

Aus dem Leben des Riesenlaufkäfers, *Procerus gigas* Creutz

Von Emil Hölzel

Weit ist das Reich der Käfer, ungeheuer die Anzahl ihrer Arten, bestreckend die Vielfalt ihrer Formen und noch immer geheimnisvoll die Lebensweise bei manchem Glied dieser Insektenordnung. Bei ihrem Studium aber konnte ich nirgends interessantere Beobachtungen machen als beim Riesenlaufkäfer oder *Procerus gigas*, wie ihn die Wissenschaft nennt.

Povzarca, Schneckenfresser, heißt er bei der Bevölkerung unseres südlichen Landesteiles, in dem er fast ausschließlich vorkommt. Nur an wenigen Stellen hat er bisher die Drau überschritten und begrenzte Lokalitäten Mittelkärntens besiedelt. So groß wie ein Hirschkäfer, doch bedeutend wuchtiger, ist er ein recht plumper Geselle und Freund heimlicher Gräben, durchrauscht von Gebirgswässern, versunken in der Stille der heimischen Buchenwälder. Hier lebt ja auch die Weinbergschnecke, seine Hauptnahrung. Dieser gepanzerte Ritter mit seinen buckelig ziselierten Flügeldecken von tiefschwarzer Farbe ist von der systematischen Wissenschaft nicht unter die eigentliche Laufkäfergattung *Carabus* eingeordnet, sondern als eigene Gattung *Procerus* abgetrennt worden. Vom morphologischen Standpunkt aus ist dies ganz mit Recht geschehen, denn, abgesehen von seiner abweichenden Größe, unterscheidet er sich von den übrigen Laufkäfern der Gattung *Carabus*, bei denen die Männchen drei bis vier Glieder der Vordertarsen auffallend erweitert haben, durch einfache Vorderfußglieder bei beiden Geschlechtern. Das Männchen zeigt lediglich ein etwas erweitertes Endglied der Kiefertaster. Ein Kenner vermag wohl Männchen und Weibchen schon durch den Unterschied der Größe voneinander zu trennen. Die Weibchen sind auch bedeutend wuchtiger gebaut, breiter oval und oft um ein Drittel größer als ihre männlichen Geschlechtspartner und erreichen eine Länge von 6 Zentimeter. Die verhältnismäßig langen Beine benützt der Käfer nie zu einem überstürzten Laufen, wie dies fast bei allen Großlaufkäfern der Fall ist. Seine Laufbewegung ist eher bedächtig und ohne Hast, stets voraussichernd mit den ausgestreckten Fühlern, die spielerisch-beweglich nach Beute tasten, wandert er über den Waldboden. Vor Kröten und Fröschen braucht er keine Angst zu haben, ihnen wäre er ein zu gewaltiger Brocken.

Ich weiß, daß es der Wunsch vieler Koleopterologen wäre, wenigstens einmal im Leben dieses herrliche Tier im Freien zu sehen. Nun, so einfach ist diese Sache auch für den nicht, der mitten in seinem Lebensraum oder nahe demselben wohnt. Zufällig findet man ihn ja gelegentlich untertags, besonders nach Regenfällen und Gewittern. Will man das edle Wild aber mit einiger

Sicherheit antreffen, muß man Frühaufsteher sein und von der Morgendämmerung an auf die Suche gehen. *Procerus* ist ein Dämmerungstier, vom Morgengrauen bis in die Frühstunden, dann vor und nach Sonnenuntergang sind die Zeiten seiner Vitalität.

Untertags und auch in der Nacht ruht er. Nun ist dies allerdings so, daß z. B. abends angefallene Weinbergschnecken erst aufgezehrt werden müssen, was vier bis sechs Stunden dauert; das gleiche gilt auch für die Freßtätigkeit am Morgen. Ehe eine Schnecke nicht aufgefressen ist, begibt sich der Käfer nicht zur Ruhe. Dieser Umstand führt nun dazu, daß wir manchmal untertags Käfer in Schneckengehäusen antreffen können, weshalb wir bei der Suche nach solchen stets alle Weinbergschnecken am Waldboden genau ansehen müssen. Man kann auch leere Gehäuse ohneweiters als vom Käfer entleert erkennen, weil sie am Rande des Gehäusemundes stets noch Fleischreste aufweisen. Erfolgversprechend für einen eventuellen Fang sind auch am Abend zerstreut ausgelegte Häufchen zerquetschter Schnecken, die man zeitlich am nächsten Morgen kontrolliert, wobei man sicherlich den einen oder anderen *Procerus* fressend antrifft. Besser ist die Anwendung von Käferfallen, leeren Büchsen, Bechern oder Gläsern, die in den Boden eingegraben und getarnt werden. In meinem „Revier“, nördlich der Drau, in einer urwaldartigen Au mit einem durchziehenden Bächlein, habe ich jahrelang mit Erfolg größere Blechbüchsen als Fallen verwendet. Anfänglich mit zerquetschten Weinbergschnecken als Köder besetzt, erwiesen sie sich insofern als mühevoll zu überprüfen, weil eine länger aussetzende Kontrolle, etwa über vier bis fünf Tage, stets tote Käfer ergab. Diese ersticken nämlich sehr leicht an den Verwesungsgasen des Köders in der Büchse und sind da sehr empfindlich, wie sie ja überhaupt nur frische, lebende Schnecken als Nahrung aufnehmen und solche bereits einen Tag nach Tötung nicht mehr beachten. So ging ich denn zu einer anderen Fangmethode über und besetzte die eingegrabenen Fangbüchsen mit lebenden Schnecken, die durch ein großmaschiges Drahtgitter überdeckt und so am Entkommen verhindert wurden. Nun war es möglich, auch in größeren Zeitabständen bei den Fallen nachzusehen und bei der großen Entfernung vom Wohnort zum Fangplatz eine bedeutende Zeitersparnis zu erzielen. Da hat aber die ganze Geschichte nach einigen Jahren ein plötzliches Ende genommen — ich hatte nämlich die Rechnung ohne den eigentlichen Wirt gemacht! Seht, seht! Ich schlauer Fänger! Wie mit einem Schlage war jeglicher Erfolg zu Ende, nicht ein *Procerus* fand sich mehr in der Falle ein. Ich vermehrte deren Anzahl, veränderte die Aufstellungsplätze, ging mit aller Vorsicht vor beim Belegen mit Köder. Alles vergeblich! Dabei war es ganz ausgeschlossen, daß ich etwa die Tiere ausgerottet hätte; gar nicht selten fand ich untertags im Revier einen Käfer freilaufend oder in einem Schneckengehäuse.

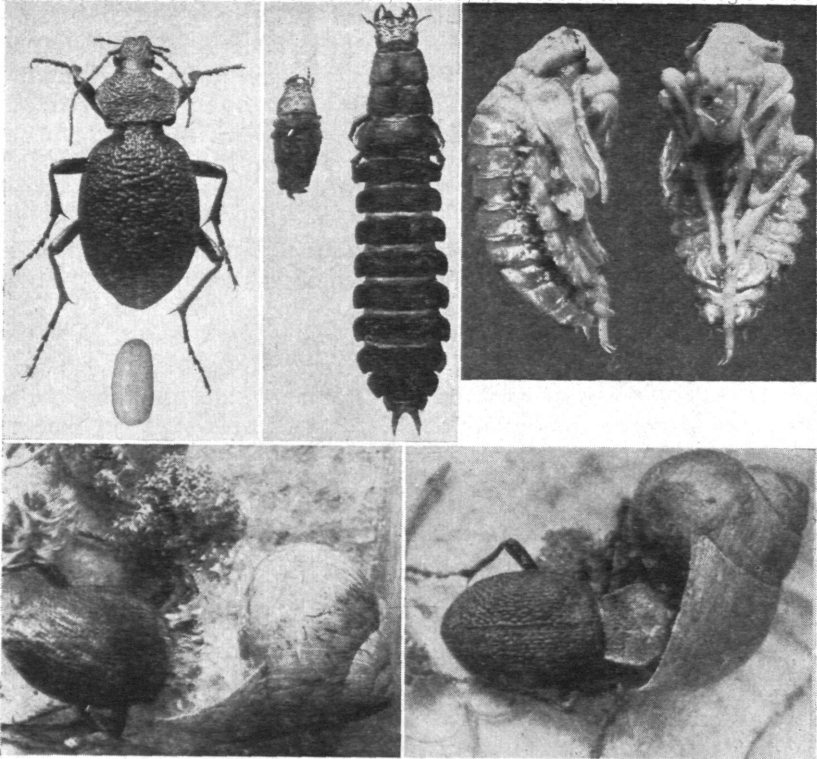
Überdies hatte ich ja jährlich nie mehr als zehn bis zwölf Stück erbeutet, die aber niemals getötet, sondern in meine Terrarien ge-

setzt wurden. Eines Tages aber erfolgte die Aufklärung über dieses negative Phänomen unerwartet und so recht romantisch! Wiederum drückte ich mich einmal durch die Urwaldbüsche und suchte zuerst nach meiner besten Falle. Da huschte zehn Schritte vor mir, direkt von der Fangbüchse weg, ein prachtvoller Rotrock, unser lieber Reinecke Fuchs, und sauste den Drauhang hinauf. Höhnisch wedelte seine rote Rute nach mir – und ich war, fluchend und lachend zugleich, der Gelämmerte. Seitdem habe ich niemihr in diesem Teil der Drauschlucht und Au einen *Procerus* in Fallen gefangen, nur gelegentlich Tagläufer. Für den Fuchs sind Laufkäfer überhaupt eine Delikatesse, die er wegen ihrer beißenden Drüsen-säfte als Gewürz nach einer reichlichen Fleischmahlzeit zu schätzen weiß.

Der **Kleinlebensraum** – Biotop – unseres Riesenlaufkäfers ist charakteristisch abweichend von dem der übrigen Laufkäfer. Während diese in morschen Baumstämmen, unter Rinde und Steinen usw. leben und dort ihre Entwicklung durchmachen, lebt er im Waldboden unter der Laubschicht im Waldhumus, seltener unter Moos, aber zumeist im Bereich der Stammwurzeln der Buchen. Wir müssen aber ehrlich bekennen, daß wir über die Details der Freilandsökologie bisher nur mangelhafte Beobachtungen zur Verfügung haben. Das gleiche gilt für die biologischen Verhaltensformen im Freien. Da hierüber weder in der Fachliteratur noch aus sonstiger Überlieferung etwas bekannt ist, habe ich durch jahrelange Terrarienhaltung des Tieres versucht, wenigstens einen „Abklatsch“ von seinem geheimnisvollen Lebensablauf zu erhalten. Die Ergebnisse meiner Beobachtungen und Versuche, die wahrhaftig einmalig überraschend waren, sollen hier dem geneigten Leser zur Kenntnis gebracht werden.

Zum Verständnis des grundlegenden Unterschiedes im Ablauf des Entwicklungsgeschehens, des Lebenszyklus, zwischen Riesenlaufkäfer und den übrigen Großlaufkäfern sei ganz kurz folgendes ausgeführt: Im Verlaufe eines Jahres macht z. B., um einen bekannteren Namen zu nennen, der Veilchenblaue Laufkäfer vom Eistadium über Larve und Puppe bis zum fertigen Käfer den Ablauf einer Generation durch. Er lebt als Imago (das ist das ausgeworfene Tier), wenn er schon im Frühherbst aus der Puppe schlüpft, bis nach der Begattung im nächsten Frühjahr und stirbt dann, Männchen wie Weibchen, dieses natürlich erst nach der Eiablage. Keinesfalls überlebt einer der Ehepartner die Folgen der Fortpflanzung. Ausnahmen im Insektenbereich in diesen Belangen gibt es da ganz selten, wie etwa beim Kartoffelkäfer, der auch noch eine zweite und weitere Generation bilden kann. In der Regel bedeutet bei allen Insekten die Liebe gleichzeitig auch den Tod.

Wie ganz anders und wesentlich abweichend das biologische Geschehen bei unserem *Procerus* abläuft, soll nun nach den am Terrarium gemachten und auch seinerzeit tagebuchartig niedergeschriebenen Beobachtungen geschildert werden. Wenn ich gleich hier zum



2/3. nat. Gr. Oben: Käfer und Puppe, in der Mitte frisch geschlüpfte und ausgewachsene Larve. Unten: Käfer beim Fraß, links in Weinbergschnecke mit Abwehrschaum.

Verständnis des später Folgenden vorausgreifend erwähne, daß die Tiere, einschließlich des Larvenstadiums, ein Alter von fünf Sommern erreichen, soll gleichzeitig auch auf die interessante Tatsache verwiesen werden, daß es sogar ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist, das Alter einzelner Individuen zu bestimmen. Vollkommen unversehrte Stücke mit allen Gliedmaßen — die Antennen bleiben stets intakt bis zum höchsten Alter — sind bis zu einem Jahre alt. Nach dem ersten Jahr geht ein Tarsus (Fußglied) verloren, im nächsten Jahr ein zweiter usf. Ein Tier, dem z. B. zwei Tarsen fehlen, steht im dritten Lebensjahr. Hat es das Unglück, beide Vordertarsen zu verlieren, so kann es sich nicht mehr ernähren und geht zugrunde. So mußte ich mein ältestes Weibchen im vierten Lebensjahr als Käfer und ein anderes im dritten Lebensjahr stets mit der Hand an die Futterschnecken heranzuführen und solange halten, bis es sich ordentlich verbissen hatte. Ohne Hilfe sind solche Käfer nicht mehr imstande, sich mit den Vorderbeinen im Boden gegen die sich wehrende Schnecke festzustemmen. Männchen werden selten älter als zwei Jahre, solange aber leben sie in der Regel.

Die beiden Terrarien, in denen von 1945 bis 1951 Riesenlaufkäfer gepflegt wurden, hatten ein Gesamtflächenausmaß von $\frac{3}{4}$ Quadratmeter, genau 100 mal 70 Zentimeter, und waren zweckmäßig mit Walderde, Moos und Buchenlaub ausgestattet, selbstverständlich auch mit dem für die Käfer unentbehrlichen Wasserbecken. Die Tiefe der Erd- und Laubschicht betrug 15 Zentimeter, aufgestellt waren die Terrarien in einer luftigen Glasveranda; im Winter herrschte dort fast gleiche Temperatur wie außen, oft bis zu 20 Grad unter Null. Nach Abschluß meiner Untersuchungen mußte ich feststellen, daß trotz des guten Durchhaltens meiner Tiere, einer recht befriedigenden Entwicklung der Larven, es nur einmal gelang, den Stand einer Puppe zu erreichen. Diese wurde sofort in Alkohol konserviert. Ursache des Ausbleibens eines größeren Erfolges war die zu seichte Bodenschicht von 15 Zentimeter, die mindestens das Doppelte betragen müßte, welcher Notwendigkeit ich aber zufolge der Terrarienanlage nicht nachkommen konnte. Wahrscheinlich ist es auch diesem Mangel zuzuschreiben, daß die Larven vielfach von Milben befallen und getötet wurden.

Das allgemeine Verhalten der Käfer und Larven (sechs bis sieben Käfer in einem Terrarium) war ausgezeichnet durch ungemeine Verträglichkeit gegenseitig, auch zwischen Käfer und Larve. Es ist ja bekannt, daß meistens unter diesen Tieren Kannibalismus herrscht, jede Larve von den Käfern getötet wird und auch jede größere Larve eine kleinere verspeist. Bei *Procerus* keine Rede davon!

Bei den anderen Laufkäfern sind selbst die Eier nicht sicher, die von beiden Entwicklungsständen, Käfer und Larve, verzehrt werden. Wie oft ist es bei mir vorgekommen, daß sich eine hungrige Larve einfach neben einen im Schneckenhaus steckenden Käfer eing bohrt und an seiner Mahlzeit teilgenommen hat. Dieses Verhalten ist aber sehr begreiflich, weil besonders kleinere Exemplare beim Angriff auf eine Schnecke von deren Abwehrschaum so verschmiert werden, daß sie mitunter bewegungsunfähig werden und von ihrem Opfer ablassen müssen. Das einzige Zeichen von Unwillen über solche Frechheit war gewöhnlich nur ein heftiges Strampeln mit den Hinterbeinen, das die Käfer übrigens jedesmal produzierten, wenn sich zufällig zwei um eine Schnecke stritten, von denen sie zur warmen Jahreszeit täglich ein Exemplar verbrauchten, wobei sie allerdings gewöhnlich den Fuß der Schnecke übrig ließen. Bei Mangel an solchen gab ich auch mehrmals große Nacktschnecken, *Arion empiricorum*, die zeitweise sehr gerne genommen wurden, wobei es jedesmal ein Tauziehen gab, an jedem Ende ein Käfer und in der Mitte womöglich die Larven. Schade, wenn man so etwas nicht photographieren kann! Auch Rindsleber wurde in Notzeiten angenommen, im Herbst verabreichte Pflaumen aber leidenschaftlich bevorzugt und die Tiere balgten sich förmlich um diese herum. Das geschieht aber ganz harmlos und geht völlig ohne gegenseitige Verletzungen vor sich, nur Fußtritte werden reichlich verteilt. Beim

Fressen gab es überhaupt so manche lustige Affäre zu beobachten, zumal zwischen Larven und Käfern. Die Larven gehen nämlich mit Begeisterung die lebenden Schnecken an, von denen sie ganz verschmiert werden und so manche muß da „aussteigen“ und ins Moos zur Reinigung verschwinden. Nun gehen aber auch die Käfer an die mit Larven bereits besetzten Schnecken, wobei nie eine Larve verletzt wird, obwohl dies leicht möglich wäre. Diese stecken ja ganz im Gehäuse drinnen, nur ein Teil des Körpers ist zu sehen und könnte irrtümlicherweise vom Käfer angebissen werden, der ja an den gleich daneben befindlichen Fleishteilen der Schnecke frißt. Ein deutlicher Beweis, daß Kannibalismus bei unserem Tier unbekannt ist, im Gegensatz zu den meisten Großlaufkäfern. Schonung der Art, geringe Vermehrung, wenig Eier und Nachkommen! So eine Larve im Schneckenhäuschen wurde am 29. April 1949 von einem recht rüppelhaften Weibchen mehrmals herumgewalkt, ins Wasserbecken geschmissen und mußte erschreckt davonschleichen, während das Weibchen nun ruhig allein weiterfressen konnte. Beim Anbiß durch Käfer oder Larve umgibt sich die Schnecke mit einem Schaumballen zur Abwehr, der den ganzen Käfer einhüllt, aber nicht im mindesten irritiert. Andere Caraben, die gelegentlich Weinbergsschnecken angreifen, fliehen erschreckt vor dem Abwehrschaum und putzen mit den Vordertarsen eiligst ihre Mundwerkzeuge. Weniger harmlos sind die Abwehrmittel der schwarzgestreiften Ackerschnecke, *Limax nigrosuturatus*, von der ich ein Exemplar versuchsweise am 23. August 1949 ins Terrarium gesetzt hatte.

Sie kroch lebhaft an der Gitterwand umher und wurde sofort von einem Weibchen angegriffen. Leider habe ich den Beginn des Vorganges nicht gesehen — es war bereits nach 20 Uhr und dunkel —, fand aber das Weibchen beim Licht der Taschenlampe noch während des Zupackens. Während weniger Sekunden, da ich meinen Sohn zum Zusehen herbeirief, wurde der angreifende *Procerus* derart mit zähem Schleim an die Terrarienwand geklebt, daß sich das Tierchen einfach nicht mehr rühren konnte. Die Mundteile und besonders die Füße mit den Tarsen waren völlig verkittet und es gelang mir nur mit einem starken Holzspan, in aller Vorsicht das Tier aus seiner Lage zu befreien. Die Stärke des Schleimes war etwa so wie ein fester Gummiüberzug. Meine Besorgnis, daß der Käfer nun hilflos und erledigt sei, erwies sich aber als unbegründet, denn bereits eine Stunde später steckte er im Gehäuse einer getöteten Weinbergsschnecke und war noch ganz verschmiert. Wiewohl die Tiere im Hochsommer vielfach Schnecken verschmähten, so scheint doch, temperaturbedingt, fallweise an warmen Herbsttagen der Appetit nach solchen rege zu werden, selbst wenn *Helix* schon eingedeckelt ist. Am 25. September 1949 waren in beiden Terrarien die Deckel der Gehäuse bereits eingedeckelter Schnecken abgerissen am Boden liegend und diese aufgefressen. Damals gab es bei uns noch sommerliche Temperaturen. Manchmal gelingt es den Käfern, die Schnecken aus ihrem Gehäuse herauszureißen und der

Leib wird dann neben diesem verzehrt. Nach einer gewissen Fraßperiode, wenn sie prall mit Nahrung gefüllt sind, verschwinden sie, gleich wie die Larven in solchem Fall, auf einige Zeit in der Erde. Diese häuten sich dann zumeist und nach einiger Zeit tauchen sie dann plötzlich wieder auf zu neuem Fraß. Wie wehrhaft selbst ganz junge Larven sind, mußte ich am 16. Oktober 1946 erfahren, als ich eine solche auf meine Handfläche setzte. Sofort verbiß sie sich und brachte mir eine 4 mm lange, blutende Schnittwunde bei. Im Tagebuch steht boshaft, aber sachlich: „Sie kann nur von einem Weibchen herkommen.“

Hiemit habe ich einen Teil meiner Erfahrungen über das Verhalten von Käfern und Larven geschildert und es soll nun weiters das gesamtbiologische Geschehen beim Heranwachsen, beginnend von der Copula über Eiablage, Larven- und Puppenstand hinweg bis zur fertigen Imago geschildert werden. Wenn ich im folgenden einige Daten gebe, z. B. über Copula oder Tage der Eiablage, so sind diese nur beispielsweise aus vielen herausgezogen. Es gibt da eine Fülle biologischer Eigenheiten aus dem Leben und den Entwicklungsvorgängen aufzuzeigen, wie sie kaum bei irgendeinem anderen Insekt anzutreffen sind. Auf alle Fälle nehmen wir unseren herrlichen gepanzerten Ritter als ein Naturwunder der heimatischen Insektenwelt hin, dessen Weibchen Ururgroßmutter wird, nachdem sie Jahr für Jahr über 1½ Dutzend Rieseneier mit fast entwickelten Larven abgelegt, wie eine Henne jedes einzeln vom Männchen befruchtet, und so für die weitere Nachkommenschaft gesorgt hat.

Die Geschlechtstätigkeit (Copula) setzt unmittelbar nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf ein, also gegen Ende April oder Anfang Mai und endet Mitte August. Hiezu einige Daten beobachteter Kopulationsvorgänge: 24. April, 1. Mai, 5. Juni, 24. Juni, 6. Juli, 18. Juli, 20. Juli, 28. Juli, 30. Juli, 11. August und 12. August. — Im Frühjahr kommen nur ältere Weibchen zur Paarung, solche im ersten Lebensjahr ab Juli, zu welcher Zeit sie erst geschlechtsreif werden. Ganz auffallend ist die Tatsache, daß die Initiative beim Eintritt der Kopulationszeit vielfach bei den Weibchen liegt, wobei diese am Männchen sitzen, mit abwärts gebogenem Genitalapparat, während das Männchen den Penis aufwärts streckt und so kopuliert. Später, nach den ersten Eiablagen, sind es die Männchen, die um das Weibchen werben und dessen Rücken besteigen. Die Vereinigung eines Pärchens dauert nicht länger als 1 bis 1½ Stunden, wobei es meist langsam herumkriecht und nur bei der Ejakulation selbst stehen bleibt. Diese ist durch ein erregtes Zittern mit ausgestreckten Fühlern zu erkennen. Mit Ende Juli erlahmt der Geschlechtstrieb der Weibchen, während die Männchen noch lange angriffslustig bleiben. Man sieht dann entweder die Weibchen vor den Männchen fliehend, oder, falls sie doch angesprungen werden, in heftiger Abwehr stoßend und bockend, bis es ihnen gelingt, das Männchen abzuwerfen.

Die zeitlich früheste Eiablage konnte ich am 24. Mai, die späteste am 20. August beobachten. Einige Daten von Eiablagen: 2., 10., 16., 22., 23. Juli, 6. und 11. August. Man sieht, Hauptlegezeit Juli!

Es wird immer nur ein Ei abgelegt, nach vorhergegangener mehrfacher Kopula und Befruchtung. Geradezu unglaublich ist die Größe und der merkwürdige Umstand, daß es zwei Eitypen gibt. Offenbar Männchen und Weibchen, die einen mehr subparallel und schlanker, die anderen mehr oval und bauchig. Ein am 11. August 1946 abgelegtes und von mir ausgemessenes Ei war 11 mm lang und 6,5 mm breit, somit größer als ein Eidechsenei! Das war aber keine Ausnahme, abweichend kleinere oder größere Eier wurden nie beobachtet. Ihre Farbe ist milchweiß bis rahmgelb und die Außenfläche etwas klebrigfeucht. Um die Schlupfzeit der Larven festzustellen, wurden mehrfach nach Beobachtung einer Ablage vorsichtig mit der Hand einzelne, etwa 10 Zentimeter tief im Boden liegende Eier ausgegraben und unter ein Glasschälchen gelegt. Bereits am dritten Tag schimmerte die dunkle Farbe der bläulichen Larven durch und bei Beginn des vierten Tages war dann zumeist die geschlüpfte Larve mangels ständiger Beobachtungsmöglichkeit verschwunden. Ihre Größe beträgt bereits fast 2 Zentimeter, der Rücken ist blau gefärbt, die Unterseite noch weiß. Die kurze Zeit des Eizustandes deutet offenbar darauf hin, daß die Larven bereits im Mutterleib, zum Großteil entwickelt und mit einer schwachen Eihülle umgeben, abgestoßen werden. Es handelt sich somit hier um den wunderbaren Vorgang einer ovoviviparen Entwicklung, einer zumindestens sehr weitgehenden Ausreifung des Eies im Mutterleib.

Von zwei separierten Pärchen vermag ich folgende Beobachtungsdaten über Eiablagen zu geben:

Jungweibchen legt in 32 Tagen 15 Eier.

Bis 23. Juli 1949	2 Stück
bis 28. Juli 1949	1 Stück
vom 28. Juli bis 6. August 1949 . .	8 Stück
bis 19. August 1949	<u>4 Stück</u>

Zusammen . . . 15 Stück

Beim Weibchen des zweiten abgesonderten Pärchens handelte es sich um ein solches im dritten Lebensjahr. Ich habe von ihm im Tagebuch notiert: „Legt vom 2. Mai bis 20. Juni 1949 17 Eier.“ Dieses Weibchen wurde am 28. Juli 1948 auf der Draulehne bei Maria Rain gefangen und war damals, nach einem bereits fehlenden Vordertarsus zu schließen, über ein Jahr alt. Es hatte ganz sicher schon 1947 – wahrscheinlich im Juli – Eier abgelegt. Es ging im Sommer 1950 nach mindestens vierjähriger Lebensdauer als Käfer ein und war schon lange nicht mehr imstande, sich selbst zu ernähren, da beide Vordertarsen fehlten. Über den Vorgang bei der

Eiablage selbst ist es am besten, wenn ich aus meinem Tagebuch zitiere:

„20. August 1949, Terrarium I. — Um 12.30 Uhr das Weibchen eben bei der Eiablage. Zuerst wird mit dem Kopf ein Loch vorgebohrt, dann der Hinterleib in dieses versenkt, bis nur Kopf und Halsschild herausragen. Dabei ist offensichtlich das Weibchen auf den harten Wurzelboden des *Asplenium adulterinum* (Täuschender Streifenfarn) gestoßen und müht sich eine halbe Stunde lang vergeblich, noch tiefer mit dem Hinterleib in die Erde zu gelangen. Nun sucht es in höchster Eile einen dicht daneben liegenden Platz, wobei man beim Abwandern bereits einen Teil des Eies aus dem weit ausgedehnten Hinterleibsende herausragen sieht. Am neuen Platz erfolgt die Ablage in den weicheren Boden in ganz kurzer Zeit von drei Minuten, allerdings in einer ganz seichten Grube. Dabei sind die Vorder- und Mittelbeine sowie die Fühler weit ausgestreckt und zittern krampfhaft.“

Larven waren in beiden Terrarien stets in allen Entwicklungsstadien vorhanden und gerade sie boten bei der Beobachtung durch ihre kraftvolle und angriffslustige Erscheinung viel Bemerkenswertes. Leider waren sie gegen den Befall der Roten Milbe genau so anfällig, wie andere Carabenlarven aus Terrarienzuchten, so daß nur wenige Exemplare zur Ausreife kamen. Es sei aber hier nochmals in diesem Zusammenhang auf den eingangs angeführten technischen Fehler der Terrarienanlage hingewiesen, nach welchem es unmöglich war, eine tiefere Bodenschicht als 15 Zentimeter einzulegen. Meinem Erachten nach müßte zu einer erfolgreichen Zucht die doppelte Erdschicht verwendet werden.

Eine sehr auffallende biologische Erscheinung tritt in diesem Entwicklungsstand auf und ermöglicht förmlich die Voraussage einer Häutung der Individuen. Die Tiere bleiben nämlich tagelang und noch länger spurlos verschwunden und tauchen dann plötzlich, gewöhnlich in Anzahl, wieder auf. Sie stürzen sich dann mit einer Freßlust sondergleichen auf die Weinbergschnecken und fressen sich durch Tage und auch Wochen bis zum Platzen voll. Nach einiger Zeit verschwinden sie so plötzlich, wie sie vorher aufgetaucht sind. Beim Nachgraben in der Erde findet man ohne weiters die abgestoßenen alten Hautstückchen von blauer Farbe. Solche Häutungen finden vier- bis fünfmal statt.

Über die Dauer des Larvenstandes ein kontrolliertes Beispiel: Terrarium I, 8. Oktober 1948. — Fünf Larven von Jungweibchen, vier bis sechs Wochen alt. Erfahrungsgemäß späteste Eiablage im August, also Schlupfzeit etwa am 20. August 1948.

21. Mai 1949. — Nach Überwinterung zwei große Larven, drei Stück tot.

5. Juni 1949. — Beide Stücke, 65 mal 10 Millimeter, vollgefressen und ausgewachsen.

13. Juni 1949. — Beide Exemplare seit einer Woche verschwunden zur Verpuppung.

2. Juli 1949. — Beim Nachgraben vorgefunden eine Puppe, daneben eine Larve tot.

Wenn wir den 13. Juni 1949 als Stichtag für den Beginn des Verpuppungsprozesses und als Ende des Larvenstadiums annehmen, so hat dieses vom angenommenen Schlupftag aus dem Ei, dem 20. August 1948 bis zum 13. Juni 1949, also rund 10 Monate ange dauert. Bei einem Laufkäfer der Gattung *Carabus*, wieder angenommen etwa beim Veilchenblauen Laufkäfer, währt das Larvenstadium ungefähr von April bis Ende Juli, also vier Monate.

Die Puppe vom 2. Juli 1949 wurde in Alkohol konserviert, eine Kontrolle des Puppenstadiums ist mir nicht gelungen.

Fassen wir die zeitliche Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien zusammen, so kommen wir zu folgendem Ergebnis:

Ei — drei Tage außerhalb des Mutterleibes;

Larve — zehn Monate;

Puppenstadium — mindestens drei Wochen;

Käfer — Lebensdauer des Männchens zwei Jahre, des Weibchens bis zu vier Jahren, des Insekts als solches, also einschließlich seines Lebens als Larve, daher beim Männchen drei, beim Weibchen bis zu fünf Jahren.

Zusammenfassung: *Procerus*, der Riesenlaufkäfer, ist morphologisch deutlich durch das Fehlen der Erweiterung der Vordertarsen des Männchens von *Carabus* L. — Laufkäfer insgem. — verschieden. Dieser anscheinend geringe morphologische Unterschied im männlichen Geschlecht ist durchaus nicht ohne Bedeutung. Die kräftig erweiterten Vordertarsen der Laufkäfer-Männchen dienen nämlich ausgesprochen sekundär bei der Vereinigung der Geschlechter, sowohl als Haftapparat des Männchens am weiblichen Körper, wie auch als Reizinstrument mit Tasthaaren oder Borsten an der Sohle. Der Umstand, daß bei *Procerus* dieser Teil einer sekundären Geschlechtsauszeichnung der Männchen wegfällt, steht in direkter Beziehung mit der Tatsache, daß die Weibchen akt-physiologisch die gleiche Rolle spielen wie die Männchen und deren Rücken besteigen, vornehmlich zur Zeit der Frühjahrspaarung, bei vorherrschender weiblicher Initiative.

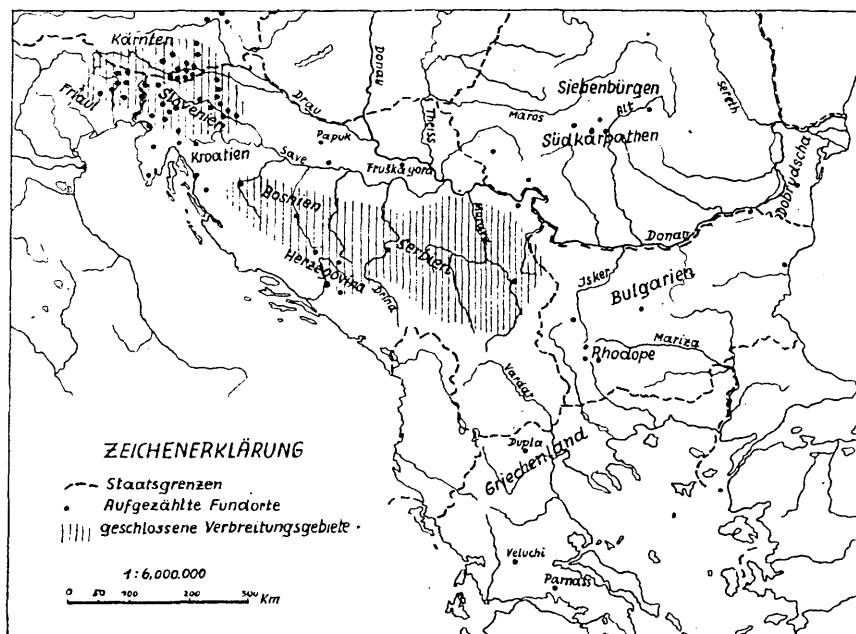
Die biologische Differenzierung zu *Carabus* L. ist ganz enorm. Einem einjährigen Ablauf des Entwicklungs- und Lebenszyklus bei *Carabus* L. steht bei *Procerus* eine im Insektenreich außerordentlich seltene Erweiterung der Lebensdauer von drei bis fünf Jahren gegenüber.

Die Befruchtung der Eikörper erfolgt keineswegs universell, vielmehr im höchsten Grade spezialisiert, durch Einzelbefruchtung jedes Eikörpers.

Das aus dem Mutterleib austretende Riesenei enthält bereits eine weitgehend entwickelte Larve und wir müssen hier von einem ovoviviparen Geburtsvorgang sprechen. Das Weibchen bringt nicht

unentwickelte, wiewohl befruchtete Eier, sondern Larven in dünner Eihülle zur Welt.

Die Entwicklungsgeschichte des *Procerus gigas* Creutz., mit grundlegenden physiologischen Abweichungen von der aller anderen Caraben, ist ein Phänomen ersten Ranges!



Die geographische Verbreitung des Käfers deutet mit ihrem Zentrum auf den Südosten Europas, den Balkan; die Stammform und Hauptart, *P. scabrosus* Ol. lebt in Kleinasien, im Kaukasus und in der Krim. Sie erstreckt sich im großen vom griechischen Parnas im Süden über ganz Bulgarien und die rumänische Dobrudscha nordöstlich bis Hermannstadt im ehemaligen Siebenbürgen. Südlich davon, etwa beim Eisernen Tor, überschreitet die Art sogar die Donau. Nach Westen über fast ganz Jugoslawien reichend, bis zur dalmatinischen Küste, greift nordwestlich der Lebensraum des Tieres über Fiume—Triest—Udine—Interneppo bis zum Mte. Raut, dem südlichsten Hochgipfel der Venezianer Alpen, mitten zwischen Tagliamento und Piave. Im subalpinen Bereich dieses Bergstockes wurde im Juni 1934 durch Franz dieser bisher westlichste Fund gemacht. Nördlich, in Kärnten, überschreitet der Riesenlaufkäfer das Drautal im allgemeinen nicht. Das Gleiche gilt auch für die ehemalige Südsteiermark, wo er, wie südlich davon in Krain, Istrien, Kroatien und Slawonien, allgemein verbreitet ist. Im Bundesland Steiermark gibt es eine weit nach Norden vorgeschobene Enklave im Raum um Bruck an der Mur, zirka 100 km

nördlich der Drau, während in Kärnten bei Bad St. Leonhard im Lavanttal mit 37 km Entfernung vom Drautale der nördlichste, bisher bekannte Fundort liegt. Die sonderbare steirische Enklave an der Mur werden wir später noch genauer unter die Lupe nehmen müssen.

Die Liste der Fundorte, besonders soweit sie sich auf Breunings „Monographie der Gattung *Carabus*“ bezieht, gibt vielfach nur solche als Beispiele an, was ja für unsere Zwecke – Gewinnung eines guten Verbreitungsbildes – vollkommen genügt. Die Fundbelege befinden sich im Wiener Naturhistorischen Museum, im Steirischen Landesmuseum Joanneum in Graz, im Landesmuseum für Kärnten in Klagenfurt und in der Sammlung Dr. Karl Mandl, Wien. Von der sonst üblichen Gepflogenheit der Namensangabe der Sammler erlaube ich mir wegen Raumersparnis abzugehen, nur ganz neue oder wichtige Funde, auch solche, die bisher unbelegt waren, sollen mit dem Namen des Sammlers erwähnt sein.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, wenn ich an dieser Stelle Herrn Franz Sattler, Geidörfel bei Leibnitz in der Steiermark, der mir in liebenswürdigster Weise die mühevoll aufgebaute Verbreitungsliste des *Procerus gigas* in Europa zur Verfügung gestellt hat, herzlichen Dank sage!

Verbreitungsliste des *Procerus gigas* Creutz.

Kärnten: Karawanken. – Vellachtal, Eisenkappel, Trögern; Ferlach, Waidischgraben, Loibltal, Bärenthal, Großer Suchagraben, Bärengraben. – Maria Rain an der Drau, Annabrücke an der Drau, Lippitzbach an der Drau, Grafenstein an der Gurk, nahe der Mündung in die Drau. – Feldkirchen, Tiffen. – „Gegend“ im Treffner Tal. – Bad St. Leonhard und Wolfsberg-Umgebung im Lavanttale.

Das Lavanttal mit dem nördlichsten Fundort in Kärnten, Bad St. Leonhard (Pehr leg.), 37 km nördlich der Drau bei Lavamünd, ist uns als Wärmespeicher und Aufmarschgebiet vieler südlicher Insektenformen, mit einer offenen Einbruchsstelle zwischen Lavamünd und Unterdrauburg, bekannt. Die von Breuning zitierten Funde Pehrs bei Feldkirchen und in den Gurktaler Alpen (gemeint ist hier sicher Tiffen), stammen meines Wissens nach nicht von letzterem, sondern von Emanuel Liegel, reichen bis in die Achtzigerjahre des vorigen Jahrhunderts zurück und wurden seither niemehr bestätigt. Am Nordufer der Drau liegen weit ausgedehnte Verbreitungsareale zwischen der Hollenburg und Lippitzbach an verbreiterten Uferstellen mit Nebenbächen und unberührten Auen, wo der Käfer niemals die Draulehne überschreitet, mit Ausnahme von Grafenstein. Dort ist er einige Kilometer über die Mündung der Gurk vorgedrungen. Pehrs mündliche Angaben über Funde am Südufer des Wörther Sees zu Beginn des Jahrhunderts, konnte ich bisher in keiner Weise positiv beglaubigt erhalten, obwohl hier seit fast 20 Jahren mein engstes Sammelgebiet liegt.

Steiermark: Die wirklich interessanten Verbreitungsdaten werden soweit wie möglich wörtlich nach Herrn Franz Sattler wiedergegeben. Die Fundorte selbst sind (teils nach der Koleopterensammlung des Naturhistorischen Museums Wien):

- „1. Emberg bei Kapfenberg (B r a i s c h leg.), Villa Waldemar, Anfang August 1898.
2. Kapfenberg, ein Exemplar (D r . W a g n e r leg.).
3. Gabraun bei Bruck an der Mur, am Fuße des Rennfeldes, zirka 750 m Höhe, steile Bergwiese, um 11 Uhr vormittags ein Männchen von meinem Bruder Siegfried Sattler gefangen. Krabbelte am 10. August 1954 eilig im Grase. Habe dasselbe lebend zuhause in einem Raupenkäfig.
4. Mitte August 1954 in Emberg bei Kapfenberg ein zertretenes Männchen von Dipl.-Ing. Burgstein gefunden, das Exemplar ging durch einen unglücklichen Zufall verloren.
5. Nach Stephan Breuning „Monographie der Gattung Carabus“ soll nach T s c h a p p e k l. c. angeblich auch einmal die Art in Nordsteiermark bei Deutsch-Feistritz, 20 km nördlich von Graz im Seegraben bei Leoben, gefunden worden sein; offenbar handelt es sich dabei um eingeschleppte Stücke (nach Meinung von B r e u n i n g).“

Diesem ganz eigenartigen Verbreitungsbild eines isolierten, über 100 km von der Drau nördlich abgelegenen Areals im Flußsystem von Mur und Mürz, zwischen Leoben und Kapfenberg, können wir nur zwei Meinungen entgegensetzen: Einwanderung auf natürlichem Wege entlang des Murtales oder Aussetzung durch einen Sammler und Anpassung im Verlaufe von 60 Jahren in allen biologischen Belangen an das derzeitige Wohngebiet.

Ich bemerke hier gleich im vorhinein, daß mir nur die letztere Annahme einer Aussetzung durch Sammler verständlich erscheint, wobei ich auch auf die Meinung des in Verbreitungstatsachen von Caraben sehr erfahrenen Spezialisten Breuning hinweise. Im Falle des angeblichen Fundes im Seegraben bei Leoben, 20 km nördlich von Graz bei Deutsch-Feistritz (in Wirklichkeit sind es über 40 km! Der Verfasser), sagt dieser: „Offenbar handelt es sich dabei um eingeschleppte Stücke“. Weiters seien noch folgende Erwägungen gestellt: *Procerus gigas* ist in ganz Südsteiermark südlich der Drau verbreitet und häufig, uns liegen zahlreiche Funde von dort vor u. a. vom Bachergebirge, Marburg, Trifail, Tüffer, Römerbad, Cilli, Lichtenwald, Reichenberg, Wenn das Tier von Marburg aus in die Windischen Bühel nach Norden vorgedrungen sein sollte, müßte wenigstens der eine oder andere Fund, etwa aus der Gegend zwischen Spielfeld und Mureck, bekannt geworden sein. Dort sind herrliche Buchenwaldungen und ich selbst habe in der Gegend von Spielfeld, als meinem seinerzeitigen Dienstort, vor 20 Jahren viel gesammelt, ohne je auf einen Riesenlaufkäfer zu stoßen. Auch in

den Sammlungen des Grazer „Joanneum“ liegen von dort keine Funde vor.

Wenn unser Käfer wirklich im vorigen Jahrhundert, etwa von den Windischen Büheln aus, über 100 km Wegstrecke entlang des Murtales, bis in den Raum um Bruck an der Mur durch natürliche Wanderung gelangt wäre, so müßten wenigstens von einigen geeigneten Zwischenpunkten dieser Strecke Funde bekannt geworden sein. Dabei wäre noch zu bedenken, daß ein Überschreiten des ökologisch und biologisch überhaupt nicht entsprechenden Grazer Feldes durch ihn sehr unwahrscheinlich wäre. Selbst dann, wenn zwischen Spielfeld am Nordfuß der Windischen Bühel und Bruck an der Mur infolge von Kultivierung, Flußregulierungen, Verschwinden von Auen usw. alle Spuren von Zwischenwohnarealen des Käfers verschwunden sind, so müßten in den vorzüglich allen seinen Lebensbedingungen entsprechenden Waldungen und Schluchten um den Platsch und Leutschach, südlich Spielfeld, wenigstens einmal bisher solche gefunden worden sein. Nichts davon ist der Fall! Bleibt demnach nur die hier sehr berechtigte Annahme der Aussetzung und Ansiedlung durch einen Sammler und Anpassung der Art an die Umweltsbedingungen im heutigen Wohnareal in der Nordsteiermark. Aber sei dem wie immer! Überall, wo wir das Leben dieses Käfers berühren, stoßen wir auf wunderbare Eigenheiten und Tatsachen, die weitab liegen von dem der anderen Caraben und deren Lebensgewohnheiten, ja von dem fast aller Wirbellosen unserer Region. Darum, Kollege aus Österreich, Bayern, Norddeutschland, aus Schweden oder Finnland, wenn Du nach Kärnten kommst, beachte dieses Wunder unter den Insekten unserer Alpen mit gebührender Schonung und verständnisvoller Sammlerfreude, falls Du ihm beegnest!

Italien: Friaul — westwärts bis Udine, Tolmezzo, Pontebba, Isonzotal, Tagliamento, Interneppo am Lago di Cavazzo, Monte Simeone. Julische Alpen — Monte Plauris (Fr a n z leg.). Venezianer Alpen — Monte Raut (Fr a n z leg.). Idria, Triest-Umgebung, Istrien, Krainer Schneeberg, Fiume-Umgebung.

Der bisher westlichst bekannte Fund am Monte Raut wurde von Herrn Univ.-Prof. Dr. Ing. Herbert Fr a n z, Wien, veröffentlicht, ebenso der vom Monte Plauris. Am Lago di Cavazzo, Monte Simeone und im Gebiet des unteren Tagliamento haben akad. Maler v. Demelt und Herbert Hölzel wiederholt in den letzten Jahren das Tier beobachtet und gesammelt. Die übrigen Angaben stammen von Breuning.

Jugoslawien: Ganz Untersteiermark, z. B. Gonobitz, Trifail, Bachergebirge, Tüffer, Römerbad, Cilli, Lichtenwald, Reichenburg, Radna, Steinbrück. — Ganz Krain, z. B. Laibach, Unter-Laibach, Wochein, Schneeberg, Wippach, Loitsch, Planina. — Istrien, Fiume, Sesana, Pola-Umgebung. — Kroatien — Velebit, Lesak, Zengg, Delnica. — Syrmische Fruska Gora (T i p p m a n n leg.). — Slawonien — Papok-Gebirge, Koca, Brod. — Ganz Bosnien

und Herzogowina von Bihac bis Visegrad und Mostar, z. B. Nevesinje, Maklen-Sattel hinter Gornj, Vunja bata, Trebevic, Jajce, Rikavac, Konjica, Ruisk. — Ganz Serbien, z. B. Milanovac, Nis.

Bulgarien: Nach Breuning im ganzen Lande mit Ausnahme der südöstlichen Teile, z. B. Silistria, Hoher Balkan, Vitosa, Rhila Plan, Kostenec und Belowo im westlichen Rhodope-Gebirge. — Philokloster und Varna.

Griechenland: Dupla-Gebirge bei Niausta, Veluchi, Parnas (nach Breuning und belegt durch Sammlungen des Naturhistorischen Museums Wien).

Rumänien: N. Bogdan, Mehadia, Sebeshelyer Gebirge, Cibinsgebirge, Kom. Hunyady, Rotenturmpaß, Comana, Distr. Vlasca (nach Breuning). — Hermannstadt (Sammlung Mandl), Herkulesbad (Sammlung Wingelmüller), Kloster Kokos in der Dobrudscha (Breitleg.).

Schriftenverzeichnis

- Breuning, St.: 1933. Monographie der Gattung *Carabus* L. in Reitters Bestimmungstabellen der Europäischen Coleopteren. Troppau.
- Franz, H.: 1936. Die hochalpine Koleopterenfauna der Karnischen und Venetianer Alpen. — Koleopterologische Rundschau, XXII. Bd. Wien.
- Ganglbauer, L.: 1891. Die Käfer von Mitteleuropa. Erster Band, Familienreihe Caraboidea. Wien.
- Hölzel, E.: 1952. Vorkommen und Verbreitung des *Procerus gigas* Creutz. in Kärnten, in „Nachrichtenblatt der Fachgruppe für Entomologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, Folge 9. Klagenfurt.

I. Nachtrag

zu „Die Schmetterlinge Kärntens und Osttirols“
erschienen als X. Sonderheft der Carinthia II (1948)

Von Josef Thurner, Klagenfurt

Dank eifriger Sammeltätigkeit, vorwiegend heimischer Sammler, hat sich in den Jahren seit Erscheinen obiger Arbeit ein derart reiches Nachweismaterial an Macrolepidopteren angehäuft, daß es, um die Durchforschung des Landes auf den neuesten Stand zu bringen, notwendig erscheint, diesen Nachtrag zu veröffentlichen.

Nebst den bereits im Hauptwerke namhaft gemachten Herren kamen noch weitere neue Sammler dazu, die Beiträge leisteten. Es sind dies vor allem die Herren Bernhard Fust, Essen, Herbert Hölzel, Klagenfurt (Hzl.), Karl Mannsfelder, Feldkirchen (Mf.), Ing. Rudolf Pinker, Wien (P.), Martin Trasischker, Völkermarkt (Tras.), Graf Hanno Welczeck, sz. Nötsch im Gailtal (Wlz.), die mir durch Mitteilungen oder Gewährung der Sammlungseinsicht beistanden und sei Ihnen hiefür bester Dank gesagt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [145_65](#)

Autor(en)/Author(s): Hölzel Emil

Artikel/Article: [Aus dem Leben des Riesenläufkäfers, Procerus gigas
Creutz 160-174](#)