

Nr. 4.

1897.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 20. April 1897.

Vorsitzender: Herr DAMES.

Herr **FR. THOMAS** (Ohrdruf) sprach über **positive Heliotaxis** bei den Larven einer Pflanzenmilbe (*Bryobia ribis* THOMAS). An Bäumen und Sträuchern lebende Raupen, welche im ersten Frühjahr den irgendwo an der Rinde abgelegten Eiern entschlüpfen oder welche, falls es Arten sind, die als Raupen überwintern, aus der Erstarrung zu neuem Leben erwachen, marschiren unverzüglich und ohne Umwege zu den Spitzen der Sprosse, wo anfänglich allein ihnen Nahrung geboten wird. Dasselbe gilt für die kleine rothe Stachelbeermilbe, *Bryobia ribis*. Die Nützlichkeit des Einhaltens gerade dieser Bewegungsrichtung ist klar; aber man kann von vornherein darüber wohl in Zweifel sein, welcher Reiz diese Richtung bestimmt, ob es sich um einen Einfluss der Erdschwere oder der Sonnenstrahlen handelt, ob negative Geotaxis oder positive Heliotaxis vorliegt, oder ob beide participiren¹⁾. Das von J. LOEB (der Heliotro-

¹⁾ Ich gebrauche absichtlich den Ausdruck Heliotaxis und nicht Phototaxis, weil ich die Wirkung der Wärmestralen und die der Lichtstrahlen nicht auseinander zu halten versucht habe. In Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der Botaniker und Zoologen unserer Tage unterscheide ich zwischen Heliotropismus, d. i. Krümmung nur eines wachsenden Organes infolge von Reizung durch Sonnenstrahlen, und Heliotaxis, d. i. die durch Sonnenstrahlen ausgelöste Bewegung eines freibeweglichen Organismus, welche so erfolgt, dass die Längsachse

pismus der Thiere 1890 S. 40, 53 f., 114 f.) beschriebene Verhalten z. B. der Raupen von *Porthesia chrysoorrhoea*, von *Bombyx neustria* sowie das der *Coccinellen* im dunklen Kasten wird von ihm auf die Wirkung der Erdschwere zurückgeführt und würde deshalb nach heutiger Terminologie¹⁾ als negative Geotaxis zu bezeichnen sein; während Heliotaxis als der weit häufigere Fall sich ergeben hat. Da nun Pflanzenmilben in Bezug auf ihre Reizempfänglichkeit meines Wissens überhaupt noch nicht untersucht worden sind, so unternahm ich die Prüfung und berichte hier über deren Ergebnisse.

Aus gelegentlichen, im vorigen Jahre gemachten Beobachtungen war mir bekannt, dass die Larven der *Bryobia ribis* mit vielen Schmetterlingslarven darin übereinstimmen, dass ihre Reizempfindlichkeit am grössten ist, wenn sie aus dem Ei gekommen, also hungrig sind und ihren Futterplatz noch nicht gefunden haben; dass hingegen die an den Blattspitzen der im Austreiben begriffenen Knospen angekommenen Stücke daselbst oft in Vielzahl beisammen sitzen²⁾ und in

des betr. Organismus völlig oder doch soweit es die Umstände, z. B. die Fortbewegung auf der bez. Unterlage, gestatten, mit der Richtung des Sonnenstrahls zusammenfällt und zugleich der orale Pol der Sonne zugewendet wird.

¹⁾ J. LOEB übertrug die Termini Heliotropismus und Geotropismus aus der Botanik in die Zoologie (Sitzungsber. Phys. Med. Ges. Würzburg für 1888) ohne den in der vorangehenden Fussnote hervorgehobenen Unterschied zu machen, und in diesem Sinne sind ihm in ihren Arbeiten gefolgt 1889 VERWORN, 1893 JENSEN, 1895 MENDELSONN. Die zwischen . . . taxis und . . . tropismus unterscheidende Terminologie knüpfte an STRASSBURGER an, der den Ausdruck „phototactische Bewegungen“ für die durch einseitige Beleuchtung hervorgerufene Fortbewegung von Organismen 1878 gebrauchte (cf. JUST's Bot. Jahresh. VI, 1 p. 6). F. SCHWARZ (Ber. d. D. Bot. Ges. II, 1884, p. 71) bildete analog Geotaxis und PFEFFER 1888 Chemotaxis (vgl. dessen Erklärung in Ber. d. Sächs. Ges. d. Wiss. 1893, Math. N. Cl. S. 319, Fussnote). Im gleichen Sinne folgten unter Anderen DRIESCH sowie MAC MILLAN (Gonotropismus und Gonotaxis) 1890, HERBST 1894 (Biolog. Centralbl. XIV, S. 659 ff.; Thermotaxis, Galvanotaxis, Rheotaxis u. s. f.), NAGEL 1895; während ADERHOLD 1888 und OLTSMANN 1892 nur die Endung des Terminus umformten und Geotaxie, Phototaxie bildeten.

²⁾ Vgl. meine Mittheilung „Ueber die Lebensweise der Stachelbeer-

der ersten Zeit ihres Saugens sich nur gewaltsam entfernen lassen. Ich legte deshalb meine Versuche in die Zeit unmittelbar nach dem Beginn des Ausschlüpfens der Milben. Durch Ueberführung der Zweige in wärmere Räume hatte ich dann die Beschleunigung des Ausschlüpfens der Thiere und somit den Ersatz des alten durch immer neues, hochgradig reizempfindliches Material in der Hand. Man wird wohl auch im Winter schon auf ähnliche Weise geeignete Versuchsthierchen sich schaffen können; aber ich wünschte die normalen Verhältnisse so wenig wie möglich zu ändern.

Im Frühjahr 1897 fand ich bei täglicher Revision der *Grossularia*-Stöcke meines Gartens am 8. März die ersten zwei Bryobialarven neben sehr zahlreichen noch geschlossenen Eiern an demselben Trieb. Die Versuche wurden sofort begonnen und bis zum 13. März fortgesetzt. Sie beziehen sich nur auf die sechsbeinigen Larven, die ich aber der Kürze halber im Nachfolgenden nur als „Milben“ bezeichne.

Versuch 1. Im geheizten Zimmer. Das Licht einer Petroleumlampe erweist sich ohne Wirkung, vermuthlich wegen zu geringer Intensität.

Versuch 2. 10. März (in der vorangegangenen Nacht leichter Frost). Ein zweiter Zweig, der neben sehr vielen rothen Eiern sieben ausgekrochene, aber noch zwischen den alten Knospenschuppenresten unbeweglich sitzende und ausserdem zwei an den Blattspitzchen der höchsten Triebspitze saugende Milben zeigt, wird Mittags abgeschnitten und im Freien bei kaltem Winde dem diffusen Tageslichte in der Weise ausgesetzt, dass er in der Richtung nach der hinter Wolken stehenden Sonne eingespannt wird. Die Thiere verharren sämmtlich an den vorher eingenommenen Stellen, vermuthlich wegen zu niedriger Lufttemperatur (und erst in zweiter Linie wegen zu geringer Intensität der Sonnenwirkung, vgl. Versuch 6 b.).

milbe, *Bryobia ribis*, und deren Verbreitung in Deutschland“ in der Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. VI, 1896, S. 80—84. Früher erschien: „Schädigung der Stachelbeersträucher durch *Bryobia ribis* n. sp.“ in Mitth. d. Thüring. Bot. Ver., N. Folge, Heft VI, 1894, S. 10 und ein mit Abbildungen versehener Aufsatz über dasselbe Thier in WITTMACK'S Gartenflora, 43. Jahrg., 1894, S. 488—496.

Versuch 3. Derselbe Zweig wird über Nacht in den Keller gestellt, vertical eingespannt, mit dem Basalende nach oben. Am folgenden Morgen findet sich nicht eine einzige Milbe an diesem (mit Klebstoff bestrichenen) Ende. Also mindestens bei dieser niedrigen Temperatur keine negative Geotaxis.

Versuch 4. 11. März. Derselbe Zweig wird 8¹/₄ Uhr Vorm. in einem Zimmer von 18° C. Temperatur hinter der Scheibe des geschlossenen Fensters so eingespannt, dass er in der durch die Sonne gehenden Verticalebene, zugleich aber seine der Sonne zugewandte Basis tiefer steht (20° Depression gegen den Horizont). Der Sonnenschein ist nicht continuirlich. Nach 10 Minuten: drei in Sonnenrichtung am Zweig laufende Milben. Ihre Zahl nimmt zu, bis alle auf der glatten Zweigrinde befindlichen Thiere dieselbe Bewegungsrichtung einhalten. Laufgeschwindigkeit ca. 1 mm pro Secunde¹⁾. Einige bleiben an dem mit Glyceringummi bestrichenen basalen Ende des Zweiges haften. Andere wenden an der Grenze des Klebstoffs um, gleichsam enttäuscht, laufen mit auffällig verminderter Geschwindigkeit rückwärts²⁾, wenden aber, vom Lichtreiz gezwungen, immer alsbald wieder um.

Der Versuch zeigt schon deutlich, dass die Progressivbewegung dieser Milben heliotactisch ausgelöst wird. Denn die Milben bewegten sich hierbei mässig abwärts und zugleich nach dem immerhin etwas dickeren Basalende des Zweiges hin, das ihnen nicht bot, was sie suchten, nämlich

¹⁾ Das ist bei der geringen Körpergrösse des Thieres (0,2 mm) eine relativ rasche Fortbewegung. Schneller sah ich *Bryobia ribis* überhaupt nie laufen. Dagegen rennen zwei andere auf den Blättern von *Ribes Grossularia* in meinem Garten vereinzelt vorkommende Milben, eine *Batella*- und eine *Actineda*-Art vielmal so schnell und übertreffen bei Reduction der Geschwindigkeit auf Körper- oder auf Schrittlänge die schnellfüssigsten Säugethiere.

²⁾ Bei einer den Verhältnissen in der Natur entsprechenden Lage des Zweiges kommt es oft vor, dass die Milbe einen Stachel statt eines Seitensprosses ersteigt. Den Rückweg aus der quasi-Sackgasse bis zur Insertionsstelle des Stachels macht sie dann immer in verlangsamtem Tempo.

Nahrung. Diejenigen Individuen, die schon bei Beginn des Versuches an den grünen Laubblattspitzen gesessen hatten, veränderten ihre Stellung überhaupt während des Versuches nicht, obgleich sie an dem von der Sonne abgewandten Zweigende sassen. Also ist es der Hunger, der die Larven zu wandern treibt, und ihre Lichtempfindlichkeit wird ihnen dabei nur gleichsam zum Compass.

Versuch 5. Wiederholung des vorigen Versuches mit demselben Zweige (der inzwischen im Dunkeln aufbewahrt worden war) am Nachmittage des gleichen Tages, aber nun bei normaler Lage, d. h. mit der Sonne zugewandter Triebspitze, am offenen Fenster eines nicht geheizten Raumes bei 6° C. Lufttemperatur. Die heliotactischen Bewegungen erfolgen nur bei einer geringeren Zahl und viel langsamer als in Versuch 4, was ich glaube hauptsächlich der niedrigeren Temperatur zuschreiben zu müssen.

Versuch 6. 12. März. 4 h. Nachm. Dritter Zweig. a. Progressivbewegungen im ungeheizten Zimmer (6° C.) und bei leicht bewölktem Himmel sehr gering, trotz günstiger Einstellung des Zweiges zur Sonne. b. Eine Stunde später nehmen an demselben Zweige, der in's geheizte Zimmer (19° C.) gebracht wird, trotz seiner Orientirung nach Südost, also sehr geringer Intensität des diffusen Tageslichtes, die Progressivbewegungen der Milben an Geschwindigkeit schnell zu, bis zu 1 mm pro Secunde.

Dieser Versuch beweist in Uebereinstimmung mit den früheren, dass die Reizbarkeit der Milbe durch das Licht zugleich eine Function der Temperatur ist. Es ist zu vermuthen, dass das Wärme-Optimum mit demjenigen für die Entwicklung der Knospe ungefähr zusammenfallen wird. Die Nützlichkeit dieser Anpassung ist selbstredend. Die durch Kälte herabgeminderte Lebensthätigkeit der Milbe lässt sie länger ausdauern trotz Nahrungsmangels. Unter Beibehaltung ihrer vollen Lebendigkeit würde sie bei Kälterückschlägen schneller verhungern.

Versuch 7 mit dem Heliostaten im Dunkelzimmer. 13. März. 1 h. Nachm. Vierter Zweig. Die Versuchsanordnung ist so getroffen, dass die Sonnenstrahlen im Dunkel-

zimmer auf einen zweiten Planspiegel fallen, der sie aufwärts reflectirt. Der Zweig wird in die Richtung dieses zurückgeworfenen Strahlenbündels so gebracht, dass die Milben (ähnlich wie in Versuch 4) nur absteigend und zwar diesmal unter einer Neigung von etwa 30° sich dem Lichte entgegen bewegen können. Die auf der Rinde sitzenden reagiren sofort im erwarteten Sinne. Nur eine einzige, die nahe der Lichtgrenze, also schon im Halbschatten, sich befindet, bewegt sich noch langsam aufwärts. Durch geringe Drehung des Heliostaten gebe ich ihr Volllicht, und sofort bleibt sie stehen, macht links um, schreitet um 2 bis 4 Körperlängen quer, um dann die noch übrige Viertelwendung nach links zu machen und nun mit grosser Eile dem Lichtstrahl entgegen zu wandern.

Versuch 8. Wiederholung von Versuch 3 unter Ausschluss der Hemmung, welche durch die niedrige Temperatur des Kellers verursacht wurde. Ein fünfter Zweig wird in Verticalstellung in völliger Dunkelheit im Schrank des geheizten Zimmers (20° C.) aufbewahrt: Keinerlei Anhäufung von Milben nach mehreren Stunden. Darnach Besonnung desselben Objectes zur Controle: deutliche helio-tactische Bewegungen. Also auch bei günstiger Temperatur keinerlei Geotaxis.

Versuch 9. Auf die horizontale Scheibe einer Centrifugmaschine gebrachte Milbenlarven ändern bei Drehung der Scheibe ihre vorher angenommene Laufrichtung nicht, zeigen auch bei Unterbrechung der Centrifugalbewegung keine Compensationsbewegungen. Die Laufrichtung war schon vor Beginn der Drehung bei den einzelnen Individuen derart ungleich, dass das Licht nicht Ursache der Richtung sein konnte. Ich hatte die Wirkung des Lichtes dadurch auszuschliessen gesucht, dass der Apparat zur Mittagszeit dicht an einem sehr hohen, nach Norden gehenden Fenster aufgestellt wurde, also nur eine sehr kleine Componente richtender Reizung in der Horizontalebene der Scheibe wirksam bleiben konnte. Leider habe ich bei nachträglicher Berechnung der Grösse der Centrifugalbeschleunigung gefunden, dass ich die Winkelgeschwindigkeit viel zu gross

genommen hatte. Einer erhöhten Reizstärke braucht aber keineswegs eine Erhöhung der Wirkung zu entsprechen. Eine Beweiskraft für die Abwesenheit einer negativen Geotaxis lege ich deshalb diesem letzten Versuche nicht bei. Aber die übrigen beweisen zur Genüge, dass die Progressivbewegung der dem Ei entschlüpften Larve von *Bryobia ribis* ausschliesslich eine positiv heliotactische ist.

Herr **FR. THOMAS** sprach ferner über **Mimicry bei Eichenblatt-Gallen**. Dass die abgefallenen Gallen von *Neuroterus numismatis* OL. und *N. lenticularis* OL. von Fasanen gefressen werden, ist seit Langem bekannt (cf. LEES in Entomologist IV, 1868—69, p. 28; ALTUM, Forstzoologie 1882, III, 2, S. 256). Das Aufhacken von Cynipiden-Gallen durch insectenfressende Vögel, wahrscheinlich Meisen, welche den Cynipiden-Larven dabei nachstellen, ist zwar nicht direct durch Beobachtung bezeugt, aber aus den Funden von solchen Gallen zu erschliessen, welche geöffnet und ihres Cecidozoon beraubt sind und zugleich die Spuren des Vogelschnabels tragen. Ich fand derart aufgehackte *Scutellaris*-Gallen im Herbst an Blättern, die auf dem Boden lagen, in der Harth bei Ohrdruf; NEWMAN berichtet über gleiche Funde aus England an der *Lignicola*-Galle (Entomologist V, 1870—71, p. 429—430), RATZBURG über zerhackte Gallen von *Rhodites rosae*, BEYERINCK über die Zerstörung der *Kollari*-, *Megaptera*- und *Sieboldi*-Gallen durch Vögel (Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipiden-Gallen. Amsterdam, 1882, 4^o, S. 42). Ueber Mimicry von Eichen-Gallen, besonders über Schutzfärbung der Galle von *Cynips (Andricus) superfetationis* GIR., hat PASZLAVSKY in der Wiener Entomol. Zeitung II, 1883, S. 131, seine Beobachtungen mitgetheilt. Ueber die augenfälligen Zeichnungen der zwei hier zu besprechenden Gallen ist mir noch kein Deutungsversuch bekannt geworden.

1. Mimicry der *Ostreus*-Galle nach Coccinellen. Die kleine Galle von *Cynips (Neuroterus) ostreus* HKT. kommt nicht selten so zierlich punctirt vor (wie auch u. A. SCHENCK 1865 und v. SCHLECHTENDAL 1870 erwähnen und

G. MAYR in seinen „Mitteleurop. Eichen-Gallen“, Wien 1871, S. 47 beschreibt), dass die Aehnlichkeit mit einigen Coccinelliden sich mir stets aufgedrängt hat. Im Herbar verliert sich leider die Färbung. Mehrere Coccinellen werden nun wegen ihres Blutens und des starken, abstossenden Geruchs dieses Blutes von manchen Thieren verabscheut, wie durch CUÉNOT 1894 (Compt. rendus Acad. Sc. Paris, T. 118, p. 875—877) und LUTZ 1895 (Zoolog. Anzeiger No. 478, S. 244) festgestellt worden ist. Ich halte jene farbige Punktirung deshalb für eine mimetische. Dem Einwand, dass diese Gallen meist nur da, wo sie der Sonne ausgesetzt sind, die erwähnte Zeichnung annehmen, ist entgegenzuhalten, dass sie an gut beleuchteten Stellen auch am leichtesten erkennbar, also am meisten schutzbedürftig sind. Jedenfalls ist die Art der Zeichnung so specifisch, dass sie nicht mit den einfach rothen Bäckchen anderer, besonnter Eichenblatt-Gallen sich vergleichen lässt.

2. Die Galle von *Dryophanta longiventris* HRT., von RÉAUMUR in der Erklärung zu der (wenig charakteristischen) Abbildung „Galle en bouton d'émail“ genannt, ist ausgezeichnet durch mehrere weisse, breite, oft bogig und selbst kreisförmig verlaufende Linien auf gelblichem oder röthlichem Grunde, beziehungsweise durch rothe Bänder auf weisslichem Grunde. Dadurch wird bis zu einem gewissen Grade die Zeichnung einer *Helix* nachgeahmt, der die Galle auch an Grösse nur wenig nachsteht, und es wäre denkbar, dass hierdurch dem Cecidozoon Vortheil erwüchse. Der Gerbstoffgehalt, den diese Galle wie die anderen beerenförmigen Eichenblatt-Gallen besitzt, schützt nicht vor den Angriffen der Vögel, wie meine oben angeführte Beobachtung beweist. Aber vor der harten Schale einer Landschnecke solcher Grösse macht die Meise sicher halt.

Ein Fall von ähnlichem Schutze eines Insects gegen Vögel wurde von SIMROTH 1892 mitgetheilt (Mimicry einer Psychide nach einer *Clausilia*, cf. Naturwiss. Wochenschr., VII, S. 407). Ueber schneckenförmige Gehäuse von Insectenlarven ist in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturf. Freunde vom 26. Mai 1891, S. 79—85, ein lehr-

reicher Aufsatz von E. VON MARTENS enthalten, der auch die ältere Litteratur berücksichtigt.¹⁾

Andere Arten von Mimicry bei Eichen-Gallen liegen ausserhalb des Themas dieser Mittheilung. Sonst wären noch anzuführen die springenden Gallen von *Neuroterus saltans* GIR. und *Cynips quercus saltatorius* EDWARDS und Anderes.

Herr **JOHANNES WERNER** (Leipzig) sprach über *Polydactylie* beim Schweine.

Die Bildung überzähliger Finger oder Zehen wird ja beim Menschen ziemlich häufig beobachtet und zwar häufiger an den Händen als an den Füßen; sehr oft lässt sich Erblichkeit nachweisen. Ich habe nun während einer achtwöchentlichen Thätigkeit am städtischen Schlachthofe zu Leipzig unter den von mir untersuchten Hausthieren, nämlich Rindern, Schafen, Schweinen, bei letzteren ähnliche Missbildungen auffinden können. Die drei vorliegenden Füße sind sämmtlich Vorderfüsse. Sie gehören drei verschiedenen Thieren an, welche wiederum von verschiedenen Gehöften stammen. Die Missbildung war stets eine einseitige; an den Hinterfüßen habe ich sie niemals beobachtet. Ob die Elternthiere oder noch andere Thiere desselben Wurfes diese Missbildung zeigten, habe ich nicht ermitteln können.

Am ersten Fuss, einem rechten Vorderfusse, ist die überzählige Klaue nur in Form eines kleinen Auswuchses angedeutet, am zweiten, einem linken Vorderfusse, hat dieselbe die gleiche Länge wie die normale Afterklaue, am dritten Fuss endlich überragt sie die normale Afterklaue

¹⁾ Als der Vortragende erwähnte, dass auf der Tafel Mimicry in BREHM's Thierleben in Fig. 18 auch eine gelbstreifige, spiralig zusammengerollte *Cimex*-Larve dargestellt ist, wies Herr E. VON MARTENS mit Recht auf die (in seiner oben citirten Abhandlung S. 80 schon ausgesprochene) Ansicht hin, dass Spiraldrehung eines gestreckten Körpers eine näherliegende Erklärung in der Verminderung des eingenommenen Raumes und in dem vermehrten Widerstande gegen äussere Stösse finde.

beträchtlich und hat Grösse und Gestalt eines Fingers angenommen.

Ferner lege ich noch einen Vorderfuss des Schweines vor mit beginnender Einhufigkeit. Die Sohlenballen der beiden mittelsten Klauen sind bereits verwachsen, desgl. die Innenflächen der beiden Hornschuhe.

Derselbe legt **Haarballen** aus dem Magen von **Rindern** vor.

Die vorliegenden stammen von Kälbern im Alter von ca. 3—12 Monaten und zeichnen sich besonders durch ihre Grösse aus. Die beiden kugelförmigen Haarballen haben einen Durchmesser von 12 cm, die beiden tellerförmigen, von denen der eine durch Einwirkung von Salzen mit einem glatten Ueberzuge versehen ist, einen Längendurchmesser von 13 cm, einen Höhendurchmesser von 6,5 cm resp. 9 cm.

Endlich konnte ich noch einen kleineren Bezoar zeigen, der durch die Länge der ihn bildenden Haare auffällig ist. Die frei hervorstehenden Haare haben eine Länge von 2,5—3 cm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [1897](#)

Autor(en)/Author(s): Dames Wilhelm Barnim

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft
naturforschender Freunde zu Berlin vom 20. April 1897 39-48](#)