Morphologische und biologische Bemerkungen.

Von
K. Goebel.

12. Die verschiedene Ausbildung der Fruchtkörper von Stereum hirsutum.

Mit 2 Textfiguren.

In seiner Besprechung der allgemeinen Gestaltung der Pflanzen führt Herbert Spencer[1]) auch die Fruchtkörper einiger Pilze als Beispiele für den Satz an, dass die radiäre Ausbildung Hand in Hand gehe damit, dass die äusseren Bedingungen ringsum dieselben seien, dorsiventrale Ausbildung aber mit einer ungleichen Beeinflussung der verschiedenen Seiten in Beziehung stehe. Erläutert wird dies durch folgende Beispiele. Wenn die „Hüte" von Agaricus noli tangere in Gruppen wachsen, seien nur die central gelegenen radiär, die äusseren theilweise dorsiventral („bilateral-symmetrisch") ausgebildet. Aus der Abbildung (Fig. 195 a. a. O.) geht nicht recht hervor, ob der Verf. bei den aussen stehenden Fruchtkörpern nur die Krümmung des Stieles im Auge hat, oder ob er eine ungleichseitige Ausbildung des Hutes annimmt. Eine solche wird geschildert von Lentiscus labelliformis. An den aus Baumstämmen hervorwachsenden, kurzgestielten Fruchtkörpern ist der Hut durch die Krümmung des Stieles horizontal gestellt, die dem Stamm zugekehrte Seite des Hutes aber ist viel schwächer entwickelt als die dem Baumstamm abgekehrte. Der Hut ist also dem Stiele excentrisch eingefügt. Spencer führt dies Beispiel als eines von denen an, bei denen die Dorsiventralität nicht eine jeweils durch äussere Umstände veranlasste, sondern eine „Rassen"eigenthümlichkeit, d. h. also erbliche sei.

Ein besonders lehrreiches Beispiel für die Abhängigkeit der Fruchtkörperform von der Lage derselben bietet nun Stereum hirsutum. Ohne Zweifel sind die verschiedenen Formen derselben früher schon beschrieben worden; dass die Verschiedenheit indes auch in den Handbüchern der Mykologie nicht näher besprochen wird, zeigt z. B. die Bemerkung de Barys, welcher bei Besprechung der Entwickelung der Fruchtkörper nur sagt[2]): „Die Fruchtträger von Stereum hirsu-

1) Principles of biology Vol. II (revised and enlarged edition) pag. 138.
2) Vergleichende Morphologie der Pilze etc., 1884, pag. 59.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0475-2

tum, welche als halbirte, stiellose, seitlich angewachsene Hüte bezeichnet werden, stellen in der Regel unregelmässig rundliche, flache Scheiben dar, deren grösserer Theil von dem Substrate rechtwinkelig absteht, während der andere oft sehr kleine Theil letzterem fest angewachsen ist." . . .

Die von de Bary erwähnte Gestaltung des Fruchtkörpers ist allerdings die häufigste, indes nicht die primitivste.

Ein vermodernder Stamm von Alnus glutinosa, der horizontal auf dem feuchten Waldboden bei Ambach lag, war mit zahlreichen Stereum-Fruchtkörpern bedeckt. Die auf der oberen [1]) und unteren Seite des Stammes (letzterer lag dem Boden nicht fest auf) wachsenden Fruchtkörper nun waren auffallend von einander verschieden, so sehr, dass man sie, wenn nicht Uebergangsformen vorhanden wären, sicher für nicht zusammengehörig halten würde. Die auf der Ober- und Unterseite wachsenden Fruchtkörper sind nämlich radiär, sie sind dem Baumstamm angedrückt und kehren das Hymenium entweder nach oben oder nach unten; die auf den Seitentheilen des Baumstammes entspringenden stehen horizontal von dem Substrat ab, kehren das Hymenium stets nach unten und sind ausgesprochen dorsiventral, indem die dem Baumstamm zugekehrte Seite der Fruchtkörper mehr oder minder im Wachsthum zurückbleibt.

In Fig. 1 I ist ein radiärer Fruchtkörper dargestellt.[2]) Der radiäre Bau tritt hier deshalb besonders deutlich hervor, weil der Fruchtkörper concentrisch angeordnete Zonen aufweist, deren Mittelpunkt annähernd mit dem Mittelpunkt der Scheibe zusammenfällt. Bei den seitlich entspringenden Fruchtkörpern (Fig. 1 III) ist zwar auch noch ein concentrischer Bau angedeutet, aber es liegt der Zonenmittelpunkt nahe an der Anheftungsstelle, der dem Baumstamm zugewendete Theil der Scheibe ist im Wachsthum sehr frühe zurückgeblieben und so sehr viel kleiner als die anderen. Der Fruchtkörper bietet ein ähnliches Bild dar, wie ein optischer Durchschnitt durch ein excentrisch geschichtetes Stärkekorn. In Fig. 1 III sind übrigens drei Frucht-

1) An einem anderen Stammstück waren Fruchtkörper nur auf der Unterseite entwickelt, die ja auch die feuchtere ist. Man könnte, nach einer Angabe Schulzers von Müggenburg (erwähnt in Organographie pag. 232) über Polyporeen vermuthen, dass der ersterwähnte Stamm eine Drehung um 180° erfahren habe, indes spricht dagegen das Verhalten der auf seinen Flanken inserirten Fruchtkörper.

2) Bei den dem Substrat anliegenden Fruchtkörpern dienen die Hyphen, die bei den abstehenden die „Behaarung" der Oberfläche bilden, zur Anheftung (und Ernährung).

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0476-8

örper mit einander verwachsen, sie haben nach aussen hin Zonen, ie über alle drei gemeinsam verlaufen, ähnlich wie dies bei halb zusammengesetzten" Stärkekörnern der Fall ist. Bei manchen t auch der dem Baumstamm benachbarte Theil des Fruchtkörpers hmäler, als der weiter aussen liegende, und so eine Art Stielildung angedeutet, wie sie bei anderen Stereum-Arten in ausgeprochener Weise vorkommt.

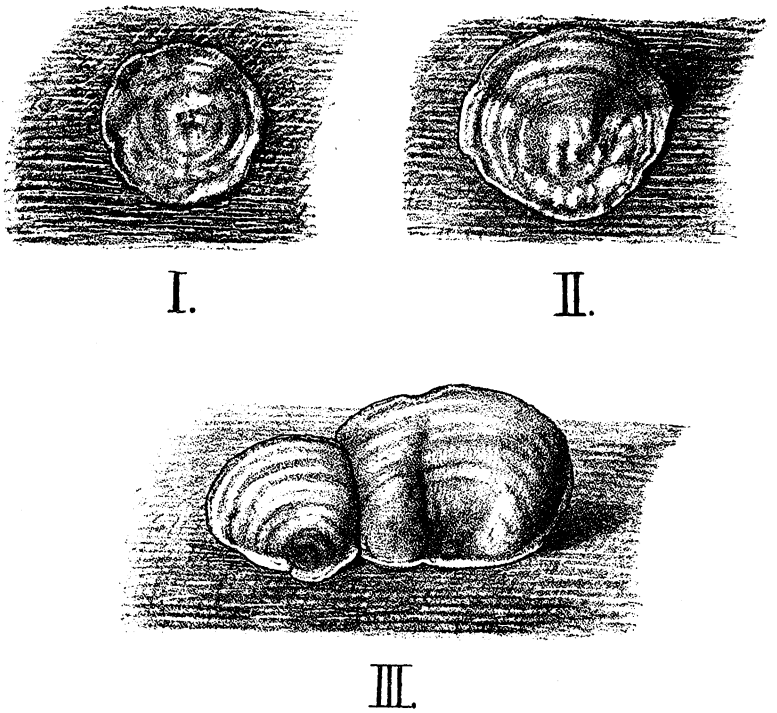


Fig. 1. Fruchtkörper von Stereum hirsutum. I auf der Unterseite eines todten Erlenstammes gewachsen, radiär ausgebildet; (Oberansicht) II (von unten gesehen) nahe der Flanke des Stammes, der obere Theil des Fruchtkörpers hat sich vom Substrat abgehoben und wächst stärker, der Fruchtkörper ist deshalb schon excentrisch; III drei mit einander verwachsene Fruchtkörper von der Flanke des Erlenstammes, schief von unten gesehen; sie sind ganz dorsiventral.

Eine Uebergangsform zwischen radiärer und dorsiventraler Ausbildung zeigt Fig. 1 II. Hier steht der obere Theil des Fruchtkörpers vom Substrat ab; er wächst stärker als der untere.

Als gemeinsamen Ausgangspunkt der verschiedenen Fruchtkörperformen können wir also offenbar eine concentrische Scheibe mit einem

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0477-4

dem Substrat abgewendeten Hymenium betrachten (vgl. Fig. 2). Ist diese so orientirt, dass sie sich plagiotrop orientiren kann, so dreht sich die Unterseite, so dass sie nach oben gerichtet ist. Ob dabei (wie dies wahrscheinlich ist) der Transversalgeotropismus vornehmlich in Betracht kommt, oder auch das Licht, muss ich ebenso wie Sachs[1]) dahingestellt sein lassen. Dieser Forscher erwähnt Telephoren, welche auf einer Holzwalze gewachsen waren. Die auf der Oberseite liegenden hatten aber kein Hymenium entwickelt, ein solches trat nur auf der freien Unterseite der horizontal abstehenden Hüte auf. Die Beeinflussung der Gestalt des Fruchtkörpers durch die Lage trat hier also viel weniger auffallend hervor, als bei dem oben beschriebenen Stereum.

Es wäre nun von besonderem Interesse zu ermitteln, welche Factoren es sind, welche für die einseitige Ausbildung in Betracht kommen. Man kann an Verschiedenes denken. Wenn die Fruchtkörper transversal-geotropisch sind, könnte bei seitlicher Lage der innere Rand eine mechanische Wachsthumshemmung erfahren. Ferner könnte die Feuchtigkeit des Substrats in Betracht kommen; der weniger constant befeuchtete Theil, d. h. also der abstehende, wäre dann im Wachsthum der geförderte, oder es handelt sich um eine Lichtwirkung. Schliesslich könnte man auch an eine besondere Form von Reizbarkeit denken, die sich darin ausspricht, dass die dem Substrat abgekehrte Seite die stärker wachsende wird.

Eine Entscheidung darüber kann natürlich nur das Experiment geben. Dieses aber bietet bei so langsam wachsenden Gebilden, wie derartige Fruchtkörper es sind, nicht gerade sehr viel Aussicht auf Gelingen. Es sei deshalb gestattet, zunächst wenigstens eine Vermuthung zu äussern.

Dass es sich um eine mechanische Wachsthumshemmung nicht handeln kann, scheint mir durch Beobachtung der an verschiedenen Stellen des Baumstamms wachsenden Fruchtkörper nachgewiesen zu sein. Man findet nämlich die freie Seite gefördert auch da, wo die nicht freie sich ungestört ausbreiten könnte. Am wahrscheinlichsten scheint mir zunächst — da man an eine „Morphästhesie" dem Substrat gegenüber ohne zwingende Gründe wohl nicht wird denken wollen —, dass es sich um eine Förderung des Fruchtkörperwachsthums durch das Licht handelt; wir wissen ja, dass das Wachsthum mancher Hymenomycetenfruchtkörper durch das Licht tiefgreifend beeinflusst wird, und dass bei manchen Agaracinen der Hut nur dann angelegt wird, wenn Licht

1) Ueber orthotrope und plagiotrope Pflanzentheile. Arbeiten aus dem bot. Institut in Würzburg, 2. Bd. pag. 252.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0478-0

in bestimmter Intensität vorhanden ist. Es stimmt diese Annahme auch zu dem Verhalten der oben aus Spencer angeführten Agaricinen, und wenn sie richtig ist, würde ein ähnlicher Fall vorliegen, wie ich ihn für Moose erwähnt habe. Bei zweizeilig verzweigten, auf Baumstämmen wachsenden Moosen unterbleibt, wenn ausnahmsweise eine der bei der zur Astbildung bestimmten Seite dem Substrat dicht anliegt, auf dieser die Astbildung, bei zweireihig beblätterten Lebermoosen die normale Ausbildung der einen Blattreihe (vgl. Organographie pag. 302). Bei diesen Moosen wurde die „Einseitigkeit" der Vegetationsorgane deshalb a. a. O. auf Lichtmangel zurückgeführt, weil bei Hypnum splendens die im Finstern austreibenden Innovationssprosse ihre Seitenäste nicht entwickeln (a. a. O. pag. 218), also bei einseitigem Lichtmangel auch einseitige Astausbildung zu erwarten ist, und weil die Blätter etiolirter Jungermannieen gleichfalls rudimentär bleiben (a. a. O. Fig. 120), so dass bei einem mit der einen blattbildenden Flanke dem Substrat dicht angedrückten Stämmchen gleichfalls das Rudimentärbleiben der Blätter auf dieser Seite dem Lichtmangel zugeschrieben werden darf.

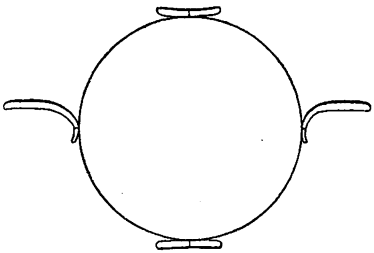


Fig. 2. Schema für die Ausbildung der Fruchtkörper von Stereum hirsutum auf der Oberseite, Unterseite und den Flanken eines Baumstamms. Das Centrum der Fruchtkörper ist durch einen Strich angedeutet, das Hymenium liegt bei den flankenständigen und dem auf der Unterseite befindlichen Fruchtkörper nach unten, bei dem auf der Oberseite befindlichen nach oben.

Bei Stereum scheint mir für die Annahme, dass die stärker beleuchtete Seite die geförderte ist, auch die Thatsache zu sprechen, dass bei den auf der Oberseite befindlichen Fruchtkörpern auf einem Baumstamm, der an einem Waldweg lag, die dem Weg zugekehrte, also besser beleuchtete Seite vielfach stärker gewachsen war als die im Schatten der Bäume befindliche; auch bei dicht über einander wachsenden Fruchtkörpern schien die von anderen Fruchtkörpern beschattete Seite in einigen Fällen im Wachsthum zurückzubleiben. Und wenn die auf den Flanken stehenden Fruchtkörper sich transversal stellen, ist selbstverständlich die dem Baumstamm anliegende Seite die beschattete. Analoge Erscheinungen lassen sich bei Polyporeen beobachten, z. B. bei Polyporus versicolor. Wir sehen also bei derartigen Fruchtkörpern einerseits, wie sie — teleologisch gesprochen — das „Bestreben" haben, über das Substrat herauszukommen, was na-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0479-8

türlich die Sporenaussaat begünstigt, andererseits eine ungemein deutliche Beeinflussung der Gestalt der Fruchtkörper durch ihre Lage, während bei anderen einseitigen Pilzfruchtkörpern eine directe Beeinflussung nicht mehr wahrnehmbar ist. Das ist ein Verhalten, das sich, wie früher ausgeführt,[1]) auch sonst vielfach vorfindet. Das Interesse, welches derartige Fälle für die allgemeine Auffassung der Abhängigkeit der Gestaltung von äusseren Factoren bieten, mag die Veröffentlichung dieser Notiz entschuldigen, obwohl dieselbe an dem Mangel einer experimentellen Entscheidung der angeregten Frage leidet. Vielleicht lässt sich die Lücke später ausfüllen.

Ambach, Ostern 1902.

Litteratur.

Molisch, H., Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Mit 33 Holzschnitten im Text. Jena, G. Fischer. 1901.

Molisch hat sich durch die monographische Bearbeitung der Milch- und Schleimsäfte der Pflanzen unstreitbar ein grosses Verdienst erworben. Die bisher über diesen Gegenstand verbreiteten Anschauungen werden von ihm in mannigfaltiger Beziehung berichtigt, ergänzt und erweitert. Besonders war es eine glückliche Idee, den Milchsaft nicht allein, wie bisher meistens geschehen, in seiner Zusammensetzung aus chemisch differenten Substanzen zu studiren, sondern den Inhalt der Milchsaftbehälter gewissermassen als einen lebenden Bestandtheil des Pflanzenleibes eingehender Untersuchung zu unterwerfen und damit die Schaffung einer sicheren Grundlage anzubahnen für die Erklärung der physiologischen Bedeutung, welche den Milchsäften im Leben der Pflanzen zukommt. Die Milchsaftbehälter sind Zellgebilde mit einem wandständigen Protoplasma, in welchem zahlreiche Zellkerne von bisweilen seltsamer Ausbildung eingebettet sind, in welchem ausserdem andere geformte Elemente des lebenden Zellleibes, Leukoplasten und leukoplastenartige Bildner von Fett und Eiweisskörpern, Elaioplasten und Vacuolen mit ihren Einschlüssen in grosser Zahl angetroffen werden. Der eigentliche Milchsaft, der bei Verletzungen aus der Wunde strömt, ist nichts anderes als der dem Zellsaft homologe Vacuoleninhalt des vielkernigen Zellgebildes, nicht aber, wie Berthold annahm, ein eigenthümlich metamorphosirter, leichtflüssiger Plasmakörper. Selbstverständlich nehmen die Mittheilungen über die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften dieses Milchsaftes in Molisch's Werk einen breiten Raum ein. Der Verf. stützt sich bei diesen Mittheilungen auf eingehende Untersuchungen, für die ihm zum Theil seine Tropenreise das Material lieferte. Er findet dabei Gelegenheit, auch die ältere Litteratur kritischer Beleuchtung zu unterziehen. So weist er z. B. De Bary's Ansicht ab, dass die gerbstoffreichen Milchsaftschläuche der Aroideen und Musaceen in ihrer physiologischen Bedeutung den Gerbstoffschläuchen an die Seite zu stellen seien, während die gerbstoffarmen oder gerbstofffreien zu den Siebröhren in nächster Beziehung stehen. Auch Raciborski's Hypothese über die Bedeutung des Leptomins als

1) Organographie und anderwärts.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0480-9

türlich die Sporenaussaat begünstigt, andererseits eine ungemein deutliche Beeinflussung der Gestalt der Fruchtkörper durch ihre Lage, während bei anderen einseitigen Pilzfruchtkörpern eine directe Beeinflussung nicht mehr wahrnehmbar ist. Das ist ein Verhalten, das sich, wie früher ausgeführt,[1]) auch sonst vielfach vorfindet. Das Interesse, welches derartige Fälle für die allgemeine Auffassung der Abhängigkeit der Gestaltung von äusseren Factoren bieten, mag die Veröffentlichung dieser Notiz entschuldigen, obwohl dieselbe an dem Mangel einer experimentellen Entscheidung der angeregten Frage leidet. Vielleicht lässt sich die Lücke später ausfüllen.

Ambach, Ostern 1902.

Litteratur.

Molisch, H., Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Mit 33 Holzschnitten im Text. Jena, G. Fischer. 1901.

Molisch hat sich durch die monographische Bearbeitung der Milch- und Schleimsäfte der Pflanzen unstreitbar ein grosses Verdienst erworben. Die bisher über diesen Gegenstand verbreiteten Anschauungen werden von ihm in mannigfaltiger Beziehung berichtigt, ergänzt und erweitert. Besonders war es eine glückliche Idee, den Milchsaft nicht allein, wie bisher meistens geschehen, in seiner Zusammensetzung aus chemisch differenten Substanzen zu studiren, sondern den Inhalt der Milchsaftbehälter gewissermassen als einen lebenden Bestandtheil des Pflanzenleibes eingehender Untersuchung zu unterwerfen und damit die Schaffung einer sicheren Grundlage anzubahnen für die Erklärung der physiologischen Bedeutung, welche den Milchsäften im Leben der Pflanzen zukommt. Die Milchsaftbehälter sind Zellgebilde mit einem wandständigen Protoplasma, in welchem zahlreiche Zellkerne von bisweilen seltsamer Ausbildung eingebettet sind, in welchem ausserdem andere geformte Elemente des lebenden Zellleibes, Leukoplasten und leukoplastenartige Bildner von Fett und Eiweisskörpern, Elaioplasten und Vacuolen mit ihren Einschlüssen in grosser Zahl angetroffen werden. Der eigentliche Milchsaft, der bei Verletzungen aus der Wunde strömt, ist nichts anderes als der dem Zellsaft homologe Vacuoleninhalt des vielkernigen Zellgebildes, nicht aber, wie Berthold annahm, ein eigenthümlich metamorphosirter, leichtflüssiger Plasmakörper. Selbstverständlich nehmen die Mittheilungen über die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften dieses Milchsaftes in Molisch's Werk einen breiten Raum ein. Der Verf. stützt sich bei diesen Mittheilungen auf eingehende Untersuchungen, für die ihm zum Theil seine Tropenreise das Material lieferte. Er findet dabei Gelegenheit, auch die ältere Litteratur kritischer Beleuchtung zu unterziehen. So weist er z. B. De Bary's Ansicht ab, dass die gerbstoffreichen Milchsaftschläuche der Aroideen und Musaceen in ihrer physiologischen Bedeutung den Gerbstoffschläuchen an die Seite zu stellen seien, während die gerbstoffarmen oder gerbstofffreien zu den Siebröhren in nächster Beziehung stehen. Auch Raciborski's Hypothese über die Bedeutung des Leptomins als

1) Organographie und anderwärts.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05173-0480-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 90

Autor(en)/Author(s): Goebel Karl

Artikel/Article: Morphologische und biologische Bemerkungen. 12. Die verschiedene Ausbildung der Fruchtkörper von Stereum hirsutum. 471-476