

## Waldverbreitung koprophager Lamellicornier in Afrika.

Von Dr. ERNST MARCUS, Berlin.

Unter Biocönose, das ist „Lebensgemeinschaft“, versteht MÖBIUS die Gesamtheit aller Einwirkungen des Wohngebietes, von denen die Anzahl der dort zur Ausbildung gelangenden Individuen sowie deren Eigenschaften mit bedingt werden. Diese Einwirkungen gehen, wie KOLBE ausführte, von den klimatischen und allen anderen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Mediums aus, sowie auch von anderen Tieren und Pflanzen, welche dasselbe Gebiet bewohnen. Weit über die Anerkennung von dem Vorkommen für einzelne Gebiete typischer Lokalformen hinausgehend, erkennt man heute ganz allgemein, daß eine Spezies sowohl ursprünglich sehr wesentlich, als auch heute zum Teil noch von demjenigen Medium abhängig war und ist, in dem sie entstand und sich weiter erhält. In diesen KOLBE'schen Gedanken erscheinen vereinigt die Anschauungen LAMARCK's von dem Einfluß der Milieufaktoren auf die Speziesgestaltung mit den seit DARWIN allgemein anerkannten Grundlagen von der Variabilität der nur durch die Lücken unserer Kenntnisse vorläufig noch durch scharfe Grenzen getrennten, in Wirklichkeit aber durch ständige Übergänge im Fluß befindlichen Folgen von Individuen, die man als „Arten“ bezeichnet, unter gleichzeitiger Verwendung der Auffassung WAGNER's von der Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. Denn der Einfluß des Mediums wirkt dann besonders stark ein, wenn ein Teil der Individuen einer Tierart nach einem anderen Ort auswandert, oder die Natur des Wohngebietes sich ändert. Und zwar wird eine phylogenetisch junge Form sich leichter verändern, als eine alte, stabil gewordene Art, die sich bereits den verschiedensten Einflüssen der Umgebung angepaßt hat, und deren Charaktere durch die lange Dauer dieser Anpassungserscheinungen befestigt worden sind. Um solch eine junge Gruppe handelt es sich bei *Diastellopalpus*, einer nur im tropischen Afrika mit 16 Arten verbreiteten *Onthophagiden*-Gattung, deren Stellung als jüngster Zweig in der Phylogenese der *Onthophagen* durch die Arbeiten von KOLBE, D'ORBIGNY u. a. gesichert erscheint. Von den morphologischen Charakteren der *Diastellopalpus* im einzelnen absehend, sei hier nur mitgeteilt, daß, trotz der für *Onthophagen* außerordentlichen Körpergröße, die bei den nächsten Verwandten, den *Proagoderus*, zum Teil noch eminent entwickelten Hörner und Höcker des Kopfes sowie des Prothorax, als sekundäre Sexualcharaktere der Männchen, hier verhältnismäßig schwach und in beiden Geschlechtern meist ähnlich ausgebildet sind. Die regressive

Tendenz der Ausbildung sekundärer, männlicher Geschlechtscharaktere ist auch einem, in einigen anderen morphologischen Charakteren gleichfalls auf nahe Beziehungen zu *Diastellopalpus* hinweisenden Zweig der *Proagoderus* eigentümlich. Im Ergebnis meiner Studien an *Proagoderus* stellen sich die sekundären Geschlechtscharaktere der Männchen möglicherweise als Durchdringungsorgane des Dungs dar, der in der Steppe schnell trocknend, als zweckmäßige Milieuanpassungen solche wie ein „Kartoffelpflug“ (MINCK) wirkende Zinken entstehen ließ, während in der Feuchtigkeit der tropischen Hyläa die größere und länger sich erhaltende Permeabilität des Dungs dort die Ausbildung solcher Organe erübrigte. Es mag hier jedoch der kurze Hinweis auf diese besonders für *Proagoderus* wichtigen Verhältnisse genügen und im weiteren die Verbreitung der *Diastellopalpus*, als der seltene Fall des Vorkommens koprophager Lamellicornier im tropischen Regenwald, betrachtet werden.

Als am Schluß der Tertiärperiode, dem Auftreten der ersten Eiszeit der Nordhemisphäre entsprechend, in den Tropen die Pluvialzeit einsetzte, und die Wälder an Ausdehnung gewannen, wurde nach KOLBE die afrikanische Coleopteren-Urfauna, die sich wohl am Kap und in Nordafrika als auch an einzelnen zentral gelegenen Stellen, nach KUNTZEN z. B. im Malagarassibecken, erhielt, von neu entstehenden Faunenelementen, denen gegenüber die asiatischen Einwanderer bei Coleopteren weniger bedeutungsvoll sind, zurückgedrängt. Weder die *Proagoderus*, noch ihr jüngster Zweig, die *Diastellopalpus* gehören, wie aus ihrer Verbreitung hervorgeht, jener Urfauna an, verdanken vielmehr, besonders was *Diastellopalpus* anlangt, jener Pluvialzeit ihre Entstehung. Mit KOLBE ist die Steppe als die richtige Heimat aller dungfressenden Blatthornkäfer anzusehen, ihr Reichtum an dort in den Savannen und Steppen aller Erdteile lebenden verschiedenen Arten und Individuen beweist das ebenso, wie ihre einem ebenen Gelände, ohne viel Unterholz und Laubschicht am Boden angepaßte Organisation. Wo Angehörige einzelner Unterfamilien wie *Geotrupinae*, *Troginae*, *Canthoninae* usw. andere Lokalitäten vorziehen, liegen, wie beispielsweise in Südamerika nach dem Aussterben der posttertiären, herbivoren Säugetiere, veränderte Notwendigkeiten des Nahrungserwerbes vor, die dann auch erhebliche Modifikationen der Organisation zur Folge haben, wie etwa bei dem hochspezialisierten, durch seine komplizierte Brutpflege bekannten *Lethrus*. Weder eine derartige Änderung hinsichtlich der Örtlichkeit des Vorkommens, noch der Übergang oder der primäre Hang zu einer anderen Nahrung, als der Dung ist, läßt so ohne weiteres einen Schluß auf die systematische Stellung

der betreffenden Gattung zu, denn derartige Abweichungen von der Regel finden sich sowohl bei solchen Unterfamilien, die auf Grund für das natürliche System der Blatthornkäfer maßgebender Kriterien als primitiv anzusehen sind, wie z. B. die *Troginae*, als auch bei höher spezialisierten, jüngeren Formenkreisen wie *Phanaeinae* und *Canthoninae*. Die in der Reihe der *Lamellicornia laparostictica* am höchsten stehenden *Sisypthinae*, *Gymnopleurinae* und *Scarabaeinae* allerdings, sind rein koprophag und fast ausnahmslos Steppenbewohner. Als Abkömmling desjenigen Zweiges der *Proagoderus*, der keinen Platz mehr fand in den engen Steppengebieten der Pluvialzeit, in denen die Relikte der Urfauna und dazu noch die bei der eingetretenen Abkühlung neu differenzierten Formen die vorhandenen Lebensmöglichkeiten wohl voll ausgenutzt haben mögen und der deshalb die Wälder besiedelte, sind die *Diastellopalpus* anzusehen, wenn sie auch unter dem Einfluß ausgesprochenen Waldlebens als in ihrer Organisation von den *Proagoderus*, besonders denen des progressiven Typus, heute erheblich abweichend sich darstellen. Es kann nur eine weitere Bestätigung der von KOLBE wiederholt betonten Auffassung, daß die Steppe das eigentliche Lebensmilieu der koprophagen Lamellicornier ist, in der Tatsache erblickt werden, daß innerhalb des silvicolen Genus *Diastellopalpus* eine, besonders im Vergleich zur Gattung *Onthophagus*, so auffallend geringe Artenzahl entwickelt wurde, zweifellos, weil die Lebensbedingungen des Regenwaldes auch für die bestangepaßten Koprophagen hinter dem zur Ausbildung vieler Hunderte verschiedener Arten führenden Optimum der Steppe zurückbleiben.

Die hier nach tiergeographischen Gesichtspunkten disponierte Darstellung der Artverbreitung im einzelnen, führt zunächst zu den vier für Westafrika besonders in Betracht kommenden Arten: *Diast. noctis*, *Diast. tridens*, *Diast. pluton* und *Diast. murrayi*. Für die beiden ersten Arten ist eine große Zahl von Fundorten bekannt, die von Gambien bis nach Belgisch Congo, dem Verlauf der Küste folgend, liegen. Dem sudanischen Parksteppen-Charakter tragenden Hinterland gehören die Arten nicht an, wenn auch solche Gebiete da kein Verbreitungshindernis darstellen, wo sie, wie beispielsweise in Togo, zwischen die Galeriewälder der Flüsse oder die guineensischen Regenwaldgebiete der Küste sich einschieben. Bei der Verbreitung dieser Arten fällt auf, daß *Diast. tridens* mit seinem vom Senegal bis zum Kongo ausgedehnten Wohngebiete die Verbreitungsgrenzen gleichzeitig für die drei anderen Arten festlegt, da *Diast. noctis* von der Goldküste bis zum Kongo vorkommt, *Diast. murrayi* aus Nigerien, Kamerun und Zentral Afrika (WISSMANN) und *Diast. pluton*

von Sierra Leone und der Goldküste mitgeteilt wird. Ein Vikariieren der Arten ist also nicht festzustellen und kann bei koprophagen Lamellicorniern auch nur da erwartet werden, wo beträchtliche Hindernisse natürliche Verbreitungsgrenzen bilden. Sonst sind die Käfer so sehr auf die herbivoren Säugetiere angewiesen, daß sie ihr Wohngebiet nach deren Wanderungen richten müssen, wodurch schon in der Steppe die Artgrenzen geographisch vielfach verwischt werden. Bei Waldformen unter den dungfressenden Blatthornkäfern kann es nun erst recht nicht zur Ausbildung scharfer Vikariatationsgrenzen kommen. Sowohl was die Artenzahl als auch ganz besonders den Individuenreichtum pflanzenfressender Säugetiere, zumal Ungulaten, anlangt, ist der tropische Urwald arm im Vergleich zur Steppe, der also dort, seltener und wohl auch schwerer auffindbare Dung zerfällt bei dem hohen Feuchtigkeitsgehalt von Luft und Boden noch dazu viel schneller als in der trocknen Steppe und zwingt die Käfer, alle in ihrer Organisation gegebenen Verbreitungsmöglichkeiten in den Dienst des Aufsuchens neuer Nahrung zu stellen, wodurch die Ausbildung bodenständiger Formen unmöglich gemacht wird. Nimmt man hinzu, daß in der Pluvialzeit, als die *Diastellopalpus* entstanden, die Hyläa eine viel beträchtlichere Kontinuität besaß als heute, wo das wieder trockenere Klima Afrikas, die besonders in Südafrika fühlbare Abholzung und auf die Wälder übergreifende, deren Holzbestand auf lange Zeit vernichtende Steppenbrände den Urwald zurückdrängen, so erscheint es verständlich, daß bei den *Diastellopalpus* morphologisch scharf ausgeprägte Lokalrassen, sog: „vikariierende Arten“, sich kaum ausbilden konnten. Wenn auch diese Gründe zur Erklärung der auch im folgenden noch häufig wahrzunehmenden, weiten Verbreitung vieler Arten des Genus am ehesten geeignet erscheinen mögen, so muß doch wenigstens kurz auf die KOLBE'schen Untersuchungen an gehörnten *Ceratorhininen* aus der Unterfamilie der *Cetoniinae* hingewiesen werden, bei denen sich ergab, daß einfache Kopfhornbildung mit weit ausgedehnter und komplizierte Kephalkeratie mit engerer Verbreitung verbunden ist. Übereinstimmend damit stellt sich die weite Verbreitung der wenig gehörnten *Diastellopalpus* und das im allgemeinen viel enger begrenzte Vorkommen der stark und vielfältig gehörnten *Proagoderus* dar, doch ist diese Übereinstimmung nur äußerlich vorhanden, weil nach KOLBE bei den *Ceratorhininen* die einfach gehörnten Formen als die primitiveren anzusehen sind, die infolge ihres höheren Alters schon ein größeres Gebiet besiedeln konnten, während meine Untersuchungen an *Proagoderus* den schwach gehörnten *Diastellopalpus*-Typus als sekundär modifiziert erscheinen

lassen. Daß aber diese Gedanken KOLBE's auch hier bei Koprophagen eine Grundlage werden darstellen können für in anderer Richtung, und zwar darüber anzustellende Studien, wie weit bei der divergierenden Entwicklungstendenz, die in der Krone des Stammbaums der *Onthophagen* festzustellen ist, sich vergleichsweise extrem gehörnte *Proagoderus* und der rezessive Zweig dieser Gattung samt *Diastellopalpus* von dem Ursprung entfernt haben, mag hier nur eben anklingen. Zu den oben erwähnten, auch bei dieser Gattung, wenn auch selten feststellbaren, natürlichen Verbreitungsgrenzen gehört zweifellos der Unterlauf des Kongo, der ein im Flug nicht mehr zu überwindendes Hindernis darstellen muß, das nur durch weites Ausholen in den zentral gelegenen Teilen des Kongostaates umgangen werden kann. So erklärt sich das Fehlen der genannten Arten in dem Waldstreifen der die Küste von Angola begleitenden Hügel, auf die übrigens landeinwärts in dem ganzen Küstenland von Angola bis an das Südufer des Kongo heran Steppe folgt, die ihrerseits einer Einwanderung silvicoler *Diastellopalpus* vom südlichen Kongobecken, etwa vom Kassai und Sankuru her, einigermaßen hemmend entgegengestanden haben mag.

Tiergeographisch von geringem Interesse, und nur der Vollständigkeit wegen zu erwähnen, sind der aus Mukenge mitgeteilte, nur in den drei Berliner Museums-Stücken bekannte *Diast. balubanus*, ferner *Diast. gilletti*, für den Zentral-Belgisch-Kongo, ohne nähere Angabe, als Wohngebiet genannt wird, und der nur aus dem Norden und Westen des Tanganjika-Sees, also von dem Ostrande des Kongobeckens, gesammelte *Diast. basilobatus*. Als zentralafrikanisch sind die im folgenden behandelten Arten anzusehen, von denen *Diast. lamellicollis* die größte Verbreitung besitzt und ähnlich, wie unter den westafrikanischen Spezies der *Diast. tridens*, auch wieder zwischen seiner Nord- und Südgrenze die Verbreitungsgebiete der übrigen zentralafrikanischen Formen einschließt. Ganz allgemein kann man sagen, die Art gehört dem Kongobecken und dem Kongogürtel an, also einem Gebiet, das als Grundcharakter den guineensischen Waldtypus zeigt. Nach den Rändern des Kongobeckens hin verwischt sich dieser Grundcharakter durch Auftreten des Miombowaldes immer mehr, und gerade die vorliegende Art stellt ein Beispiel dafür da, daß *Diastellopalpus* nicht an die Hyläa gebunden ist, sondern auch in Gegenden ariderer Bestände überwandern kann. So herrscht beispielsweise im Hinterland von Kamerun trocknes Buschgehölz, ja in unmittelbarer Nähe des für die Art angegebenen Fundortes Joko sogar Hochweideland vor, Tabora, einer der östlichsten Fundorte von *Diast. lamellicollis*, liegt inmitten ausgedehnter,

der Miomboformation angehörender Distrikte, und das Vorkommen der Art im Süden ist in dieser Hinsicht besonders bemerkenswert. Die von dort genannten Fundorte Humpata und Huilla nämlich liegen im südwestlichen Angola, dessen Charakter von dem rein tropisch-guineensischen Typus, wie er in Nord-Angola, etwa bei Pungo Andongo und auch noch bei Malange, durch die Reisen POGGE's, v. MECHOW's und BUCHNER's festgestellt ist, erheblich abweicht, indem die im Hochland von Huilla bis über 1300 m aufragenden Gebirgszüge von Trockenwäldern, langgrasigen Hochgrassteppen, Gebirgsbusch und Hochweiden bedeckt sind, und die eigentlichen Urwälder auf den unteren Teil der nach Westen im allgemeinen steil abfallenden Stufen der Gebirge und die Ufer der hier vielfach in Katarakten herabstürzenden Flüsse beschränkt sind, diesen aber nicht in die Ebene der Küste folgen, weil die Flußläufe dort in der Trockenzeit kein Wasser führen oder auf einzelne Sümpfe reduziert werden. Wenn eine *Diastellopalpus*-Art Südwest-Angola besiedelt hat, so konnte dies nur vom südlichen Kongobecken, etwa aus der Gegend des Leopold-II.-Sees her, erfolgt sein, wo zwischen tropischem Kongo-Urwald, z. B. auf den hohen Rändern des unteren Kassai Buschsteppen auftreten und an dem niedrigen Ufergelände des Fini Grasland mit nur einzelnen Baumgruppen vorherrscht. Daß eine Besiedlung von dort aus erfolgt sein muß, und die Art nicht direkt von Osten her eingewandert sein kann, wird sich durch spätere Ausbeuten aus dem durch Sammlertätigkeit noch wenig erforschten südlichen Kongobecken zwar erst als Tatsache erweisen, kann jedoch als begründete Annahme schon heute ausgesprochen werden. Daß nämlich die Art sowohl von den Reisen POGGE's wie auch v. MECHOW's aus Malange, also dem Flußsystem des Cuanza, mitgebracht wurde und demnach zwar noch nicht in dem eigentlichen Ausgangsgebiet, aber doch auf halbem Wege festgestellt ist, kann einmal zur Begründung der hier geäußerten Ansicht von dem Verbreitungswege der Art herangezogen werden, neben der die Beschaffenheit Katangas, das bei einer direkt von Osten her erfolgten Einwanderung in das Hochland von Huilla als alte Heimat der Art in Betracht käme, noch bedeutungsvoller erscheinen muß. Weniger das Quellgebiet des Cuanza, Cuango und Kassai, jener obere Kongo-bezirk, der etwa von Nyangwe bis in die Nähe des Merusees südwärts sich erstreckt und gewöhnlich als „Unter-Katanga“, das floristisch sich als Mischgebiet west- und ostafrikanischer Formen darstellt, bezeichnet wird, als ganz besonders Ober-Katanga fällt vollständig aus dem Rahmen des Kongo-Charakters heraus. In dieser Hochsteppe kommen neben ostafrikanischen auch echte

sudanische Koprophenen-Arten vor, die sonst aus den lichten Hochgrassteppen des oberen Niger oder den offenen Grassteppen von Kawirondo, am Ostufer des Victoria-Sees, bekannt sind. Soweit das ohne eingehendes Studium der durch die Ausbildung lokaler Spezies für die Feststellung der afrikanischen Käfer-Urfauna, im Sinne KOLBE's, besonders geeigneten *Carabiden* und *Tenebrioniden* zu behaupten möglich ist, möchte ich Ober-Katanga als einen jener auch in der Pluvialzeit die Kontinuität der Urwälder unterbrechenden, relikitären Steppenbezirk bezeichnen, der als Wohngebiet einer silvicolen Gruppe, wie *Diastellopalpus*, niemals in Frage gekommen ist. Es soll, wie ausdrücklich betont sei, diese Bemerkung nicht etwa annehmen lassen, jene Urfauna habe ausschließlich aus Steppenformen bestanden, es ist vielmehr mit KOLBE durchaus anzunehmen, daß die echten, endemischen, silvicolen Gattungen und Gattungsgruppen, für die sich besonders in der Familie der *Cerambyciden* und bei *Cetoniden* Beispiele finden, die keine nähere Verwandtschaft mit den Angehörigen außerafrikanischer Faunen haben, schon während der präpluvialen Steppenzeit die vorhandenen Wälder des intertropikaln Afrika bewohnten. Diskontinuierliche Verbreitung im Norden und Süden des Kontinents bei solchen Gattungen, deren monophyletischer Ursprung auf Grund morphologisch-systematischer Studien anzunehmen ist, und außerdem solche Charaktere, die auf ein gewisses Alter der betreffenden Formenkreise innerhalb ihrer Familien schließen lassen, sind nach KOLBE maßgebend dafür, ob eine Gruppe als Bestandteil jener Urfauna anzusehen ist oder nicht; nur unter diesen Gesichtspunkten, nicht etwa, weil es Waldformen sind, werden hier die *Diastellopalpus* als nicht zur Urfauna gehörig bezeichnet, und kann ihr Fehlen oder, wie im folgenden gezeigt werden soll, ihr Vorkommen zu Schlüssen über die frühere Beschaffenheit der betreffenden Gebiete berechtigen. Durch das ganze nördliche Kongo-becken von Kamerun bis nach Uganda sind *Diast. laevibasis* und *Diast. sulciger* als typische Urwaldformen verbreitet. Ihre Ostgrenze in Uganda kann nicht zur Befestigung der bei ENGLER dort eingezeichneten Grenze für die Flora von stark äquatorial-westafrikanischem Charakter herangezogen werden, bei Coleopteren gibt es keine westafrikanische Subregion im Sinne WALLACE'S. Dieser willkürlichen Abgrenzung trat KOLBE schon früh, wenn auch ungehört, entgegen und sprach bereits in seinen „Käfern Deutsch-Ost-Afrikas“ von einer tropisch-afrikanischen, silvicolen Fauna. Das Vorkommen von Arten aus den sogenannten „westafrikanischen“ Gattungen in den eingeschränkten Urwaldresten Ost-Afrikas berechtigt zu dieser Auffassung. Zum Teil sind die Arten geradezu

dieselben in Ost- und Westafrika, vielfach aber haben sie sich seit der Trennung von der großen afrikanischen Waldfauna auch teils zu besonderen Rassen ausgebildet, teils sind sie, wie KOLBE sagt, in mehr oder minder verschiedene Spezies umgebildet. Bei *Diastellopalpus*, dieser in der Zeit des Zusammenhanges der jetzt getrennten Urwaldkomplexe entstandenen Gattung, sind sowohl Arten vertreten, die gleichzeitig in Ost- und Westafrika vorkommen, als auch solche, die etwas modifiziert, aber immerhin doch in allen wesentlichen Merkmalen den Formen Westafrikas und des Kongobeckens sehr ähnlich sind, und nur da, wo besonders durch Gebirge eine gewisse Isolierung zustande kommt, bilden sich vom Allgemeinhabitus etwas mehr abweichende Formen aus. Sowohl in West- wie in Ostafrika kommt neben dem genannten *Diast. lamellicollis* auch *Diast. johnstoni* vor, der sowohl von Kamerun und dem Seengebiet, als auch den Höhenwäldungen des Leikipiaplateaus, des Kenia und Kilimandscharo bekannt geworden ist. Der Anschluß nach Süden stellt sich in der ostafrikanischen Verbreitung von *Diast. thomsoni* und *Diast. monapoides* dar, die, so wie auch die gleichfalls rein ostafrikanischen *Diast. fülleborni* und *Diast. metriogonus*, als vom Hauptstamm getrennte, lokalisierte Formen teils geringfügigere, teils erheblichere, morphologische Besonderheiten erkennen lassen. So scharf, wie man das etwa bei stenochoren, steppikolen *Tenebrioniden* durch KUNTZEN'S Studien über *Adesmia* kennen gelernt hat, sind die Grenzen nun bei den vier genannten, örtlich beschränkten Spezies dieser koprophagen, silvicolen Lamellicornier keineswegs, und wenn auch die lang ausgedehnte Bruchzone des zentralafrikanischen Grabens nach Westen nicht überschritten wird und gewissermaßen isolierend gewirkt haben mag, so beweist doch andererseits das Vordringen des *Diast. johnstoni* von Norden, das des *Diast. lamellicollis* von Süden nach Deutsch-Ostafrika hinein den Zusammenhang der Hauptmasse der Gattung mit den in Ostafrika gesondert lebenden, geographischen Spezies. Um deren Fundorte aufzusuchen, genügt es, die meist an Gebirge gebundenen Stellen des Vorkommens tropischen Urwaldes, sei es nun Regenwald oder Nebel- und Höhenwald, zu bezeichnen. Die Wälder von Usambara, die besonders im Ostteil, und zwar an höher gelegenen Hängen und nur an den Ufern der Bäche tiefer hinunterreichend, zwischen 700 und 1000 m am reichsten entwickelt sind, ferner die Wälder von Unguru. in der Nähe von Mhonda und schließlich die Berge von Ukami, die früher noch viel reicher bewaldet waren und infolge des ausgedehnten Raubbaues einer ziemlich dichten Bevölkerung vielfach von zusammenhängenden Wäldern entblößt sind und jetzt nur allerdings immer noch bedeutende Reste

von Urwald zeigen, sind das Wohngebiet des auch von dem parkartigen Gehölz des Küstenlandes von Daressalam und Tanga mitgeteilten *Diast. thomsoni*. Überall dort kommt auch *Diast. monapoides* vor, der aber von den Wäldern von Ukami und Usagara aus südwestlich bis in die Plateaulandschaften von Uhehe hinein verbreitet ist. Wenn auch Uhehe im allgemeinen den Charakter des Hochweidelandes oder der offenen Gebirgssteppe trägt, so tritt doch auch gerade gegen den Ostabfall hin an deren Stelle Steppenbuschdickicht, und zumal an den für diese Art mitgeteilten Uhehe-Fundorten kommen Wälder vor: in der Umgebung von Iringa sowohl, als auch bei Muhanga, wo vorzugsweise in den Tälern und an den Hängen des Südostrandes des Uheheplateaus Höhenwälder sich finden, die kaum hinter den den westlichen Usambara zurückbleiben. Die Verbreitungssüdgrenze der Art fällt annähernd mit der Nordgrenze des von Usagara bis zum Nordufer des Nyassa-Sees verbreiteten *Diast. fülleborni* zusammen, und ganz analog, wie *Diast. thomsoni* innerhalb des Wohngebietes von *Diast. monapoides* in den Bergwäldern von Usambara, also in der Nordecke, in relativ engem Verbreitungsgebiet lokalisiert vorkommt, tritt innerhalb des Bezirks von *Diast. fülleborni* in der Südecke, im Kingagebirge, *Diast. metriogonus* auf. Die Waldungen des oberen Ssongwe, die Gegend von Neu-Langenburg und das Rungwe-Massiv sind für *Diast. fülleborni* charakteristische Fundorte, und dieses ganze Gebiet vom Plateau von Ubena bis zum Kingagebirge hat mit seiner durch den Hochgebirgscharakter bedingten Abgeschlossenheit zur Ausbildung von zwei Formen geführt, die einmal von der Hauptmasse der *Diastellopalpus*, dann aber auch untereinander recht verschieden sind, wie solche lokalen Differenzierungen bei montanen *Carabiden* und *Chrysomeliden* ganz allgemein, bei koprophagen *Lamellicorniern* dagegen höchst selten zu beobachten sind. Besonders in den tiefer eingeschnittenen Schluchten des Vorgebirgslandes entwickelt sich am Nyassa-See unter Einfluß aufsteigender Nebel der Nebelwald, und in den Plateaulandschaften ist reiches Ufergehölz an den Wasserläufen allgemein. Die Höhenwäldungen des Ngosi-Berges, des Rungwe Stocks und des Kingagebirges vergleicht ENGLER hinsichtlich der Mannigfaltigkeit der dort auftretenden Florenelemente mit den Wäldern des Kilimandscharos und Ost-Usambaras.

In mancher Beziehung als Ausnahme anzusehen, sei das große Gebiet, in dem *Diast. infernalis* vorkommt, auch deshalb am Schluß der Darstellung betrachtet, weil durch seine Ausdehnung die südliche Verbreitungsgrenze der *Diastellopalpus* überhaupt dargestellt wird. Die Art bewohnt die Ränder des Kongobeckens und geht

von ihrer eigentlichen Heimat, dem Westrande des Seengrabens von Uganda bis nach Brit.-Nyassaland und Ost-Rhodesia, sowohl nach Westen ins Hochland von Huilla, dort von denselben Fundorten wie *Diast. lamellicollis* mitgeteilt, wie auch nach Osten, durch die bekannte Einfallsforte der Unjika zwischen Tanganjika- und Nyassa-See nach Deutsch-Ostafrika hinein, wo sie aus den Wäldern von Usagara und, allerdings nicht sicher, von Daressalam genannt wird. Auf das Fehlen der Art in Ober-Katanga, bei gleichzeitiger westlicher, östlicher und südöstlicher Verbreitung, sei zwar als Bestätigung des oben über dies relikttäres Steppengebiet Gesagten hingewiesen, doch kann es gerade bei dieser Art nicht für ausgeschlossen gelten, daß sie nicht auch dort sekundär eingewandert ist und nur zufällig oder vielleicht, weil sie dort noch nicht eingebürgert ist und nicht häufig vorkommt, in den Ausbeuten von dort, auch in der großen NEAVE'schen fehlt. Denn *Diast. infernalis* nimmt insofern eine gewisse Sonderstellung ein, als er sehr wenig Unterschied in seinem Vorkommen zwischen Wald und Steppe macht. Dies zeigt sich in seiner Südost-Verbreitung, bei der wohl die vom Lujenda und dem Gazaland in Mossambique erwähnten Fundorte für eine Waldform noch durchaus passend erscheinen, während der Fundort aus dem Südosten Deutsch-Ostafrikas: Wandonde-Gebiet a. Rovuma und besonders der aus Rhodesia erwähnte „Umtali“ schon recht erheblich von dem Charakter tropischen Urwaldes entfernt sind. Die Gegend von Umtali, die südlichste Fundstätte eines *Diastellopalpus*, schildert ENGLER aus eigener Anschauung als ein reich kupiertes Hochland, das nach Süden und Westen von bedeutenden Anhöhen umgeben ist, die noch mehrfach dichte Bestände von niedrigem Trockenwald tragen, während die näherliegenden, stark zertrümmerten Kuppen nur lichtetes Buschgehölz zeigen. Auch die weiteren Ausführungen lassen dies Gebiet als dem tropischen Urwaldtypus recht entfernt stehend erscheinen. Da sekundäre Einwanderung in weit von Wäldern abliegende Steppengebiete bei den anderen *Diastellopalpus*-Arten im allgemeinen nicht festzustellen war, so muß auch bei dieser Art der Gedanke näherliegend erscheinen, daß die genannten Fundorte dem ehemals weit ausgedehnten Urwald der Pluvialzeit angehört haben. Im Hinblick auf die Feststellungen PASSARGE's, nach denen sogar ein so arides Gebiet, wie die Kalahari, bei der heute eine derartige Vergangenheit kaum glaublich erscheinen möchte, ehemals sumpfiges Waldland gewesen ist, erscheint eine ähnliche Annahme weder für das Gebiet des Rovuma noch für Ost-Rhodesia als zu gewagt, überhaupt wo in Deutsch-Ostafrika dieser

innige Zusammenhang zwischen noch jetzt erhaltenen Urwaldresten der Pluvialzeit und *Diastellopalpus*-Verbreitung so klar zu Tage tritt. Als mit Eintritt der heute in Afrika herrschenden, trockenwarmen Periode, deren Beginn übrigens noch nicht einmal annähernd zu fixieren bisher gelungen ist, die Urwälder in ihrer Ausdehnung reduziert wurden oder, wie in dem genannten Verbreitungsgebiet des *Diast. infernalis*, verschwanden, konnte eine *Diastellopalpus*-Art, eben weil das junge Formen sind, für die das bereits oben im Anschluß an KOLBE über die Adaptionsfähigkeit junger Genera Gesagte gilt, auch den veränderten Lebensbedingungen der allmählich eindringenden Steppe sich anpassen, und diese Anpassung wird für einen koprophagen Lamellicornier, in dessen Stamm ja das Steppenleben, als das Ursprüngliche, den allgemeinen Habitus bereits bestimmend festgelegt hat, gar nicht einmal mit besonderen Schwierigkeiten in der Umgestaltung der Organisation verbunden gewesen sein.

Nach dieser Darstellung der Artverbreitung im einzelnen sei hinsichtlich der Allgemeinverbreitung noch kurz auf das Fehlen des Genus in Madagaskar, Abessinien und Indien eingegangen. Das Nichtvorkommen in Madagaskar erklärt sich ohne weiteres damit, daß seit dem frühen Pliozän, wo *Diastellopalpus* noch nicht existierte, die Straße von Mossambique ein absolutes Verbreitungshindernis gewesen ist, das auch gute Flieger aus der Reihe der jüngeren Koprophagen, wie die *Gymnopleurinae*, nicht zu überwinden vermochten. Die Probleme des Fehlens der Gattung in Abessinien und in Indien sind im Zusammenhang zu betrachten. Auf dem Wege der indisch-afrikanischen Landverbindung hat, wie KOLBE nachweist, ein ziemlich reger Formenaustausch stattgefunden, und zwar werden besonders *Cicindeliden*-, *Cerambyciden*- und *Cetoniden*-Gattungen genannt. Wenn aber hochspezialisierte, junge Formen, wie beispielsweise die *Proagoderus*, von Afrika nach Indien und dem Malayischen Archipel gelangt sind, so kommt für diese, wie auch gerade ihr morphologisch enger Anschluß an abessinische Arten beweist, nur noch der erst in geologisch jüngster Zeit unterbrochene, nordostafrikanische Weg in Betracht, der heute durch die Meerenge von Bab-el Mandeb verlegt wird, denn der ehemals breite indoafrikanische Zusammenhang stellt sich nach KOKEN bereits im Pleistozän als somali-indische, schmale Verbindung dar. Die Frage nach dem Fehlen der *Diastellopalpus* in Indien wird also durch eine Erklärung für ihr Fehlen in Abessinien, das für eine silvicole Gruppe in Nordostafrika ja allein in Betracht käme, mit beantwortet. Die Annahme, die Gattung sei zu jung,

um von ihrem Entwicklungszentrum in dies entfernt gelegene Gebiet gelangt zu sein, kann bei dem Vorkommen einzelner Arten in den gewiß abgelegenen Distrikten von Senegambien und Rhodesia nicht befriedigen. Das Kongobecken als Entstehungszentrum und eigentliche Heimat der *Diastellopalpus* anzusehen, berechtigt die Häufung der von dort mitgeteilten Fundorte, wogegen die genannten, nach Nordwesten und Südosten weit entfernt liegenden Gebiete, in die nur je eine Art bisher vorgedrungen ist, als Gebiete junger Besiedlung anzusehen sind. Und für eine solche Besiedlung war Abessinien trotz seiner reichen Urwaldentwicklung ungünstig gelegen, weil seinen Wäldern die Verbindung mit der zentralafrikanischen Hyläa gefehlt hat. Nicht von Süden her konnten die *Diastellopalpus*, die heute mit dem Leikiapiaplateau in Brit.-Ost-Afrika ihre Nordgrenze erreichen, nach Abessinien eindringen, weil das Galla-Hochland, dessen Klima noch dazu in jener kühleren Pluvialzeit für tropische Formen ungünstig gewesen sein mag, mit seinen bis zu 4000 m aufragenden Erhebungen zum Verbreitungshindernis wurde. Von Westen wurde der Zugang durch die ganz den sudanischen Steppencharakter tragenden, nach ihrer durchaus steppikolen Coleopteren-Fauna zu urteilen, auch den Einflüssen der Pluvialzeit wenig unterworfen gewesenen Landschaften Darfur und Kordofan für Waldformen gesperrt, und die einzige, räumlich eng begrenzte Möglichkeit, von Südwesten, von Bhar-el Gazal, wo *Diastellopalpus* noch vorkommt, nach Abessinien einzuwandern, durch die am Oberlaufe des Weißen Nils in erheblicher Ausdehnung bis zum Sobat hin auftretenden Sümpfe vermutlich nicht ausgenutzt werden konnte.

Weiterem Material der relativ seltenen *Diastellopalpus* muß es vorbehalten bleiben, die in dieser Übersicht der Verbreitung fühlbaren Lücken auszufüllen; immerhin sind in dieser Gruppe die systematischen Grundlagen bereits soweit gefestigt, wie das für jede tiergeographische Untersuchung als erste Vorbedingung zu fordern ist.

#### Benutzte Literatur.

1. ENGLER-DRUDE, Vegetation d. Erde: Die Pflanzenwelt Afrikas. 2 Bde. Leipzig 1910.
2. HAHN, E., Die geogr. Verbreitung d. coproph. Lamellicornier. Lübeck 1887.
3. KOKEN, E., Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893.
4. KOLBE, H. J., Beiträge zur Zoogeogr. Westafrikas in: Nov. Act. Kais. Leop.-Carol.-Akad. d. Naturforscher. v. 2 nr. 3. Halle 1887.
5. —, Über afrikanische Mistkäfer (*Catharsius*, *Diastellopalpus*) in: Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Nr. 5. Berlin 1893.
6. —, Käfer Deutsch-Ostafrikas. Berlin 1897.

7. Über die Entstehung d. zoogeogr. Reiche auf d. Kontinent Afrika in: Naturwissensch. Wochenschr. Neue Folge. v. 1. Heft 19. Jena 1901.
8. —, Lebensweise u. geogr. Verbreitung d. coproph. Lamellicornier in: Zool. Jahrb. Suppl. VII. Jena 1905.
9. —, Über d. Arten u. Unterarten d. Cetoniidengtg. *Dicranorhina* und deren Verbreitung über Afrika in: Entom. Rundschau. 26. Jahrg. 1909.
10. —, Die Differenzierung d. zoogeogr. Elementé d. Kontinente in: Transact. of the Second Entom. Congr. Oxford 1912.
11. —, Die tiergeogr. Verhältnisse d. Scarabäidengruppe d. Phäochroinen in: Entom. Rundschau. 29. Jahrg. Nr. 94. 1912.
12. —, Zur Kenntnis d. Fauna d. Insel Ukerewe: Coleopt. Lamellicornia in: Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde. Nr. 3. Berlin 1913.
13. —, Wissensch. Ergebn. d. Dtsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1907—08. Zool. III Lieferung 3: Scarabaeiden. Leipzig 1914.
14. KUNTZEN, H., Bemerkungen über afrik. Phalops d. Berl. Mus. in: Stett. Ent. Ztg. 74. Jahrg. Stettin 1913.
15. —, Kritische Bemerkungen und Beiträge z. Kenntnis der Adesminen des tropischen u. südl. Afrika. I in: Arch. Naturg. 1915 A. 7. Berlin 1916.
16. MARCUS, E., Die *Diastellopalpus* d. Zool. Mus. z. Berlin in: Dtsch. Ent. Ztg. Berlin 1914.
17. —, Studien z. Kenntnis d. coproph. Lamellicornia [darin weitere allgem. Literatur] in: Arch. Naturg. 83. Jahrg. 1917 A. 10. Berlin 1919.
18. MATSCHIE, P., Verbreitung d. Säugetiere (aus D. Mensch u. d. Erde, Dtsch. Verlagshaus Bong u. Co) 1906.
19. MÖBIUS, K., Bildung, Geltung u. Bezeichn. d. Artbegriffe usw. in: Zool. Jahrb. II. Jena 1886
20. ORBIGNY, H. d', Synopsis des Onthophagides d'Afrique [darin die system. Literatur] in: Ann. Soc. ent. Fr. Paris 1913.
21. PASSARGE, S., Die Hydrographie d. nördl. Kalahari-Beckens in: Verhandl. 7. Intern. Geogr. Kongr. Berlin 1899.

## Geschlechtliche Färbungsunterschiede bei den Larven und Puppen von *Galerucella calmariensis* L. (COL.).

VON PAUL SCHULZE.

(Mit 2 Abbildungen.)

Ähnlich wie bei uns an Bächen und auf feuchten Wiesen, so war auch an den Bewässerungsgräben bei Üsküb in Mazedonien der Weiderich (*Lythrum salicaria* L.) eine ungemein häufige Pflanze: Schon von weitem fielen nun hier die Blätter durch eine eigentümliche weiße Färbung auf, die sich bei näherem Hinsehen als durch weitgehenden Skelettierfraß hervorgerufen erwies. Auf der Blattunterseite saßen überall in Scharen kleine Chrysomelidenlarven, eifrig damit beschäftigt, das Blattparenchym bis auf die obere Epidermis abzuschaben (Fig. 1). Dieser Massenbefall verhinderte auch bei den meisten Pflanzen das Blühen. Auffallend war, daß die Larven in allen Entwicklungsstadien bei sonstiger Übereinstimmung nicht

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [1919](#)

Autor(en)/Author(s): Marcus Ernst

Artikel/Article: [Waldverbreitung koprophager Lamellicornier in Afrika. 382-394](#)