstimmend der Stamm in der Jugend absteigend, im Alter horizontal fortkriechend und enthält die Producte vieler Jahre. Die zahlreichen, nicht oder nur wenig contractilen, fleischigen Adventivwurzeln enthalten die Reservestoffe.

Aquilegia vulgaris und *Taraxacum officinale* stimmen darin überein, dass Keimspross und Keimwurzel erhalten und erweitert werden und dass die Reservestoffe in der fleischigen, durch ihre Contraction den senkrecht wachsenden Stamm abwärts ziehenden Hauptwurzel und deren Verzweigungen niedergelegt werden.

Die angeführten Beispiele zeigen, wie sich unter den geophilen Pflanzen auf Grund der Verschiedenheit in der Lebensweise biologische Gruppen bilden lassen. Diese biologischen Gruppen decken sich viel-

fach mit systematischen sehr wenig, weil einzelne biologische Eigenthümlichkeiten sporadisch in den letzteren auftreten. Ebenso setzen sich ja auch die biologischen Gruppen der Windepflanzen, Rankenpflanzen, Stammsucculenten, Blattsucculenten und andere aus Angehörigen sehr von einander abweichender systematischer Abtheilungen zusammen.

12. J. Schrodt: Die Bewegung der Farnsporangien, von neuen Gesichtspunkten aus betrachtet.

Eingegangen am 28. Januar 1897.

Für den Bewegungsmechanismus der Farnsporangien, insbesondere der der Polypodiaceen, sind bisher drei Erklärungsversuche gemacht worden, die ich als den PRANTL-LECLERC'schen, den SCHRODT'schen und den STEINBRINCK'schen bezeichnen möchte. Bevor ich an dieselben in ihren wesentlichsten Punkten erinnere, sei es mir gestattet, der Vollständigkeit halber jenen zur Ausstreuung der Sporen dienenden Vorgang selbst mit wenigen Worten zu schildern:

Die reifen Sporangien bestehen bekanntlich aus einem sehr zartwandigen, ellipsoidischen, kurz gestielten Säckchen, in welchem vom Stiele über den Scheitel hinweg und auf der anderen Seite wieder fast bis zum Stiele herunter der sogenannte Annulus verläuft, gebildet aus einer Reihe dickwandiger Zellen, die man passend mit senkrecht zu ihrer ebenen Oberfläche halbirtten runden Pappschachteln verglichen hat. Die halbkreisförmigen Seitenwände und der bandförmige Boden, dem sie senkrecht aufsitzen, sind ausserordentlich verdickt, während die halbcylindrische Decke als ein feines Häutchen darüber gespannt ist. Diese Zellen sind zur Zeit der Reife mit Wasser gefüllt. Indem dieses bei trockener Luft in wenigen Secunden schwindet, streckt sich der Ring unter Zerreissung des Sporenbehälters gerade und krümmt sich vollständig zurück, bis seine Enden wieder fast zur Berührung kommen, so dass also die dünne Decke jetzt im Innern des Ringes, der Boden aussen liegt, wobei sich erstere tief in das Lumen einstülpt. Hat der Annulus diese Lage angenommen, so springt er plötzlich in die Anfangsstellung zurück und schleudert durch diesen kräftigen Ruck die im Sporangium enthaltenen Sporen theilweise heraus. Hierauf beobachtet man eine abermalige Streckung, welche aber nur so weit geht,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Rimbach A.

Artikel/Article: [Ueber die Lebensweise der geophilen Pflanzen. 92-100](#)