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

Ein Beitrag zur Kenntnis südafrikanischer Borkenkäfer.

Von

R. Heymons.

Mit 9 Textbildern.

(Eingesandt im Mai 1920.)

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

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

Bei einer Durchmusterung der im Zoologischen Museum in Berlin aufbewahrten Insektenfraſsstücke kamen mir Holz- und Rindenteile zu Gesicht, die mit zahlreichen sehr zierlichen und regelmäſsigen Fraſsfiguren bedeckt waren. Wenn auch die Gestalt der Figuren eine recht eigenartige und ungewöhnliche war, so konnte es sich doch hierbei offenbar nur um das Werk von Borkenkäfern handeln, und es gelang mir auch bald, in der südwestafrikanischen Borkenkäferart *Dacryostactus kolbei* Schauf. den Urheber zu ermitteln. Noch mit einer Prüfung der bisher unbekannt gebliebenen Fraſsfiguren jener interessanten und in ihrer systematischen Stellung noch zweifelhaften Käferart beschäftigt, erhielt ich durch die Güte des Herrn Professor Dr. Michaelsen weiteres wertvolles Material, das von ihm bei Gelegenheit der Hamburger Studienreise aus der uns jetzt geraubten Kolonie Deutsch-Südwestafrika heimgebracht worden war. Die Bearbeitung dieses Hamburger Materials, das teils aus Fraſsstücken, teils aus einer Anzahl sorgfältig präparierter Borkenkäfer besteht, war ursprünglich dem ausgezeichneten Kenner der Scolytiden, Dr. Hagedorn, anvertraut gewesen, aber leider hatte der frühe Tod dieses verdienstvollen Gelehrten die Ausführung der von ihm schon in Angriff genommenen Untersuchung unmöglich gemacht, und so kam es, daſs dann mir das Material für Untersuchungszwecke überlassen worden ist. Zusammen mit den im Zoologischen Museum zu Berlin aufbewahrten Stücken bildet es jetzt den Gegenstand der folgenden Mitteilungen.

Borkenkäfer aus Afrika können im allgemeinen als Seltenheiten gelten, denn recht klein ist die Zahl der Arten, die bisher aus diesem Erdteil beschrieben worden sind. Durch ganz besondere Armut an Borkenkäfern zeichnet sich das südwestafrikanische Gebiet aus, das mit seinen ausgedehnten vegetationsarmen Landstrichen, seinen Steppen und Wüsten, für fast ausschlieſslich auf Holzpflanzen angewiesene Tierformen denkbar ungünstige Verhältnisse darbietet. Daher ist es erklärlich, daſs die von der Hamburger Studienreise erlangte Ausbeute an Borkenkäfern nur gering ist. Die Ausbeute umfaſst nur 16 Exemplare, die zudem alle mit einer Ausnahmed er bisher aus Deutsch-Südwestafrika allein bekannt gewordenen Art *Dacryostactus kolbei* angehören. Das einzige abweichende Stück ist ein Vertreter der Gattung *Sphaerotrypes* Blandf., stellt aber eine neue Art dieser Gattung dar, wie bereits Hagedorn erkannte, der dieser Art, wie aus einem beigefügten Zettel hervorgeht, den Namen *brunneus* geben wollte. Leider ist Hagedorn nicht mehr dazu gelangt, eine Beschreibung von dieser neuen *Sphaerotrypes*art zu geben, und so lasse ich dann hier zunächst eine solche folgen.

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

Sphaerotrypes brunneus nov. spec.

1 Specimen. Patria: bisheriges Deutsch-Südwestafrika. Nördlich Sandfeld zwischen Löwen-Omuramba und Owangowa-Veld. v. Zastrow leg. 1912—1913.

Long. 3,5 mm, lat. 2,5 mm. Naturhistor. Museum in Hamburg.

Ovatus, prothorax piceus, elytris brunneis, antennarum funiculo rufescente, capitulo ferrugineo, pedibus rufescentibus, femoris tibiisque obscurioribus. Caput nigrum, frons squamis albidis obtecta. Gula fasciculo triangulari pilorum flavorum versus os acuminato ornata. Prothorax oblongus, anterius angustatus, basi medio fortiter producta, marginata bisinuata, disco aequaliter punctato, linea mediana elevata notatus, squamulis parce adspersus. Elytra striato-punctata, basi medio fortiter crenulata et elevata, interstitiis planis, granulatis et squamis albidis obtectis.

Körperumrifs oval, oben gewölbt. Färbung düster. Grundfarbe braunschwarz. Prothorax dunkelbraun, Flügeldecken etwas heller braun, Abdomen schwarz. Beine rötlichbraun. Fühlerkeule gelblich. Stirn dicht mit weifsen Schüppchen bedeckt. An der Kehle ein dreieckiger Schopf goldgelber nach dem Mund zu konvergirender Haare. Mandibeln schwarz. Mittelkiefer und Unterlippe mit goldgelben Fiederhaaren. Kaulade der Mittelkiefer breit, beilförmig, mit 14 bis 15 starken messerartigen am Ende abgestumpften Chitinzähnen besetzt. Prothorax langgestreckt, annähernd so lang wie breit, vorn verschmälert, Vorderrand etwas erhaben, Hinterrand in der Mitte stark vorgezogen, gegen das Schildchen hin etwas abgestumpft. Die an die Flügeldecken angrenzenden Seitenteile der Halsschildbasis sind ganz schwach bogenförmig gekrümmt. Prothorax oben gleichmäfsig körnig punktiert, mit weifsen Schüppchen bedeckt. Die glatte erhabene Medianlinie ist besonders im hinteren Teil des Prothorax erkennbar. Schildchen schwarz, erhaben. Vorderrand der Decken aufgeworfen, stark gekerbt und fast schwarz. Seitenrand der Decken am Grunde deutlich etwas eingezogen, dahinter bauchig erweitert. Decken stark punktstreifig, die Zwischenräume grob gekörnt und silberweifs beschuppt.

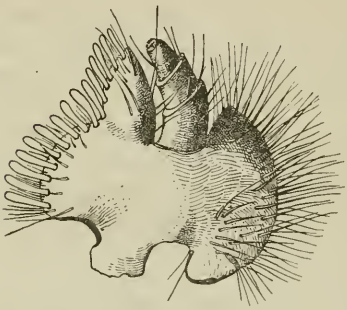

Fig. 1.
Mittelkiefer von *Sphaerotrypes brunneus*.

Die Art steht dem aus Nordost-Sumatra und aus Kamerun bekannten *Sphaerotrypes barbatus* Hagedorn (1909) am nächsten und stimmt mit dieser Art und dem aus Indien beschriebenen *Sphaerotrypes globulus* Blandford (1894) in dem Besitz eines gelben spitzen Kinnbartes überein.[1]) Von *Sph. barbatus* unterscheidet sich

[1]) Die beiden in Deutschen Entomologischen Museum in Dahlem aufbewahrten Typen von *Sphaerotrypes barbatus* Hag. haben mir zum Vergleich dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Kustos S. Schenkling für einige Zeit zur Verfügung gestanden.

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

die hier beschriebene Art durch etwas schmalere Gestalt, durch die überwiegend braune Färbung, durch gröfsere Länge des Prothorax, die eine viel gröbere körnige Skulptur besitzt, durch den stark erhabenen eingekerbten Vorderrand der Flügeldecken und die rauhe Körnelung der letzteren. Charakteristisch für *Sph. brunneus* ist ferner der oben angegebene Bau der Mittelkiefer.

Erwähnt sei noch das Vorkommen von zwei Milben, von denen eine an der Unterseite des Kopfes, die andere an der des Prothorax, am Grunde des linken Vorderbeins, des hier beschriebenen Exemplares von *Sph. brunneus* safs. Aehnliche Beobachtungen hat auch C. Schaufufs (1897) an *Sphaerotrypes tanganus* Schauf. und an *Sphaerotrypes blandfordi* Schauf. gemacht. Er sagt hierüber: „Auffallend ist, dafs sowohl der indische als die afrikanischen *Sphaerotypes* mit Milben besetzt sind, die sonst auf Scolytiden nicht zu häufig vorkommen."

Die zweite Art, die den Gegenstand der hier mitgeteilten Beobachtungen bildet, ist der bereits erwähnte *Dacryostactus kolbei*, welcher von Schaufufs (1905) beschrieben worden ist.

Dacryostactus kolbei Schauf.

Die Originaldiagnose von Schaufufs lautet: „Ovalis, globosus, piceo ferrugineus; totus supra densissime breviter pilosus et squamosus, squamis in thorace testaceis, in elytrorum disco rufoferrugineis, lateribus et in apice nec non in tibiis testaceis, subtus longe griseo- vel testaceo-pilosus.

Frons tota profunde excavata, excavatione media puncto sive linea plus minusve notata, testaceo adspersa; ante oculos carinata, carina densius ferrungineo-squamosa; mentum rectum, longius pilosum; mandibulae aterrimae; gula bipartita.

Thorax transversus, longitudine fere duplo latior, ex basi lateribus rotundato angustatus; apice declivis, breviter ciliatus; basi media productus utrinque et item levius supra humerum exsinuatus; basi tenuiter marginatus; linea longitudinalis mediana non semper distinguenda; medius plaga triangulari magna singulorum tuberculorum nitidorum et obscuriorium notatus.

Elytra obovata, lateribus ex basi ad mediam partem fere recta, dein coniuncta rotundato-angustata; basis alte marginata, margine acuto infuscato, vix crenulato, medio non inducto; striata, interstitia dense punctata, primum latum in disco in spinam latam planam productum densius squamosum, infra spina breviter excisum et nitidum et ex media elytrorum parte iterum longitudinaliter usque ad versuram impressum, impressione nitido lateraliter comitato spinis quattuor in utroque elytro; apex convexus marginatus, utroque elytro per se rotundato-inducto et angulato.

Long 1,6—2 mm; lat. 1,2—1,3 mm.

Die Fühlerkeule ist nach aufsen kurz behaart, länger als der Schaft und nicht ganz viermal so lang als breit. Vom Schaft ist das basale Glied doppelt so lang als die folgenden, die nach aufsen mit ebensolchen Haaren wie die Keule beborstet sind. Thorax hinten beiderseits breit eingesenkt, über dem Ausschnitt jederseits der Basismitte abgeflacht. Der Basalrand der Flügeldecken ist wohl in

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

der Mitte ganz kurz — man möchte sagen: kaum — unterbrochen, aber nicht nach hinten eingezogen. Das überaus breite Nahtinterstitium winkelt sich nach unten mit dem Randstreif. Auf der Versur kann man auf dem zweiten Interstitium einen kleinen Dorn sehen."

Einige weitere Mitteilungen über *Dacryostactus kolbei* sind dann später ebenfalls von Hagedorn (1910) gemacht worden, auf dessen Angaben ich zum Teil noch zurückkommen werde. Mir lag von der in Rede stehenden Käferart nicht nur die Ausbeute der Hamburger Forschungsreise vor, sondern auch noch eine gröfsere Anzahl von Exemplaren, die seinerzeit von Volkmann gesammelt worden waren, und die jetzt im Zoologischen Museum in Berlin aufbewahrt werden. Da mir gütigst gestattet worden ist, einige der Stücke zum Zwecke genauerer Untersuchungen zu zerlegen, so ist es mir möglich, auch noch einige Beobachtungen über den morphologischen Bau des *Dacyrostactus* folgen zu lassen. Leider mufs ich dabei den Bau der Kopulationswerkzeuge unberücksichtigt lassen, weil zufällig alle von mir zergliederten Exemplare weiblichen Geschlechts waren.

Verbreitung. Schaufufs, der als erster den Käfer beschrieb, fügte seiner Diagnose die Worte bei: „Hab. Africa occ. (Wetmansdorp. Volkmann S.) nicht selten." Hagedorn (1910) gibt in den Wytsman'schen „Genera Insectorum" an: „Es ist nur eine Art aus Südafrika beschrieben, dieselbe findet sich aber auch in Benguella, Portugiesisch Westafrica." Nachdem er nun die Art namhaft gemacht hat, erwähnt er als Fundort der letzteren „Südostafrika", was jedoch sicherlich als ein Druckfehler anzusehen ist, der nur versehentlich im Druckfehlerverzeichnis unberücksichtigt blieb. Jedenfalls mufs es Südwestafrika heifsen, denn nur aus dem südwestafrikanischen Gebiet ist der *Dacryostactus*käfer bisher bekannt geworden, obwohl es vielleicht nicht ausgeschlossen ist, dafs der Käfer später auch noch in anderen Teilen Afrikas gefunden werden mag. Wenn von Schaufufs als Fundstelle in Westafrika „Wetmansdorp" angegeben wird, so steht dies nicht im Einklang mit der Fundortsangabe, die auf den im Zoologischen Museum zu Berlin befindlichen Frafsstücken vermerkt ist, die alle von dem gleichen Sammler gleichzeitig mit den Käfern eingesandt worden waren. Auf den Frafsstücken findet sich nämlich ein von einem Museumsbeamten geschriebener Zettel mit der Aufschrift „Ketmansdorp. D. Südwestafrica. Volkmann S.". Nach meinen Erkundigungen ist nun sowohl die Bezeichnung „Wetmansdorp" als auch die Benennung „Ketmansdorp" nicht genau. Volkmann hat vielmehr im Jahre 1897 bei Keetmanshoop gesammelt, und als Fundstelle unseres *Dacryostactus kolbei* hat somit dieser Ort zu gelten. Als weiterer Fundort ist auf Grund der Hamburger Forschungsreise jetzt auch noch „Tsumeb" im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika zu nennen, wo das in Rede stehende Material am 13. bis 19. Juni 1911 erbeutet worden ist.

Mundteile. Die Mundwerkzeuge von *Dacryostactus* sind am genauesten von Hagedorn untersucht und 1910 beschrieben worden. Seine in den „Genera Insectorum" enthaltene Beschreibung lautet: „Vorderkiefer kräftig, spitz, ungezähnt. Mittelkiefer mit langen gefiederten Haaren stark besetzt; Innenlade beilförmig;

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

Kaukante mit zehn bis zwölf geraden breiten Stachelzähnen versehen, die unter der Masse auf der Vorderfläche sitzender langer gefiederter Haare fast verschwinden. Kiefertaster: Glied 3 länger als 1 und 2 zusammen, zylindrisch. Hinterkiefer zu einem langen und schmalen, mit gefiederten langen Haaren besetzten Kinne verschmolzen, in dessen letztem Drittel die kurze, eiförmige, von der Spitze an in steilem Bogen gerundete Zunge sich ansetzt. Lippentaster lang, erstes Glied am gröfsten, verkehrt kegelförmig, zweites kurz zylindrisch, letztes lang und dünn, zylindrisch."

Fig. 2. Mittelkiefer (Maxille von *Dacryostactus*.

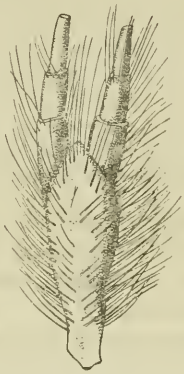

Fig. 3. Unterlippe (Labium) von *Dacryostactus*.

Meine eigenen Beobachtungen weichen in einigen Punkten ab, namentlich soweit sie den Bau der Vorder- und Mittelkiefer betreffen. Die kräftigen schwarzbraunen Vorderkiefer sind von fast dreieckiger Gestalt, ihr Kaurand ist nicht spitz, sondern breit abgestumpft und in der Mitte etwas eingebuchtet. In der Mitte der Innenseite sind die Vorderkiefer mit einem vorspringenden stumpfen Zahn versehen. An den Mittelkiefern (Fig. 2) trägt die breite beilförmige Innenlade an ihrer Kaukante eine Reihe von 16 messerförmigen gelben Chitinzähnen. Hierzu kommen noch einige starke zahnartige Borsten, die distal an der Vorderseite der Kaulade sitzen. An den Kiefertastern ist das zylindrische Glied 3 nicht länger als 1 und 2 zusammen, sondern nur wenig länger als 1. Die Längenverhältnisse der Glieder 1 : 2 : 3 verhalten sich wie 17 : 11 : 18. Die sehr schmale und ebenso wie die Mittelkiefer stark behaarte Unterlippe ist in Figur 3 dargestellt.

Hinterflügel. Der Bau der Hinterflügel ist von den früheren Autoren nicht berücksichtigt worden, sodafs ich hier eine ausführliche Beschreibung gebe. Bei 2 mm langen Exemplaren von *Dacryostactus* erreichen die Hinterflügel im entfalteten Zustande vom Flügelgrund bis zur Spitze gemessen eine Länge von 2,8 mm, während ihr Querdurchmesser vom Vorderrand bis zum Hinterrand an der breitesten Stelle annähernd 1 mm beträgt. Im Gegensatz zum Vorderrand,

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

der fast gerade verläuft, ist der Flügelhinterrand schwach gebogen und zeigt nahe dem Grunde eine geringfügige Erweiterung, die dem Flügellappen (Anallappen) anderer Borkenkäferarten entspricht. Der Hinterrand ist in ziemlich gleichmäfsigen Abständen bewimpert. Die längsten und stärksten Wimpern stehen an der eben erwähnten analen Erweiterung, nach vorn werden die Wimpern immer kürzer, um kurz vor der Flügelspitze vollständig zu verschwinden. Der Flügelvorderrand bleibt unbewimpert. Nur am Grunde zeigen sich einige stärkere Borstenhaare, die wie bei vielen anderen Borkenkäfern dort in zwei getrennten Gruppen stehen. Die basale, dem Flügelgrunde genäherte Gruppe setzt sich nur aus zwei Borstenhaaren von ungleicher Gröfse, einem langen und einem kurzen Haar, zusammen, während sich in der distalen, nach der Flügelspitze hin folgenden Gruppe drei Borstenhaare vorfinden, die in weiteren Abständen voneinander stehen und von ungefähr gleicher Gröfse sind. Die gesamte Flügefläche ist mit zahlreichen mikroskopisch kleinen Borstenkegeln besetzt.

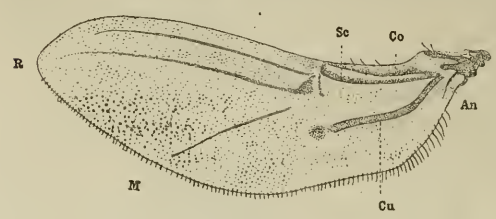

Fig. 4. Unterflügel von *Dacryostactus*.
Co = Costalader, Sc = Subcostalader, R = Radialader, M = Medialader, Cu = Cubitalader, An = Analader.

Bemerkenswert ist bei *Dacryostactus* die aufserordentlich schwache Ausbildung des Geäders. Am ganzen Flügel ist nur ein etwas stärker chitinisierter Doppelstreifen sichtbar, der vom Grunde aus längs des Vorderrandes entlang zieht, aber noch vor dem ersten Flügeldrittel aufhört. Wir haben in ihm wohl die Bestandteile zweier Längsadern, der Costa und Subcosta, vor Augen. Dort, wo der Doppelstreifen endet, befindet sich das sog. Gelenk, d. h. diejenige Stelle, an welcher der entfaltete Flügel, sobald er in Ruhelage übergehen soll, der Quere nach eingefaltet wird. Eine andere Querfaltung folgt weiter distal in geringem Abstand von der Flügelspitze an einer Stelle, die jedoch nicht durch besondere Strukturen ausgezeichnet ist. An dem erwähnten Gelenk hat sich dagegen eine Verdickung der Flügelmembran ausgeprägt, und zwar in Gestalt eines kleinen isolierten, ungefähr dreieckigen, Chitinplättchens. Von dem Plättchen führen bis in die Nähe der Flügelspitze zwei dem Vorderrande genäherte und diesem ungefähr parallel verlaufende Gebilde: einmal eine Trachee und zweitens ein schwach chitinisierter Längsstreif von bräunlicher Farbe, der den Radius oder die Längsader 1 (nach der von Nüsslin 1911—12 angewendeten Nomenklatur) darstellt. Die folgende Längsader, die Media (Längsader 2), ist fast völlig geschwunden. Ihr Verlauf wird nur durch einen dünnen Tracheenlängsstamm sowie durch kaum wahrnehmbare Verdickungen in der Flügelmembran angedeutet. Immerhin läfst sich soviel feststellen, dafs die zweite Längsader in der Nähe des oben erwähnten dreieckigen Chitinstückchens, aber doch erst distal von diesem, ihren Ursprung nimmt und in schwach gebogenem Verlauf bis nahe zum hinteren Flügelrande führt, in dessen Mitte sie

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

ihr Ende findet. Der Cubitus (die Längsader 3) ist in seinem proximalen Teile wieder ziemlich kräftig ausgebildet. Er entspringt am Flügelgrunde und endet vor dem ersten Flügeldrittel an einem dort befindlichen kleinen isolierten Felde von dicht stehenden Sinnesborsten. Den Flügelrand erreicht diese dritte Längsader somit nicht, denn ihr fehlt bei *Dacryostactus* der bei anderen Borkenkäfern in der Regel vorhandene, zum Hinterrande abgebogene Schenkel. Von einer Analis (Längsader 4) sind nur noch spärliche Überreste am Flügelgrunde vorhanden, die aus einem kurzen Stämmchen bestehen.

Die eben mitgeteilten Befunde dürften vielleicht deswegen nicht ganz ohne Interesse sein, weil die Hinterflügel bei den Scolytiden, wie wir durch die Untersuchungen von Nüfslin wissen, eine ganze Reihe von charakteristischen Merkmalen besitzen, die bei der Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Borkenkäfer von Wert sind. Nüfslin unterscheidet zunächst dem Geäder nach zwei Hauptgruppen, Ganzrandflügler und Lappenflügler, d. h. Borkenkäfer mit gelapptem und solche mit ungelapptem Flügelhinterrand. Erstere sind nach ihm als die ursprünglicheren, letztere als die mehr abgeleiteten Formen anzusehen. Zu den Ganzrandflüglern gehören aufser den eigentlichen Hylesinen auch noch einige Gattungen, wie *Ernoporus*, *Cryphalus* und *Hypoborus*, denen Nüsslin eine Sonderstellung zuzuschreiben geneigt ist. Typische Lappenflügler sind neben anderen besonders die Tomicinen. *Dacryostactus* ist zweifellos als Ganzrandflügler anzusehen, denn eine nur ganz unbedeutende Einbuchtung am Grunde des Flügelhinterrandes kennzeichnet die Stelle, an der sich bei anderen Arten ein wohlentwickelter Lappen abgrenzt. Das Fehlen einer Längsader 4 ist eine Eigenschaft, die *Dacryostactus* mit anderen Ganzrandflüglern, wie *Ernoporus tiliae* und *Hypoborus ficus* teilt, bei denen nach Nüfslin diese Ader ebenfalls vermifst wird. Allerdings ist die Ader 4 bei *Dacryostactus* doch noch nicht vollständig wie bei den eben genannten Arten verschwunden, denn wie oben gesagt, läfst sich bei ihm immerhin noch ein kleiner Überrest der vierten Längsader im Basalfelde am Flügelgrunde erkennen. Ein ähnliches, allerdings noch schwächeres Rudiment habe ich an der gleichen Stelle auch an dem Ganzrandflügel von *Liparthrum georgi* Knoteck beobachtet. Mit dieser letzteren Art stimmt *Dacryostactus* sogar noch in einem anderen, wie mir scheint nicht unwichtigen Merkmal überein, denn bei *Liparthrum* fehlt ebenso wie bei *Dacryostactus* der zum Flügelhinterrande abgebogene Endteil der Längsader 3, der z. B. bei *Hypoborus* nach Nüfslin noch deutlich vorhanden ist. Hieraus dürfte hervorgehen, dafs *Dacryostactus* im Bau der Hinterflügel der Gattung *Liparthrum* sehr nahe steht. Unterschiede sind nur in nebensächlichen Merkmalen vorhanden: bei *Liparthrum* (*georgi*) ist nämlich die Zahl der am Grunde des Vorderrandes stehenden Borstenhaare gröfser, indem die distale Borstengruppe nicht wie bei *Dacryostactus* aus drei, sondern aus 5 Borstenhaaren sich zusammensetzt, und ferner zeigt sich bei *Liparthrum* der Vorderrand fein bewimpert, während dies bei *Dacryostactus* nicht nicht der Fall ist.

Der Bau des Abdomens. Die Zahl der Abdominalsegmente ist bei beiden Geschlechtern gleich. Dorsal zeigen sich acht Segmentplatten entwickelt, ventral nur

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

vier. Das erste abdominale Tergit besteht aus zwei lateralen verhältnismäfsig breiten und gut chitinisierten Hälften und einer verschmälerten medianen Partie, die heller erscheint, schwächer chitinisiert ist und sich auch deswegen schwerer erkennen läfst, weil sie fast ganz von dem metathoraken Schildchen bedeckt wird. Zieht man letzteres etwas zurück, so wird ein Besatz von sehr kurzen dornartigen Borsten sichtbar, die das erste Tergit in seiner medianen Partie auszeichnen. Das zweite Tergit ist lateral gleichfalls breiter als median und trägt am Hinterrande auch einen Besatz von kleinen Härchen, die in drei getrennten Gruppen angebracht sind, von denen sich zwei seitlich, und eine etwas kleinere in der Mitte befinden. Das nun folgende dritte bis sechste Abdominaltergit besitzen eine fast übereinstimmende Bauart. Sie bestehen aus Chitinspangen, die vorn gelbbraun gefärbt sind, in ihrer hinteren Partie aber aus farblosem Chitin bestehen und dort mit Härchen bedeckt sind. Je weiter man nach hinten kommt, um so breiter werden die auf dem farblosen Chitin befindlichen Haarfelder, die noch ganz deutlich ihren Ursprung aus drei verschiedenen Teilen, einem mittleren und zwei seitlichen, zu erkennen geben, wie ohne weiteres aus der verschiedenen Stellung der Haare hervorgeht. Das siebente Abdominaltergit ist vollkommen abweichend gebaut. Es ist stark chitinisiert, von dunkelbrauner Farbe und nach der Dorsalseite aufgebogen. Sein Hinterrand ist mit kräftigen Haaren besetzt. Das gleichfalls behaarte achte Tergit bleibt klein und wird von dem vorhergehenden siebenten Tergit gröfstenteils bedeckt.

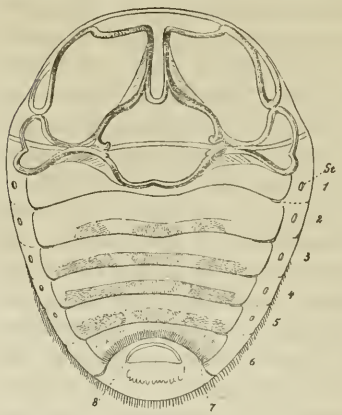

Fig. 5.
Abdomen und hinterer Teil des Thorax von *Dacryostactus* in Dorsalansicht. St. = erstes Abdominalstigma. Die Ziffern bezeichnen die abdominalen Tergite.

Die Zahl der abdominalen Sternite ist bei *Dacryostactus* stark reduziert, weil das erste und zweite Sternit wie bei allen Borkenkäfern fehlen und das dritte und vierte miteinander verschmolzen sind. Durch die Vereinigung dieser beiden letztgenannten Sternitplatten entsteht eine grofse vordere von schwarzbraunem Chitin gebildete Bauchplatte, die nach vorn einen zapfenförmigen zwischen die Hinterhüften eingreifenden Fortsatz entsendet. Das fünfte und sechste Sternit stellen zwei schmale gleichfalls dunkelbraune Spangen dar. Das siebente Sternit, welches das letzte äufserlich sichtbare ist, zeichnet sich durch die halbmondförmige Krümmung seines freien Hinternedes aus.

Die abdominalen Stigmen sind nur bei einer Betrachtung von der Dorsalseite her sichtbar. Sie befinden sich lateral von den oben erwähnten Tergitplatten in der an letztere sich anschliefsenden weichen Verbindungshaut. Ihre Zahl beträgt 5 Paare. Das erste abdominale Stigma ist das gröfste. Die folgenden vier Paare, die sich

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

auf das 2.—5. Segment verteilen, bleiben klein und sind untereinander von ziemlich gleicher Gröfse. Rudimente eines sechsten Abdominalstigmenpaares habe ich nicht feststellen können.

An diesen Feststellungen dürfte besonders der Nachweis von acht abdominalen Tergiten bei den weiblichen *Dacryostactus*-Käfern von einem gewissen Interesse sein. Verhoeff hatte seiner Zeit die Meinung geäufsert, dafs sich alle Borkenkäfer in Bezug auf ihr Geschlecht schon äufserlich leicht erkennen liefen, denn durch einfaches Aufheben der Elytren oder noch besser durch Entfernung der letzteren könne man sich ohne Schwierigkeit davon überzeugen, ob die hinterste äufsere Dorsalplatte die siebente oder die achte sei. „Ist sie die siebente Dorsalplatte, also verdecktes Pseudopygidium, so liegt ein Weibchen, ist sie die achte Dorsalplatte, also verdecktes Pygidium, so liegt ein Männchen vor". Diese auch von Hagedorn in den „Genera Insectorum" wiedergegebene Meinung trifft nun nach Nüfslin keineswegs bei allen Borkenkäfern zu, und sie hat sich auch bei *Dacryostactus* als ungültig erwiesen. Vielmehr haben wir gesehen, dafs bei letzterem im männlichen wie im weiblichen Geschlecht ein achtes Tergit noch als selbständige freiliegende Platte, als „verdecktes Pygidium" nach der Bezeichnungsweise Verhoeffs, entwickelt ist. Während die Weibchen von zahlreichen Borkenkäfern schon weitergehende Reduktionen in der Zahl ihrer abdominalen Tergite aufweisen, stimmen sie also bei *Dacryostactus* in dieser Hinsicht noch ganz mit den Männchen überein. Auch sonstige sekundäre Geschlechtskennzeichen an anderen Körperteilen, sei es in der Behaarung, Bezahnung oder in ähnlichen Merkmalen habe ich bei *Dacryostactus* nicht ermitteln können, sodafs sich bei dieser Form das Geschlecht erst einwandfrei immer erst durch eine Zergliederung feststellen läfst. Erst dann, wenn man die Genitalien, das Receptaculum seminis oder den Copulationsapparat sichtbar gemacht hat, kann man mit Sicherheit sagen, ob es sich um ein Weibchen oder um ein Männchen handelt. Nüfslin dürfte gewifs im Recht sein, wenn er das Fehlen aller sekundären Geschlechtsmerkmale bei gewissen Borkenkäfern als archaistisch, als ein Kennzeichen einer noch einfachen Organisationsstufe gedeutet hat. Trotzdem würde es verfehlt sein, *Dacryostactus* daraufhin nunmehr als eine besonders primitive und ursprüngliche Form aufzufassen. Schon die geringe Zahl der abdominalen Stigmen, von denen nur die vorderen fünf Paare entwickelt sind, spricht hiergegen.

Vergleichen wir in den hervorgehobenen Merkmalen *Dacryostactus* mit anderen Borkenkäfern, so läfst sich gar nicht verkennen, dafs er eine grofse Übereinstimmung mit den Gattungen *Hypoborus* und *Liparthrum* besitzt. Bei diesen beiden Gattungen, denen nach Nüfslin äufsere Geschlechtsunterschiede ebenfalls nicht zukommen, zeigen sich diesem Autor zufolge auch acht Tergitplatten ausgebildet, während die Zahl der abdominalen Stigmenpaare gleichfalls auf fünf beschränkt bleibt. Wenn bei *Liparthrum* das 3. und 4. abdominale Sternit deutlich getrennt, bei *Dacryostactus* dagegen, wie oben mitgeteilt, miteinander verwachsen sind, so dürfte diesem geringfügigen Unterschiede meiner Ansicht nach gewifs kein besonderes Gewicht beizulegen sein.

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

Der Kaumagen. Von inneren Organen kann hier nur der Kaumagen in Betracht gezogen werden, ein Gebilde, dafs bei den Borkenkäfern zuerst von Lindemann genauer untersucht worden ist, der bereits auf die Bedeutung der Struktur das Kaumagens für die Systematik aufmerksam gemacht hat. Nachdem die Lindemann'schen Beobachtungen längere Zeit hindurch unberücksichtigt geblieben waren, wurde von Nüfslin wieder dem Kaumagen besondere Beachtung geschenkt. Auf der von Lindemann gegebenen Grundlage fufsend ist dieser Forscher durch ausgedehnte vergleichende Untersuchungen zu dem Ergebnis, gekommen, dafs dem Kaumagen ein sehr hoher diagnostischer Wert zuzuerkennen sei. Konvergenzen in der Gestaltung des Kaumagenskelets bei entfernt stehenden Borkenkäfern kommen nach Nüfslin nur selten vor, und so können ihm zufolge daher die Eigentümlichkeiten der Kaumagenbildung im allgemeinen als ein recht zuverlässiges Merkmal bei der Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen von Borkenkäfern gelten.

Bei *Dacryostactus* ist der Kaumagen, der eine durchschnittliche Länge von 0,3 mm besitzt, folgendermafsen gebaut. Wie bei anderen Borkenkäfern bildet er auf dem Querschnitt eine zierliche achtstrahlige Rosette, die in der Weise zu stande kommt, dafs an der Innenwand des Magens 8 selbständige Chitingebilde, die sog. Kauapparate, wie sie von Lindemann genannt worden waren, vorhanden sind. Jeder dieser acht Kauapparate ist paarig gebaut, indem er sich der Länge nach aus zwei symmetrischen Hälften zusammenfügt. Die Linie, in welcher sich die beiden Hälften eines Kauapparats zusammentreffen, wird herkömmlich als Mediane bezeichnet, während die Trennungslinie zwischen zwei benachbarten Kauapparaten Intermediane heifst. Hiervon abgesehen lassen sich an jedem Kauapparat auch ein vorderer und ein hinterer Abschnitt, ein vorderer „Plattenteil" und ein hinterer „Ladenteil" unterscheiden. Bei *Dacryostactus* sind diese beiden Teile aber nicht von gleicher Länge, denn der vordere Plattenteil erreicht nur etwas über ein Drittel (3,3) der Gesamtlänge des Kauapparats.

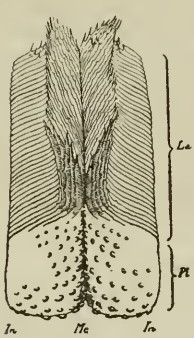

Fig. 6.
Einer der acht Kauapparate aus dem Kaumagen von *Dacryostactus*.
In = Intermediane; La = Ladenteil; Me = Medianlinie; Pl = Plattenteil

Besonders kompliziert ist die Struktur des Ladenteils. Auf der chitinigen Grundfläche erheben sich in jeder Hälfte quere Chitinleisten, die nach der Mediane zu in je eine blattförmige gezähnelte Verbreiterung übergehen und damit im hinteren Teile des Kaumagens zur Entstehung der sog. Kaubürsten Veranlassung geben. Auf der beigegebenen Figur sind diese Verhältnisse dargestellt. Wir sehen am deutlichsten in der Nähe der Intermediane die queren Chitinleisten, die sog. „seitlichen Abdachungen", wie sie Lindemann nannte, deren Zahl nicht ganz konstant ist, in jeder Hälfte des Kauapparats durchschnittlich aber etwa 40 beträgt. Nach der Medianlinie hin geht jede Leiste in eine sägeblattähnliche Verlängerung über, die rückwärts, d. h. nach der Intermediane hin umgebogen ist. Der nach innen gerichtet, also nach dem

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

Lumen des Magens zu gewendete freie Rand dieser blattförmigen Verlängerungen ist mit zähnchenartigen Vorsprüngen besetzt. Die Gesamtheit dieser nach innen vorspringenden Sägeblätter bildet je eine der paarigen „Kaubürsten" des Kauapparats. Weiter nach vorn ändert sich die Richtung der Sägeblätter. Letztere werden schmaler und neigen sich dabei mehr und mehr nach hinten, sodafs die anfangs breiten Sägeblätter allmählich in schmalere mit starken Zähnen besetzte lanzettförmige Borsten übergehen, die sämtlich mit ihren Spitzen nach hinten gerichtet sind. Diese Borsten sind die sog. „Sperrborsten", deren Aufgabe offenbar im Zurückhalten fester Nahrungsteile besteht, welche aus dem Kaumagen nicht wieder nach vorn gelangen dürfen.

Betrachten wir nunmehr den vorderen Plattenteil eines Kauapparats, so ist zunächst beachtenswert, dafs er sich aus zwei symmetrischen Hälften zusammensetzt, die stark chitinisiert sind und eine gelbliche Farbe haben. Median ist eine Trennungslinie zwischen den beiden Hälften deutlich ausgeprägt; der Vorderrand, welcher an die Chitinhaut des Oesophagus angrenzt, ist ziemlich gerade abgestutzt, nur median leicht eingebuchtet. Leistenförmige Erhebungen fehlen im Plattenteil statt dessen finden sich dort ziemlich regelmäfsige Querreihen von kleinen schuppenförmigen Zähnchen oder Höckern, die gewissermafsen die Leisten ersetzen. Man kann es auch so auffassen, dafs im Plattenteil die queren Chitinleisten, die weiter hinten im Ladenteil sich so stark entwickelt zeigen, verschwunden sind mit Ausnahme ihrer nach innen gerichteten zähnchenartigen Vorsprünge. Je eine dieser nach innen vorspringenden Querreihen von Zähnchen, die sich im Plattenteil befindet, entspricht einer der queren Chitinleisten, im Ladenteil. Die Zahl der im Plattenteil vorhandenen queren Zähnchenreihen variiert etwas und beträgt im allgemeinen etwa zehn. Dabei sind die Zähnchen von sehr verschiedener Gröfse, und zwar derartig, dafs sie medial am stärksten sind, während sie nach den intermedialen Seiten hin an Gröfse abnehmen und zu kleinen Höckerchen werden, um dort in den hinteren 4—5 Reihen schliefslich ganz zu verstreichen. Die chitinige Intima des an den Kaumagen angrenzenden Oesophagus ist übrigens mit kleinen haarförmigen Borsten besetzt, welche gleichfalls in regelmäfsigen Querreihen angeordnet sind.

Ein Vergleich des Kaumagens von *Dacryostactus* mit dem anderer Borkenkäfer führt uns übereinstimmend mit den bisher besprochenen Organteilen wieder zu dem Ergebnis, dafs der hier interessierende Käfer die gröfste Aehnlichkeit mit den beiden Gattungen *Liparthrum* und *Hypoborus* besitzt. Bei letzteren finden sich ebenfalls die typischen „Bürsten" und „Sperrbürsten". Auch bei ihnen stellt der paarig ausgebildete Plattenteil einen wohlentwickelten Bestandteil des Kaumagens dar, tritt aber dabei an Länge gegen den Ladenteil zurück und zeigt im Gegensatz zu anderen Formen keine homogene glatte Chitinisierung, sondern weist eine schuppige oder höckerige Struktur auf. Bei *Liparthrum* bleibt nach Nüfslin diese schuppige Struktur auf die der Mediane benachbarte Region der Kauplatte beschränkt, bei *Hypoborus* reicht sie bis zur Intermediane, während *Dacyrostactus* in dieser Hinsicht gewissermafsen in der Mitte zwischen diesen beiden

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

Gattungen steht, da bei ihm die schuppenförmigen Zähnchen zwar im vorderen Teil der Kauplatte bis zur Intermediane reichen, hinten aber auf dieder Mediane benachbarte Region beschränkt bleiben. Auch die Länge des Kauplattenteils ist bei den drei Gattungen ein wenig verschieden. Sie beträgt bei *Hypoborus* etwa ein Fünftel des ganzen Kauapparats, bei *Liparthrum* ist die Kauplattenlänge etwa ein Viertel der Länge des gesamten Kauapparats, bei *Dacryostactus* dagegen ungefähr ein Drittel derselben. Es bestätigt sich also, dafs der Kauapparat bei verwandten Gattungen zwar nach dem gleichen Grundtypus gebaut ist, dabei aber doch zugleich auch ganz bestimmte kleine Formunterschiede erkennen läfst.

Verwandtschaftsbeziehungen. Als umstritten und einigermafsen unsicher mufs zur Zeit noch die systematische Stellung der Gattung *Dacryostactus* gelten. Schaufufs, der erste Beschreiber der letzteren, hat sich über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Borkenkäfern noch nicht ausgesprochen. Erst von Hagedorn wurde die in Rede stehende Gattung untergebracht, indem er sie in seinem in den Wytsman'schen Genera Insectorum gegebenen System zur Unterfamilie der Hylesiniae stellte. Nüfslin, der bei seinen grundlegenden Untersuchungen über die Phylogenie und das System der Borkenkäfer auf dem Standpunkt steht, dafs bei einer natürlichen Klassifikation die äufserlich sichtbaren Merkmale keineswegs allein entscheidend sein dürften, sondern dafs dabei möglichst vielseitig zu verfahren sei und möglichst alle Organsysteme mit Einschlufs derjenigen, welche für die Untersuchung schwerer zugänglich sind, mit herangezogen werden müfsten, hat leider im beschreibenden Teil seiner Arbeit und bei den in dieser gegebenen Bestimmungtabellen die Gattung *Dacryostactus* nicht berücksichtigt. Erst am Ende seiner Arbeit findet sich ein kurzer Hinweis auf diesen afrikanischen Käfer, den er sich von dem Kgl. Zoologischen Museum in Berlin, aber offenbar erst nach dem Abschlufs seiner Untersuchungen über die anderen Borkenkäfer, verschafft hat. Er sagt hierüber: „Diese Form (*Dacryostactus kolbei*) ist von Schaufufs in seinem neuesten System zu den Hylesininen gestellt worden. Wie die Untersuchung der eingetrockneten Exemplare gezeigt hat, erfüllt diese Gattung jedoch kaum eines der von uns für die Hylesininen geforderten diagnostischen Merkmale, erinnert in einzelnen Merkmalen an *Hypoborus* (*Liparthrum*), ist aber sehr wahrscheinlich der Vertreter einer besonderen neuen Unterfamilie."

Auf Grund meiner oben mitgeteilten Beobachtungen, für welche mir freilich die Weichteile und andere innere Teile nicht zu Gebote standen, bin ich demgegenüber zu der Überzeugung gekommen, dafs die Gattung *Dacryostactus* doch eine sehr grofse und unverkennbare Aehnlichkeit mit den Gattungen *Hypoborus* und *Liparthrum* besitzt. Diese Aehnlichkeit liefs sich bei allen von mir untersuchten Organen feststellen, sie bezieht sich keineswegs auf nebensächliche Eigenschaften, sondern beruht vielmehr auf einer recht weitgehenden Übereinstimmung im grundlegenden Bauplan der einzelnen Teile. Derartige Übereinstimmungen sind vorhanden im Bau der Mundteile, der Flugflügel, des Abdomens, der abdominalen Stigmenzahl, der Geschlechtsmerkmale und im Bau des Kaumagens. Hierzu kommt, dafs auch in gewissen äufseren Merkmalen, welche hier nicht berücksicht worden sind,

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

Dacryostactus und *Liparthrum* miteinander übereinstimmen. So macht Nüfslin darauf aufmerksam, dafs bei *Liparthrum* und *Hypoborus* schuppenförmige Haarbildungen vorherrschen, die von ihm mit den bei Rüsselkäfern vorkommenden Schuppenbildungen verglichen werden. Nüfslin hätte aber auch darauf hinweisen können, dafs der Körper von *Dacryostactus* ebenfalls mit derartigen Schuppenbildungen reich besetzt ist.

Die weitgehenden Übereinstimmungen im Bau von *Dacryostactus* mit dem von *Liparthrum* und *Hypoborus* kann ich nur als Ausdruck einer ziemlich nahen Verwandtschaft zwischen diesen Gattungen auffassen. Gewifs zeigt *Dacryostactus* dabei bestimmte Sonderheiten, die namentlich auch in biologischer Hinsicht, in der Anlage seiner gleich zu beschreibenden Brutgänge, zum Ausdruck kommen, für ihn aber, wie Nüsslin meinte, etwa eine besondere Unterfamilie aufzustellen, scheint mir durchaus nicht notwendig, ja nicht einmal berechtigt zu sein.

Die Brutbilder. Biologisches Material von *Dacryostactus* ist mir, wie schon am Eingang dieser Mitteilungen gesagt, sowohl von der Ausbeute der Hamburger Forschungsreise als auch aus den Sammlungen des Zoologischen Museums zu Berlin zur Verfügung gestellt worden. Ersteres besteht aus mehreren mit Frafsfiguren sehr reich besetzten gröfseren Rindenstücken aus Tsumeb, Südwest-Afrika (zugleich mit Käfern gesammelt von Prof. Michaelsen am 13./19. VI. 1911) nebst zahlreichen ebensolche Figuren zeigenden kleinen Rindenteilchen. Hierzu kommt noch ein etwas verwittertes, von Rinde fast ganz enblöfstes, gleichfalls aus Tsumeb stammendes Aststück, das ein Dicke von 1,8 cm hat und einige wenige grofse Frafsfiguren erkennen läfst, die offenbar ebenfalls von *Dacryostactus* herrühren dürften. Das Berliner Material umfafst eine Anzahl ovaler scheibenförmiger Querschnitte durch einen Stamm oder einen gröfseren Ast. Der Längsdurchmesser der gröfsten Holzscheibe beträgt ungefähr 40 cm, ihr Querdurchmesser 20 cm. Bei einigen Holzscheiben ist die Rinde streckenweise abgelöst, um die an ihrer Unterseite und an der Oberfläche des Holzes befindlichen Frafsfiguren zu zeigen. Die Stärke der Rindenschicht beträgt an der dicksten Stelle ungefähr 5 mm.

Die Holzart ist in beiden Fällen die gleiche. Sie zeichnet sich durch die dunkle Farbe des zentralen Kernholzes sowie durch helle Färbung der äufseren Holzschichten aus. Aufsen wird der Holzkörper von einer grauen rissigen, schuppenartigen Borke bedeckt. Dem Holz ist ein eigentümlicher aromatischer Geruch eigen. Den Namen der Holzart habe ich leider nicht ermitteln können, denn nach dem übereinstimmenden Urteil des Hamburger Botanischen Staatsinstituts für angewandte Botanik und des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem ist es in diesem Falle ganz unmöglich, die Holzart zu bestimmen, wenn nicht gleichzeitig auch dabei die Blätter und Blüten vorlägen, über die wir aber leider nichts wissen. Immerhin ist es nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. Ulbrich, Assistenten an dem Botanischen Museum im Berlin, doch wohl ziemlich wahrscheinlch, dafs es sich bei der fraglichen Holzart um ein Meliacee handelt.

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

Die uns hier interessierenden Fraſsfiguren, welche der *Dacryostactus*käfer zum Zwecke seines Brutgeschäftes an dem Holze angelegt hat, sind sowohl an der Aufsenseite des Holzkörpers als auch an der Innenfläche der abgelösten Rindenstücke sichtbar und bieten dem Beschauer ein Bild von geradezu überraschender Regelmäſsigkeit, das sich aus zahlreichen Rosetten zusammenfügt, die zum Teil dicht gedrängt die eben erwähnten Teile bedecken (Fig. 7). Der Mittelpunkt einer jeden Rosette wird gebildet von einer kleinen rundlichen oder länglich scheibenförmigen vertieften Kammer, die gewissermassen wie eine Sonne von ihrem Strahlenkranze sich von zahlreichen radiär ausstrahlenden vertieften Gängen umgeben zeigt. In der rundlichen Kammer haben wir das Werk eines Mutterkäfers vor Augen, es ist die zum Zwecke der Eiablage ausgenagte „Mutterkammer" (Brutraum). Der radiäre Strahlenkranz verdankt dagegen seine Entstehung den aus den Eiern hervorgegangenen *Dacryostactus*larven und setzt sich mithin aus den einzelnen „Larvengängen" zusammen. Eine derartige Form von Brutfiguren, wie sie uns hier bei *Dacryostactus* entgegentritt, ist fremdartig und für die Familie der Borkenkäfer im allgemeinen durchaus ungewöhnlich, denn bei *Dacryostactus* handelt es sich nicht um die bekannten „Muttergänge", welche bei anderen Vertretern des Borkenkäfergeschlechts vorkommen und bald in Form von „Lotgängen", bald als „einfache" oder „doppelarmige Wagegänge", bisweilen auch wohl zu mehreren vereint in Gestalt von „Sterngängen" oder gepaart mit den kurzen Larvengängen als „Leitergänge" erscheinen. Bei *Dacryostactus* liegt ein ganz anderer Typus vor, der Typus der Brutrosetten mit zentralen Brutträumen oder „Mutterkammern", wie ich sie nennen möchte, für die sich die sonst übliche Bezeichnung Mutter-„Gänge" überhaupt nicht verwenden läſst.

Fig. 7. Ein Rindenstück des Hamburger Materials mit zahlreichen Fraſsfiguren des *Dacryostactus*käfers bedeckt.

Jede der Brutkammern ist von einem weiblichen *Dacryostactus*käfer angefertigt worden, der sich, wie man vielleicht annehmen darf, begleitet von seinem Männchen durch die äufsere Rindenschicht hindurchgefressen hat. Die dabei entstandenen Bohrgänge durchsetzen die Rinde in senkrechter Richtung. Ihre Weite ist den verschiedenen Gröſsenverhältnissen der Käfer entsprechend ein wenig verschieden und beträgt durchschnittlich 1—1,25 mm. Die in diese Bohrlöcher einführenden runden Bohrlöcher lassen sich trotz der rauhen schuppigen Beschaffenheit der Borke zu Teil auch äufserlich an den befallenen Holzstücken erkennen und verraten ihre Gegenwart vielfach noch durch kleine Klümpchen von braungelbem Bohrmehl, das am Eingange der Bohrlöcher hängen geblieben ist. An einigen Stellen ist der Befall ein auffallend starker. So konnte ich an einem Rindenstück von 5 cm Umfang nicht weniger als 25 Bohrlöcher zählen. Da unterhalb eines

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

jeden Bohrlochs eine zentrale Mutterkammer mit ihrem Strahlenkranze von Larvengängen entsteht, so führt eine derartige Anhäufung von Frafsfiguren unvermeidlich zu gegenseitigen Störungen der einzelnen Brutbilder, wie dies in entsprechender Weise auch für andere Borkenkäfer bekannt ist. Die Mutterkammern befinden sich genau an der Grenze zwischen Rinden- und Holzschicht, greifen somit in beide Teile ein und sind nicht immer genau von gleicher Gestalt. Im allgemeinen haben sie eine annähernd längsovale Form, zum Teil sind sie auch fast nierenförmig oder tellerförmig rund. Die innere Mündung des Bohrgangs hat aber fast stets eine exzentrische Lage Der Durchmesser der Mutterkammern beträgt im allgemeinen etwa 5—6 mm. Eine der gröfsten Mutterkammern hatte der Länge nach gemessen einen Durchmesser von 9 mm. Die hier hervorgehobenen Verschiedenheiten dürften hauptsächlich von dem Masse des Befalls abhängen. Dort wo zahlreiche Weibchen sich dicht beieinander angesiedelt hatten, und ihre Frafsfiguren sich daher gegenseitig stören mufsten, finden wir vorwiegend kleine rundliche, vielfach offenbar nur unvollkommen ausgebildete Mutterkammern, von denen nur wenige kurze Larvengänge ausgehen. Um die charakteristische Gestalt der Brutbilder kennen zu lernen, tut man daher am besten, Frafsbilder zu betrachten, die sich möglichst isoliert und ungehindert durch benachbarte entwickeln konnten, wie wir sie z. B. in den Figuren 8 und 9 vor Augen haben. Hier können wir erkennen, dafs die typische Form der Mutterkammern eine annähernd längsovale ist. Die Umgebung der inneren Mündung des Bohrgangs zeigt sich dabei gewöhnlich am stärksten ausgehöhlt, wodurch dort eine etwas mehr vertiefte und ein wenig weiter in das Splintholz eingegrabene Partie, gewissermafsen eine Art Vorraum zu stande kommt, der zudem auch oft noch nach der Seite hin etwas bauchig erweitert ist. Bei Figur 9 ist dieser Raum, d. h. die dem Eingangsloch nächstliegende Partie bei den beiden dort abgebildeten Frafsfiguren rechts gelegen und wir bemerken weiter, dafs von dieser Seite aus keine Larvengänge ausstrahlen. Endlich sei erwähnt, dafs ich die Umgebung des Eingangslochs auch stets frei von Bohrmehl fand. Wir haben uns vorzustellen, dafs jedenfalls von dieser Stelle aus die Arbeit des Mutterkäfers ihren Anfang genommen hat. Von hier aus wird der Muttergang allmählich ausgenagt und bis zu seinem späteren Umfang vergröfsert, wobei dann der Käfer zugleich auch seine Eier rings am Rande dieses Raums hintereinander in einer ungefähr halbkreisförmig verlaufenden Bogenlinie absetzt. Da nun dem *Dacryostactus*, der ja an seinen Flügeldecken keinen Absturz besitzt, alle Einrichtungen zum Hinausschaffen

Fig. 8.
Zwei Frafsfiguren von *Dacryostactus* in das Splintholz eingegraben. Vergr. 1 1/2. Berliner Material.

Fig. 9.
Die gleichen Frafsfiguren wie in Fig. 8. Von der Innenseite der Rinde gesehen.

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

des Bohrmehls fehlen, und letzteres in Folge der rundlich-ovalen Gestalt der Mutterkammern auch nicht selbsttätig wie bei vielen anderen Arten aus dem Bohrloch hinausfallen kann, so bleibt bei *Dacryostactus* das Bohrmehl abgesehen von einer ganz geringen Menge, die gleich anfangs beim Einbohren hinausgelangt, in der Mutterkammer zurück. Aus zahllosen winzigen braunen und weifsen Teilchen gemischt, die vom Zernagen teils der Rinde, teils des Holzes herrühren, füllt es die Mutterkammer gröfstenteils aus und sichert damit die an der Pheripherie der letzteren abgelegten Eier von räuberischen Angriffen von Seiten mancher kleiner Borkenkäferfeinde. An den meisten Frafsstücken, die mir zur Untersuchung vorgelegen haben, ist dieses Bohrmehl allerdings nicht mehr in den Mutterkammern vorhanden, sondern schon ganz oder teilweise aus denselben herausgefallen; an einigen gut erhaltenen Stellen besonders bei den Frafsstücken des Berliner Materials läfst sich jedoch die Füllung der Mutterkammern mit Bohrmehl noch ausgezeichnet erkennen.

Die Zahl der Larvengänge ist keine konstante. An den Rindenstücken des Hamburger Materials, die sich mit Brutrosetten aufserordentlich dicht besetzt zeigen, ist in Folge gegenseitiger Störungen im allgemeinen nur eine beschränkte Zahl von Larvengängen zur Ausbildung gekommen, immerhin konnte ich doch mehrfach 15—20 solcher Gänge feststellen. An den Holzscheiben des Berliner Materials habe ich oft 20—28, in einem Falle sogar 34 von einer zentralen Mutterkammer ausgehende Larvengänge gezählt. Jeder Larvengang greift sowohl in das Splintholz als auch in die Rinde ein. Der Verlauf der Gänge ist in der Regel fast gerade oder doch nur wenig geschlängelt, sodafs das oben schon angewendete Bild eines Strahlenkranzes hervorgerufen wird.

Die Larvengänge entspringen nicht am ganzen Umkreis der einzelnen Mutterkammern, denn wie bereits oben gesagt, bleibt die dem Eingangsloch nächstgelegene, d. h. die an der inneren Mündung des Bohrgangs befindliche Stelle, die vielfach eine Art Vorraum darstellt, fast immer frei. Im übrigen ist aber die Peripherie der Mutterkammer gleichmäfsig mit den Larvengängen besetzt, und zwar so dicht, dafs ein Larvengang dicht neben dem anderen seinen Ursprung nimmt. Immerhin fehlt es auch nicht an kleinen Unregelmäfsigkeiten. Besonders dort, wo die Frafsbilder in Folge ihrer allzu dichten Häufung sich gegenseitig gestört haben, oder auch in anderen Fällen, wenn vielleicht dem Mutterkäfer kein genügender Eivorrat mehr zu Gebote gestanden hatte, und die Eier daher von ihm nur in gröfseren Abständen gelegt worden waren, befinden sich gröfsere oder kleinere Zwischenräume zwischen den Ursprungsstellen der Larvengänge. Aus dem Gesagten geht hervor, dafs das *Dacryostactus* weibchen, wenn es sich in die Tiefe gebohrt und den am Eingangsloch befindlichen Vorraum, der allerdings nicht immer deutlich ist, ausgenagt hat, zum Zweck der Eiablage ungefähr einen Kreisbogen beschreiben mufs, bis es nach getaner Arbeit das Eingangsloch wieder verlassen kann. An den Frafsbildern läfst sich nun in dieser Hinsicht noch etwas weiteres ersehen. Manche Frafsfiguren sind nämlich noch nicht ganz vollendet und mit Larvengängen von verschiedener Länge besetzt. Da nun die längeren mit Puppenwiegen endigenden Larvengänge jedenfalls die älteren, die kürzeren noch nicht mit Wiege versehenen, Gänge die

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

jüngeren sein müssen, so läfst sich feststellen, dafs hinsichtlich der Richtung, welche der Käfer zur Eiablage einschlägt, keine ganz strenge Gesetzmäfsigkeit herrscht, indem der Kreisbogen von dem eierlegenden Weibchen entweder im Sinne der Uhrzeigerbewegung von rechts nach links oder auch im entgegengesetzten Sinne von links nach rechts zurückgelegt werden kann.

Die Länge, welche die Larvengänge nach ihrer Vollendung erreichen, wechselt in nicht unbeträchtlichem Mafse. Die längsten Stücke fand ich bei dem kleinen Aststück des Hamburger Materials, an dem einzelne Gänge eine Länge bis zu 17 cm einschliefslich der erweiterten Puppenwiege am Ende haben. An anderen Frafsstücken mit sehr gedrängt stehenden Frafsfiguren messen dagegen manche Larvengänge einschliefslich der Puppenwiege nur 3—4 mm. Dementsprechend ist auch die Weite der Gänge und der Durchmesser der Puppenwiegen recht verschieden, und es dürften hiermit auch wohl die Gröfsenunterschiede des Käfers selbst, dessen Körperlänge von 1,6—2 mm variieren kann, verständlich werden. Die Larvengänge fand ich noch zum Teil gefüllt mit Frafsmehl, das sich durch seine dunklere mehr körnige Beschaffenheit als Auswurfstoff der Larven kennzeichnet und sich deutlich von dem Bohrmehl unterscheidet, das aus vielen kleinen braunen Rindenteilchen und weifsen Holzteilchen zusammengesetzt den Mutterraum füllt.

Zum Schlufs habe ich darauf aufmerksam zu machen, dafs aufser den normalen oben beschriebenen Frafsbildern mitunter auch Frafsfiguren ganz abweichender Art vorkommen. Solche fand ich namentlich auf einer der Holzscheiben des Berliner Materials, und schon der erste Blick läfst hier erkennen, dafs es sich nicht um einen typischen Brutfrafs, sondern um einen sog. „sterilen" Frafs handelt. Bei einer dieser Frafsfiguren sieht man, dafs das Weibchen einen Raum ausgenagt hat, der in Form und Gröfse den oben abgebildeten Mutterkammern gleicht, aber unregelmäfsig erweitert ist und weder mit Eiergrübchen noch mit Larvengängen ausgestattet ist. Bei anderen Figuren sind zwar einige wenige Eiergrübchen ausgenagt worden, aber auch hier fallen wieder unregelmäfsige Erweiterungen auf, die stellenweise die Gestalt eines langen unregelmäfsig gewundenen sich an die Mutterkammer anschliefsenden Ganges annehmen. Aehnliche Figuren kommen vereinzelt auch an anderen Frafsstücken vor, sie rühren jedenfalls von solchen *Dacryostactus*-weibchen her, deren Eiervorrat bereits ganz oder nahezu erschöpft gewesen ist. Derartige unregelmäfsige Frafsbilder sind demnach als Zeichen eines sog. Regenerationfrafses anzusehen.

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

Literatur.

Blandford, W. The rhynchophorous Coleoptera of Japan. Part II. Scolytidae. Trans. ent. Soc. London 1894.

Hagedorn, M. Diagnosen bisher unbeschriebener Borkenkäfer. Deutsche Entomol. Zeitschrift. 1909.

Derselbe. Fam. Ipidae. In: Genera Insectorum (Wytsman). Brüssel 1910.

Nüfslin, O. Phylogenie und System der Borkenkäfer. Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie. 1911—1912.

Schaufufs, C. Borkenkäferstudien. Berliner Entom. Zeitschrift 1897.

Derselbe. Borkenkäferstudien II. Insektenbörse. 1905.

Verhoeff, C. Ueber das Abdomen der Scolytiden, Ein Beitrag zur vergleichenden Mophologie des Hinterleibes der Coleopteren. Archiv f. Naturgeschichte. 1896.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 10_1

Autor(en)/Author(s): Heymons Richard

Artikel/Article: Ein Beitrag zur Kenntnis südafrikanischer Borkenkäfer 95-114