

Ueber den Fang von Caraben (Laufkäfern)

aus ihrem Winterbett in der Sattnitz und in den Karawanken;
Hege und Beobachtungen im Terrarium.

Von Major a. D. Emil Hölzel.

1. Fang aus dem Winterbett.

Näher behandelte oder erwähnte Arten: *Procrustes coriaceus* L., *Carabus irregularis* Fabr. *Creutzeri*, Fabr. *intricatus* L., *violaceus* L., *variolosus* Fabr. *granulatus*, *interstitialis* Dftschm., *cancellatus emarginatus* Dftschm., *arvensis* Hbst., *silvestris* Redtenbacheri Geh., *carinthiacus* Stm.

Erstmalig zusammengefaßte faunistische Angaben über Kärntens Caraben aus den Arbeiten früherer Autoren (Birnbacher, Gobanz, Gredler, Kirchberg, Klimesch, Kokeil, Liegl, Miller, Pacher, Schaschl) brachte das „Verzeichnis der in Kärnten beobachteten Käfer“ von Karl Holdhaus und Theodor Proben, „Carinthia II“ 1900, 1901, 1902, 1904, 1906, mit Nachträgen von 1910, 1911 und 1913, dessen wesentliche Grundlagen aber auf den jahrelangen Forschungsarbeiten der beiden Autoren beruhen.

Aus derselben Zeit stammt auch eine Arbeit von Franz Pehr, „Die Verbreitung der Carabini in Kärnten“, erschienen in „Societas entomologica“ 1910, die uns nun viel nähere Daten, besonders in geographisch-ökologischer Hinsicht, über diese nicht nur äußerlich durch Größe und Schönheit auffallenden Käfer bringt, deren Bedeutung vielmehr in neuerer Zeit durch eine Anzahl bedeutender Autoren und Spezialisten vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet und in mehreren Schriften sowie Arbeiten unterstrichen wurde.

Beobachtungen im Freien und vor allem im Terrarium an gekäfigten Tieren, vielfach verbunden mit peinlich genauen ernährungsphysiologischen Untersuchungen und Experimenten, haben da zumindestens teilweise ein schon deutlicheres Bild als bisher von ihrer Nützlichkeit, Schädlichkeit oder auch bedeutungslosen Existenz für die Wirtschaft ergeben.

Über Häufigkeit und Verbreitung der einzelnen Arten würden gelegentlich freilaufend beobachtete Tiere nur einen sehr lückenhaften Anhalt bieten, weil ja fast alle als Nachträuber tagsüber in der Waldzone, vor allem unter Rinde, Holz und Steinen, ein verborgenes Leben führen. Dies trifft ebensogut auch zu bei den Flachlandbewohnern und bei den Arten der Hochalpen über der subalpinen Waldzone.

Die über den Sommer hin im Bereiche des Waldbodens heranwachsenden Larven pflegen sich nach zweimaliger Häutung zu Herbstbeginn knapp unter die Oberfläche faulender Baumstämme — ob mit oder ohne Rinde scheint belanglos zu sein — einzufressen und dort in einer nußförmigen Höhlung zu verpuppen. Man spricht in diesem Falle von der Puppenwiege.

Je nach Artzugehörigkeit sowie Höhenlage des Biotops schlüpfen bei uns noch vor Winterbeginn, etwa von September bis Ende Oktober, die Käfer aus der Puppenhülle und verbringen in der Puppenwiege bis zum Anbruch der wärmeren Jahreszeit im April oder Mai dort schlafend ihr Dasein. Die frischgeschlüpften Käfer sind noch etwa durch 14 Tage,

manchmal auch länger, nach dem Sprengen der Puppenhülle chitinweich und könnten in diesem Zustand keinesfalls vor Erhärtung der Flügeldecken ihren Schlupf verlassen. Sie wären so schutzlos zahlreichen Feinden preisgegeben.

In milden Spätherbsten verlassen sie diesen zeitweise zur Nahrungssuche, kehren aber meist wieder dorthin zurück, sofern sie sich nicht an einer anderen günstig gelegenen Örtlichkeit ein neues Winterbett zurechtlegen. Ähnlich geht es auch im Frühjahr zu, zur Zeit, da noch große Schneeflecken in den Bergwäldern liegen, und ich sah da schon manchenmal einen *Creutzeri* oder *irregularis* im hellen Sonnenschein auf Baumstümpfen oder Rinde sitzen, während noch die meisten ihrer Artgenossen schlafend in der Puppenwiege lagen. Ein Verlassen dieser nachtsüber wäre zufolge des herrschenden Nachtfrostes unmöglich. Solche einzelne Frühaufsteher stammen aus der Sonne ausgesetzten Biotopen.

Laufkäfer des Flachlandes reifen bei wesentlich geänderten klimatischen Verhältnissen noch im Herbst voll aus, gehen normal der Nahrungssuche nach und suchen erst bei Eintritt der kälteren Jahreszeit das Winterbett auf, das sie entweder neu anlegen — sehr kunstvoll ist es ja gerade nicht, eher zweckmäßig — oder sie finden auch wieder zu ihrer Geburtsstätte zurück und beziehen die einstige Puppenwiege für den Winterschlaf.

Als das erste Kärntner Verzeichnis entstand, galten noch manche Carabenarten, z. B. *Creutzeri*, besonders aber *irregularis*, in Kärnten als selten und Franz Pehr war es hier, der damals auf die heute allgemein bekannte Praxis des Winterfanges in seiner obenerwähnten Arbeit hingewiesen hat. Aus der gleichen Zeit und über die gleiche Arbeitsmethode berichtet auch Dr. Gustav Wradatsch in der „Wiener Entomologischen Zeitung“, XXXI/II, 1912, unter dem Titel „Über Käferfang im Winter“.

Wenn jetzt nochmals eingehender hierüber berichtet wird, so geschieht dies einerseits, um Verbreitung und Vorkommensdichte bisher als in Kärnten selten geltender Arten festzustellen, vor allem aber, um durch Anführung genauerer biologisch-ökologischer Daten, besonders über die von mir seit Jahren durchforschten Karawankenwälder, die Faunistik und koleopterengeographischen Kenntnisse im Gause zu ergänzen.

Die klimatischen Verhältnisse Kärntens, mit ihren manchmal plötzlich und sehr frühzeitig hereinbrechenden, oft bis in den Mai andauernden, dann aber sehr rasch der warmen Jahreszeit weichenden Wintern, erschweren den Winterfang sehr, und ich habe auf Tiere in höheren Lagen, z. B. *C. carinthiacus*, der erst in Höhe über 1600 m zu finden ist, jahrelang vergeblich zur Jagd angesetzt. Ein Fang bei Schnee und Kälte ist hier unmöglich, weil man zu Fuß auf den Steilhängen der Karawankenwälder vergeblich vorwärtszukommen versucht und Schier im Steilwalde ebensowenig etwas nützen.

Das Typische bei den subalpinen Caraben ist, daß sie fast ausschließlich urwaldartige, von einzelnen Windbrüchen durchsetzte Steilhänge bewohnen, die schattseitig liegen und vor allem in der Nähe Wasser aufweisen, das den Großteil des Jahres hindurch fließt. Feuchtigkeit ist für unsere Käfer unentbehrlich und ich hatte mehrmals Gelegenheit, besonders am frühen Morgen nach dem Nachtfraß und auch gegen Abend, einzelne Tiere an Gebirgsbächen trinkend anzutreffen.

Den obigen Bedingungen würden in den Karawanken im allgemeinen die verschiedenen, in Ost—West und umgekehrter Richtung ziehenden Nebengraben der vom Rosental in die Hauptkette nach Süden vorstoßenden Hauptgraben und Täler entsprechen, das wären vom Obir

bis zum Mittagkogel angeführt mit ihren Ausgangspunkten: Freibach—Freibachgraben, Unterbergen—Loibltal (Tscheppaschlucht), Feistritz im Rosentale—Bärental, Maria-Elend—Gr. Suchagraben, Maria-Elend—Radischgraben und Rosenbach—Bärengraben.

Während die größeren Quertäler von Freibach nach Zell Pfarre—Heparoben—Zell Oberwinkel—Deutscher Peter—Kleiner Loibl—Bleiberggraben aus verschiedenen Gründen (teils zu offene Lage, Abholzung in besonderem Ausmaß an den fahrbaren Straßen) für eine dichtere Carabenbesiedlung ausscheiden, kommen, wieder von Ost nach West gerechnet, folgende Nebengraben oder Schluchten in Betracht: vom oberen Loibltal—Reidenwirt der Selenitzgraben, in dessen höchstgelegenen Teilen bereits *C. carinthiacus* anzutreffen ist, vom Bärental nach Osten abzweigend der Strugarcagraben bis zur Kosmatica, im Gr. Suchagraben die Schlucht zwischen Kapellenberg und Turmalpe und vom Bärengraben nach So. abzweigend der Ardeschitzgraben.

Von den Hauptgräben selbst zeigen die schluchtartig verengten Teile des Loiblgrabens (der bewaldete Teil der Tscheppa), der südliche Ausläufer des Gr. Sucha- und ein Teil des Radischgrabens trotz der fast ungangbaren Steilhänge reiche Populationen, vor allem von *Creutzeri* und *irregularis*. Die dichtest besiedelten Stellen liegen zwischen 1000 und 1300 m in der Mischwaldzone, am liebsten aber im Buchenwalde.

Als ich vor zwei Jahren zum erstenmal gegen Ende Oktober den Strugarcagraben zwecks Winterfang aufsuchte, fiel mir in dessen oberem Teile, bei etwa 1100 m, der dichtbewachsene nordseitige Hang mit zahlreichen uralten Baumstümpfen auf, die durchwegs nach Windbruch infolge Alters rotmorsch waren. Die meisten zeigten sich drei bis vier Meter über dem Boden abgesplittert und hatten auch zum Teil die Rinde verloren.

Beim Anhieb mit dem entomologischen Beil traf ich gleich in den ersten Stämmen, dicht unter der Oberfläche, auf die ersten nußförmigen Nischen mit *C. irregularis* Fab. Oftmals befanden sich zwei oder drei Tiere zusammen in einer solchen und auch die abgestreifte Puppenhülle hing manchmal noch an den Holzsplittern.

Angelegt waren die Brutstellen wahllos vom Wurzelstock bis zum obersten Teil der Stümpfe drei bis vier Meter hoch, was wiederum darauf schließen läßt, daß auch die Larven zu klettern verstehen. Daß der Käfer selbst, sowie auch *Creutzeri* und andere, ein ausgezeichneter Kletterer ist, steht nach meinen Beobachtungen im Freien und im Terrarium außer Zweifel. Schon das Aufsuchen der oft hunderte Meter tieferliegenden Wasserstellen und das Wiederemporsteigen auf die Waldhöhen erfordert eine ausgezeichnete Kletterfähigkeit, eine Kunst, die die langbeinigen Tierchen besonders im Terrarium beim Besteigen der Seitenwände und beim Herumrennen auf der Unterseite des Käfigdeckels mit Vorliebe zeigen.

Damals fing ich auf einem Areal von etwa 150 m Länge und Breite in etwas mehr als einer Stunde fast 40 Stück *irregularis*. Ich habe dort in den folgenden Jahren auch in der weiteren

Umgebung gesucht und stets ausschließlich diese Art gefunden, was auffallend ist, weil dies bei den übrigen Fundstellen nicht zutrifft. Allerdings findet man im Strugarcagraben Creutzeri Fabr. und auch arvensis Hbst. etwa 200 m tiefer, aber nur spärlich. Einmal traf ich dort auch ein Männchen *Procr. coriaceus* L. unter einem am Boden liegenden Buchenstamme an.

Car. Creutzeri steigt nicht selten bis zur Talsohle hinab, was ich bei *irregularis* nie feststellen konnte; unter anderem fing sich ein *Creutzeri*-Männchen im Juni 1928 in einem von mir bei Rosenbach, am Eingang zum Bärengraben aufgestellten Fangglas. Im Sommer 1939 beobachtete ich am Beginn der Tscheppaschlucht bei Unterloibl gegen Abend zwei *Creutzeri* beim Quellwasser trinkend, ebenso im Bärenental, gleich bei Feistritz, über den Weg laufende *Creutzeri* mehrmals in den vergangenen Jahren.

Viel weiter oben, unter dem Gipfel der Kosmatica (1650 m) haust unter Steinen und auch in Baumstämmen die *savinicus*-Rasse des *C. violaceus* ssp. *Germari* Strm. nebst deren alpinen Form *rombonensis* Bern., die sich durch kleinere Gestalt sowie gröber gerunzelte Fld. von letzterer unterscheidet.

Nach Dr. Stephan Breunings „Monographie der Gattung *Carabus* L.“ gehören die Kärntner *violaceus* L. ausschließlich zur Haupttrasse (Subspezies) *Germari* Strm. und finden sich hier neben dieser noch in drei Unterrassen (*natio*) mit einer Variante (*morpha*), die zumeist jede für sich an gewisse Höhenlagen gebunden sind, also eine Anzahl geographisch gut abgegrenzter und natürlich morphologisch voneinander abweichender Individuen aufweisen. Es sind dies:

violaceus (*Germari*) *savinicus* Ham., Karawanken (Jovanberg, Koschuta, Kotschna, Hölzel leg.) mit der *m. rombonensis* Bern., die im allgemeinen südlich Drau lebt (Rosental—Ogrisalm, Hölzel leg.);

violaceus (*Germari*) *styriensis* Breun. (*laevigatus* Dej.). So ziemlich über ganz Kärnten verbreitet, Tal und Gebirge. Hieher zählen die im Kärntner Verzeichnis als *obliquus* Strm. bezeichneten Funde;

violaceus (*Germari*) *Neesi* Hopp. Kleine Hochalpenform aus dem Glocknergebiet.

Zur Haupttrasse *Germari* *Germari* Strm. gehören die großen, stark gewölbten Individuen aus dem Klagenfurter Becken, Sattnitz, nördl. Draufer (Klagenfurt-Umgebung, Viktring, Keutschachtal, Rosental, Hölzel leg.).

Wenden wir uns nach Osten zurück zum Loibltal und zur Tscheppaschlucht, so können wir, von Unterloibl etwa beginnend, nacheinander *intricatus* mit *v. emarginatus*, als den vor-

herrschenden Bewohner der Tscheppa, dann am Westufer des Loiblaches an einzelnen Stellen arvensis Hbst. in seiner großen, wundervoll violett gefärbten Form von Seileri Heer, schließlich auch in geringerer Zahl Creutzeri Fabr. vorfinden. Dieser ist aber dann bis zum Paß hinauf entlang der Straße, vorzüglich in den kleinen Seitengraben überall, wenn auch zerstreut, vorherrschend. Irregularis fand ich im Loibltal bisher nicht. Procerus gigas Creutz. wurde hier schon überall gefangen; ihn aus dem Winterbett zu bekommen, ist mir noch nie gelungen.

Seinerzeit, vor 1914, hat ein Sammler 50 Stück an Schnecken geködertes Käfer eingesendet. Ein Versuch meinerseits, im Juni 1939, mit einer Anzahl von sechs Stück Fanggläsern dem Tiere zu Leibe zu rücken, ist mir mißlungen. Trotz reichlicher Einlage von zerquetschten *Helix pomatia* fanden sich nach acht Tagen nur einige Stücke Creutzeri in den Fanggläsern vor nebst einer Unzahl von *Necrophorus vespillo* u. a.

Das Hauptvorkommen des *Procerus* erstreckt sich vom „Deutschen Peter“ entlang der Straße nach Süden gegen den Paß zu.

Vom Loibltal unter Überspringung des bereits angeführten Bärenales mit dem Strugarcagraben wieder zurück nach Westen wandernd, sei hier als sehr interessant und ein stellenweise förmlich zusammengeballtes Vorkommen subalpiner Caraben aufzeigend, der Große Suchagraben (Gr. Dürrnbachgraben), mit seinem Ausgang bei der Station Maria-Elend, aufgezeigt. Ein wilder, steiniger Graben, teils von schroffen Felsen eingeengt, zwingt den nach Süden gegen den Maria-Elender Sattel vordringenden Besucher, an mehreren Stellen den brückenlosen, ziemlich breiten und gewöhnlich eiskalten Bach, der fallweise den Weg versperrt, zu durchwaten, was im Spätherbst und noch weniger im Frühjahr nicht gerade angenehm ist. Nach etwa dreiviertelstündiger Wanderung öffnet sich westlich ein von der Turmalpe herabziehender Graben, der seiner ganzen Länge nach von einem guten, in der Karte allerdings nicht eingezeichneten Steig begleitet wird. Ein ansehnlicher Bergbach am Grund der Schlucht fließt fast das ganze Jahr hindurch.

Ein Bestand uralter Buchen, vermischt mit Nadelholz, weist, wie der Strugarcagraben, eine große Zahl morscher Baumstrünke auf, denen man es von weitem ansieht, daß sie die Reste natürlich abgestorbener Baumriesen sind und die als Winterquartier unserer Caraben auf deren Anwesenheit sofort hinweisen. Die Ergebnisse meiner ersten Untersuchungen am 6. Oktober 1940 waren zahlenmäßig ebenbürtig denen im Strugarcagraben. Das Überraschende jedoch bestand neben der Tatsache, daß sich drei Carabenformen, nämlich *Creutzeri*, *irregularis* und *emarginatus*,

mehrfach in einem einzigen Baumstamm vorfanden, darin, daß alle drei Arten in zwei Fällen in einem einzigen Winterbett friedlich zusammenschliefen. Zwei Stücke oder auch drei gleicher Art in einer Höhlung finden sich fallweise, die Regel ist aber das Einzelvorkommen. Natürlich haben da nicht die drei Larvenarten zufällig das gleiche Schlupfloch zum Verpuppen ausgesucht, es ist vielmehr anzunehmen, daß jeder der drei Käfer bereits seit längerem entwickelt und nachts auf Nahrungssuche ausgegangen war. Im gleichen Loch haben sie sich dann tagsüber friedlich zusammengefunden.

Im übrigen habe ich mir eigentlich damals nicht weiter darüber den Kopf zerbrochen, weil ich ja doch durch meine Terrariumliebhaberei über die angebliche Feindseligkeit von Käfern und Larven untereinander, wie sie in der Literatur öfters betont wird, hinsichtlich deren bedingtem Charakter im Verhältnis der verschiedenen Entwicklungsstadien zueinander, teils abweichende Erfahrungen gemacht habe.

Außer den drei genannten Arten fanden sich noch, wie üblich, in der Talzone am Schluchteingang einige Stücke *Car. intricatus* vor.

Als vierten, von mir noch explorierten Graben, erwähne ich den ebenfalls von Maria-Elend aus zugänglichen Radischgraben, der zum Nordabfall der Golica führt und nur in seinem Eingangsteil für den Winterfang in Betracht kommt. Da ist die Ostseite durch etwa eineinhalb Stunden noch begangbar, obwohl schon sehr steil bewaldet. Später verengt sich der Graben teils klammartig und weist auch nur noch spärlichen Baumbestand auf.

Hier fanden sich nur *Creutzeri* und *irregularis* vor, erstere in einer auffallend einheitlich blaugefärbten Population, während die Färbung der Individuen an den anderen hier angeführten Fundstellen von tief Dunkel bis zur Bronzetönung variiert.

Was nun den Winterfang im Gebiete der Sattnitz anbelangt, so stehen wir hier wesentlich ungünstigeren Verhältnissen gegenüber als in den Karawanken. Jahrelange übermäßige Ausholzung der großteils in bäuerlichem Besitz befindlichen Waldungen, besonders die Beseitigung der alten Buchenbestände, gewährt nur noch in wenigen Teilen des langgestreckten Höhenzuges den hier vorkommenden Arten die Existenzmöglichkeit. Dies vor allem in den der Fürst Liechtensteinschen Forstverwaltung gehörigen Wäldern, wo es auch heute noch stattliche Buchen gibt.

Auch der Turiawald im westlichsten Teile der Sattnitz, wo der sogenannte „Tanzboden“ mit einer Höhe von 929 m deren höchste Erhebung aufweist, müßte für das Vorkommen von Wald-Caraben sehr geeignet sein.

Geschlossene Populationen auf verhältnismäßig kleinem Areal wird man also in unserem Klagenfurter Bergland nur selten finden.

Eine ziemlich geschlossen lebende Restkolonie von zum Beispiel *C. violaceus* Germari findet sich in der Umgebung der sog. Grafenlacke, unterhalb Opferholz, im Westteil der Sattnitz. Die Art trifft man an günstigen Stellen der Nordseite wohl überall vereinzelt und weit verstreut; ebenso steht es mit *C. intricatus*, der allerdings die Südseite bevorzugt und Föhrenstrünke als Versteck liebt. *C. granulatus interstitialis* lebt gesellig, bis manchmal zu einem Dutzend, in Hart- und Weichholzstöcken und ist der häufigste Laufkäfer der Sattnitz; viel seltener findet sich *C. cancellatus nigricornis* und *emarginatus*. Als interessantester Laufkäfer sei hier *C. variolosus* erwähnt und über ihn angeführt, was mir bekannt ist.

Dieser ausgesprochene Sumpfbewohner fand sich im November 1938 in alten Erlenstöcken auf einer sumpfigen Waldstelle des Goritschnigkogels in sieben Stücken vor und hat sich seither dort nie mehr gezeigt.

Nicht weit davon, ebenfalls in einem Erlensumpf, erbeutete ich im Frühjahr darauf ein weiteres Stück. Diese acht Stück hausten auf der den Karawanken zugeneigten Südseite, es war aber nach allem bisher über das Tier Bekannten anzunehmen, daß die Nordseite, entlang des Seeufers, eher Fundstellen ergeben werde.

Und tatsächlich führte auch die Suche nach Wasserläufen mit sumpfiger Umgebung auf zwei solche, und zwar nördlich Maiernigg. Während vier Jahren konnten dort, teils im Vorwinter, teils im Frühjahr nach der Schneeschmelze, im ganzen 14 Stück erbeutet werden. Auch hier zeigte es sich wiederum, daß im Verhältnis zu dem ausreichend großen Lebensraum sowie den zur Nahrung genügend vorhandenen Schnecken und Würmern der Mangel an geeignetem Biotop das Fortkommen dieser Tiere in Frage stellt. Nur Jungstämmlinge, wenige kümmerliche Erlenstöcke, die für deren Entwicklung von so großer Bedeutung sind — sie geben ihnen Schutz vor Verfolgung, Wohnung mitten im Nahrungsbereich, Brutstelle und Winterbett zugleich —, sind da an Bewuchs vorhanden. Was irgendwie verwendbar ist, wird ja, kaum als Schößling, schon wieder abgeholzt. Freilich darf hier auch nicht vergessen werden, daß die Vermehrung dieses Käfers, der ausschließlich im Sumpf lebt und seiner Nahrung grobteils unter Wasser nachgeht, durch einen gewaltigen Feind, den Wasserfrosch, sehr eingeschränkt wird.

Im nachfolgenden seien, nebst den nötigen fangtechnischen Daten, noch kurz einige günstige Fangangaben nach Ort, Zeit und Anzahl der

gefangenen Arten, getrennt nach Geschlechtern, aufgezeigt. Dabei möge berücksichtigt werden, daß die angeführten Zahlen lediglich Stichproben — soweit sie sich auf die Karawanken beziehen — bedeuten. Jede einzelne, hier genannte Fangstelle bildet nur einen kleinen Ausschnitt großer, dicht mit Caraben besiedelter Waldgebiete, und nur für die Verhältnisse in der Sattnitz gilt das bezügliche Vorerwähnte. Die Tiere wurden fast alle der Terrariumhege und einzelnen wissenschaftlichen Instituten zugeführt.

Fangzeiten und Ergebnisse in den Karawanken (M = Männchen, W = Weibchen):

		irregul.	Creutz.	intric.	emarg.	arvens.
Strugarca	12. 4. 39	13 M 14 W	1 M	—	—	1 M
	24. 4. 40	11 M 14 W	—	—	—	—
Sucha	6. 10. 40	10 M 4 W	2 M 5 W	2 M	10 M 2 W	—
	10. 10. 41	10 M 9 W	11 M 8 W	—	7 M 4 W	—
Tscheppa	9. 11. 39	—	1 M 1 W	1 W	8 M 6 W	7 M 4 W
Radisch	23. 10. 41	14 M 10 W	4 M 10 W	—	—	—
Zusammen:		58 M 51 W	19 M 24 W	2 M 1 W	25 M 12 W	8 M 4 W

In der Sattnitz:

	intric.	Germ.	variolos.	interst.	emarg.	
38: 4. 11	2 M 1 W	4 M 5 W	5 M 6 W	8 M 9 W	1 W	
39: 6. 11.	—	1 M 2 W	4 W	9 M 9 W	—	
40: 19. 5., 25. 9., 4. 11.	2 W	4 M 4 W	1 M 1 W	4 M 3 W	—	
41: 24. 3.	—	—	5 M 1 W	2 M 3 W	—	
21. 8.	—	1 M 1 W	—	3 M 2 W	—	
Zusammen:		2 M 3 W	10 M 12 W	11 M 12 W	26 M 26 W	1 W

Bei der Auswahl der zu untersuchenden Baumstümpfe wird man in rotfaulem Holz die besten Erfolge haben; auch vergesse man nicht, dichte Mooshauben einzelner Stöcke abzuheben. Hier verbergen sich solche Käfer, die bereits der Nahrungssuche nachgehen, und man findet sie dann auch unter loser Baumrinde auf offenen Schlägen. Empfehlenswert ist es da, beim Anfassen der Tiere den Handrücken über diese zu decken, weil sie die unangenehme Gewohnheit haben, ihren scharfen Abwehrsaft aus den Analdrüsen ausgerechnet ins Gesicht des Fängers zu spritzen. Es ist ja begreiflich, wenn dieser letzteres, das ihm als lichter Fleck auffallend erscheinen muß, sich als Zielobjekt aussucht. In den Augen brennt der Reizstoff sehr heftig.

Schwieriger mag es erscheinen, die Tiere in einem zweckmäßigen Behälter nach Hause zu bringen, in welchem sie keinen Schaden durch gegenseitig beigebrachte Verletzungen nehmen. Diese Sorge hatte auch ich anfänglich, doch es hat sich das meiste, was ich früher über die Unverträglichkeit und Kampflust der Caraben gelesen hatte, als weit übertrieben herausgestellt. Ich bediene mich hiezu der gewöhnlichen, etwa einen Viertelliter Inhalt fassenden Fangfläschchen aus Glas. Diese werden unmittelbar vor Gebrauch mit feuchtem Baummoos zu einem Viertel gefüllt, damit die Gefangenen nicht in allzu nahe Berührung zueinander kommen, abgesehen davon, daß damit deren Feuchtigkeitsbedürfnis Rechnung getragen wird. In einem solchen Fläschchen bringe ich bis zu 12 Stück unter und ich muß sagen, nicht ein einziges Mal kamen Verstümmelungen vor, obwohl zumeist wenigstens drei verschiedene Arten darin untergebracht waren. Mit Bockkäfern allerdings

dürfte man so nicht vorgehen, da gäbe es nachher beim Öffnen des Behälters nur Schwerinvalidel!

Doch einmal, im heurigen Sommer, da gab es im Fangglas nicht nur solche, sondern sogar tote Caraben mit ausgerissenen Beinen und ausgefressenem Hinterleib. Es war dies nach einer Exkursion auf die Koralpe, wo ich zu einer Anzahl *C. silvestris* Redtenbacheri mehrere *Pterostichus Justusi* zusetzte, ohne zu ahnen, daß diese gegenüber Redtenbacheri so unscheinbaren Käfer derartig gewaltsam gegen ihre Mitgefangenen vorgehen würden.

Beim Ausleeren des Fangglases waren drei Stück Redtenbacheri getötet und von ihnen aufgeessen, was für einen Käfermagen genießbar ist, an einem vierten hing ein *Justusi* mit seinen Zangen und hatte ihm das linke Mittelbein aus den Hüftpfannen herausgerissen. Ins Terrarium eingesetzt, töteten bzw. zerrissen sie binnen zwei Tagen zwei weitere Laufkäfer und ein dort vorübergehend untergebrachtes Pärchen des Sägebocks (*Prionus coriarius*) von der Größe mittlerer Hirschkäfer.

Bei länger dauernden Exkursionen ist es vorteilhaft, ein festes Leinensäckchen, mit etwas feuchtem Moos darin, zur Unterbringung der lebenden Caraben zu verwenden. In den erwähnten Fläschchen soll man die Käfer keinesfalls länger als einen Tag über belassen; abgesehen von der dann nicht mehr von der Hand zu weisenden Tatsache der Tierquälerei könnte es auch Verluste geben.

2. Hege und Beobachtungen im Terrarium.

Im Titel dieser Arbeit ist absichtlich jeder Hinweis auf Ernährungs- oder Zuchtversuche vermieden worden, da solche, soweit sie von mir unternommen wurden, keinesfalls Anspruch auf eine wissenschaftlich betriebene Methodik erheben sollen. Wenn ich den Ausdruck „Liebhaberei“ für meine Hege- und Zuchtversuche wähle, so schließt dies ja keineswegs die Gewinnung neuer Erfahrungen oder Bestätigung bisher zweifelhafter Versuchsergebnisse, zum Beispiel in ernährungsphysiologischer Hinsicht, aus. Daß Terrariumhege des Liebhabers, mit Sorgfalt betrieben, nach längerer Praxis und Erfahrung den natürlichen Nahrungsbedürfnissen der Pfleglinge Rechnung zu tragen weiß, ist ohne weiteres naheliegend. Ebenso führt sie, noch dazu inmitten einer Natur, die reichste Auswahl an lebendem Material bietet, zu Zuchtversuchen. Wenn letztere auch negativ ausgefallen sind — meines Wissens nach ist auch von anderer Seite in dieser Hinsicht bisher kein Erfolg zu vermelden —, so haben sie doch in einem gewissen Ausmaß biologische Erkenntnisse gezeitigt.

Als Käfig verwende ich, nebst den zur Einzelaufzucht nötigen Kleinterrarien, einen solchen mit Draht- und Glaswänden 70×50×50 cm, dessen unterste Bodenschicht aus einem Gemisch von Flußsand und Gartenerde besteht, als Oberschicht — alles in allem 12 cm hoch — ist gesiebte Walderde aus den Karawanken aufgeschüttet, teils mit Rinde und Moospolstern überdeckt. Außer einem flachen Wasserbehälter aus Glas zum Trinken bietet ein morscher Baumstumpf mit Moos- und Pflanzenbewuchs von 60 Zentimeter Umfang und 30 Zentimeter Höhe Unterschlupf. Dies hauptsächlich über den Winter, wo das Ganze der freien Witterung (bei uns bis zu —30° C) ausgesetzt wird. Wenn dabei die Umweltbedürfnisse, zum Beispiel des sumpfbewohnenden *C. variolosus*, für den nur eine besonders feuchtgehaltene Stelle beim Wasserbehälter zur Verfügung steht, nicht voll berücksichtigt werden, so fühlen sich doch alle übrigen Arten im Käfig anscheinend wohl. Die folgende Übersicht gibt für eine Folge von mehreren Jahren Aufschluß über gefangengehaltene und während des Winters eingegangene Tiere:

- 1938 Vorhanden am 4. November 62 Stück (1 coriac. — 3 irreg. — 6 intric. — 15 Germ. — 11 variol. — 18 interstit. — 7 emarg. — 1 convex.). Davon eingegangen in der Zeit vom 26. Februar bis 20. April 1939 14 Stück (2 irreg. — 3 intric. — 6 Germ. — 3 emarg.). Sehr wahrscheinlich zufolge vorzeitiger Begattung, weil am 20. April beim Reinigen des Terrariums bereits Eier zu finden waren.
- 1939 Vorhanden am 9. November 67 Stück (2 intric. — 9 Germ. — 7 variol. — 26 interst. — 12 emarg. — 11 arvens.). Davon eingegangen bis 23. April 1940 3 Stück (1 intric. — 1 variolos. — 1 arvens.).
1940. Vorhanden am 10. November 71 Stück (23 irreg. — 12 Creutz. — 3 intric. — 9 Germ. — 7 variol. — 9 interst. — 8 emarg.). Davon eingegangen bis 28. März (!) 1941 3 Stück (2 irreg. — 1 Creutz.).
- 1941 Vorhanden am 17. Oktober 59 Stück (1 coriac. — 19 irreg. — 19 Creutz. — 4 Germ. — 1 variol. — 4 interst. — 11 emarg.). Davon eingegangen bis 10. April 1942 1 variol.

Ernährung der Caraben:

Es sei mir gestattet, vorerst für den engeren Leserkreis der „Carrinthia II“ einige ernährungsphysiologische Hinweise zu bringen

Die Caraben gehören als räuberisch lebende Insekten dem euryzoophagen Typ zu. Zu ihrer Ernährung dienen weitestgehend allerlei Insekten, Schnecken, Würmer, unter Umständen selbst das Fleisch von Kleinsäugetern, Vögeln (v. Lengerken, S. 47), Eidechsen und Blindschleichen (Burmeister, S. 30). Der Fraß- und Verdauungsvorgang ist bei ihnen wesentlich anders, als wir ihn ansonsten kennen. Während die Oberkieferzangen nur zum Anreißen des Beutetieres und eventuell zum Lostrennen größerer Fleischstückchen dienen, werden diese präoral, außerhalb der Mundhöhle, vermittels eines Magensekrets zu einer breiigen Masse zersetzt. Dieser ausgerülpte Magensaft, dessen Wirkung auf lebende Tiere sogar eine teils lähmende sein kann, erzeugt so einen extraintestinalen Verdauungsvorgang vor Aufnahme der Nahrung in den Körper. Der gleiche Vorgang findet auch bei den Larven statt.

Neben der carnivoren Lebensweise ist von unseren Käfern auch noch eine frugivore, mit einer Vorliebe für besonders saftige und süße Früchte bekannt. Integrierend als Nahrung ist aber zweifellos bei vielen Arten Schneckenfleisch. Solange es sich da um zertretene Schnecken handelt oder überhaut um tote Tiere, ist hinsichtlich einer ernährungsphysiologischen Deutung ja keine Schwierigkeit vorhanden. Wie aber steht es bei lebenden Nachtschnecken, die, von Käfern angegriffen, sofort einen äußerst abschreckenden Schleim absondern, oder bei den Gehäuse-schnecken, die sich beim Angriff ins Gehäuse zurückziehen?

In der Fachliteratur finden sich hierüber so gut wie gar keine Beobachtungen aufgezeichnet, hingegen gibt Ingo Krumbigl in seiner Arbeit „Morphologische Untersuchungen über Rassenbildungen, Ernährungs- und Formentypen der Caraben“, Zoologische Jahrbücher, Band 68, 113 ff., eine eingehende Deutung morphologischer Unterschiede einzelner Arten als Begleiterscheinung deren spezieller biologischer Eigenart.

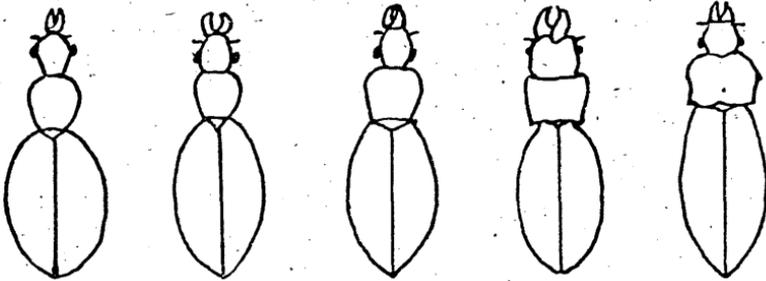
Er stellt geradezu drei Ernährungstypen auf, die sich morphologisch besonders durch Form und Größe von Thorax, Kopf und Oberkiefer voneinander unterscheiden:

Gruppe 1: *Pr. gigas* mit wuchtigem Körper, starkem Kopf und ebensolchen Zangen; typischer Schneckenhauszertrümmerer;

Gruppe 2: dickköpfige Arten mit ebenfalls starken Zangen und besonders leicht drehbarem, nach hinten verengtem Halschild, so daß sie den Windungen einer angegriffenen Schnecke zu folgen vermögen (*C. irregularis*);

Gruppe 3: Arten, bei denen Halschild, Kopf und Oberkiefer eine pinzettförmige Gestalt, ähnlich wie bei unseren *Cyclus*-Arten, aufweisen (*Cyclusation*), wodurch sie besonders befähigt sind, ins Gehäuse von Schnecken einzudringen (*Creutzeri*, *intricatus*).

Die nachfolgenden Umrißzeichnungen zur Darstellung dieser Typen sind teils der zitierten Arbeit Krumbigls, teils den Abbildungen in Reitters „Fauna Germanica“ nachgebildet.



Cyclus. Creutz. intric. irreg. Germ.

Von Laufkäfern aufgeschnittene Schneckengehäuse findet man hier und da im Freien; ich selbst erlangte einmal eines von *Helix nemoralis* in den Drauwäldern bei Maria-Rain (Mai 1941), ein zweites von *Zonites verticillus* in den Vellachwäldern bei Eisenkappel (17. Juni 1942). Eine angeschnittene Schale von *Monacha incarnata* (Anninger bei Mödling, 22. September 1940) erhielt ich von Herrn Universitätsprofessor Dr. Wilhelm Kühnelt, Wien. Im Terrarium selbst konnte weder Fraß an lebenden Nacktschnecken noch ein Zerbrechen von Gehäuseschnecken beobachtet werden: Absichtlich ausgehungerte Tiere, wie *Creutzeri* und *irregularis*, beachteten lebend ins Terrarium eingesetzte *Helix pomatia* und *Arion hortensis* überhaupt nicht, die Weinbergschnecken aber fanden es nicht einmal nötig, sich mitten unter 60 hungrigen Caraben ins Gehäuse zurückzuziehen und krochen

im Terrarium unbehelligt umher. Eine *Arion hortensis* (Gartenschnecke) fixierte ich einmal mit einer Metallklammer auf einer Baumrinde durch zwei Nächte, worauf sie so viel Abweherschleim abgab, daß sich kein Laufkäfer in ihre Nähe getraute. Zerschnittene Nacktschnecken aber werden mit Ausnahme der Haut sehr gern gefressen.

Wurde eine Weinbergschnecke von mir gewaltsam aus dem Gehäuse gelöst, so stürzten sich zuerst *Creutzeri* und *irregularis* auf deren Weichteile und begannen an ihnen herumzuzerren. Da kommt es mitunter vor, daß in der Eier einer der Käfer an den Fuß der noch lebenden Schnecke gerät, worauf diese sofort Abweherschleim abgibt. Geradezu grotesk ist es nun, das Gehaben des unvorsichtigen Angreifers zu verfolgen, der dann mit allen Zeichen des Schreckens und der Abscheu davonzurennen beginnt, dabei ununterbrochen mit den Vorderfüßen Mandibeln und Fühler abstreifend oder den Kopf am Boden abscheuernd.

Bei solchen nächtlichen Mahlzeiten findet sich bei den vorgeworfenen Schnecken stets gleichzeitig eine große Zahl von Fressern verschiedener Artzugehörigkeit ein. Niemals habe ich dabei Raufereien — es sei denn, daß gerade zwei Tiere gleichzeitig an einem Stück herumzerrten — oder gar gegenseitige Verletzungen beobachten können.

Im Jahre 1941 hielt ich vom April bis zum Winter fünf Stück *Campylaea planospira* lebend im Terrarium bei den Käfern. Sie wurden nicht beachtet und lagen zumeist zusammen mit diesen unter den Rindenstücken.

An zerquetschten Weinbergschnecken erhalten die durchschnittlich sechzig im Käfig befindlichen Caraben in den Monaten Mai bis Juli täglich bis zu vier Stück. Ab August tritt regelmäßig eine auffallende Enthaltbarkeit gegenüber Schneckenfleisch bei den nach der Paarungszeit übriggebliebenen Insassen ein. Diese Beobachtungen wären nur nach den Verhältnissen im Freileben der Käfer zu erklären, weil zu dieser Zeit *Helix pomatia* im Freien nur noch schwer anzutreffen ist. Im Terrarium werden von letzteren mit Vorliebe die Eingeweide verzehrt, vom Schneckenfuß bleibt zumindestens die Haut stets unberührt. Ebenso wenig werden die Schnecken beachtet, wenn sie in Fäulnis übergehen und deren Geruch für die menschlichen Sinne wahrnehmbar ist (entgegen Burmester, S. 30). Daß die meisten Käfer stinkendes Schneckenfleisch nicht zu sich nehmen, konnte ich bei Verwendung des Köderbeckers schon seit über zwanzig Jahren entomologischer Tätigkeit eindeutig feststellen. Sobald der Köder zersetzt ist, gibt es keine Aussicht mehr, einen *Carabus* anzulocken, wogegen sich dann das Fangglas mit zahlreichen Aafressern bevölkert. Sind diese einmal im Glas, wie zum Beispiel *Necrophorus*, *Silpha*, so ist es mit dem Carabenfang vorüber und es heißt Köder auswechseln! Frisch getötete kleinere Gehäuse-schnecken, wie *Helix nemoralis*, *austriaca*, werden nicht beachtet, wenn Weinbergschnecken gleichzeitig gereicht werden.

Im ersten Frühjahr, vor dem Erscheinen der Weinbergschnecke, auch den Sommer hindurch zur Schneckenkost dazu, bekommen die Käfer Regenwürmer, die sie außerordentlich gern nehmen. Damit sie

sich nicht im Boden verkrümeln, werden sie in eine bodengleich versenkte Glasschale gelegt und aus dieser von den Caraben herausgezerrt. Gewöhnlich ziehen dabei zwei oder mehrere an einem Wurm, bis er abreißt, und es macht sich dann jeder mit einem Stück in einen Winkel des Terrariums davon, um es dort zu verzehren. Creutzeri und irregularis zeigen eine besondere Vorliebe für *Allobophora smaragdina*, eine grüne Lumbricide, die in Buchenwäldern unter Baumrinde häufig zu finden ist. Dieser Regenwurm bildet, jedenfalls die Hauptnahrung der beiden Arten in ihrem Lebensraum.

Ein wiederholter Versuch, Hackfleisch als Futter zu reichen, erwies sich als ganz verfehlt! Die einzelnen Stückchen wurden im ganzen Terrarium herumgestreut und liegen gelassen, bis der auftretende Schimmelpilz auf die sonst fast unsichtbaren Klümpchen aufmerksam machte und sie entfernt wurden. Versagt da vielleicht die zersetzende Wirkung des Magensaftes? v. Lengerken (S. 50) führt ähnliche Erfahrungen an.

Über den Fraß lebender Blindschleichen (Burmeister, S. 30) kann ich folgendes anführen:

Im Sommer 1938 trug ich mir ein trächtiges Blindschleichenweibchen ein und brachte es im großen Terrarium bei den Laufkäfern unter. (NB.: Das Tier hat mir nur einen einzigen Laufkäfer weggefressen, es hatte genug Regenwürmer zur Verfügung.) Am 22. August brachte die Schleiche im Verlaufe des Tages acht Stück Junge zur Welt, die in der darauffolgenden Nacht sämtlich von den Laufkäfern aufgefrisst wurden. Mit der Taschenlampe konnte ich unsere *Car. interstitialis* dabei beobachten, wie sie die zierlichen, etwa 7 cm langen Tierchen wie Regenwürmer zerrissen und die Stücke verschleppten.

Verschiedene Käferlarven, wie Engerlinge, Rosenkäferlarven aus Ameisennestern — einmal auch solche von *Osmoderma eremita* —, werden zur gegebenen Zeit stets als Futter vorgelegt, müssen aber vorher angeschnitten werden, da die Caraben nicht imstande sind, deren glatte Haut zu durchbeißen. So mühte sich einmal ein *P. coriaceus* stundenlang mit einer Eremitenlarve herum, wälzte sie hin und her und versuchte vergeblich, seine großen Zangen anzusetzen. Erst nachdem ich die Haut der Larve aufgeritzt hatte, konnte er ihr beikommen. Unverletzt eingesetzte Rosenkäferlarven ergeben jedes Jahr im Juli oder August den fertigen Käfer, werden also vollkommen in Ruhe gelassen.

Ausgewachsene Mamestra-Raupen (Kohleule) müssen ebenfalls stets vor der Verfütterung angeschnitten sein, während bei kleineren von Spannern und Tagfaltern dieses Geschäft selbst besorgt wird. Gegenüber den haarigen Bärenraupen zeigten sich die Käfer ganz uninteressiert. Hierzu folgendes Beispiel: Im Sommer 1938 legte ein Weibchen von *Callimorpha quadripunctataria* an den Wänden des Käfigs eine Anzahl von Eiern ab und wurde selbst erst von den Käfern gefressen, als es abgestorben war. Die nach einiger Zeit geschlüpften Räumchen verblieben wochenlang im Terrarium und wuchsen heran, ohne daß sich einer der Caraben um sie kümmerte, bis ich sie entfernte und ins Freie setzte. (Vgl. v. Lengerken, S. 47.) Versager aus dem Puppenzuchtkasten, so Nymphen von Spinnern und Schwärmern, werden sehr gern angenommen und ihr überriechender Inhalt ausgefrisst; sie müssen aber vorher aufgebrochen sein.

Setzt im Hochsommer der natürliche Nachschub von Weinbergschnecken aus, so bieten nun verschiedene Früchte für unsere Gefangenen eine sehr willkommene und anscheinend auch völlig ausreichende Nahrungsquelle. Reicht man schon vorher Kirschen, so müssen sie zerquetscht werden, ebenso auch die glathäutigen Pflaumen. Am

besten gibt man angeschlagenes oder halbfaules Obst, Apfelschalen und Abfälle, die sehr gern genommen und eifrig benagt werden. Mit einer geradezu leidenschaftlichen Vorliebe aber werden Pflirsiche*) und vor allem Zwetschken benagt. Von ihnen bleiben nur Kern und Haut übrig und es ist eine Freude, zuzusehen, wie lebhaft sich der Freßbetrieb im Terrarium steigert, sobald besonders letztere in Gärung übergehen. Die Neigung für gärende Säfte ist also nicht nur Hirsch- und Riesenbockkäfern, Staphyliniden und zahlreichen anderen Insekten eigen, sie tritt auch bei den Caraben zu.

Beobachtungen über Copula, Eiablage, Larven, Verhalten zueinander, Kannibalismus:

Die zahlen- sowie art- und rassenmäßig stets so reichgegliederte Bewohnerschaft des Käfigs ermöglichte mir Jahr für Jahr eine Reihe von Beobachtungen über die geschlechtliche Einstellung nicht nur der einzelnen Arten zueinander, sondern auch zu den Vertretern ganz fremder Arten. Über die Copula oder zumindest den Versuch einer solchen zwischen den Angehörigen fremder Rassen berichte ich am besten an Hand meiner Vorkerkungen. Wirklich stattgehabte Befruchtung und Eiablage außer solchen Beobachtungen festzustellen war mir bei der Eigenart meines Terrariumbetriebes nicht möglich. Soweit ich aber über die Normalcopula und einzelne Entwicklungsstände bis zum Larvenstudium Einsicht gewann, weiters über die Erfolge bei Absonderung trächtiger Weibchen, Sonderbehandlung von Eiern und Larven, will ich ebenfalls mein Tagebuch als Grundlage für Berichterstattung verwenden:

„1937, 20./21. August: Scheidleri- und violaceus-Paare begatten sich, Dauer stundenlang. Begattung dauert auch noch am nächsten Vormittag an. (Seit Juni haben die Tiere keine Schnecke mehr angenommen.)

1938, 25. August: Violaceus-violaceus-Weibchen in Copula mit violaceus Germari. Aus dem Terrarium genommen, lösen sich die beiden nicht einmal voneinander.

Procr.coriaceus-Männchen — nun seit einem Jahr in Gefangenschaft — umarmt leidenschaftlich ein variolosus-Weibchen; der Forceps ist erregt pendelnd ausgestülpt. Das variolosus-Weibchen wäre für den riesigen coriaceus viel zu klein und daher auch eine wirkliche Copula ganz unmöglich. Bemerkenswert ist dabei, daß letzterer, nachdem ich variolosus aus den Klammern seines tollen Liebhabers befreit hatte, nach etwa einer Stunde dieses schon wieder eingefangen und leidenschaftlich umklammert hielt. Mein neuerliches Befreiungswerk brachte dem sichtlich

*) Im Juni 1937 habe ich in den Ennsauen bei Enns a. D. C. hortensis mit gärenden Pflirsichen mehrfach mit Erfolg geködert.

verschüchterten variolosus offenbar sehr willkommene Erleichterung. Abends sehe ich den coriaceus in eigenartiger Stellung mit zu Boden gesenktem Kopf, Hinterleib erhoben und ganzen Geschlechtsapparat ausgestülpt, wobei der Forceps erregt herum-schwenkt und Sperma austreten läßt.

1942, 1. Juni: Abends, mit Taschenlampe, beobachte Copula zwischen Creutzeri-Weibchen und irregularis-Männchen.“

Die zeitlich frühesten Paarungen müssen im besonders warmen Frühjahr 1939 in der Zeit zwischen dem 10. und 20. April zwischen violaceus—Germari erfolgt sein, wo drei von ihnen eingingen, während sich am 20. April beim Räumen des Terrariums ein Ei im Moos vorfand. Ansonsten begatten sich — je nach der Witterung — von Mitte Mai angefangen bis gegen Ende Juni als erste die variolosus-Pärchen, dann irregularis, Germari, interstitialis, emarginatus, intricatus und zuletzt erst Creutzeri. Über arvensis konnte ich leider wegen der Verdunkelungsmaßnahmen keine Beobachtungen machen, wie überhaupt während der Kriegszeit solche in der Nacht nur spärlich durchgeführt wurden. Mit der Taschenlampe ist nicht viel zu sehen. Begattungen während des Tages finden nur ausnahmsweise und bei terrarium-gewöhnten Tieren statt. Spätpaarungen im Herbst erfolgen all-jährlich regelmäßig besonders bei violaceus Germari, ebenso bei Creutzeri und emarginatus. Hiezu kommen immer die Tiere, die im Frühjahr aus irgendeinem Grunde vom Fortpflanzungs-geschäft ausgeschlossen waren. Warum dies so ist, vermag ich nicht anzugeben, um so weniger, als ja bei dem engen Zusammen-leben im Käfig ein gelegentliches oder mangelbedingtes Aus-scheiden von Geschlechtspartnern ganz unwahrscheinlich sein dürfte. Tatsache ist, daß nach der Copula bedingungslos die Männchen binnen weniger Tage, die Weibchen in ebensolchem Abstand nach Ablage des letzten Eies absterben.

Mit diesem Satz will keineswegs gesagt sein, daß zum Bei-spiel die Männchen nur einmal copulieren, im Gegenteil! Die Ge-schlechtstätigkeit eines Individuums dauert mit Unterbrechungen Tage hindurch und die Männchen zeigen sich — zumindest im Terrarium — entschieden polygam veranlagt. Von Geschlechts-kämpfen um das Weibchen habe ich nie etwas bemerkt und solche wären ja auch bei den stets in Anzahl vorhandenen Partnern gar nicht nötig; vielleicht mögen solche in der Natur vorkommen.

Über die Eiablage folgendes: Die länglich geformten, etwa 4—5 mm großen Eier von blaßgelblicher Farbe werden von den Weibchen einzeln und ganz zerstreut in die Erde gelegt, wobei diese den Hinterleib in den Humus oder auch in Moos einbohren. Dieser Umstand der Einzeleiablage, der in seinem Gesamtprozeß

Tage hindurch dauert, ist für das Fortkommen der jungen Larven von grundlegender Bedeutung. Diese sind durchwegs kannibalisch veranlagt und jede zuerst geschlüpfte Larve frißt sofort ein neben ihr liegendes Ei, ebenso jede kleinere Larve, besonders während oder knapp nach der Häutung. Der Vorgang der Einzeleiablage durch die Weibchen ist ein vorbeugender Schutz der Natur vor dem Kannibalismus der Larven. Dieser zeigt sich auch noch bei ausgewachsenen Larven gegenüber den Puppen ihrer Artgenossen, die ebenfalls verzehrt werden, und einen Rest dieser Eigenschaft finden wir zum Teil noch bei den ansonst untereinander friedlich gearteten Käfern. Sperrt man nämlich frischgeschlüpfte Käfer mit weichem Chitinpanzer — solche erhielt ich bisher nur durch Fang aus dem Winterbett — zu älteren Artgenossen, so werden ihnen zumindest Füße und Fühler abgebissen. Als ich in Unkenntnis obiger Eigenschaften, nach Absonderung trächtiger Weibchen ins Kleinterrarium zu Beobachtungszwecken, abgelegte Eier nebeneinander ins Moos bettete, hatte ich nur Mißerfolge zu verzeichnen. Stets wurden von der erstgeschlüpfen Larve die noch nicht geschlüpfen Eier aufgefressen.

Zuchtversuche mit Caraben können nur dann und da nur sehr bedingten Erfolg haben, wenn Eier und Larven einzeln zur Aufzucht gebracht werden. Im Kleinterrarium oder gar im Blumentopf (siehe G. d. Lapouge: „Beispiel der Aufzucht eines Laufkäfers aus dem Ei“, Kranchers Ent. Jahrb. 1907) ein Ei bis zum fertigen Käfer durchzubringen, halte ich für ganz aussichtslos. Bis zur zweiten Häutung habe ich Larven mehrfach mit Schneckenfutter durchgebracht, sie sind aber dann regelmäßig eingegangen. Von heuer im Sonderterrarium aufgezogenen zehn Larven (*emarginatus*) ging die letzte am 1. Juni ein. Am Boden des Behälters befand sich eine Unzahl kleinster Milben, die nur durch die Schnecken hineingelangt sein können. In einem ganz groß angelegten Terrarium, jedoch mit zahlenmäßig beschränkten Zuchttieren, muß eine Aufzucht zweifellos gelingen, ohne daß die Entwicklungsstände voneinander getrennt werden. Ja, ich glaube, daß sogar in meinem Terrarium, trotz der vielen Insassen, jedes Jahr Tiere bis zur Entwicklung durchgekommen sind. Meine Abrechnungen im Herbst und im Frühjahr über die verbliebenen Käfer, nach Abzug der sommersüber abgestorbenen, ergab mir stets einen Überschuß von einigen wenigen Tieren, von denen ich nicht wußte, woher sie stammten.

Der Baumstamm im Behälter ist mit 60 cm Umfang immerhin so groß, daß sich die eine oder andere der empfindlichen Junglarven ganz gut darin verbergen und auch verpuppen könnte, ohne von den Käfern entdeckt zu werden. Leider verkriechen sie sich aber zur Häutung zumeist unter die Rindenstücke am Boden

und fallen in diesem Weichstadium den Käfern oder Larven zum Opfer.

Aus aufgezeichneten Beobachtungen über die Entwicklungsstände nach einzelabgesonderten, trächtigen *C.-ssp.-Germari-*Weibchen in zwei Fällen und *C. ssp. emarginatus* in einem Fall ergibt sich nachstehendes Bild:

C. ssp. Germari, abgesondert am 15. Juni 1938:

Eiablage am:	21. 6.—13	Larv. geschl. am	27. 6.—3, 28. 6.—1	Von Larv. gefr.	9
" "	23. 6.—12	" "	27. 6.—2,	—	" " " "
" "	27. 6.—1	" "	—	—	" " " "
Zus.: Eier	16	Larven	5	1	gefr. 10

Die erste Häutung der am 27. bzw. 28. geschlüpften Larven erfolgte am 3. Juli nach 6 bzw. 5 Tagen.

C. ssp. Germari, abgesondert am 29. Juni 1938:

Eiablage am:	30. 6.—12	Larv. geschl. am	5. 7.—4, 8. 7.—3	Von Larv. gefr.	5
" "	1. 7.—4	" "	5. 7.—3,	—	" " " "
" "	2. 7.—1	" "	—	—	" " " "
" "	3. 7.—1	" "	6. 7.—1	—	" " " "
Zus.: Eier	18	Larven	8	3	gefr. 7

Die Zeit zwischen Eiablage und Larvenschlupf betrug 6, 7, 4, 5, 8, 4, 3 Tage; die erste Häutung wurde bei dieser Zucht nicht festgestellt, bis 8. Juli waren alle Larven eingegangen. Hinsichtlich der zweiten Häutung konnte ich in anderen Fällen später wiederholt beobachten, daß diese nach etwa 10 bis 14 Tagen eintritt.

C. ssp. emarginatus, abgesondert am 29. Juni 1938:

Eiablage am:	10. 7.—18	Larv. geschl. am	18. 7.—4, 19. 7.—3	Von Larv. gefr.	11
" "	16. 7.—1	" "	—	—	" " " "
Zus.: Eier	19	Larven	4	3	gefr. 12

Die Zeit zwischen Eiablage und Larvenschlupf betrug 8 und 9 Tage. Wenn in allen drei Beispielen eine fast gleich hohe Anzahl von Eiern, 16, 18, 19, als abgelegt verzeichnet werden, so besteht immerhin die Möglichkeit, daß die drei Weibchen schon vor ihrer Absonderung im großen Terrarium einige Eier abgelegt hatten bzw. nach ihrer Rückbringung in dieses noch weitere absetzten. Jedenfalls erscheinen die erzielten Mengen sehr gering, unter normalen Verhältnissen dürfte sich diese auf etwa 30 Stück belaufen.

Herbstgelege erhielt ich im August bzw. im September 1938 von zwei Germari-Weibchen, und zwar legte das eine am 29. August 2 Eier, am 31. August 1, am 3. September 1 Ei, welches letzteres am 12. September die Larve ergab, während die drei erstgelegten Eier zugrunde gingen. Das zweite Weibchen konnte von der letzten Begattung ab bis zu dessen Tode beobachtet werden. Diese erfolgte am 28. August und ergab am 10. September 1, am 12. September 1, am 14. September 1, am 16. September 4 Eier. Am 21. September lag das Weibchen tot im Käfig; alle Eier gingen ein.

Herbstbegattungen von Caraben im Freien konnte ich nie beobachten und es ist auch sehr zweifelhaft, ob so spät geschlüpfte Larven lebend überwintern können. Soweit eine Larvenüberwinterung fallweise etwa bei Hochgebirgstieren erfolgen mag, handelt es sich da um voll ausgereifte, winterfeste Larven. Vielleicht sind solche Herbstpaarungen bedingt durch das enge Zusammenleben der Geschlechter im Terrarium, aber eigentlich liegen ja auch in den Biotopen der Karawankenpopulationen die Verhältnisse nicht sehr viel anders. Jedenfalls ist das Ergebnis ein kümmerliches und für die Vermehrung nur schädigend, weil zumindestens die Geschlechtspartner absterben, ohne vollwertige Nachkommenschaft zu hinterlassen.

Zusammenfassend zeigen obige Beobachtungen folgende Zeitintervalle zwischen den einzelnen Entwicklungsphasen:

von der Begattung bis zur Eiablage etwa 14 Tage, Gesamtdauer der letzteren mindestens zwei Wochen;

von der Eiablage bis zum Larvenschlupf 4—8 Tage, erste Häutung nach 5—8, zweite nach 10—14 Tagen. Die dritte Häutung, die gleichzeitig die Puppe ergibt, vollzieht sich in der Natur je nach Höhenlage und Witterung in der Zeit von August bis Oktober. Bei *irregularis* fand ich beispielsweise erwachsene Larven in den Karawanken am 18. September, Puppen und gleichzeitig schon entwickelte Käfer am 10. Oktober.

Lebensdauer:

Das erreichbare Alter ist bei unseren Caraben bedingt durch den Copulations- bzw. Eiablageprozeß, nach welchem zuerst die Männchen, dann die Weibchen absterben. Während so im Normalfall die Lebensdauer der Imagines 7—9 Monate umfaßt, erreichen Tiere, die nicht zum Fortpflanzungsgeschäft gelangten, auch ein höheres Alter. Von gefangengehaltenen sind Einzelfälle bis zu 5 Jahren bekannt. Ein einzelnes *C. convexus*-Männchen in meinem Terrarium lebte vom Juni 1937 bis zur Einwinterung 1939/40, während welcher es einging; ein solches von *P. coriaceus*, ge-

fangen im Juli 1937, verendete im Juni 1939 nach dem Begattungsakt, nachdem es gelungen war, ihm ein Weibchen beizugesellen. Von *Germari* und *variolosus* befinden sich stets einige abnormal lang lebende im Käfig, doch wurde deren Alter nicht kontrolliert. Erkennbar sind sie aber ohne weiteres an ihrem devastierten Aussehen; es fallen ihnen dann einzelne Tarsen und Fühlerglieder ab, ihr Gang wird schleppend und unbeholfen. Auch *Creutzeri* und *emarginatus* fand ich schon überaltert vor, *irregularis* hingegen stirbt alljährlich, wie programmäßig, mit Beginn des Vorsommers als erster restlos ab und es müssen da wohl stets alle Männchen und Weibchen zur Begattung gelangen.

Nützlichkeit: Die hier aufgezeigten Beobachtungen geben nur ein allgemeines Bild über die Ernährungsweise der Caraben, ohne Berücksichtigung rassenphysiologischer Eigenheiten. Wenn aber neben einer zeitweisen Vorliebe für eine frugivore Lebensweise, besonders über die heiße und herbstliche Jahreszeit hinweg, doch in erster Linie deren ausgesprochen zoophager Charakter sich erwiesen hat, so muß zweifelsohne eine nützliche Tätigkeit durch Vertilgung schädlicher Insekten festgestellt werden. Kommen als Nützlinge für den Landwirt vor allem*) *C. granulatus*, *cancellatus* und *Ullrichi* in Betracht, dann müssen gleichwohl die wälderbewohnenden Arten, bei uns in Kärnten vor allem *C. Creutzeri*, *irregularis*, *intricatus*, sowie *ssp. emarginatus* und *Germari*, dem Schutze des Forstmannes empfohlen werden.

Anschrift des Verfassers:

Major a. D. Emil Hölzel, Viktring bei Klagenfurt.

Schrifttum.

- 1910 Pehr Franz. Die Verbreitung der Carabini in Kärnten. (Soc. Ent. 1910.)
1912 Wradratsch G., Dr., Über Käferfund im Winter. (W. Entztg. XXXI, H. 2.)
1921 Lengerken, H. v., *Carabus auratus* L. und seine Larve. (Arch. f. Naturgeschichte. Abt. A. 87, 1921, S. 31—113.)

*) Von den hier nicht näher behandelten Arten *C. granulatus* L., *cancellatus* Illig. und *Ullrichi* Germ. treiben sich erstere mit Vorliebe auf Getreidefeldern umher, während *Ullrichi* sich gern im Garten aufhält. (U. a. von mir in Villach mehrfach dort vorgefunden.)

- 1923 Escherich K., Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. II, 1923, S. 46—47.
- 1924 Lengerken, H. v., Coleoptera. (Biologie der Tiere Deutschl. von Dr. Paul Schulze, Lief. 12, Teil 40.)
- 1935 Boettger Cäsar L., Die Abwehr der Landschnecken gegen Käfer. (Sitzungsberichte der Gesellsch. naturforschender Freunde, Berlin.)
- 1935 Breuning Stephan, Dr., Monographie der Gattung Carabus L. VI. Teil.
- 1936 Krumbigl Ingo, Morphologische Untersuchungen über Rassenbildung, Ernährungs- und Formtypen der Caraben. (Zool. Jahrbuch, Bd. 68, S. 113—117.)
- 1937 Reineck G., 7. Beitrag zur Lebens- und Entwicklungsweise der Coleopteren. (Ent. Bl. 33, 1937, S. 476.)
- 1939 Burmeister F., Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage. Bd. I, Adephega.
- 1940 Jung Wilhelm, Ernährungsversuche an Carabus-Arten. (Ent. Bl. 1940, H. 4, S. 117—124.)

Gedanken zum letzten Jahresbericht (1926 — 1933) des Ornithol. Observatoriums für Slovenien, heute Südkärnten.

Von Odo Klimsch.

Im Jahre 1934 erschien in drei Sprachen in Laibach vorgenannter vogelkundlicher Jahresbericht für Jugoslawien. Derselbe enthält hauptsächlich eine zusammenfassende gute Darstellung über die allgemeine Entwicklung der Ornithologie, ähnlich wie sie das große Werk Brohmers bringt, vom bekannten Balkan-Vogelkundler, dem nun verstorbenen Dr.-Ing. Othmar Reiser, Marburg. Weiters interessante Abhandlungen über den Vogelzug von Schulinspektor Dr. B. Stanko und den H. Ponebšek, Vater und Sohn, wie einschlägiges Ökologisches von Professor J. Plančič, Agram.

Uns Kärntner interessieren, mit Rücksicht auf die Eingliederung Oberkrains in unser großdeutsches Vaterland, selbstverständlich in erster Linie die Fragen, betreffend den dortigen Vogelzug, dann vergleichsweise alle Wahrnehmungen, betreffend das Vorkommen und die Zugehörigkeit seiner Vogelwelt, die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: [132_52](#)

Autor(en)/Author(s): Hölzel Emil

Artikel/Article: [Über den Fang von Caraben \(Laufkäfern\) aus ihrem Winterbett in der Sattnitz und in den Karawanken; Hege und Beobachtungen im Terrarium 89-108](#)