© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1870. *Belostoma niloticum* Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien. 1870, S. 424 und 426.
1896. *Belostoma niloticum* Montandon, Ann. Soc. Ent. Belg., XL, 1896, S. 516.
1897. *Belostoma niloticum* Montandon, Ann. Mus. Civic. Stor. Nat. Genova. (2. s.) 17, 1897, S. 376.
1898. *Belostoma niloticum* Montandon, Bull. Soc. Sc. Bucarest, VII., 5, 1898, S. 431 (Sep. S. 5).
1906 *Lethocerus cordofanus* Montandon, l. c. XV. 5—6, 1906, S. 331 (Sep. 1907, S. 315).
1908. *Lethocerus cordofanus* Kirkaldy, Canad. Ent., XL. 1908, S. 164.
1909. *Lethocerus cordofanus* Montandon, Bull. Soc. Sc. Bucarest, XVIII. 2—4, 1909, S. 137 (Sep. S. 1).

An den angegebenen Orten sind auch Beschreibungen des Tieres zu finden. Die beigegebene Abbildung wird das Erkennen der Spezies erleichtern. Vielleicht bringen die neuerdings in Mazedonien und verschiedenen Teilen des Türkischen Reiches vorgenommenen zoologischen Untersuchungen Aufklärung über die biologischen Verhältnisse und eine Vermehrung der Fundorte dieses auffälligen Insekts, das zu den interessantesten Tierarten Europas zu rechnen ist.

Mischgallen und behaarte Hörnchengallen bei unseren Linden.

Von Paul Schulze, Berlin.

(Mit 7 Abbildungen.)

Zu den interessantesten Bildungen unter den an bemerkenswerten Formen wahrlich nicht armen Zoocecidien gehören ohne Zweifel die mehr oder weniger engen anatomischen Verbindungen zweier artverschiedener Gallen, die sogenannten Mischgallen (Miktocecidien). Sind an und für sich die Ursachen, welche unter dem Einfluß des Gallenerzeugers aus einem normalen Pflanzengewebe die oft so komplizierten Gallbildungen hervorgehen lassen, noch so gut wie völlig rätselhaft, so liegt hier (bei der sogenannten Epicecidie) obendrein noch der Fall vor, daß auf einem Cecidium durch die Einwirkung eines zweiten Cecidogenen eine weitere, und zwar eine für die betreffende Art typische Galle entsteht, trotzdem als Mutterboden nicht das natürliche Substrat, sondern nur das schon durch den primären Gallenerzeuger anatomisch veränderte zur Verfügung stand. Allerdings hat dieser Vorgang ein gewisses Analogon in den Fällen, wo die Gallen an einer ganz ungewöhnlichen, aber im anatomischen Bau nicht allzu abweichenden Stelle der Pflanze auftreten, wenn z. B. bei *Acer campestre* L. die gewöhnlich auf den Blättern sitzenden Hörnchen von *Eriophyes*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

macrorhynchus Nal. in seltenen Ausnahmefällen sich auch auf den Tragblättern der Früchte finden (Cassel, 22. 7. 16, H. Schultz leg.), oder bei anderen Ahornen am Blattstiel (Ross, Pflanzengallen Mitteleuropas, Jena 1911, p. 84). Die Miktocecidien, über die ich hier berichten will, gehören nicht zu den kompliziertesten ihrer Art wie etwa die von Hedicke gemeldete Verbindung *Neuroterus lenticularis* Ol. und *numismalis* Ol. (Diese SB. 1914, p. 426). Die eine Komponente nämlich ist eine sehr primitive Gallenform, ein Haarfilz, und doch bietet eine genauere Betrachtung selbst dieser einfacheren Verhältnisse mancherlei interessante Einzelheiten. — In diesen Sitzungsber. 1916 p. 222 hatte ich eine Mischgalle zwischen den beiden häufigsten Milbengallen der Linden, zwischen dem hörnchenbildenden *Eriophyes tiliae* Nal. und dem filzrasenerzeugenden *Er. tiliae liosoma* Nal. beschrieben und abgebildet. Es handelte sich um ein Blatt der Winterlinde (*Tilia ulmifolia* Scop. = *parvifolia* Ehrh.), auf dem außer schwach entwickelten *liosoma*-Erineen neben einem typischen kahlen ein behaartes *tiliae*-Ceratoneon stand, bis zu dessen Fuß ein Filzfleck gerade heranreichte. Die Erineumhaare und die Behaarung der Hörnchengalle stimmten im anatomischen Bau vollkommen miteinander überein, hier wie dort die für die *liosoma*-Gallen typischen abgerundeten Haare, meist mit einem rötlichen, dickflüssigen Carotinoidtropfen an der Spitze (s. l. c. Fig. 6). — In der Sitzung der Deutschen entomologischen Gesellschaft vom 22. 10. 17 (D. E. Z. 1918) kam nun Herr Hedicke bei der Besprechung der einheimischen Lindengallen auch auf das beschriebene Cecidium zurück. Er war geneigt die Mischgallennatur des fraglichen Gebildes in Zweifel zu ziehen, da das Erineum nur bis an das Hörnchen heranreichte, dieses aber nicht allseitig umschloß, um so den ihm am wahrscheinlichsten, von mir l. c. p. 224 unter 1 angeführten Entstehungsmodus zu ermöglichen: „Die *tiliae*-Galle ist erst entstanden, als das *liosoma*-Erineum schon gebildet war und hat dieses bei ihrer Emporfaltung mit hochgehoben". Andererseits ließ ihn der Umstand, daß gelegentlich bei *Tilia platyphyllos* Scop. (= *grandifolia* Ehrh.) behaarte Hörnchengallen vorkommen, ohne daß ein Zusammenhang mit *Er. liosoma* festzustellen ist, zunächst an eine Verwechslung mit der Sommerlinde glauben. Hedicke's Bemerkung veranlaßte mich, noch einmal in eine Prüfung der betreffenden Verhältnisse einzutreten, die mich an reicherem Material zu folgenden Resultaten führte: Zunächst gehört das von mir l. c. erwähnte Blatt sicher zu *Tilia ulmifolia*. Auf einem weiteren Blatt aus Finkenkrug, ebenfalls der kleinblättrigen Linde angehörig, fand ich nun aber

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auch eine Bildung, die dem von Hedicke geforderten Mischgallentypus entsprach (Fig. 1).

Mitten aus einem nicht sehr großen *liosoma*-Rasen erheben sich 2 behaarte Hörnchen. Die Haare zeigen wie in dem ersten Fall völlige Übereinstimmung auf den Hörnchen und im Erineum. Die Entstehung ist also anscheinend so vor sich gegangen wie bei der oben angeführten Möglichkeit 1. Das eine Ende des *liosoma*-

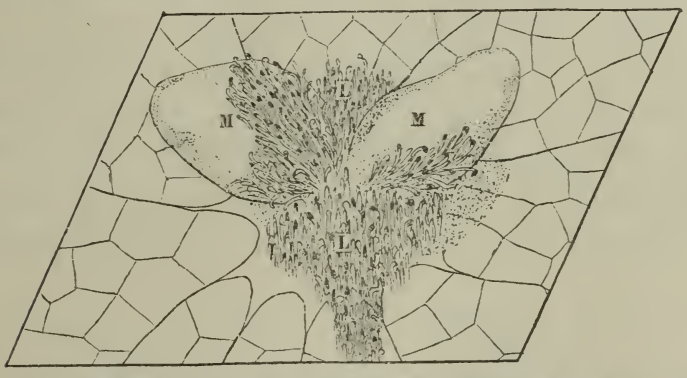

Fig. 1. *Tilia ulmifolia* Scop. Mischgallen (M.) zwischen *Eriophyes tiliae* Nal. und *Eriophyes tiliae liosoma* Nal. (L.). 45 : 1.

Filzes reichte bis an eine weitere *tiliae*-Galle heran, wie in dem früher beschriebenen Fall, ohne daß es zur Bildung einer Mischgalle gekommen war.

Ganz eigentümliche Verhältnisse traf ich bei einem Zweig von *Tilia ulmifolia* (ebenfalls aus Finkenkrug) an. Die Blätter wiesen einen sehr starken Befall mit *Erioph. liosoma* in der Form des *Erineum nervale* auf. In dem dichten Haarfilz standen verschiedene behaarte *tiliae*-Hörnchen, die äußerlich ganz den eben

Fig. 2. *Tilia ulmifolia* Scop. Abweichende Haare einer Mischgalle *Er. tiliae* Nal. und *Er. tiliae liosoma* Nal. (?). 125 : 1.

besprochenen Gebilden glichen. Eine genaue Untersuchung der Haare zeigte aber, daß diese nicht völlig den typischen Erineumhaaren glichen (die aber bisweilen in geringer Zahl im basalen Teil der Ceratoneen auftraten), sondern ein Mittelding zwischen den vereinzelt vorkommenden Blatthaaren und den Erineum-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haaren darstellten. Sie waren länger und breiter als die Blatthaare, besaßen aber deren zugespitztes Ende, dieses wiederum zeigte die für das Erineum charakteristischen roten Einschlüsse aber in etwas anderer Anordnung (Fig. 2).

Ich neige auch hier der Ansicht zu, daß auch diese Hörnchen das gemeinsame Produkt beider Milbenformen sind.

Nun zu den behaarten Gallen an *Tilia platyphyllos* SCOP., die ich in Anzahl unter meinen getrockneten Blättern aus Strausberg fand. Sie sind nicht allzu selten (SCHLECHTENDAL, Eriophyidocecidien in RÜBSAAMEN, Zoocecidien II, Zoologica 61, 2 1916 p. 366: „von außen meist kahl"). Die grauweiße Behaarung fällt nicht so stark in die Augen wie die dichtere, weißrötliche der Mischgallen. Die Haare sind schlanker und dünner als dort und zugespitzt.

Ausnahmslos ist bei meinem Material von dieser Linde die Spitze der Hörnchen unbehaart (Fig. 3—5). Die Haare gleichen

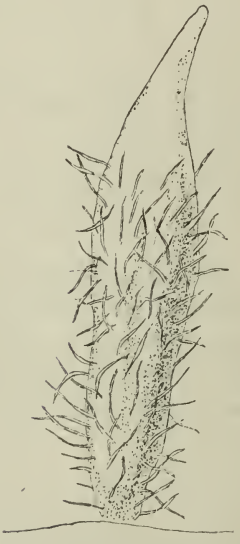

Fig. 3. *Tilia platyphyllos* SCOP. Behaarte Galle von *Er. tiliae* NAL. 7 : 1.

Fig. 4. *Tilia platyphyllos* SCOP. Einseitig behaarte Galle von *Er. tiliae* NAL. 7 : 1.

wie bei den behaarten Ahorn ceratoneen (s. d. Sitzungsber. 1916 p. 226) den unterseitigen Verschlußhaaren und den Härchen, die sich sonst auf dem Blatte finden. Verhältnismäßig nicht selten sind Hörnchen, die ausschließlich auf einer Seite behaart sind (Fig. 4), besonders ist bei gekrümmten Gallen oft nur die Innenseite der Krümmung mit Haaren bedeckt. In Fig. 5 bilde ich ein blattrandständiges

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hörnchen von der Unterseite ab; man sieht wie die rundliche sonst unterseitige Öffnung in die Länge gezogen und seitlich auf das Ceratoneon hinaufgerückt ist. Von der Spitze der Öffnung erstrecken sich im Anschluß an die Verschlußhaare einfache Haare gegen die Spitze des Hörnchens hin, die aber selbst wieder unbehaart bleibt. Es tritt also aus irgendwelchen Gründen bei *Tilia platyphyllos* die gewöhnliche Blattbehaarung auch auf einzelnen Gallen von *Eriophyes tiliae* auf. Überhaupt scheinen die behaarten Hörnchen-, Beutel- und ähnlichen Gallen keine eigene spezifische Behaarung zu bilden, sondern nur die für das betreffende Blatt charakteristische, wovon ich mich bei verschiedenen Arten überzeugt habe. Ein sehr instruktives Beispiel

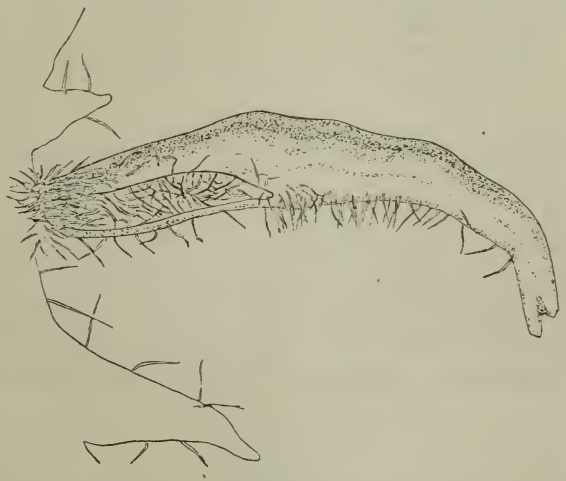

Fig. 5. *Tilia platyphyllos* Scop. Blattrandständige Galle von *Er. tiliae* Nal. 7 : 1.

hierfür sind jene unterseitigen, starrbehaarten Beutelgallen auf *Vitis* sp. (Fig. 6), hervorgerufen durch die Reblaus *Peritimbia vitifolii* Fitsch = *Phylloxera vastatrix* Planch. (Craiova, Rumänien, Dr. Zeller leg., Prof. Rübsaamen det.). Die Behaarung der Blätter besteht aus mehrzelligen, abgeflachten und zugespitzten Haaren, die im getrockneten Zustande bisweilen ganz eigentümliche Formen annehmen (Fig. 6a). Genau die gleichen Gebilde finden sich auch auf den Gallen.

Die Frage, ob es sich bei den von mir bei *Tilia ulmifolia* beschriebenen Bildungen tatsächlich um Mischgallen zweier Formen oder nur um abnorm behaarte Exemplare der einen Unterart handele, mußte dann einen großen Schritt der Klärung näher gebracht werden, wenn es gelang, auch auf der kleinblättrigen Linde Hörnchen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aufzufinden, die nicht die abgerundeten *liosoma*-Haare, sondern einfache, spitze Zylinderhaare wie die der großblättrigen Linde besaßen. Dies ist mir nun in der Tat bei einigen Hörnchen auf der kleinblättrigen Linde aus Finkenkrug geglückt. Gewöhnlich handelt es sich um kleinere Exemplare, die hier auch bis zur Spitze behaart sein können. Auch auf den oben erwähnten Blättern

Fig. 6. *Vitis* sp. Unterseitige Beutelgallen von *Peritymbia vitifolii* FITSCH. 1 : 1.

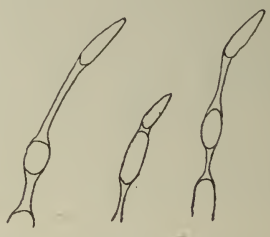

Fig. 6a. Haare derselben in trockenem Zustande 125 : 1.

mit behaarten Ceratoneen, deren Haare Mitteldinge zwischen einfachen spitzen und oben abgerundeten Erineumhaaren waren, fanden sich einige Hörnchen außerhalb des Erineums mit normaler Behaarung wie bei der Sommerlinde. Auf einem anderen Blatt saß ein kleines gekrümmtes Exemplar, das einseitig nur in der Krümmung behaart

Fig. 7. *Tilia ulmifolia* SCOP. Behaarte Galle von *Er. tiliae* NAL. 8 : 1.

war (Fig. 7). Die anscheinend größere Häufigkeit der behaarten *tiliae*-Hörnchen bei *Tilia platyphyllos* gegenüber denen auf *T. ulmifolia* hängt wohl damit zusammen, daß bei ersterer die Blätter an und für sich behaart sind.

Die behaarten Hörnchen, welche die für das *liosoma*-Erineum charakteristischen, oben abgerundeten, meist mit einem roten Carotinoideinschluß an der Spitze versehenen, breiteren Haare besitzen, stellen also offenbar Mischgallen zwischen *Eriophyes tiliae* typ. NAL. und *Er. tiliae liosoma* NAL. dar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Für den ersten von mir beschriebenen Fall halte ich auch heute noch die damals unter 2 gegebene Erklärung für die wahrscheinlichste: Die *liosoma*-Milben sind auf die schon vorhandenen, ihrem Erineum benachbarten, jugendlichen *tilia*-Gallen hinaufgeklettert und haben das Gallengewebe wie sonst normale Blattteile zu der für ihren Filz kennzeichnenden Haarbildung angeregt, also echte *Epicecidie* im Sinne Hedicke's (d. Sitzungsber. 1914 p. 425), da der Mutterboden der sekundären Galle ein typisches Gallengewebe ist[1]). In dem zweiten Fall könnte es sich sehr wohl um *Anacecidie* handeln, wenn bei der Entstehung das *liosoma*-Erineum schon vorhanden war und nur mit emporgehoben wurde, der Mutterboden für die sekundäre Galle (das Hörnchen) also durch den primären Gallenerzeuger (*Erioph. liosoma*) nicht oder nicht wesentlich verändert war. Es ist mir aber nach der Anordnung des Erineums wahrscheinlicher, daß wir es auch hier mit *Epicecidien* zu tun haben, mit gleicher Entstehung wie oben für den anderen Fall angenommen.

In der erwähnten Sitzung führte Herr Hedicke an ausländischen Linden des botanischen Gartens blattrandständige Gallen von *Eriophyes tiliae* und starken Befall der Brakteen mit *Dasyneura tiliamvolvens* Rübs. bei schwachem Auftreten auf den Blättern vor. Diese Erscheinungen kommen auch bei unseren Linden gelegentlich vor, die erstere sogar nicht selten. Beide von Schlechtendal (l. c. p. 366) erwähnte Formen der Randständigkeit — Hörnchen einer Zahnbucht entspringend (s. Fig. 5) oder einen Randzahn hornförmig vorbildend — konnte ich in Strausberg an *Tilia platyphyllos* des Öfteren feststellen. Bei einer kleinblättrigen Linde aus Hermsdorf unterm Kynast (Schles.) waren die Brakteen nicht nur mit *Eriophyes tiliae liosoma* und — ein seltenes Vorkommnis — einigen Hörnchen von *Eriophyes tiliae* besetzt, sondern obendrein mit zahlreichen Gallen von *Dasyneura tiliamvolvens* Rübs.; auch hier war der Blattbefall ein relativ schwacher, konnte jedenfalls nicht als Ursache der Überwanderung auf die Brakteen herangezogen werden.

---

[1]) Die Epidermis ist bei vielen Gallbildungen nicht wesentlich verändert (Änderung der Zellform, Verdickung der Kutikula usw.), so daß bei den einfachen hier vorliegenden Verhältnissen der Ausdruck „typisches Gallengewebe" cum grano salis zu verstehen ist.

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: 1917

Band/Volume: 1917

Autor(en)/Author(s): Schulze Paul

Artikel/Article: Mischgallen und behaarte Hörnchengallen bei unseren Linden. 519-525