

Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden.

Von
Sven Gisle Larsson.

Einleitung.

Schon vor mehreren Jahren hatte ich versucht an der Hand einer Zusammenstellung von Literatur und eigenen Beobachtungen ein Gesamtbild der Entwicklungsbiologie der Carabiden zu geben. Der Versuch strandete jedoch an allzu mangelhaften Kenntnissen über die Larven, denn nicht einmal die Hälfte der in Dänemark vorkommenden Arten war auf dieser Entwicklungsstufe bekannt. Wenn die Frage jetzt wieder aufgegriffen wird, obschon sich die Zahl der bekannten Larven nicht nennenswert geändert hat, so geschieht dies aus der Erwägung heraus, dass man durch eine besondere statistische Behandlung der Bestände an Imago-fängen sich über die Entwicklungstermine der Arten Klarheit verschaffen könnte. Ein Versuch an *Nebria brevicollis* und *Pterostichus oblongo-punctatus* unterstützte den Gedanken, und nun war der nächste Schritt, ein dazu geeignetes Material zu beschaffen.

Nach dem ursprünglichen Plan sollten also die Fortpflanzungszeiten der dänischen Laufkäfer geklärt werden, teils um dadurch die Kenntnis von der Lebensweise dieser Tiere im Allgemeinen zu erweitern, teils um eine brauchbare Anleitung zu bekommen, wann die vielen, bisher noch unbeschriebenen Larven am besten nachzuforschen seien. Im Verlaufe der Untersuchungen

und in der Folge eines immer umfangreicheren Materiales zeigte sich aber bald, dass sich nicht nur diese Verhältnisse klären liessen, sondern zugleich auch die Frage, wie sich die Arten auf bestimmte Fortpflanzungstypen verteilen, und wie diese und ihre Entwicklungszeiten in Abhängigkeitsverhältnis zu den klimatischen Verhältnissen, der Beschaffenheit des Bodens und namentlich zum Charakter der Vegetation stehen, welcher letzterer wieder umgekehrt zum wesentlichen Teil von den beiden ersteren Faktoren bedingt ist.

Das der Arbeit zugrunde liegende Material umfasst den grössten Teil der Laufkäfer, die von Sammlern im letzten Jahrhundert in Dänemark eingesammelt worden sind, neben einer bedeutenden Sammlung an südschwedischen Käfern, die sich in Lund befindet. Ausserdem ist die Literatur herbeigezogen worden, aber nur dort, wo es sich um Fänge innerhalb des dänischen Klimagebietes — d. h. Dänemark, das südliche Schweden und eventuell Norddeutschland handelt. In einigen Fällen sind ausserdem Fänge aus dem übrigen Deutschland, aus den nördlichen Teilen von Skandinavien und aus Finnland benützt worden, doch wurde dies in solchen Fällen ausdrücklich bemerkt.

Es sind folgende Imagosammlungen in die Bearbeitung einbezogen worden. Die jahrhundertalte Sammlung des zoologischen Museums zu Kopenhagen, welches die Sammlungen von Schiødte, Schlick, Løvendal, Jensen-Haarup, Stamm und von vielen anderen birgt. Die Erlaubnis diese Sammlung zu benützen ist von Hr. Museumsinspektor, Dr. phil. Kai L. Henriksen gegeben worden, der gleichfalls mit grosser Bereitwilligkeit die alten Exkursionsbücher des Museums zu meiner Verfügung gestellt hat. Diese alten Tagebücher aus dem Besitze von Vilh. Bergsøe, E. Hoffmeyer, Oluf Jacobsen, Frantz Jacobsen, Chr. Jørgensen und W. Schlick enthalten viele wertvolle Aufzeichnungen. Ferner mit Erlaubnis von Hr.

Professor, Dr. phil. C. Wesenberg-Lund eine Sammlung, die allein von dem unter Naturschutz stehenden Gute Strødam in Nordseeland stammt (J. P. Kryger leg.). Private Sammlungen im Besitze von Hr. Advokat Johs. Andersen, Haderslev, Hr. Schiffsinspektor O. G. Christiani, Svendborg, Hr. Richter Victor Hansen, Kopenhagen, Hr. Spitalsarzt E. Hempel-Jørgensen, Nexø, Hr. Zollverwalter H. O. Holstebro, Holte, Hr. Augenarzt Niels Høeg, Horsens, Hr. Lehrer F. Larsen, Esbjerg, Hr. Buchdrucker E. Rosenberg, Kopenhagen, und Hr. Translateur Aug. West, Kopenhagen, sind von allergrösster Bedeutung für die vorliegende Arbeit gewesen und ebenso ist es mit den Exkursionsbüchern des Hr. Postkontrolleurs G. Worm-Hansen aus der Gegend von Horsens aus den Jahren 1893—1894. In Lund wurde es mir durch das Wohlwollen des Vorstandes, Hr. fil. dr. N. A. Kemner, möglich, das reichhaltige Material aus der entomologischen Abteilung der Zoologiska Institutionen zu benutzen, u. a. Sammlungen, die von Thomson und Roth stammen, und ein ganz neues Material über Laufkäfer aus Schonen, von Hr. fil. lic. Hans Lohmander eingesammelt. Daran reiht sich eine Anzahl wichtiger Auskünfte, die aus der Literatur geholt sind, darunter besonders solche von Schiødte und West.

Obgleich das Imagomaterial die wesentliche Grundlage der vorliegenden Arbeit bildet, ist dabei aber keineswegs die Bedeutung des Larvenmaterials zu unterschätzen; durch den Umstand, dass bei einzelnen Arten ein grosses und vollständiges Larvenmaterial vorliegt, wird nämlich eine Deutung der Imagofänge bei den zahlreichen Arten möglich gemacht, wo die Kenntnis von den Jugendstadien unzureichend ist, oder ganz fehlt. Das Larvenmaterial, das hier benutzt wird, bildet den Hauptteil des aus Dänemark und Südschweden Eingesammelten und stammt für Dänemark teils aus dem zoologischen Museum, wo das datierte Material u. a. von

Schlick, Søren Jensen, Rosenberg, Bøving, Kryger und Henriksen eingesammelt ist, teils aus der grossen Privatsammlung von Rosenberg. Das Larvenmaterial aus Lund umfasst teils dänische Funde (Schlick u. a.), teils schwedische, deren wesentlichster Teil von Dr. Kemner eingesammelt ist. Da sich Dr. Kemner weiter mit den Carabidenlarven beschäftigt, bin ich ihm besonderen Dank schuldig, dass er dessenungeachtet, seine Fänge mir zur Verfügung gestellt hat. Ausserdem habe ich aus Finnland ein höchst interessantes und ergänzendes Material von Hr. Professor Uunio Saalas und Hr. Dr. Richard Frey erhalten. Auch aus der Literatur waren zahlreiche Auskünfte zu holen; und es sind hier namentlich Schlick, Rosenberg, Bøving, Kemner und E. Bro Larsen zu nennen. Von wesentlicher Bedeutung ist auch Bluncks "Syllabus der Insektenbiologie" (1925) gewesen, indem hier unter den Carabiden, die von Lengerken und van Emden behandelt haben, zahlreiche Einzelheiten angeführt werden, wie sie den Verfassern brieflich von Schlick und Rosenberg mitgeteilt wurden und anderswo nicht veröffentlicht sind.

Schliesslich habe ich selbst ein nicht unbedeutendes Material an sowohl Larven wie Imagines eingesammelt. Dieses Material ist von Wichtigkeit bei der Beurteilung der allgemeinen Arten, aber von geringerem Interesse, wo es sich um seltene Arten handelt. Es stammt teils aus der Umgebung von Kopenhagen, teils von ein paar Sammelreisen, die sich über das ganze Land ausdehnten, und die mit Unterstützung des Japetus Steenstrup Fondes unternommen wurden. Ich bringe hiermit den Vorsitzenden des Fondes meinen wärmsten Dank.

Die Einsammlung des Materiales hat natürlich nicht vor sich gehen können ohne das grösste Wohlwollen und Hilfsbereitschaft von allen Seiten. Vor allem möchte ich meinen Dank an Hr. Dr. K. L. Henriksen richten, der nicht nur die grosse Sammlung des zoologischen

Museums und seine entomologische Bibliothek zu meiner Verfügung gestellt, sondern mir auch mit guten Ratschlägen und mit Literatur aus seiner privaten Bibliothek beigestanden hat. Ausserdem bin ich den dänischen Coleopterologen, welchen ich oft grosse Mühe verursacht habe, in hohem Grade Dank schuldig. Endlich danke ich Hr. Mag. scient. S. L. Tuxen, dem Redakteur der Zeitschrift "Entomologiske Meddelelser", in deren Rahmen meine Abhandlung erscheint, Hr. Zivilingenieur Detlev Rønne, der mir mit den Abbildungen behilflich war, und Frau Lina Johnsson, die die Übersetzung ausgeführt hat.

Die vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, auf statistischem Wege an einem im voraus vorhandenen Material Klarheit über die Entwicklungszeiten der Laufkäfer zu verschaffen, und ferner durch ähnliche Methoden das Verhältnis zwischen diesen Entwicklungszeiten und den ökologischen Verhältnissen zu beleuchten.

Mittels einer solchen Methode ist es möglich, binnen verhältnismässig kurzer Zeit zu umfangreichen, aber zugleich auch etwas unsicheren Kenntnissen zu gelangen, sodass die hier gewonnenen Ergebnisse zum grossen Teil als eine Orientierung für spätere exaktere Untersuchungen gelten müssen. Solche fortgesetzte Untersuchungen werden sich sicher in erster Reihe um die Physiologie der Überwinterungsverhältnisse, namentlich des jährlichen Erwachens, und um Präferenz-Messungen bei den typischen spezifisch lokalitätsbestimmten Arten konzentrieren müssen, aber auch das Studium über die physiologischen Verschiedenheiten zwischen verwandten Tag- und Nachtarten wird sicher höchst interessante Ergebnisse zeitigen.

Das bereits vorliegende Larvenmaterial ist in dieser Abhandlung noch nicht ganz ausgenützt worden, insofern es ein sehr reichhaltiges Material für carabologisch-syste-

matische Studien darstellt, indem es etwa ein Hundert und fünfzig noch unbeschriebene oder unvollständig beschriebene nordeuropäische Larven enthält.

Überwinterungsstadien und Generationsdauer bei Insekten im Allgemeinen.

Kurze Übersicht.

Bei fast allen Insekten ist eine zwangsläufige Ruheperiode eingeschoben, die nahezu überall an ein ganz bestimmtes Stadium der Entwicklung, sei es Ei, Larve, Puppe oder Imago, gebunden ist.

Auf welchem Entwicklungsstadium diese Ruheperiode, die hier in Nordeuropa meistens nur eine Überwinterung ist, vor sich geht, ist indessen bei den verschiedenen Insektengruppen sehr verschieden. So legen z. B. die Heuschrecken, bis auf eine einzige Ausnahme (*Tettix*), alle ihre Eier im Herbst ab und überwintern in diesem Stadium, während die Alten aussterben, ehe der Winter beginnt. Auch die Freilandblattiden, die Gattung *Ectobia*, legt ihre Eier im Herbst ab, doch schlüpfen hier die Eier noch ehe der Winter einsetzt und die Überwinterung findet im Larvenstadium statt. Bei den Forficuliden geht die Überwinterung doch wohl am häufigsten als Imagines vor sich, in einigen Fällen überwintern sowohl Männchen wie Weibchen (*Chelidura*) und es ist anzunehmen, dass die Paarung hier erst im Frühjahr stattfindet; bei *Forficula* kommt es meistens schon im Herbst zur Paarung und nur die Weibchen überwintern und legen ihre Eier entweder bereits zu Ende des Herbstes oder im allerersten Frühjahr ab. Die dritte, verhältnismässig allgemeine dänische Art, *Labia minor* (Linn.) tritt als Imago zu einem so frühen Zeitpunkte des Sommers (Juni-Juli) auf, dass die Überwinterung vermutlich

im Larvenstadium stattgefunden hat; doch fehlen nähere Beobachtungen darüber.

Die Copeognathen überwintern im Ei.

Odonaten, Ephemeriden, Perliden und Trichopteren überwintern alle im Larvenstadium.

Thysanopteren überwintern meistens als Imagines, die manchmal morphologisch verschieden von den, den Sommergenerationen angehörenden Imagines sind; sie können z. B. kürzere Flügel haben.

Unter den Hemipteren bestehen mit Hinblick auf die Überwinterung grosse Verschiedenheiten, doch geht dieselbe im allgemeinen im Eistadium vor sich. Als Imagines überwintern vor allem die Wasserwanzen, dann die Gerriden, einige pentamere Wanzen, einzelne Zikaden und Psylliden und eine Reihe von Blattläusen. Die Überwinterung auf dem Larvenstadium ist innerhalb dieser Gruppe selten, und findet z. B. bei den *Chermes*-Arten statt.

Die Neuropteren und Mecopteren überwintern wahrscheinlich im allgemeinen im Larvenstadium, doch hat ein Teil der *Chrysopa*- und *Hemerobius*-Arten eine so breite Periode ihres Vorkommens im warmen Teil des Jahres, dass man von ihnen wird annehmen können, dass sie auch auf anderen Entwicklungsstadien überwintern. *Boreus* findet man nur im Winter als aktive Imago.

Unter den Schmetterlingen kann man bei den meisten Gruppen Überwinterung in mehreren Stadien finden, ja, es ist sogar nicht ungewöhnlich, innerhalb derselben systematischen Gruppen ei-, larven-, puppen- und imago-überwinternde Arten zu finden. Die Schmetterlinge sind die einzige Insektengruppe bei welchen die Überwinterung als Puppe allgemein vorkommt, ein Verhalten, das zweifellos in Verbindung mit der kräftigen Oberfläche und grossen Schutzfähigkeit der Schmetterlingspuppen steht.

Unter den Hymenopteren geht die Überwinterung zum grössten Teil im Imagostadium vor sich; Ausnahmen davon bilden vor allem die Holzwespen, die als Larve überwintern, und die Blattwespen und viele Schlupfwespen, die in ihrem Puppenkokon, meistens als Larve, überwintern.

Die Überwinterung der Dipteren kann auf vielerlei Weise vor sich gehen, am häufigsten als Imago; ein grosser Teil derselben überwintert in der vorzüglich beschützten Tonnenpuppe, hauptsächlich als Larve oder Imago. Larvenüberwinterung kommt sonst noch bei vielen Nematoceren vor und innerhalb dieses Familienkreises findet man auch die Überwinterung im Eistadium.

Unter den Coleopteren gibt es im allgemeinen nur zwei Formen der Überwinterung, entweder überwintern sie als Larve, oder auch als Imago, und die letztere Methode ist bei weitem die häufigste. Diese zwei Formen der Überwinterung sind meistens nebeneinander innerhalb derselben Familie im Gange, wenngleich auch viele Familien die eine oder andere Form besonders herausgebildet haben. So findet man z. B. nur Imagoüberwinterung bei *Coccinellidae* und *Heteroceridae* und nur Larvenüberwinterung bei *Cantharidae*, *Helodidae* und *Pyrochroidae*. Puppenüberwinterung ist als regelmässige Erscheinung nur in ganz vereinzelten Fällen zu finden, und hier wäre *Dasytes coeruleus* De G. zu erwähnen. Gelegentlich trifft man sie bei einzelnen Bockkäfern, z. B. den *Rhagium*-Arten, bei welchen viele der fertigen Larven ihre Verwandlung bereits im Herbst beginnen, ohne aber alle mit ihr vor Eintritt des Winters zu Ende zu kommen. Unter ähnlichen Verhältnissen ist dasselbe auch bei den Borkenkäfern zu beobachten. Überwinterung im Ei geht kaum irgendwo als ein normaler Vorgang vor sich, kann aber vermutlich ab und zu bei verschiedenen Borkenkäferarten mit sehr langer Legezeit stattfinden.

Für die Überwinterungsverhältnisse lassen sich folgende Regeln festlegen:

Unter den Wasserinsekten ist die Überwinterung im Larvenstadium allein vorherrschend bei jenen Arten, deren Imagines ein ausgesprochenes Luftdasein führen, während die Arten, die auch als Imagines im Wasser leben, zum allergrössten Teil als Imagines überwintern (Ausnahme: eine kleinere Anzahl von Dystisciden).

Arten, die als Larven ein unterirdisches, wurzelfressendes Dasein führen, aber als Imagines von frischen Blättern und Pflanzensäften leben, verwandeln sich oft im Herbst und überwintern in der Puppenwiege; dies gilt auch für einen Teil jener Arten, die ihr Larvendasein im Holz zubringen (mit Ausnahme aber u. a. der meisten Bockkäfer, die als Larve überwintern und im Frühling ihre Verwandlung durchmachen). Diese Regel gilt vor allem für die Käfer.

Arten, die als Larven von grünen Pflanzenteilen leben, und deren Imagines entweder von derselben Kost oder von Honig oder anderen Pflanzensäften leben, überwintern im Ei (Heuschrecken, Hemipteren), als Puppe (die Mehrzahl der Schmetterlinge) oder als Imagines (Käfer); nur eine Minderheit (Schmetterlinge) überwintert als Larve.

Blattminierende Arten überwintern oft in ihrem Puppenkokon als neuverwandelte Imagines (Dipteren) oder als Larven (Wespen), oder sie verbringen die kalte Jahreszeit als freiliegende Puppen (Schmetterlinge). Die vereinzelt, minierenden Käfer überwintern als Imagines. Die gallenbildenden Arten bringen in der Regel den Winter in ihren Gallen zu, meistens als neuverwandelte Imagines.

Für detritus- oder allesfressende Insekten lässt sich kaum eine feste Regel aufstellen; sie scheinen auf allen Stadien überwintern zu können (allerdings in vorwie-

gendem Grad als Larve oder Imago). Raubtiere benehmen sich auf gleiche Weise.

Schmarotzer scheinen nicht als Ei zu überwintern, sondern vorwiegend in ihrem Puppenkokon, vorzugsweise als Larve oder Imago, ein nicht geringer Teil derselben aber als freie Imagines. Einige derselben überwintern als schmarotzende Larven, hier sind namentlich die Tachinen zu erinnern, die schmarotzend an den Imagines verschiedener grösserer Laufkäfer gefunden werden und sich meistens schon zu einem ziemlich frühen Zeitpunkte des Vorsommers verwandeln.

Neben dem Überwinterungsstadium spielt auch die jährliche Anzahl der Generationen eine sehr grosse Rolle für die Klarlegung des jährlichen Entwicklungsbildes der Arten.

Wohl die weit grösste Anzahl von Insektenarten, sicher mehr als gewöhnlich angenommen wird¹⁾, besitzt eine und nur diese eine Generation im Jahr, nur gibt es davon eine beträchtliche Anzahl von Abweichungen.

Namentlich unter den kleineren Insekten, aber auch unter gewissen grösseren (Tagfaltern) gibt es zahlreiche Arten, die zwei Generationen im Jahr haben, und diese Generationen können untereinander höchst verschieden sein, sowohl in rein äusseren wie in inneren Charakteren. Eine Reihe von Arten, es soll hier vor allem der Blattläuse Erwähnung getan werden, hat noch mehr Generationen, deren Zahl dann meistens nicht festliegt, sondern je nach den klimatischen Verhältnissen schwingt. Zu diesen Arten mit vielen Generationen im Jahr gehört eine Reihe von Insekten, die vor allem an die menschlichen Wohnungen und Lager gebunden sind.

¹⁾ Vgl. z. B. den Carabiden-Genus *Amara*, von dem bisher angenommen wurde, dass er 2 Generationen im Jahr hat, auf alle Fälle gewisse Arten desselben, und von welchem jetzt mit Sicherheit festgestellt ist, dass er niemals mehr als eine Generation besitzt.

Diese Arten vermehren sich beinahe ununterbrochen, indem die einzelne Imago bis zu ihrem Tode mit verhältnismässig kurzen Unterbrechungen Eier in Würfen abgibt, wobei es sich um einen Zeitraum von etwa zehn Monaten handelt. Zu diesen Formen gehören *Calandra granaria* (Linn.), *Dermestes vulpinus* Fabr. und die Kleidermotte, *Tineola biselliella* Hum. Es sind dies namentlich Arten, die aus Gegenden, in welchen der Winter für eine ununterbrochene Vermehrung kein Hindernis bildet, eingeschleppt sind, während synanthrope Arten eines mehr oder minder nordischen Ursprunges, das gilt z. B. für die Anobien, ihren Winterschlaf und ihre ursprünglichen Generationsdauer beibehalten, auch nachdem sie sich dem Menschen angepasst haben. Die Überwinterung bei Insekten mit mehreren Generationen geht nach den oben angeführten Regeln vor sich.

Während man also durchgehends unter den kleineren Formen die vielen Generationen im Laufe eines Jahres wird suchen müssen, sind jene Formen, die zur Bildung einer Generation mehrere Jahre brauchen, am ehesten unter den grösseren Formen zu finden. Dieser Typus ist bei den Raubtieren (z. B. bei *Cicindelidae* zu finden) und bei den Arten, die von grünen Blättern und von verschiedenen faulenden Stoffen leben, seien sie von tierischem oder pflanzlichem Ursprung, sehr selten, hingegen ist er häufig bei Arten, die von Pflanzenwurzeln oder von Holzmasse leben. Unter den Arten, die unter der Erde von Pflanzenwurzeln leben, sind der Maikäfer und der Schnellkäfer als typische Beispiele zu nennen. Zu den holzfressenden gehören die meisten Bockkäfer und viele Lamellicornien, wie z. B. *Lucanus*, *Oryctes* und *Osmoderma*. Zu den Insekten, welche mehrere Jahre zu ihrer Entwicklung brauchen, gehören auch eine Reihe von Libelluliden. Die Überwinterung von Insekten mit mehrjähriger Generation geht gewöhnlich im Stadium des Wachstums, dem Larvenstadium, vor sich; nur die

letzte Überwinterung weicht davon ab und geht nach den vorhin beschriebenen Regeln vor sich.

Es entsteht dann die Frage: Besteht bei ein und demselben Individuum eine oder mehrere Brunftperioden? In dieser Hinsicht dürfte man vielleicht die Leistungsfähigkeit der Tiere etwas überschätzen. Es ist eine wiederholt vertretene Anschauung, dass mehrere der grösseren Laufkäferarten mehr als nur eine Brunftperiode haben; wie aber aus dem folgenden hervorgehen wird, sind es höchstens nur seltene individuelle Fälle, bei welchen eine zweimalige Fortpflanzung beim selben Tier stattfindet, und so wird es sich vermutlich auch bei einer Reihe von anderen Formen verhalten, welchen man mehrere Brunftperioden beilegt. Selbst ein Insekt, wie die Königin der Honigbiene erlebt bekanntlich nur eine Brunftperiode; die darauffolgende Eilegeperiode dauert aber dann mehrere Jahre, nur unterbrochen von den Kälteperioden. Es ist überhaupt eine Frage, ob man unter den Insekten einen Fall finden wird, wo es die Regel ist, dass Geschlechtsorgane, die einmal fungiert haben, wieder in den unreifen Zustand zurückkehren, um dann noch einmal zu reifen und eine neue wirkliche Brunftperiode mit darausfolgender Fortpflanzung hervorzubringen. Dass solches in individuellen Ausnahmefällen geschehen kann, scheint indessen eine gegebene Sache zu sein.

Fortpflanzungstypen.

Der Leitgedanke der vorliegenden Arbeit ist, durch eine Zusammenstellung der grösstmöglichen Anzahl von Fangdaten für jede Art herauszufinden, zu welcher Zeit des Jahres die verschiedenen Entwicklungsstadien ihre maximale Periode erreichen. Wenn ich glaube, dass ein so gemischtes Material, wie das vorliegende, in dieser Weise ausgenützt werden kann, so geschieht dies aus dem Gedanken heraus, dass man bei einer Sammelex-

kursion die verschiedenen Entwicklungsstufen der einzelnen Arten eben in einer Anzahl von Individuen antreffen wird, die ungefähr ihrer relativen Häufigkeit an dem betreffenden Tag entspricht. Setzt man solche Ausflüge in passenden Zwischenräumen im Laufe eines Jahres fort, so wird sich ein Bild davon ergeben, wie die Häufigkeit der einzelnen Entwicklungsstadien nach den Jahreszeiten wechselt. Unter diesem Gesichtspunkte wird es auch berechtigt sein, Sammlungen zu verwenden, deren Besitzer es nur auf eine bestimmte Anzahl von Exemplaren abgesehen haben, da es wahrscheinlich sein wird, dass diese Käfer eben in jenen Perioden eingesammelt worden sind, wo sie verhältnismässig häufig waren. Für diese zahlenmässige Zusammenstellung habe ich das Jahr in 24 Perioden mit je einem halben Monat eingeteilt.

Als Beispiel soll *Carabus nemoralis* (Abb. 1) dienen, der in jeder Beziehung eine der best bekannten Arten ist. Die Imagines werden über der Linie in der Periode, in welcher sie eingefangen sind, eingeführt und es ergeben sich dann zwei deutlich getrennte Bestände, einer mit dem Maximum im April-Mai und einer mit dem Maximum im August. Unter der Abszisse werden die Entwicklungsstadien, in drei Gruppen gesondert, angeführt: 1. (auf der Abb. nur umrandet) hochträchtige Weibchen, beobachtet Paarung und Eier (gezählt in Würfen), 2. (schraffiert) Larven aller drei Stadien und 3. (schwarz) Puppen und noch nicht ausgehärtete Imagines.

Über die Bedeutung dieser Kurve wird man nicht im Unklaren sein können. Die Imagines überwintern und verlassen ihr Ruhelager im zeitlichen Frühjahr, und Ende April ist der Bestand vollzählig. Ungefähr um die Mitte April beginnt die Paarung und Eiablage, die bis Ende Mai fortgesetzt wird. Allerdings ist auch im Juni und Juli Eiablage beobachtet worden, jedoch nur

selten. Gleichzeitig damit nimmt ihre Zahl bedeutend ab. Die Larven beginnen im Mai hervorzukommen und haben in Übereinstimmung mit der Länge der Eilegeperiode schon anfangs Juni ihr Maximum erreicht. Bis Mitte Juli hält sich die Zahl der Larven annähernd konstant und nimmt alsdann stark ab, sodass man vom Anfang August nur ganz wenige Fänge am Beginn des Monats zu verzeichnen hat. Gleichzeitig damit, dass die

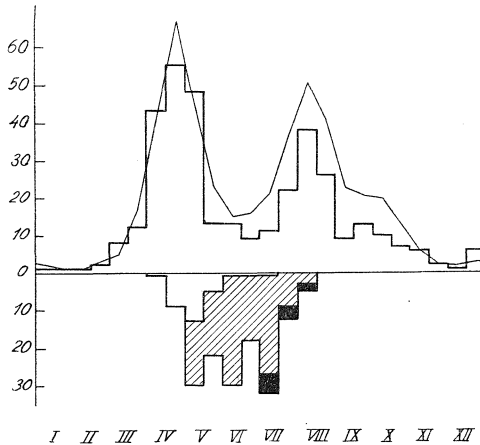


Abb. 1. *Carabus nemoralis* Müll.

Vgl. Text. Die spitze Kurve ist die Korrektur nach der Sammelintensität und darauffolgende Ausgleichung.

Larven verschwinden, findet man Puppen und unreife Imagines. Zu Ende Juli und im August ist der Bestand an aktiven Imagines wieder sehr gross, aber die Tiere des Augustmaximums sind junge Tiere, Nachkommen jener Individuen, die das April-Mai-Maximum bildeten.

Die Käfer gehen vom September an in Winterruhe und sind in den nächsten Monaten bedeutend schwieriger aufzutreiben. Der Umstand, dass die Art in den eigentlichen Wintermonaten nicht gefangen wird, und die Kurve daher in dieser Zeit ganz niedrig ist, muss

aber zum Teil auch einer weniger intensiven Sammel-tätigkeit zugeschrieben werden. Ganz anders steht es — was auch aus der Abbildung hervorgeht — in Bezug auf die Tatsache, dass die erwachsenen Käfer in der Mitte des Sommers verhältnismässig selten sind, zu einem Zeitpunkte, in welchem die Sammeltätigkeit gross ist. Man hat es hier mit einem Aussterben der alten, ausgelegten Individuen zu tun, von welchen höchstens ganz wenige, möglicherweise gar keine ein zweites Mal werden überwintern können. Der Gedanke, dass die alten Käfer bereits nach erfolgter Eiablage in Winterruhe gehen und damit eine Mehrjährigkeit vortäuschen sollten, ist sehr unwahrscheinlich, müssten sie ja dann schon im Mai-Juni unmittelbar nach der Fortpflanzungszeit ihre inaktive Periode beginnen und die ganze warme Zeit des Sommers mit einem durch die hohe Temperatur erhöhten Stoffwechsel verbringen, ohne Nahrung zu sich zu nehmen.

Man wird annehmen dürfen, dass die durchschnittliche Entwicklungszeit der Art vom Zeitpunkte der Paarung bis zu dem Zeitpunkte, wo das junge Individuum seine Puppenwiege verlässt, ungefähr der Zeit entspricht, die zwischen den beiden Imagomaxima liegt, in diesem vorliegenden Falle etwa $3\frac{1}{2}$ Monate, und diese Vermutung bestätigt sich in der Dauer des Larvenstadiums. Wie lange Zeit auf die einzelnen Jugendstadien entfällt, lässt sich allerdings aus Abb. 1 nicht erkennen. In Abb. 2 sind die verschiedenen Larvenstadien abgebildet. Wie gezeigt, liegt ein Zeitraum von ungefähr drei Wochen zwischen dem Maximum der Eiablage und dem Maximum des ersten Larvenstadiums; von da an bis zum Maximum des dritten Larvenstadiums vergeht ein guter Monat, indem jedes dieser Jugendstadien etwa vierzehn Tage braucht, und vom Maximum des ältesten Larvenstadiums bis zur Puppe vergehen ebenfalls etwa vierzehn Tage. Damit ist die durchschnittliche Dauer angegeben; ohne Zweifel ist aber die individuelle Dauer

sehr verschieden und sehr schwingend, je nach den meteorologischen Verhältnissen und namentlich der Temperatur. An genau notierten Zeiten für die Entwicklung des Eies bei *Carabus nemoralis* haben wir eine: Eiablage 28. 4. mit Larvenschlüpfen am 10. 5., und für das Puppenstadium zwei: Eine aus der ersten Hälfte Juli, wo es 11 Tage dauerte und eine aus der zweiten Hälfte auch vom Juli, wo es 12 Tage dauerte, doch ist bei diesen

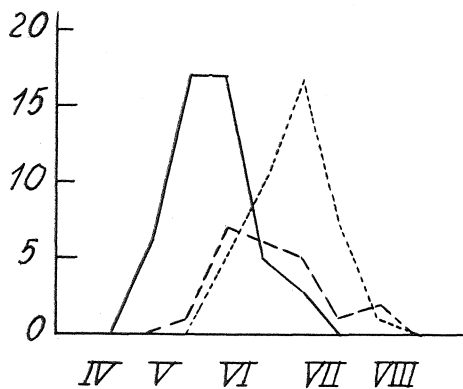


Abb. 2. *Carabus nemoralis* Müll.
1.—3. Larvenstadium.

letzten Angaben nicht die Zeit miteingerechnet, die es brauchen würde, bis der junge Käfer aus seiner Puppenwiege schlüpft.

Die Kurve für *Carabus nemoralis* entspricht den Verhältnissen bei jenen Arten, deren Überwinterung allein im Imagostadium stattfindet und deren Larvenentwicklung den Sommermonaten angehört. Als ein zweites Beispiel mag *Calosoma inquisitor* angeführt werden, dessen Kurve (Abb. 3) eine sehr kurze Aktivitätsperiode aufweist. Zwischen dem Bild von *Carabus nemoralis*, wo die jungen Käfer alle schon im Herbst hervorkommen und *Calosoma inquisitor*, dessen junge Imagines nicht

innerhalb desselben Jahres erscheinen, ist der Übergang ein allmählicher und man wird die beiden Arten als Extreme desselben Fortpflanzungstypus bezeichnen können. Ob die Jungkäfer in der Puppenwiege überwintern oder ein anderes Überwinterungslager aufsuchen, ist bei den meisten Arten unaufgeklärt, doch ist es sicher, dass sowohl *Calosoma inquisitor* als *Calosoma sycophanta* in der Puppenwiege überwintern, ein Verhältnis, das von Burgess & Collins geklärt worden ist. Sicher ist auch, dass z. B. bei *Carabus granulatus*, der jedenfalls recht

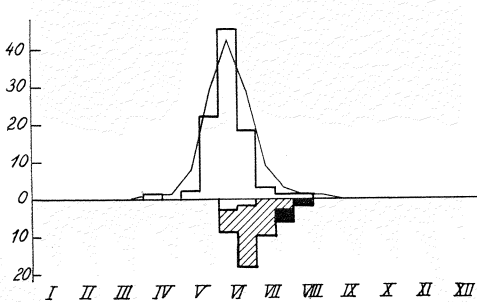


Abb. 3. *Calosoma inquisitor* (Linn.).

oft in Gesellschaft überwintert, die meisten ihre Puppenwiege verlassen.

Die meisten der zu diesem Typus gehörenden Arten stehen auf einer Zwischenstufe, bei welcher die alten Individuen zweifellos aussterben, und bei welcher die junge Generation im Herbst in Aktivität tritt, aber ausgesprochen in einer allzu geringen Anzahl, um wirklich ein Ausdruck für die Häufigkeit der Art darzustellen. Als Beispiel dafür mag *Pterostichus diligens* (Abb. 4) gelten.

Die meisten der Arten, die einen Herbstbestand von Imagines haben, erinnern stark an *Carabus nemoralis*, bei welchem erfahrungsgemäss Frühlings- und Herbstmaxima ungefähr gleich weit von der Mittsommerwende liegen. Etwas anders verhält es sich mit einer Reihe

von Arten, die an sehr sumpfigen Stellen, namentlich im Walde, leben. Als Typus für diese Gruppe darf man *Bembidion guttula* (Abb. 5) wählen; dessen Maximum im April und Anfang Mai liegt, worauf er langsam ausstirbt, sodass er im August ein ausgesprochenes Minimum zeigt. Im September steigt seine Zahl plötzlich stark, und er erreicht in der ersten Hälfte Oktober ein grosses Maximum, worauf er jäh wieder verschwindet. Wenn es sich hier um einen normalen, nahrungsaufnehmenden Herbstbestand handelte, wäre die Art im Juli-September, wo

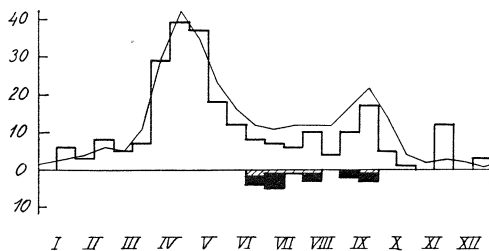


Abb. 4. *Pterostichus diligens* (Strm.).

sie gerade am seltensten ist, häufig vorgekommen; ausserdem sind ja in dieser Periode auch Puppe und frische Imago zu verzeichnen gewesen —, also kann die Art nicht allein als Folge einer besonders langsamen Entwicklung im Hochsommer fehlen. *Bembidion guttula* benimmt sich im Frühjahr und den ganzen Sommer hindurch wie jene Arten, die keinen Herbstbestand haben, und dann ergibt sich plötzlich etwas später im Herbst hinein dieser grosse Bestand. Der Grund dazu liegt vermutlich darin, dass die Art in Wirklichkeit keinen nahrungsaufnehmenden Herbstbestand hat, und dadurch, dass sie eine zur Überwinterung ungeeignete Lokalität gewählt haben, werden die jungen Käfer gezwungen, die Sommerlokalität in grosser Eile zu verlassen, wenn bestimmte mikroklimatische Verhältnisse eintreten. Wäh-

rend der Herbstbestand von *Carabus nemoralis* und anderen eine wirklich nahrungsaufnehmende Aktivitätsperiode im Spätsommer haben, weisen die Arten, die zum *Bembidion guttula*-Typus gehören, nur einen Fluchtbestand auf, dessen Hauptaufgabe darin besteht, die Lokalität zu wechseln, wogegen die Ernährungsfrage von untergeordnetem Interesse ist, sofern sie überhaupt besteht. Dass etliche von den Arten, die normalerweise einen Herbstbestand haben, gleichfalls ihre Lokalität wechseln, ist eine Tatsache, nur handelt es sich dabei

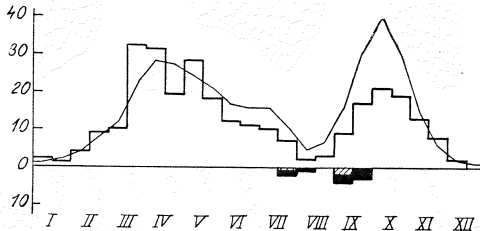


Abb. 5. *Bembidion guttula* (Fabr.).

nicht um die Hauptaufgabe des Herbstbestandes. Dieses geht nicht aus den Kurven hervor.

Sämtliche im vorhergehenden besprochenen Formen der Entwicklung, die Frühlingsfortpflanze, werden im folgenden **Frühlingstiere** genannt.

Ein ganz anderer Entwicklungstypus ist jener, bei welchem die Überwinterung im Larvenstadium vor sich geht, und die Mehrzahl der Imagines im Herbst ausstirbt, sobald die Eiablage zu Ende geführt ist, oder allenfalls im Laufe des Winters, oder Frühjahres. Als Vertreter dieses Typus mag *Carabus hortensis* (Abb. 6) genannt werden. Er hat sein Imagomaximum im Juli-September und die Eiablage geht so spät im Herbst vor sich, dass die Eier gerade noch vor dem Winter schlüpfen, während es bei

den Larven zu keiner Entwicklung mehr kommt. Es überwintern also bei dieser Art die kleinen Larven; man kann sie im Herbst und dann wieder im Frühjahr fangen. Das zweite Larvenstadium ist im Herbst überhaupt nicht anzutreffen, zeigt sich aber schon im frühen Frühjahr und bereits im Mai sind die vollentwickelten Larven allgemein zu finden. Im Juni beginnen sich die jungen Individuen zu zeigen, aber erst im August kann die ganze Verwandlung für abgeschlossen betrachtet werden. Vergleicht man dieses mit der Imagopopu-

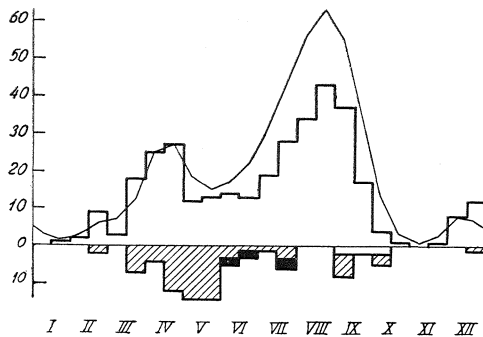


Abb. 6. *Carabus hortensis* Linn.

lation so ergibt sich eine gute Übereinstimmung. Die grosse Imagopopulation vom Juli-September ist bereits im Oktober so gut wie verschwunden. Im darauffolgenden Frühjahr erscheint nur ein geringer Teil der vielen Käfer aus dem Herbstbestand wieder; vergleicht man die zweite Hälfte des April mit der zweiten Hälfte des August, so sieht man deutlich, dass die Hauptmasse zugrunde gegangen ist. Am niedrigsten ist der Bestand im Mai, aber bereits im Juni macht sich wieder eine steigende Tendenz geltend.

Bei weitem nicht alle Arten dieses Typus machen ihre Überwinterung im jüngsten Larvenstadium durch. Bei *Nebria brevicollis* (Abb. 7) z. B. findet die Eiablage

einen Monat früher statt als bei *Carabus hortensis*, und es ist hier die Regel, dass die Larven voll ausgewachsen überwintern, und somit die Verpuppung gleich im Frühjahr stattfinden kann. Auch bei *Nebria brevicollis* geht der Bestand zahlenmässig sehr stark zurück, sobald die Eiablage vor sich gegangen ist, und hier bildet der Früh-

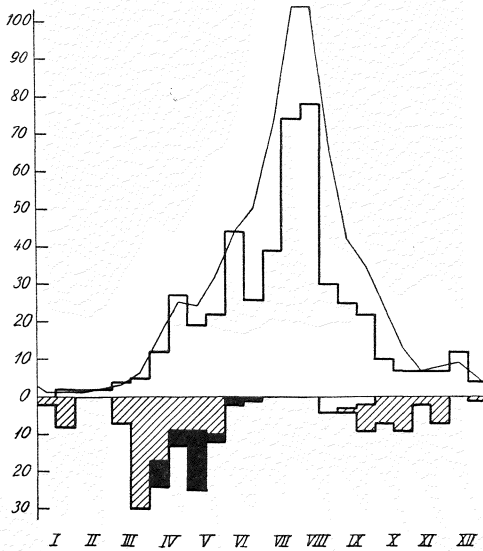


Abb. 7. *Nebria brevicollis* (Fabr.).

lingsbestand an alten überwinterten Tieren nur einen Bruchteil der grossen Sommerpopulation.

Alle Arten des hier besprochenen Typus, die Herbstfortpflanzer, werden im folgenden **Herbsttiere** genannt.

Viele Herbsttiere können als unreife Individuen bis weit in den Nachsommer und in den frühen Herbst hinein angetroffen werden. Da dies ein speziell an die schwächer gefärbten Typen gebundenes Phänomen ist, das besonders bei den Harpalinen besteht, wäre anzunehmen, dass diese Käfer in vielen individuellen Fällen

überhaupt nicht dazu kommen, sich ganz auszufärben, sondern sich im ziemlich weichen Zustand fortpflanzen. Diese Annahme stützt sich u. a. auf den Umstand, dass diese Arten im Frühjahr keineswegs so allgemein sind, wie man im andern Falle vermuten sollte; ferner habe ich recht weiche *Pseudophonus*-Weibchen gefangen, die trächtig waren.

Obgleich die Fortpflanzung der Laufkäfer an eine für jede Art ganz bestimmte Jahreszeit gebunden ist, zeigen sich doch hin und wieder Unregelmässigkeiten, welchen jedoch keine Bedeutung beizumessen ist. Hat man z. B. eine Larve des 1. Stadiums von *Carabus hortensis* im Juli beobachtet, so ist es unmöglich, dass dieselbe aus dem Eibestand des vorigen Herbstes stammen sollte, sondern es wird sich hier um eine spärliche Eiablage einzelner der überwinterten Individuen handeln. Durch Überwinterung im Zimmer ist es mir gelungen, *Carabus nemoralis* zu Beginn des Winters zur Fortpflanzung zu bringen, was auch in der Natur wird stattfinden können, wenn sehr langes und mildes Herbstwetter eintrifft. Die Beobachtung bekommt bei der Klärung der Kurve von *Carabus cancellatus* Bedeutung. Die Entwicklungsstadien dieser Art sind erstaunlich wenig bekannt, aber nach dem Imagobestand zu schliessen, sollte sie sich wie *Pterostichus diligens* verhalten, also ihre Fortpflanzungszeit im Frühsommer haben. Nichtsdestoweniger widerspricht dem der einzige datierte Fund von Jugendstadien, der zu meiner Verfügung gestanden hat. Im November 1902 fand Schlick ein Gelege von *Carabus*-Eiern, die überwinterten und im Frühjahr schlüpften; es zeigte sich bei der Bestimmung dieses Geleges, dass es sich um *Carabus cancellatus* handelte. Da sich weitere Larvenfänge nicht beschaffen liessen, begrüßte ich es mit Freuden, als es mir gelang, im August einige Weibchen einzufangen, bei welchen

eine Untersuchung zeigte, dass deren Ovarien in der Entwicklung so weit zurück waren, dass ihr Reifwerden noch im selben Herbst für ausgeschlossen betrachtet werden musste. Diese Untersuchung brachte also das Ergebnis, dass die Imagokurve hier der wahre Ausdruck für das Lebensbild der Art ist, während die Einzelbeobachtung betreffs der Eier von einem Ausnahmefall herührt.¹⁾ Die Feststellung dieses Verhältnisses bei *Carabus cancellatus* wird bewirken, dass man im Falle eines Widerspruches zwischen der Imagokurve und einer Larvenbeobachtung dazu hinneigen wird, der Imagokurve Glauben zu schenken.

Während solche Fälle im allgemeinen bei den Carabiden als „ein Unglücksfall“ werden vorkommen können, gibt es eine kleine Gruppe von Herbsttieren, bei welchen dieses Verhalten als die Regel dasteht; es bleibt hier immer eine geringere Zahl von Individuen, die bei den verschiedenen Arten verschieden ist, zurück, die sich im darauffolgenden Frühjahr fortpflanzt. Dieses Verhältnis besteht wahrscheinlich in weniger ausgesprochenem Grad bei *Patrobus excavatus* (und vermutlich auch bei den andern *Patrobus*-Arten) und bei *Calathus micropterus*; besonders ausgeprägt ist es aber bei *Platynus ruficornis*; unsere Kenntnisse von den Überwinterungsverhältnissen dieser Art sind jedoch recht mangelhaft. Wie aus Abb. 8 hervorgeht, hat die Art, ähnlich wie *Carabus hortensis*, einen sehr grossen Bestand im Juli-August, während der, den Frühjahrsmonaten angehörende, ausgesprochen kleiner ist, sodass kein Zweifel darüber bestehen kann, dass eine sehr grosse Anzahl von Käfern in der Zeit vom August bis April zugrunde geht, und diese hatte sich

1) Nach Beendigung der Arbeit habe ich von Professor Uuno Saalas eine halbfertige *cancellatus*-Larve aus Südfinnland, datiert 16. 7. 1938, in Empfang genommen, eine neuerliche Bestätigung der Zuverlässigkeit der Imagokurve. Dieser Fang ist in Tabelle II aufgenommen.

zweifelloos im Herbst fortgepflanzt. Dass indessen auch im Frühjahr eine allgemeine Fortpflanzung stattfindet, ist sicher. Ausser als Imago überwintert diese Art, wahrscheinlich noch in grossem Umfang als ganz kleine Larve, und es bleibt auch nicht ausgeschlossen, dass zugleich auch eine Überwinterung von Eiern und von befruchteten Weibchen stattfindet.

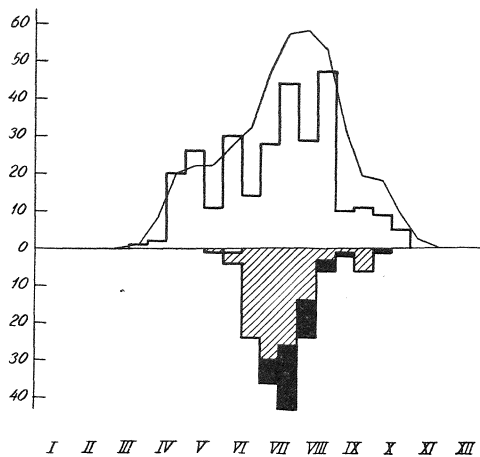


Abb. 8. *Platynus ruficornis* (Goeze).

Während es demnach nicht als etwas Einzigdastehendes zu bezeichnen sein wird, wenn unter den Herbsttieren Arten vorkommen, die bis zu einem gewissen Grad auch Frühjahrsfortpflanzung haben, so wird man es umgekehrt zu den Seltenheiten rechnen müssen, Frühlingstiere zu finden, bei welchen überwinterte Larven vorkommen. Ein solches ist vermutlich bei *Trechus rubens* der Fall.

Der Umstand, dass diese Unsicherheit in bezug auf die Fortpflanzungszeiten beinahe immer bei den Herbsttieren zu verzeichnen ist, im Verein mit der bei Herbsttieren überhaupt geringen Anzahl an sich, könnte da-

rauf hinweisen, dass die Frühjahrsvermehrung das Ursprüngliche ist, und die Herbstvermehrung erst später an Örtlichkeiten entstanden ist, die den zarteren Larven genügenden Schutz in der strengen Jahreszeit zu bieten vermochten, oder welche andererseits durch ein langes Frühjahr und einen langen Herbst und durch einen kühlen Sommer schlechte Bedingungen für eine Frühjahrsfortpflanzung boten.

In allen jenen Fällen, welche zu beobachten ich Gelegenheit gehabt habe, hat die Eiablage kurz nach der Paarung stattgefunden. Es liegen jedoch auch Beobachtungen vor, die darauf hindeuten, dass die Paarung auch ausserhalb der Eiablageperiode vor sich gehen kann. So hat Hr. Zivilingenieur E. Suenson mir freundlichst mitgeteilt, dass er Paarung bei *Licinus depressus* im September beobachtet hat. Der Frühjahrsbestand dieser Art zählt Männchen und Weibchen zu gleichen Teilen in relativ grossen Mengen, sodass zu vermuten ist, dass die eigentliche Paarungszeit bei dieser Art erst im Frühjahr eintritt.

Angaben über trächtige Weibchen sind im folgenden nur berücksichtigt worden, wenn sie durch ein darauf folgendes Eilegen bekräftigt wurden, oder durch eine Dissektion nachgewiesen war, dass die Ovarien reife Eier enthielten. Es ist nämlich unmöglich nach dem Umfang des Abdomen zu schliessen, indem derselbe bei den meisten Arten nach einer grösseren Mahlzeit aufgequollen ist. Andererseits gibt es Arten, wie z. B. *Cychnus rostratus* und *Carabus violaceus*, die selbst in hochträchtigem Zustand ihr Aussehen nur ganz wenig verändern.

Lebensdauer.

Wodurch das Aussterben der Käfer nach Abschluss der Eilegeperiode verursacht wird, ist schwierig zu ent-

scheiden, doch dürften sich die Verhältnisse bis zu einem gewissen Grad mit jenen des ausgelegten Lachses und seinem Schicksal vergleichen lassen. Die Schwächung, die eine Folge der Geschlechtsreife und Fortpflanzung ist, wird sicher direkt oder indirekt das böse Schicksal der meisten Laufkäfer, indem sie Feinden aller Art ein leichtes Spiel gewährt. Die frühjahrsfortpflanzenden Arten sterben im Laufe des Sommers, und die bei ihnen am häufigsten konstatierte Todesursache ist der Pilz (*Entomophthoraceae*); das ist u. a. bei *Pterostichus* (häufigst), *Harpalus* und *Dromius* festgestellt worden. Die Herbsttiere haben vermutlich, und zwar namentlich bei den kleinsten Arten, eine sehr grosse Sterblichkeit unmittelbar nach der Eiablage, und die zurückgebliebenen Individuen sterben im Laufe des Frühjahres und Vorsommers aus. In den eigentlichen Wintermonaten dürfte die Sterblichkeit kaum recht gross sein. Bei diesem Entwicklungstypus ist die am häufigsten vorkommende Todesursache bei den grösseren Arten, wie *Carabus* und *Pterostichus*, Angriffen von Schmarotzerfliegen zuzuschreiben, während andere Gattungen wie z. B. *Calathus*, in hohem Grad von *Mermis* geplagt werden.

Die Widerstandsfähigkeit der Arten ist sehr verschieden; während einige Arten, wie z. B. alle frühjahrsfortpflanzenden Arten von *Amara* und *Blethisa multipunctata* rasch ganz aussterben, sind jene Arten, welche Larvenüberwinterung haben, widerstandsfähiger. Die Tendenz scheint dahin zu gehen, dass das Prozent der die Fortpflanzungsperiode überlebenden Individuen grösser wird, je später im Jahre die Fortpflanzung vor sich geht. Ein anderer in dieser Beziehung wichtiger Faktor ist die Grösse des Tieres, indem hier die Hauptregel gilt, je grösser das Gewicht, desto grösser das Restprozent der Fortlebenden. Einen sehr grossen Prozentsatz an Fortlebenden findet man z. B. bei *Cychrus* und den larvenüberwinternden *Carabus*, und in besonders hohem Grad

bei *Carabus coriaceus*, bei welchem der Hauptteil der Individuen sowohl die Beschwerden der Fortpflanzungszeit wie die des Winters überlebt. Betrachtet man die Kurve (Abb. 9) für diese Art, so wird man bemerken, dass zu dem Zeitpunkte, wo sich die jungen Imagines zu zeigen beginnen, also Ende Juni, der allergrösste Teil der alten Imagines verschwunden ist, sodass bei dieser Art, die vermutlich jene mit dem grössten Prozent an überlebenden Individuen ist, höchstens eine ganz verschwindende Anzahl theoretisch imstande sein könnte, sich zweimal fortzupflanzen.

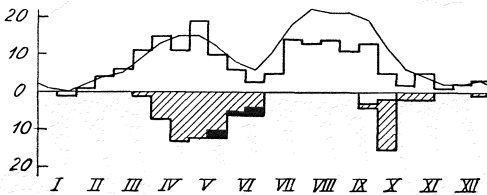


Abb. 9. *Carabus coriaceus* Linn.

Burgess & Collins machen geltend, dass die *Calosoma*-Arten durchschnittlich 2, 3 oder 4 Jahre alt werden, ehe sie sich fortpflanzen. Es handelt sich hier um Laboratoriumsversuche, und wenn man weiss, wie empfindlich die Carabiden in dieser Beziehung selbst bei einer höchst milden Gefangenschaft sind, wird man mindestens ebenso viel Gewicht auf die direkten Funde in der Natur legen, die zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Mehrjährigkeit äusserst gering ist. Nimmt man z. B. eine Art wie *Calosoma auropunctatum* (Abb. 10), so hat man eine Bevölkerung, die mit aller Deutlichkeit in einen Frühjahrs- und einen Herbstbestand geteilt ist. Dass das Eilegen, ähnlich wie es bei den übrigen Calosomen der Fall ist, im Vorsommer stattfindet, ist vollkommen sicher (u. a. von Burgess & Collins, 1917, festgestellt), wie es auch ferner eine Tatsache ist, dass die

Art nach beendeter Fortpflanzung in der Zeit, wo die Larven heranwachsen, äusserst selten ist. Damit eine Population aus zwei oder mehreren Lebensserien bestehen könnte, müsste angenommen werden, entweder, dass die jungen Käfer in der Puppenwiege überwintern und erst im nächsten Hochsommer zum Vorschein kommen, und damit also ein ganzes Jahr in der Puppenwiege zubrachten, oder aber, dass die Art schon im Juni in ein neues Winterlager geht, kurz bevor die neugeschlüpften Imagines hervorkommen —, Möglichkeiten, die wie bereits früher gesagt, nicht sehr wahrscheinlich anmuten.

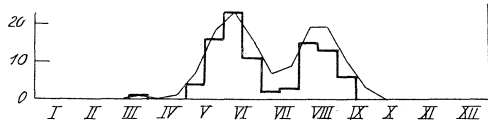


Abb. 10. *Calosoma auropunctatum* (Hbst.).

Überall wo es durch Aufzucht näher untersucht worden ist — und dies ist in ausreichend vielen Fällen und bei so vielen Arten geschehen, dass eine Verallgemeinerung zulässig wird —, hat es sich gezeigt, dass die Laufkäfer mindestens ein Jahr zur Bildung einer Generation brauchen. Aus dem Vorhergehenden ergibt sich aber zugleich, dass sie nur eine Fortpflanzungsperiode erleben und vermutlich nur ein Jahr alt werden. Nichtsdestoweniger ist es eine Tatsache, dass Imagines mehrere Jahre, nach Reitter bis zu 7 Jahren, leben können, wobei allerdings hinzugefügt werden muss, dass es sich hier um Fälle handelt, bei welchen die Tiere daran verhindert wurden, sich zu vermehren, was auch Reitter ausdrücklich erwähnt. Damit übereinstimmend berichten Burgess & Collins (1917): "Adults of some of the species may live four years or more, and under conditions where species could be closely observed one female, *C. sycophanta*, has lived for more than four years."

The reproduction of the adults in various years has a direct bearing on the age limit. If the beetles reproduce freely during the first and second years of their existence, they usually die at the end of that time.“ Die Verfasser haben bloss übersehen, dass sie gerade durch ihre Experimente die Tiere verhindert haben, sich im ersten Jahr zu vermehren, trotzdem sie bestrebt waren, ihnen die bestmöglichen Bedingungen zu verschaffen. Die Käfer sind nämlich in den meisten Fällen aus Europa oder Asien eingeführt, welche Sendungen oft ge-

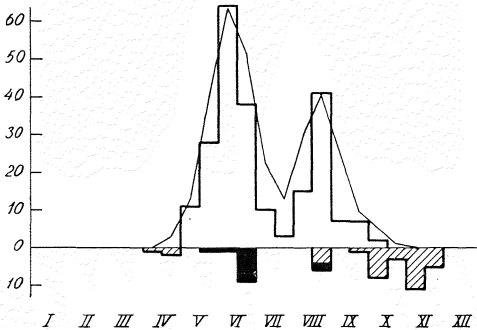


Abb. 11. *Nebria livida* (Linn.).

rade in Amerika zu dem Zeitpunkte einlangten, wo das Eilegen vor sich gehen sollte. Wie die meisten Carabiden sind auch die *Calosoma* leicht in der Gefangenschaft zu halten, aber schwer dazu zu bringen, sich in der Gefangenschaft zu vermehren, weshalb es recht natürlich ist, dass die Tiere den Transport scheinbar gut überstanden und nur eine geringe Sterblichkeit während der Überfahrt gehabt hatten. Ebenso natürlich ist es aber, dass diese Tiere nach der Ankunft sich nicht vermehren wollten. Im folgenden Frühjahr hat sich nur ein kleiner Teil, der übrigens prozentuell wenigen, überlebenden Tiere fortgepflanzt. Nur in ganz vereinzelt Fällen haben Weibchen zwei Sommer hindurch reich-

lich Eier gelegt; es war ein so kleiner Prozentsatz, dass es für die Beurteilung des Prinzipes in der Fortpflanzung dieser Art nicht in Betracht kommen kann. In einem Fall hat die Eiablage im Sommer begonnen, ist aber aus irgend einem Grund nicht fortgesetzt worden, nachdem einige ganz vereinzelt Eier gelegt worden waren; dieses Tier hat das Eilegen im nächsten Vorsommer wieder aufgenommen und zwar in normalem Umfang, worauf der Käfer zugrunde ging.

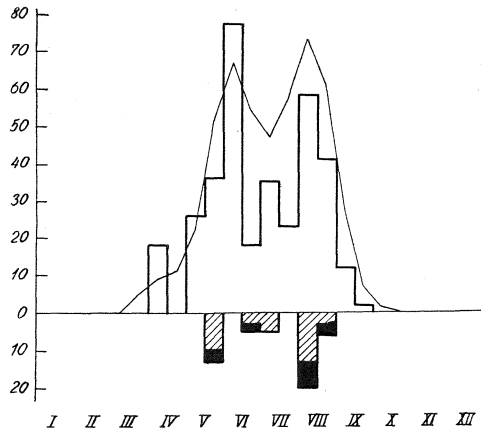


Abb. 12. *Omophron limbatus* (Fabr.).

Ganz vereinzelt Formen scheinen von der Mehrzahl der Arten abzuweichen, indem sie zur Bildung einer Generation 2 Jahre brauchen. Dies ist der Fall bei *Nebria livida* (Abb. 11) und wahrscheinlich auch bei *Omophron limbatus* (Abb. 12), und etwas ganz ähnliches findet man bei den dänischen Arten von *Cicindelidae*, die jedoch in dieser Arbeit nicht behandelt worden sind. *Nebria livida* hat seine Fortpflanzungsperiode im Juni, worauf die Alten aussterben, während die Larven heranwachsen und fast voll entwickelt überwintern. Im nächsten Frühjahr verpuppen sie sich nach einer Lebenszeit von ungefähr

einem Jahr, und die meisten der jungen Käfer kommen im Laufe des Sommers hervor, sind am häufigsten im August, um dann zur Überwinterung zu schreiten, und erst im nächsten Frühjahr den fortpflanzenden Bestand zu bilden. Bei diesen Formen mit zweijähriger Generation stehen die zwei Bestände aus demselben Jahr also nicht in einem direkten Verwandtschaftsverhältnis zu einander. Dass die Generationen bei diesen Formen gerade zweijährig sind, kann allerdings nicht mit Sicherheit behauptet werden, da sie an und für sich sehr wohl eine noch grössere Anzahl von Jahren zu ihrer Entwicklung brauchen könnten, aber ein Zeitraum von zwei Jahren dürfte das Wahrscheinlichste sein.

Die Lebensdauer der Laufkäfer kann demnach, indem von individuellen Abweichungen abgesehen wird, folgenderweise dargestellt werden:

Der Lebenszyklus ist einjährig, ausnahmsweise zweijährig, und die Individuen pflanzen sich nur einmal fort.

Die Lebensfähigkeit, über welche die ausgelegten Individuen verfügen, steht zumeist in einem bestimmten Verhältnis zu dem Zeitpunkte, zu welchem die Fortpflanzung geschehen ist (je später im Jahr die Fortpflanzung, desto grösser die Lebensfähigkeit) und zu der Grösse des Individuums (je grösser die Art, desto grösser die Lebensfähigkeit).

Sammelintensität und Einsammlungsfehler.

Ein Material, wie das vorliegende, wird in hohem Grad das Gepräge des Zufälligen an sich tragen, aber wie bereits früher erwähnt, macht gerade die Planlosigkeit es geeignet für die Art und Weise, in der dasselbe in dieser Arbeit ausgenützt wird, ist es doch eine regelgebundene Planlosigkeit, die uns hier begegnet. Anderer-

seits ist aber diese Regelgebundenheit wieder mit einer Reihe von Schattenseiten behaftet, die der Planlosigkeit zuzuschreiben sind. Es wird z. B. nichts davon gesagt, wie sammelleifrig der Sammler bei den verschiedenen Gelegenheiten war, oder welche Schwierigkeiten ihm bei seiner Arbeit hindernd in den Weg traten.

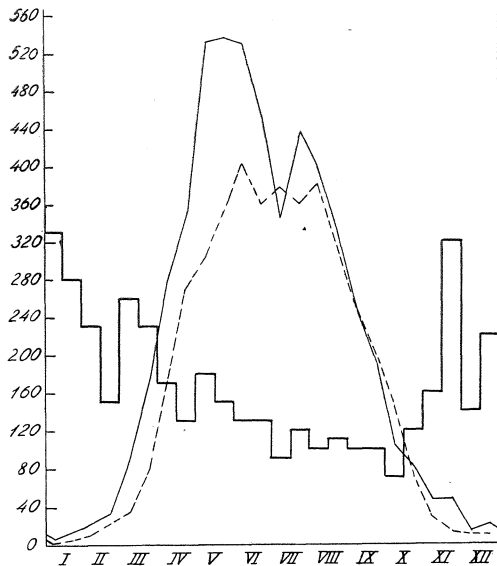


Abb. 13. — Kurve a = Anzahl der Individuen (zehnmal verkleinert); --- Kurve b = Anzahl der Exkursionen; — Kurve c = Sammelintensität (zehnmal vergrößert).

Um einen Ausdruck für die Intensität, mit welcher das Einsammeln das Jahr hindurch vorgegangen ist, zu finden, sind in Abb. 13 verschiedene Kurven eingetragen (vgl. auch Tabelle I). Kurve a zeigt sämtliche eingesammelte Imagines (ungefähr 53.000), verteilt auf die 24 Intervalle. Es ergibt sich daraus, dass das eingesammelte Material im Laufe des Frühjahres stark steigt, sein Maximum im Mai erreicht, aber bereits Ende Juni

abnimmt, einen neuen Aufschwung Ende Juli und Anfang August erlebt, um dann gleichmässig zu fallen.

In Kurve *b* werden sämtliche Daten über Exkursionen einer Reihe von Sammlern eingestellt, aus ihren Exkursionsbüchern stammend (W. Schlick, Vilh. Bergsøe, Oluf Jacobsen, G. Worm-Hansen und ich selbst). Wie aus derselben hervorgeht, wird die Höchstzahl an Exkursionen das erste Mal im Mai-Juni erreicht, um sich bis etwa Mitte August konstant zu halten und dann gleichmässig zu fallen. Dividiert man in jeder Periode die Anzahl der Individuen durch die Zahl der Exkursionen; so erhält man Kurve *c*, die die **Sammelintensität** darstellt.

Da die Anzahl der aktiven Carabiden vom Frühjahr zum Herbst kaum stark variiert, wenn sämtliche Lokaltäten und sämtliche Entwicklungsformen unter einem

TABELLE I.

	I		II		III	
Anz. d. Individuen	65	140	232	332	889	1726
— - Exkursionen	2	5	10	22	34	76
Sammelintensität	33	28	23	15	26	23
	IV		V		VI	
Anz. d. Individuen	2794	3524	5324	5389	5307	4536
— - Exkursionen	168	270	302	348	413	360
Sammelintensität	17	13	18	15	13	13
	VII		VIII		IX	
Anz. d. Individuen	3431	4410	4006	3309	2459	1924
— - Exkursionen	378	359	382	313	250	202
Sammelintensität	9	12	10	11	10	10
	X		XI		XII	
Anz. d. Individuen	1064	836	460	478	141	195 = 52971
— - Exkursionen	145	70	28	15	10	9 = 4171
Sammelintensität	7	12	16	32	14	22 = 402

Durchschnittliche Sammelintensität = 16,8.

betrachtet werden, so wird man mit einem gewissen Recht die verschiedenen Artenkurven korrigieren können, indem man sie durch die Ziffer für die Sammelintensität dividiert¹⁾. Diese Korrigierung ist an den Abbildungen als eine durch eine feine, oder punktierte Linie gezogene Kurve eingezeichnet worden; wie man sieht, bedeutet dies einen nicht geringen und zweifellos richtigen Zuwachs an Individuen im Nachsommer. Namentlich bei den Herbsttieren, die einen grossen Frühjahrsbestand haben, wird es wichtig sein, sich dies bei der Bewertung vor Augen zu halten.

Ein Korrigieren der Exkursionsanzahl dürfte von geringem Wert sein, da dieselben ohnehin den Sommer hindurch ziemlich konstant sind, und da im Winterhalbjahr doch grosse Schwingungen von zufälliger Art eintreten.

An der Kurve über die Sammelintensität wird man nicht umhin können zu bemerken, dass auf den Winterexkursionen weit mehr gesammelt wird, als auf den Sommerexkursionen und man bemerkt weiter, wie der Sammeleifer im Laufe des Sommers und Herbstes nachlässt, um dann in Oktober plötzlich wieder zu steigen. Der Grund dazu ist sicher der, dass es auf den Ausflügen im Winterhalbjahr für den Käfersammler nicht viel anderes zu fangen gibt als eben Laufkäfer, Raubkäfer u. dgl. Selbst wenn er ganz andere Tiere zu suchen ausgegangen ist, wird er es nicht vermeiden können, auf die Laufkäfer zu stossen; er wird sie in ihrem Winterlager finden, was wieder bedeutet, dass er sie in Massen findet. Wenn das Frühjahr kommt, werden sich die Interessen des Sammlers teilen, — es werden sich auch die Laufkäfer zerstreuen und nicht mehr in ganzen Ge-

¹⁾ Um den korrigierten Kurven dieselbe ziffernmässige Grösse zu geben wie den unkorrigierten, sind sämtliche Zahlen mit 17, ungefähr der durchschnittlichen Sammelintensität, multipliziert worden.

legen zu finden sein. Jetzt werden vor allem die verschiedenen phytophagen Käferformen die Aufmerksamkeit auf sich lenken.

Eine deutliche Grenze zwischen gutem und schlechtem Material zieht der Geselligkeitstrieb bei den verschiedenen Arten. Ungesellige Arten sind, seien sie allgemein oder nicht, immer gleichmässig verteilt, während die geselligen oft ein schwankendes Bild geben. Man findet nämlich das eine Mal auf einem Ausflug grosse Mengen von Tieren an einer bestimmten Stelle, während an anderen Tagen — infolge des geselligen Zusammenziehens und daraus folgender Lokalisierung der Art — vielleicht noch grössere Mengen übersehen werden. Namentlich ist die gesellige Neigung der Material-Tiere dazu angetan, Sammlungen zu prägen, deren Hauptzweck es war, von den verschiedenen Arten eine gewisse Anzahl Exemplare zu beschaffen; der Bedarf des einzelnen Sammlers wird nämlich dann oft auf einer einzigen Exkursion gedeckt. Besonders schwierig fiel die Beurteilung der Kurven jener Arten, die, obgleich selten oder sehr selten, sich lokal als häufig vorkommend erwiesen hatten. Viele Sammler, die solche Lokalitäten entdeckten, hatten nicht nur ihren eigenen Bedarf, sondern auch den anderer Sammler gedeckt, was wieder heisst, dass in dem betreffenden Termin ein allzu grosser Bestand angegeben wird. Dazu kommt noch weiter, dass Angaben über Fundort und Funddaten sich rasch verbreiten, und daher in den nächsten Jahren an diesen Stellen wieder gesammelt werden wird und ungefähr zur selben Zeit.

Um derartige Unzulänglichkeiten zu vermeiden, habe ich das Prinzip verfolgt, in den Kurven für jeden Fang nicht mehr als zehn Individuen einzuführen. Eine Grenze von zehn Individuen wird in vielen Fällen eine unverhältnissmässig hohe Säule verhindern, z. B. bei den Strandformen bei welchen man mit einem einzigen

Spatenstich massenhaft Käfer an den Tag bringen kann; andererseits kommen keine der ungeselligen Arten so häufig vor, dass sie in einer gewöhnlichen Probe diese Zahl in nennenswertem Masse übersteigen werden.

Jeder, der sich damit befasst hat, Laufkäfer zu sammeln, weiss, dass sich die meisten Arten wohl das ganze Jahr hindurch fangen lassen, was auch mit aller Deutlichkeit aus der vorliegenden Arbeit hervorgeht. Ebenso deutlich sieht man aber, dass die Häufigkeit der Arten zu den verschiedenen Jahreszeiten sehr verschieden ist, und es ist daher sicher am Platze, davor zu warnen, auf negative Sammelergebnisse in Fällen, wo das Einsammeln auf eine bestimmte Jahreszeit beschränkt ist, allzu grosses Gewicht zu legen. Sommerurlaubsreisen werden nämlich unzweifelhaft zeigen, dass die Frühlingstiere selten sind, gesetzt, dass man sie überhaupt trifft, und auf einem Sammelausflug im Mai werden nur wenige der Herbsttiere halbwegs häufig zu finden sein.

Systematische Übersicht.

Dieses Kapitel umfasst das der Arbeit zu Grunde liegende Material. Es wird in Tabelle II aufgestellt und ist für jede Art in dieselben Kategorien eingeteilt wie in Abb. 1, nämlich: 1. Imagines, 2. Copula, trächtige Weibchen und Würfe Eier, 3. Larven aller drei Stadien und 4. Puppen und unreife Imagines, wozu noch eine weitere Kategorie kommt, die die Imagoanzahl angibt, welche durch die Sammelintensität korrigiert und dann ausgeglichen ist; diese letzten, an Hand dieser Berechnung erhaltenen Ziffern sind für jede Art in der obersten Linie angegeben und der Übersichtlichkeit halber besonders hervorgehoben. — In Fällen, wo eines oder das andere der obigen Jugendstadien unbekannt ist, ist die betreffende Linie ausgelassen worden.

In vielen Fällen, es handelt sich da namentlich um die Jugendstadien, sind Tiere längere Zeit mit Aufzucht vor Augen in Gefangenschaft gehalten worden; derartige Tiere sind in der Tabelle in allen den Perioden angeführt, in welchen sie gelebt haben; so ist z. B. bei *Carabus cancellatus* die lange Reihe von Angaben über Eiablage einem überwinternden Gelege zuzuschreiben, was übrigens in den Erläuterungen an Ort und Stelle angegeben wird. Beispielsweise mag erwähnt werden, dass eine Larve, die sich verpuppt in 2 Rubriken zu stehen kommt, in diesem Fall jedoch innerhalb desselben Zeitintervalles.

Der begleitende Text, in welchem fast alle Arten einzeln besprochen werden, stellt einen Ausdruck meiner Wertung des Materiales dar, gibt aber ausserdem die Möglichkeit für weitere Erklärungen in Fällen, wo die etwas summarischen Angaben über Jugendstadien in den Tabellen solche wünschenswert erscheinen liessen. Ausserdem sind mit Rücksicht auf die späteren Kapitel die wichtigsten Lokalitäten bei den verschiedenen Arten hinzugefügt worden.

Als Abschluss ist mit hervorgehobenen Typen jedem Artenkommentar ein Zeichen hinzugefügt, das den Fortpflanzungstypus angibt: $F \div$ = Frühlings-tier ohne Herbstbestand, $F(\div)$ = Frühlings-tier mit einem sehr kleinen Herbstbestand, $F(+)$ = Frühlings-tier mit einem grösseren, aber nicht vollzähligen Herbstbestand, $F+$ = Frühlings-tier mit vollzähligem Herbstbestand, 2-jährig $F+$ = Frühlings-tier mit vollzähligem Herbstbestand und 2-jähriger Generation, und H = Herbsttier.

TABELLE II.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 1	1 3	5 17	42 67	44 23	15 16	21 37	50 40	23 21	20 13	6 2	2 3
— (eingesammelte Anzahl)	1 1	1 2	8 12	43 55	48 13	13 9	11 22	38 26	9 13	10 7	6 2	1 6
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	1 9	13 5	1 1	1 .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	17 17	32 17	26 9	3 .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	5 3	2 .	. .	. .	. .	. .
<i>Carabus convexus</i> Fabr.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	. .	1 5	12 13	14 19	15 5	6 17	23 18	7 1	1 3	4 3	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	. .	. 3	15 11	10 21	13 .	1 14	14 11	1 .	1 1	6 6	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
<i>Carabus intricatus</i> Linn.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	1 2	3 4	5 5	3 2	3 4	5 4	3 1	. 9	20 16	8 5	2 1
— (eingesammelte Anzahl)	1 1	1 2	5 5	5 5	1 1	2 2	3 2	3 .	. .	15 6	9 6	2 1
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Carabus nitens</i> Linn.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	7 25	43 45	32 18	11 8	7 5	2 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 1	. 21	49 45	23 14	5 5	5 2	2 .	. .	. .	. .
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. 1	1 1	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 3	4 3	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Carabus arvensis</i> Hbst.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	4 13	23 31	26 14	8 9	10 9	7 4	2 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. 12	21 33	23 6	4 5	7 5	4 3	. 1	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Carabus clathratus</i> Linn.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	. 2	4 4	4 6	14 22	18 9	6 5	3 2	3 3	1 1	1 1	1 2
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	9 5	4 2	13 25	15 3	3 4	1 .	3 2	. .	2 2	. 5
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	2 .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Carabus granulatus</i> Linn.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 1	2 3	5 16	31 35	36 33	25 19	17 16	15 20	30 28	12 4	5 4	2 2
— (eingesammelte Anzahl)	3 1	1 3	6 11	44 21	46 28	20 12	10 10	10 7	23 19	3 .	9 1	2 2
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	1 1	1 1	1 .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 2	3 2	4 9	5 2	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 3	2 2	2 .	. .	. .	. .

<i>Carabus problematicus</i> Hbst.																							
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	2	4	8	16	18	11	12	19	17	11	8	9	9	6	3	2	1	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	2	4	4	16	24	2	7	13	11	6	5	4	7	2	2	1	1	1	1
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carabus cancellatus</i> Illig.																							
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	1	4	13	23	30	36	31	22	13	13	23	21	11	5	4	3	1	.	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	2	1	1	3	11	21	22	43	17	22	3	6	17	15	5	2	2	2	.	.	1
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
Larven	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carabus hortensis</i> Linn.																							
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	3	1	3	6	7	13	25	27	18	15	17	22	32	44	56	63	55	33	13	3	1	3	8
— (eingesammelte Anzahl)	.	1	2	9	3	18	25	27	12	13	14	13	19	28	34	43	37	17	4	1	.	1	8
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.
Larven	.	.	.	2	.	7	4	12	14	14	3	1	1	3	.	.	6	.	3	.	.	.	1
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carabus coriaceus</i> Linn.																							
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	2	4	5	9	13	15	15	12	8	6	11	18	22	21	21	19	12	6	4	2	2
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	4	6	11	15	11	19	10	6	3	5	14	13	14	11	13	5	2	5	1	2
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.
Larven	.	1	.	.	.	1	7	13	12	10	5	4	.	.	.	.	.	1	13	2	2	.	1
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carabus violaceus</i> Linn.																							
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	2	6	9	8	11	16	14	12	22	31	28	33	43	34	17	7	5	5	3	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	8	10	15	4	18	13	8	14	32	11	20	31	23	7	4	1	5	2	1	2
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	4	7	4	2	10	3	2	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carabus glabratus</i> Payk.																							
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	3	7	10	9	11	13	15	16	14	6	1	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	2	6	12	4	10	6	11	9	12	1	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Cychrus rostratus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	1 2	6 14	21 23	23 18	14 17	29 34	25 19	18 13	9 6	3 2	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 1	5 22	22 13	27 16	9 11	14 34	9 13	13 5	5 3	4 3	1 2
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	1 1	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. 3	. .	. .	. .	. 1	. 10	1 3	1 1	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. 1	2 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Calosoma inquisitor</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 1	7 28	42 28	9 3	1 1	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 .	2 22	45 18	3 1	1 .	. .	. .	. .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	3 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	6 16	10 3	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 3	2 .	. .	. .	. .	. .
<i>Calosoma sycophanta</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	1 2	3 6	11 11	7 3	1 .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	1 1	3 2	8 7	4 1	. .	. .	. .	. .
<i>Calosoma auropunctatum</i> (Hbst.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	. 1	7 18	23 16	7 9	19 19	10 3	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 1	. .	4 16	23 11	2 3	15 13	6 .	. .	. .	. .
<i>Calosoma reticulatum</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. 1	3 5	4 2	1 2	1 .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. .	2 5	2 1	. 2	. .	. .	. .	. .
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	1 2	3 6	16 25	24 32	44 50	72 104	104 67	42 35	24 13	7 8	9 5
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	2 2	4 5	12 27	19 22	44 26	39 74	78 30	25 22	10 7	7 7	12 4
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 4	3 2	. .	. .	. .
Larven	2 8	. .	7 30	17 9	9 10	. .	. .	. .	1 7	7 9	2 7	. 1
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	7 4	16 2	2 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Nebria degenerata</i> Schauf.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 3	7 15	20 16	12 11	16 16	8 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. 2	4 13	20 10	7 6	8 17	1 .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. 1	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .

Nebria livida (Linn.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	3	13	40	63	51	23	13	30	41	25	10	6	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	11	28	64	38	10	3	15	41	7	7	2	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	4	.	1	8	3	11	5	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	9	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Leistus ferrugineus (Linn.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	1	3	8	13	18	24	33	36	26	24	29	34	41	48	44	23	6	2	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	2	1	.	1	11	7	23	18	27	33	11	14	20	18	26	27	23	11	3	1	1	.
Larven	1	.	2	1	5	8	5	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	6	1	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	2	5	5	10	6	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Leistus rufescens (Fabr.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	.	.	.	.	1	4	11	23	35	44	48	47	43	32	21	14	7	2	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	1	.	.	.	.	.	1	2	10	19	30	30	30	28	30	19	11	9	2	1	.	.	.	.
Larven	.	1	.	2	.	2	1	9	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	1	2	7	5	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Leistus rufomarginatus (Dft.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	2	3	4	7	9	9	15	33	51	62	62	54	53	39	13	3	2	1	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	2	6	1	7	10	6	9	21	34	35	49	20	42	23	2	2	1	3	.	1
Larven	.	.	4	.	3	.	3	13	15	6	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	7	5
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	2	5	6	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Notiophilus aquaticus (Linn.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	3	5	7	8	9	11	18	31	47	53	47	32	18	11	5	3	2	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	2	1	8	7	6	10	7	15	18	30	35	32	19	9	8	1	2	3	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Notiophilus hypocrita Putz.

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	2	4	4	4	8	10	17	32	35	23	23	20	9	4	3	2	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	2	1	6	2	2	8	9	6	20	32	6	18	14	2	2	2	2	2	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	2	5	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	3	7	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Notiophilus palustris (Dft.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	1	2	5	9	13	18	21	17	12	9	6	7	14	22	23	24	22	12	12	14	7	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	3	4	10	20	16	20	17	10	7	4	3	8	17	13	13	18	1	10	18	9	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1	1	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Notiophilus rufipes</i> Curt.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	2 4	8 11	8 4	2 1	1 2	4 11	17 11	6 3	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 2	2 3	4 16	4 3	1 1	. 2	2 3	13 .	11 .	. .
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	3 5	12 19	22 29	40 43	43 49	47 41	46 45	26 13	10 4	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	5 6	10 18	19 25	33 34	18 40	28 23	25 35	7 6	14 .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	2 1	28 7	9 2	. 3	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	10 7	5 3	. 2	3 .	. .	. .
<i>Notiophilus pusillus</i> Waterh.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 2	2 2	3 5	7 11	17 23	29 28	17 7	10 13	9 7	3 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 3	1 1	4 3	7 7	15 16	16 23	10 .	5 12	1 9	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 4	9 7	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	2 .	. .	. .	. .
<i>Blethisa multipunctata</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 1	1 2	6 14	51 90	73 31	12 10	10 7	3 2	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 1	1 .	6 7	35 115	52 19	2 9	6 5	. 2	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 18	7 .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 9	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Elaphrus cupreus</i> Dft.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	. .	1 2	8 26	53 71	67 48	25 12	14 14	10 10	5 1	1 1	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	. .	1 2	4 17	57 73	49 42	9 6	7 14	. 11	1 .	1 .	2 .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 10	9 2	1 2	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	4 1	. 1	1 1	1 .	. .	. .
<i>Elaphrus uliginosus</i> Fabr.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 2	16 36	36 28	23 17	11 5	2 2	1 2	4 2	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	6 40	35 24	18 12	7 2	1 1	. .	3 1	. .	. .
<i>Elaphrus riparius</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 2	6 17	35 54	77 82	60 36	21 12	5 3	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 1	6 8	46 38	67 68	32 22	12 9	. 3	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 11	1 4	2 .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 6	7 5	3 .	. 1	. .	. .	. .

<i>Loricera pilicornis</i> (Fabr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2	1	6	11	11	15	25	34	37	36	28	26	36	36	36	41	31	21	21	19	8	2	3	3
— (eingesammelte Anzahl)	1	2	2	17	7	22	23	29	37	36	20	13	24	25	16	36	14	12	8	19	1	5	2	5
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	8	15	2	5	5	8	5	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	5	6	.	.	.	.	.	.
<i>Omophron limbatus</i> (Fabr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	5	9	11	23	52	67	54	47	57	73	61	27	7	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	18	.	26	36	77	18	35	23	58	41	12	2	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	4	7	2	14	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.	7	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dyschirius arenosus</i> Steph.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	14	34	50	58	59	61	61	44	19	5	1	5	10	5	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	6	41	45	46	46	30	50	26	10	1	.	14	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dyschirius obscurus</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	3	6	5	5	18	40	60	72	61	27	8	6	3	1	4	6	3	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	9	3	3	10	35	44	44	54	8	2	6	.	2	8	2	.	.	
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dyschirius impunctipennis</i> Daws.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	.	2	13	29	34	31	27	19	17	14	6	2	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	2	.	.	10	31	29	18	20	5	13	10	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dyschirius chalcus</i> Erichs.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	2	3	6	11	14	10	4	2	1	3	7	6	2	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	2	2	4	11	13	8	1	2	.	.	7	3	.	1	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dyschirius politus</i> (Dej.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	3	6	14	25	27	17	9	7	6	4	1	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	6	1	11	20	18	9	4	5	3	3	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dyschirius angustatus</i> (Ahr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	7	14	15	24	44	39	16	5	4	4	1	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	6	13	16	2	36	27	7	1	3	3	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Dyschirius salinus</i> Schaum.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1	2 8	26 38	29 34	47 42	33 22	6 .	4 8	4 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	4 .	29 45	13 13	36 21	23 16	. .	. 11	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
<i>Dyschirius aeneus</i> (Dej.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 .	. 2	6 10	20 32	30 15	6 3	3 3	2 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 .	. .	9 6	13 30	18 10	2 1	2 2	1 .	. .	. .
<i>Dyschirius intermedius</i> Putz.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	2 6	12 15	17 16	12 6	1 .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	4 1	14 7	13 6	11 1	. .	. .	. .	. .
<i>Dyschirius lüdersi</i> Wagner												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 4	8 8	9 13	15 16	19 24	22 10	2 3	3 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	12 5	7 12	12 11	11 15	19 1	1 1	2 .	. .	. .
<i>Dyschirius globosus</i> Hbst.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	2 8	19 29	50 62	43 30	26 18	17 23	20 8	4 10	22 28	13 1	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	1 4	30 40	37 72	22 32	19 14	5 21	13 3	. 7	6 33	1 3	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	3 1	. .	. .	. .	. .
<i>Clivina fossor</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	1 1	2 15	47 68	66 55	41 35	30 29	37 27	25 21	16 14	6 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	1 .	1 1	1 5	50 63	61 58	22 31	15 16	25 11	18 13	4 9	. .	. .
Copula, trüchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	3 2	. 1	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 5	3 1	. 2	. .	. .	. .
<i>Clivina collaris</i> (Hbst.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	2 4	2 1	1 1	1 1	1 1	1 1	4 6	3 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 5	. 2	1 .	1 .	. 1	. .	1 8	. .	. .
<i>Brosicus cephalotes</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	4 9	19 29	36 40	42 51	64 53	30 15	5 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	3 8	15 32	24 35	19 34	43 39	11 12	. .	. .	. .
Copula, trüchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 2	1 .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	1 .	7 1	. .	. 7	3 10	5 4	13 13	4 7	1 .	. .
<i>Miscodera arctica</i> (Payk.).												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. 1	2 9	22 21	8 2	1 .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. .	3 1	16 18	1 1	. .	. .	. .	. .

<i>Asaphidion pallipes</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	1	.	1	2	10	35	55	61	64	52	30	15	8	5	2	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	1	.	.	2	3	25	53	26	55	30	18	7	4	3	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	2	1	7	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linn.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	4	11	19	27	31	34	36	25	12	11	12	10	7	6	3	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	1	11	17	23	35	16	40	10	7	5	9	6	3	3	2	.	.	.	.
<i>Tachys bistratus</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	.	.	11	22	16	11	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	.	.	.	45	.	17	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cillenius lateralis</i> Sam.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	6	30	55	45	32	28	14	3	5	7	4	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	1	21	71	29	19	21	4	1	2	7	1	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ocys 5-striatum</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	4	8	12	11	9	8	8	7	7	5	3	5	6	4	2	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	3	6	15	10	6	5	6	3	5	4	.	4	3	3	2	.	.	.
<i>Bembidion (Bracteon) litorale</i> (Oliv.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	4	19	49	71	59	36	24	11	4	2	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	15	42	65	50	11	26	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Bracteon) striatum</i> (Fabr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Metallina) lampros</i> (Hbst.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	1	1	3	10	21	31	37	46	66	78	65	43	36	45	48	44	35	24	12	5	4	2	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	2	2	2	16	24	36	27	42	60	68	49	23	16	37	28	30	18	11	6	2	11	.	1
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	2	1	1	2	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Metallina) nigricorne</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	3	2	1	.	.	.	.	1	5	8	5	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	1	8	2	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Bembidion (Phila) obtusum</i> (Serv.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	. 1	4 9	12 13	20 21	11 11	15 13	13 15	20 35	43 29	8 1	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	. .	3 14	14 6	24 24	4 6	12 5	9 9	9 21	22 21	1 1	. 1
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Actedium) pallidipenne</i> (Illig.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 1	2 9	29 47	51 49	57 60	41 16	5 2	1 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 3	. 3	30 49	37 38	26 55	21 14	1 1	. 1	. .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	4 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	1 1	1 1	1 2	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 4	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Testedium) bipunctatum</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	1 8	20 27	30 34	48 43	22 10	5 2	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	2 1	29 22	30 13	34 33	8 7	1 2	. .	. .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Notaphus) varium</i> (Oliv.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 1	2 2	3 7	16 21	20 27	33 28	29 26	12 8	11 6	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 2	1 4	2 3	18 21	12 16	20 9	22 18	5 1	8 2	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	3 3	2 2	. 1	1 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	2 2	. .	2 .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Notaphus) obliquum</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 3	4 3	5 21	39 35	27 21	12 10	13 8	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	2 .	8 1	3 10	45 21	15 17	5 4	11 4	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Notaphus) dentellum</i> (Thunbg.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	11 39	47 23	3 1	3 2	4 10	12 4	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. 40	55 10	. .	3 1	. 7	7 .	. .	. .
<i>Bembidion (Peryphus) decorum</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	2 2	1 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	3 3	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Peryphus) stephensi</i> Crotch.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	4 15	28 32	38 45	43 32	28 25	12 5	7 3	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	2 8	39 20	34 31	28 17	15 22	3 1	5 .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	3 3	. 1	. .	1 .	. .	. .

<i>Bembidion (Peryphus) nitidulum</i> (Mrsh.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	1	.	.	.	1	1	5	18	33	50	57	47	42	40	31	18	9	9	5	2	3	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	1	.	.	.	2	2	.	20	28	37	56	18	33	24	25	12	.	7	.	1	10	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) monticola</i> (Strm.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3	4	3	2	2	2	7	11	13	6	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	5	.	2	.	1	1	13	7	2	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) lunatum</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	11	27	37	49	51	31	14	6	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	28	17	34	40	13	9	3	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) saxatile</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	2	3	2	.	.	9	29	41	35	43	76	77	50	37	27	11	4	3	1	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	5	.	.	.	.	39	37	31	11	55	57	24	23	20	1	3	1	1	1	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) andreae</i> (Fabr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	9	18	22	18	11	7	18	32	31	19	7	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	5	22	20	15	7	2	7	27	16	15	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) femoratum</i> (Strm.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	2	5	8	13	21	26	24	21	23	20	15	21	24	19	8	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	2	5	5	14	18	23	18	9	19	13	5	13	14	10	2	1	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) ustulatum</i> (Linn.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	.	3	12	25	34	37	45	55	55	49	40	39	36	22	14	14	11	6	3	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	.	.	17	21	33	32	38	50	36	31	21	23	30	8	7	7	6	7	3	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	7	3	1	1	6	1	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9	4	2	5	15	9	2	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) rupestre</i> (Linn.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	2	10	20	26	33	42	45	46	37	26	15	11	11	6	1	1	1	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	9	24	18	32	43	29	43	17	20	8	3	12	.	1	.	1	2	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	11	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Peryphus) fuscicrum</i> Mots.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Bembidion (Emphanes) minimum</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	1 2	5 4	3 8	25 38	34 26	25 26	24 15	9 9	8 5	2 1	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	1 3	. .	12 5	1 3	23 44	24 19	12 20	15 10	1 9	2 5	. .	2 .
<i>Bembidion (Emphanes) normannum</i> (Dej.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	2 3	4 3	6 10	7 5	10 13	8 3	3 3	1 .	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 6	4 3	1 15	2 3	4 14	2 3	. 3	. .	1 .	. .
<i>Bembidion (Nepha) genei</i> Küst.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	3 7	16 28	35 37	42 50	47 33	26 21	7 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	4 2	18 23	33 22	24 33	35 14	15 17	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. 1	11 2	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 4	5 2	. .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Lopha) 4-maculatum</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 2	4 8	12 18	27 31	31 23	14 21	32 30	24 18	11 7	5 3	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 2	5 11	14 10	34 26	27 18	5 9	28 13	18 9	5 3	6 6	. .
<i>Bembidion (Lopha) humerale</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	2 2	1 2	6 16	31 35	21 13	11 9	9 6	2 .	1 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	3 3	1 1	4 14	22 39	4 12	5 6	5 4	. .	1 1	. .
<i>Bembidion (Lopha) tenellum</i> (Erichs.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	2 1	. 4	8 8	3 1	2 4	4 2	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	4 .	. 1	9 6	1 1	. 4	2 2	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Lopha) gilvipes</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	1 1	. 3	15 24	17 12	16 11	4 2	3 2	3 5	4 2	2 1	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	1 1	1 1	. .	11 28	12 7	17 8	1 1	3 .	2 3	2 1	2 1	1 1
<i>Bembidion (Lopha) schüppeli</i> (Dej.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 2	8 14	11 16	8 1	. 4	7 4	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	6 18	8 18	2 .	. .	8 .	. .	. .	. .
<i>Bembidion (Trepanes) doris</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 3	7 12	23 37	42 41	33 17	12 14	11 9	16 23	8 1	1 1	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	2 2	10 18	16 35	41 37	32 5	6 12	7 2	10 15	1 1	. 1	1 .
<i>Bembidion (Trepanes) articulatum</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 3	6 10	15 21	31 28	15 17	23 16	10 15	21 15	4 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	9 3	22 10	30 26	3 9	20 6	6 7	11 11	. .	. .

<i>Bembidion (Trepanes) 8-maculat. (Goeze)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Campa) fumigatum (Dft.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	4	8	13	12	12	26	59	77	59	36	14	1	1	4	8	7	2	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	10	8	25	11	7	32	50	84	39	46	1	1	.	3	5	6	.	.	3
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Bembidion (Campa) contaminat. (Sahlbg.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	1	7	12	6	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	1	1	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bembidion (Campa) assimile (Gyll.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	2	6	9	12	20	32	43	46	38	27	16	15	17	10	6	7	3	2
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	10	9	14	25	35	31	57	29	23	10	5	20	2	4	6	.	1
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Bembidion (Campa) clarki (Daws.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2	5	9	10	14	15	43	72	55	27	9	5	9	8	6	4	7	16	21
— (eingesammelte Anzahl)	3	3	18	8	29	10	28	84	40	30	.	2	7	5	3	4	.	12	10
<i>Bembidion (Philochthus) mannerheimi (Sahlbg.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	1	5	15	26	40	46	31	16	11	8	13	21	17	11	16	33	48
— (eingesammelte Anzahl)	2	.	.	2	23	37	34	49	22	15	7	8	2	23	8	4	10	14	28
<i>Bembidion (Philochthus) guttula (Fabr.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	2	4	8	12	22	28	27	24	21	17	16	16	11	5	7	16	31	40
— (eingesammelte Anzahl)	2	1	4	9	10	32	31	19	28	18	12	11	10	7	2	3	9	17	21
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	3	.
<i>Bembidion (Philochthus) lunulatum (Geoffr. Fourcr.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	1	.	4	11	13	7	4	4	2	.	.	1	12	19
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	1	.	.	15	15	3	2	3	1	.	.	.	3	15
<i>Bembidion (Philochthus) aeneum (Germ.)</i>																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	2	1	1	2	5	9	11	27	50	47	28	19	16	16	16	18	15	8
— (eingesammelte Anzahl)	.	6	.	1	2	6	10	8	16	60	38	16	11	8	13	6	14	9	3

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Bembidion (Philochthus) biguttatum</i> (Fbr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 2	4 5	12 20	27 36	35 24	14 12	17 14	6 6	11 23	31 19	9 6	4 3
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	9 1	18 32	18 35	37 22	9 5	12 10	2 3	7 9	21 4	10 12	2 7
<i>Bembidion (Philochthus) iricolor</i> Bedel												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	4 5	3 1	1 2	1 .	. .	1 2	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	4 5	2 .	. 2	. .	. .	. 3	. .	. .
<i>Trechus 4-striatus</i> (Schränk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	2 9	16 14	12 12	12 26	55 80	86 67	43 28	17 11	7 3	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 6	25 6	14 11	8 13	32 58	57 43	23 17	6 6	8 2	1 .
Larven	. .	. .	6 5	1 22	3 3	. .	1 .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. 3	8 3	2 6	3 2	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Trechus obtusus</i> Erichs.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	2 5	4 3	4 5	4 4	8 16	18 13	16 19	15 7	2 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 12	2 2	4 5	4 .	5 10	16 1	13 10	8 2	3 .	. .
<i>Trechus rivularis</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	1 2	1 7	19 26	26 20	13 9	6 3	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	1 3	. 1	13 16	19 11	8 3	4 .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. 2	. 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Trechus discus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 1	1 2	2 5	11 15	20 34	50 44	21 6	3 2	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	1 1	3 1	10 12	8 23	32 37	5 4	1 2	. .	. .
<i>Trechus micros</i> (Hbst.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	3 11	23 33	39 43	49 43	26 18	19 19	13 6	2 2	3 2
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 2	3 4	33 21	39 23	32 33	11 11	10 14	4 4	. .	5 .
<i>Trechus rubens</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 2	3 5	14 19	14 12	13 18	25 16	8 15	29 32	20 7	2 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	4 1	14 23	5 9	9 4	26 4	4 6	14 29	16 12	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 1	1 .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	2 .	5 .	. .	. .	. .	. .
<i>Epaphius secalis</i> (Payk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 1	. .	1 6	18 36	52 70	80 61	32 14	5 2	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	2 1	. .	1 2	15 24	32 40	62 34	19 6	2 1	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	2 .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	5 2	. 4	2 .	. .	. .	. .	. .	. .

<i>Patrobis excavatus</i> (Payk.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	1	.	.	1	4 10	22 26	22 24	33 41	54 57	40 26	21 9	2 1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	1	.	.	.	5 3	30 24	17 14	20 27	30 48	17 15	11 2	2 1	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 8	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	23	11 54	53 8	1 .	.	.	.	2 .	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	1 3	16 22	2 4	. 1	.	.	.	.	.	.
<i>Patrobis assimilis</i> Chaud.															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	1 2	3 5	10 16	19 21	17 7	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	2 .	4 2	10 10	12 12	15 .	.	.	.	.	.
<i>Patrobis septentrionis</i> Dej.															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	2	7 9	8 8	14 18	16 12	9 5	1 .	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	8 10	5 4	8 14	10 6	7 2	.	.	.	.
<i>Pogonus chalceus</i> (Mrsh.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1 3	2 7	20 26	18 20	35 36	26 21	13 5	1 .	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	6	2 .	25 28	12 7	25 27	11 17	7 2	.	.	.	.
<i>Pogonus luridipennis</i> (Germ.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1 1	1 1	1 1	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	2	.	1 1	.	.	.	.	.	.
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1 8	21 26	24 23	26 46	83 109	112 91	57 47	43 21	3 1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	5	25 22	23 20	17 27	48 80	69 66	26 24	25 7	1 2	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 6	1 1	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	6 6	13 .	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	1 3	2 1	. 2	.	.	.	.	.	.
<i>Calathus erratus</i> (Sahlbg.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	3 12	31 37	21 16	25 35	46 60	70 42	23 12	10 7	3 1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	3 8	32 41	7 14	20 25	26 36	51 35	7 9	3 7	1 2	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 2	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	1	1 1	1 .	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	1	1 2	1 .	.	1 .	.	.	.	.	.
<i>Calathus ambiguus</i> (Payk.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	8 14	11 16	35 41	36 27	20 18	16 11	4 2	1 .	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	2	3 18	6 6	34 33	18 22	7 15	8 8	. 2	.	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	10 .	5 .	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 2	4 14	30 35	23 22	39 66	78 94	110 83	49 44	43 23	4 2	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 2	5 10	38 28	28 12	27 55	44 53	89 41	32 15	28 7	2 6	. .
Copula, trchtige �� und W�rfte Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. 2	. 5	11 4	4 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	3 7	12 6	2 1	1 .	. .	. .	. .	. .
<i>Calathus mollis</i> (Mrsh.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 5	14 22	23 27	37 38	33 48	57 30	7 2	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. 1	17 20	18 15	23 29	15 26	51 7	3 .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	4 4	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Calathus piceus</i> (Mrsh.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	1 3	3 6	10 14	17 13	8 7	12 30	48 43	44 45	24 5	3 4	3 2
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 4	. 11	7 12	18 14	3 5	4 17	38 23	21 39	5 3	1 11	1 4
Copula, trchtige �� und W�rfte Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Calathus micropterus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	1 1	4 9	16 22	23 19	26 24	22 23	32 38	29 31	35 19	4 3	3 2
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 .	4 12	13 23	15 11	29 12	13 15	14 37	9 17	20 9	. 7	2 2
Copula, trchtige �� und W�rfte Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
Larven	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2 .	. .	6 1	2 1	1 1	1 1
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	5 6	. 1	. 2	. .	. .	. .
<i>Dolichus halensis</i> (Schall.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. 1	3 10	22 39	59 59	34 14	4 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. .	3 3	14 21	40 45	15 9	. .	. .	. .
<i>Sphodrus leucophthalmus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 1	1 1	2 5	7 10	13 13	18 18	9 2	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 1	1 1	1 2	6 2	13 2	14 12	3 1	. .	. .
<i>Laemostenus terricola</i> (Hbst.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	. .	1 2	4 7	9 10	6 3	8 17	19 18	21 19	7 .	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	1 .	. .	1 3	3 7	5 13	3 .	4 12	14 8	13 16	. .	1 .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	1 .	2 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 1	2 2	. .	. .	. .
<i>Synuchus nivalis</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 2	2 7	19 39	59 62	51 35	15 4	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 2	1 1	18 21	40 40	33 23	6 1	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	1 .	4 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .

Olistopus rotundatus (Payk.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	1	2	4	9	14	19	30	41	40	27	17	18	28	33	22	8	2	2	2	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	.	2	1	4	6	18	11	25	32	25	17	8	9	17	24	8	5	.	4	2	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Agonum 4-punctatum (De G.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	1	2	4	9	12	10	7	4	2	6	11	7	2	1	1	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	8	12	3	7	1	.	3	9	3	.	1	3	.	.

Agonum 6-punctatum (Linn.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	3	6	9	22	40	41	31	28	25	20	14	7	6	7	3	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	1	9	3	19	43	34	19	16	18	11	11	1	3	5	.	.	.	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Agonum ericeti (Pz.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	.	1	17	41	41	24	8	1	2	3	2	1	.	1	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	47	28	16	.	.	1	2	2	.	.	1	1	.	.

Agonum gracilipes (Dft.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	19	14	5	9	25	28	11	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	6	3	.	17	27	.	.	.	.	.	.	.	.

Agonum marginatum (Linn.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	1	9	28	42	35	22	21	28	30	31	25	13	6	5	2	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	2	2	23	54	32	12	14	17	20	19	20	4	3	3	.	1	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	24	1	4	2	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	3	3	5	2	.	.	.	.	.	.

Agonum mülleri (Hbst.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	1	2	5	8	15	25	31	31	28	22	19	18	20	25	25	39	60	48	17	5	6	5	3
— (eingesammelte Anzahl)	.	1	1	4	12	16	28	25	30	30	11	18	8	12	18	12	17	46	22	4	4	12	5	4
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	6	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Agonum dolens (Sahlbg.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3	6	13	12	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	1	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Agonum versutum</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	. .	. .	2 8	25 39	31 15	12 20	19 9	4 2	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	1 .	. .	. .	2 2	25 44	23 9	2 20	11 9	1 2	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 5	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 3	2 3	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Agonum viduum</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	1 2	5 13	22 32	55 75	67 42	30 37	36 20	16 22	17 6	1 1	2 2
— (eingesammelte Anzahl)	1 .	2 1	4 15	26 18	58 77	54 30	10 29	27 7	7 17	7 2	. .	2 2
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. 1	1 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 6	5 15	21 1	2 1	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	5 8	12 11	3 4	. .	. .	. .
<i>Agonum lugens</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	4 4	2 5	9 4	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	5 3	1 2	12 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Agonum livens</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 3	4 15	37 45	40 34	20 10	6 5	6 5	12 21	12 3	2 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 2	9 2	50 36	36 40	9 8	3 1	6 2	2 22	2 1	3 1	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 6	. .	. .	. .
<i>Euophilus fuliginosus</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 5	8 4	5 18	36 48	50 44	27 11	9 10	7 5	7 11	15 12	6 2	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. 5	19 .	1 26	34 44	45 48	18 4	5 8	4 3	4 5	8 9	3 6	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	1 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	2 .	. .	. .	. .
<i>Euophilus gracilis</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 1	2 11	26 33	24 13	7 3	1 2	4 4	6 7	8 7	4 2	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	2 .	1 10	27 34	19 13	4 3	. .	4 1	5 2	5 4	3 6	. .
<i>Euophilus micans</i> (Nicol.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	1 .	1 3	6 6	9 16	14 5	1 6	14 12	4 .	. 3	6 3	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	1 .	1 .	. 3	9 4	6 18	13 .	1 1	12 9	. .	. .	10 .	1 .
<i>Euophilus piceus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 1	1 3	4 9	11 15	24 25	15 6	5 8	8 5	6 8	6 4	3 4	6 3
— (eingesammelte Anzahl)	5 .	. 4	. 15	12 6	32 25	10 3	1 7	6 .	5 4	3 3	2 4	8 .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 3	3 1	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 3	2 .	. .	. .	. .

<i>Europhilus thoreyi</i> (Dej.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	4	8	15	15	11	12	15	18	24	22	13	7	2	.	.	1	4	6	5	2	2	4	5	4
— (eingesammelte Anzahl)	2	11	24	15	11	18	16	11	30	22	8	6	.	.	.	.	2	5	2	1	1	10	3	6
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	2	30	30	15	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	6	10	2	.	.	.	.
<i>Platynus assimilis</i> (Payk.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2	2	3	3	6	15	26	32	36	33	20	23	35	24	16	21	41	54	42	22	8	6	8	4
— (eingesammelte Anzahl)	4	3	4	3	3	25	23	29	31	41	7	11	29	12	10	8	25	40	16	16	2	10	8	1
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	6	9	12	9	2	2	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12	6	1	.	10	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Platynus krynickii</i> (Sperk)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2	.	.	2	7	9	10	12	11	8	3	.	.	4	9	4	1	1	1	2	4	6	7	6
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	13	11	10	10	11	10	1	.	.	.	10	2	.	.	1	.	5	12	5	11
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platynus ruficornis</i> (Goeze)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	8	20	22	22	27	32	47	57	58	53	32	19	18	9	2	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	2	20	26	11	30	14	28	44	29	47	10	11	9	5	.	.	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	24	30	26	15	3	1	6	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	17	10	3	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Platynus obscurus</i> (Hbst.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	1	2	3	8	16	29	41	34	27	27	22	27	34	26	11	13	15	17	12	6	4	2	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	2	3	1	12	22	23	41	33	18	29	8	15	29	16	5	9	7	9	8	3	11	1	1
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platynus dorsalis</i> (Pontopp.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	5	2	1	8	26	51	72	69	45	25	17	16	19	26	45	66	72	78	80	53	33	19	11	9
— (eingesammelte Anzahl)	1	6	.	1	43	63	82	58	44	17	14	10	11	14	25	49	40	45	38	29	37	26	7	17
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stomis pumicatus</i> (Pz.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	.	.	1	7	18	35	48	45	34	21	14	13	11	6	2	1	1	.	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	1	.	.	.	2	6	18	23	63	36	30	13	6	11	6	4	.	1	.	.	1	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Poecilus punctulatus</i> (Schall.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	5 12	19 19	14 9	6 4	3 2	2 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	3 9	23 18	11 5	3 3	2 .	2 .	. .	. .	. .
<i>Poecilus cupreus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	2 5	10 19	31 35	24 19	13 8	5 10	20 11	1 .	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	3 5	11 11	40 30	26 9	9 5	1 5	20 3	. .	1 .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	. .	. .	. .	. .
<i>Poecilus coerulescens</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	3 5	15 34	41 35	31 24	11 12	24 27	20 13	8 4	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	5 5	10 28	53 24	27 20	4 2	20 16	13 6	4 2	. .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	2 3	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 9	2 4	. .	6 3	1 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	4 11	7 .	. .	. .	. .
<i>Poecilus dimidiatus</i> (Oliv.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 1	1 1	1 3	4 2	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	1 1	1 1	5 .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Poecilus lepidus</i> (Leske)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	2 4	10 19	28 39	50 51	48 37	16 2	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	2 2	10 17	22 26	30 36	27 31	4 .	. .	. .	. .
<i>Pterostichus vernalis</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	1 3	6 11	20 26	25 19	12 5	3 3	4 5	8 11	9 6	3 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	. 3	9 11	20 23	25 18	9 2	1 3	1 5	1 12	1 8	1 .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	3 1	. .	. .	. .
<i>Pterostichus aterrimus</i> (Hbst.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	. 3	6 13	23 19	10 5	3 1	1 2	2 1	. 1	. .	. 1
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 1	. .	10 3	37 15	6 4	1 1	. 1	1 .	. 1	. .	. 1
<i>Pterostichus oblongo-punctatus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	8 16	16 20	32 36	28 20	20 20	17 21	28 36	51 50	29 14	7 4	3 1
— (eingesammelte Anzahl)	2 2	2 24	10 28	32 33	27 15	17 15	10 8	24 12	38 33	9 11	3 10	3 .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. 1	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 10	3 5	4 13	2 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 6	9 12	7 2	. .	. .	. .

<i>Pterostichus angustatus</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	4	8	10	10	7	2	.	.	.	1	1	.	.	
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	1	1	3	.	6	6	6	6	.	.	.	1	2	.	.		
<i>Pterostichus macer</i> (Mrsh.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	5	7	7	6	5	5	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	4	7	7	4	3	4	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pterostichus niger</i> (Schall.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	3	10	17	17	18	20	20	21	28	41	52	49	27	14	13	9	3	1	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	4	5	28	5	26	14	18	12	14	32	29	43	9	7	6	6	1	2	1	.
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	3	.	1	1	1	2	.	3	5	7	3	.	4	.	.	1	1	.	3	14	4	3	3	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	6	3	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pterostichus nigrita</i> (Fabr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2	1	2	5	10	14	29	42	46	40	36	29	19	13	18	24	25	32	29	13	4	1	2	3
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	3	4	13	24	11	43	45	36	27	26	7	10	6	24	6	25	13	7	1	4	.	8
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	23	17	13	20	4	6	1	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	10	9	3	4	.	.	.	.	.	.
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illig.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	2	7	15	15	12	14	17	15	12	11	12	13	12	10	10	7	2	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	7	18	12	11	10	18	7	9	2	12	3	12	2	6	5	.	.	.	.
Copula, trächtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	9	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	29	41	56	10	1	10	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	14	2	7	.	.	3	.	.	.	.
<i>Pterostichus gracilis</i> (Dej.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	4	8	9	13	22	22	9	5	12	12	6	2	1	1	1	1	2	2	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	19	4	10	22	29	.	3	7	11	1	2	.	.	1	1	.	10	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pterostichus minor</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	2	6	7	10	17	33	52	52	39	25	13	10	10	10	12	16	15	11	11	11	5	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	8	9	4	30	21	53	52	37	18	7	6	6	6	6	12	9	4	7	13	5	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	12	1	1	1	2	1	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	6	6	4	2	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Pterostichus vulgaris</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 2	3 9	26 45	52 59	65 67	87 126	137 88	37 20	14 10	2 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	2 1	4 7	24 40	54 47	59 39	47 83	105 47	16 11	6 4	1 .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Wrfte Eier	. .	. .	. .	. .	. 1	1 3	3 3	5 2	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. 2	7 2	4 5	1 1	. 4	. 5	. 1	1 .	1 1	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. 3	6 1	2 .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Pterostichus strenuus</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	1 1	3 10	28 41	29 11	6 11	17 21	21 16	20 23	20 16	9 8	11 6
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	1 .	5 10	23 44	27 5	5 4	13 9	18 5	13 16	7 14	7 2	18 .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	1 5	4 1	4 1	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	5 3	9 9	5 13	. .	. .	. .
<i>Pterostichus diligens</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 3	4 6	5 11	29 42	35 23	16 12	11 12	12 12	17 22	14 4	2 3	2 1
— (eingesammelte Anzahl)	. 6	3 8	5 7	29 39	37 18	12 8	7 6	10 4	10 17	5 1	. 12	. 3
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	1 1	1 .	. 1	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	4 .	2 .	2 2	. .	. .	. .
<i>Pterostichus madidus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. 1	2 1	. .	1 1	1 .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. .	2 .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .
<i>Pterostichus melas</i> (Creutz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Abax ater</i> (Villers)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	2 3	7 14	21 23	23 20	20 21	23 21	14 13	13 7	2 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	3 6	3 12	23 19	18 15	15 17	11 19	3 9	6 5	. .	. .
Larven	. .	. 1	2 .	. .	. 1	. .	1 1	1 .	. .	. 2	2 .	. .
<i>Amara plebeja</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	2 4	9 16	21 20	22 24	17 8	6 8	6 3	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 2	2 2	8 13	21 11	12 18	11 3	2 7	2 2	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .
<i>Amara strenua</i> Zimm.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	2 4	12 25	25 9	. 1	1 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	2 2	8 21	18 .	. .	1 .	. .	. .	. .

<i>Amara similata</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	2	6	12	25	37	44	35	26	24	35	26	11	11	21	24	15	6	3	1	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	9	12	24	31	45	43	15	10	27	18	1	8	11	20	4	4	2	1	1	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	4	5	2	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	2	3	8	4	.	.	.	.	.	.
<i>Amara ovata</i> (Fabr.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	1	1	1	1	2	4	6	8	12	14	11	8	6	4	3	5	9	4	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	1	.	1	.	1	2	4	5	6	11	13	7	5	3	3	2	.	10	.	.	.	.	.	.
<i>Amara nitida</i> Strm.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	2	4	4	2	.	.	.	1	2	2	1	3	4	3	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	2	2	6	1	.	.	.	.	1	1	.	2	2	2	.	.	.	.
<i>Amara eurynota</i> (Pz.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	.	.	2	4	6	11	20	25	22	17	12	12	26	28	36	33	20	11	3	.	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	6	5	6	23	24	17	14	4	10	24	6	32	16	9	7	1	.	.	2
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	13	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amara communis</i> (Pz.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	2	6	14	30	40	46	54	43	28	25	17	12	10	7	6	3	1	2	1	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	12	9	33	35	37	61	33	13	19	6	9	6	3	5	.	1	2	1	.	1
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	2	3	12	3	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	5	12	.	.	.	.	.	.
<i>Amara convexior</i> Steph.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	4	7	8	11	15	14	9	5	3	3	2	1	1	3	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	2	12	3	14	12	13	6	2	2	3	2	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Amara lunicollis</i> Schiødte																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	1	3	4	3	5	14	26	39	47	39	39	37	25	11	9	7	6	7	4	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	3	5	2	4	13	21	38	49	30	17	28	13	5	5	5	2	4	2	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	3	3	1	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	11	13	4	2	3	.	.	.	.
<i>Amara curta</i> Dej.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	2	4	4	2	1	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	1	4	4	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Amara aenea</i> (De G.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 2	4 10	24 41	44 54	70 55	26 21	13 17	10 9	11 7	2 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 2	4 12	17 39	45 33	70 44	7 15	16 10	5 3	7 4	. 2	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 2	4 1	1 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 7	9 3	1 .	. .	. .	. .
<i>Amara spreta</i> Dej.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	9 21	29 43	52 44	36 32	19 11	15 12	4 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	4 22	23 39	46 33	15 31	8 3	12 8	. .	. .	. .
<i>Amara famelica</i> Zimm.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	5 8	10 10	7 4	3 1	. 1	1 3	5 3	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 1	2 10	6 13	3 2	2 .	. .	1 .	4 .	. .	. .
<i>Amara familiaris</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	4 9	21 39	55 57	47 34	26 27	33 33	26 15	7 5	4 2	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	7 6	21 28	65 52	38 22	15 14	23 21	17 9	1 6	1 5	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 3	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 3	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Amara lucida</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 2	4 14	28 30	29 34	27 14	6 5	7 4	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 2	5 3	43 23	20 30	16 7	3 2	6 2	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .
<i>Amara tibialis</i> (Payk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	1 2	18 38	40 43	68 79	54 27	18 22	24 15	5 1	. .	. 1
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 1	1 .	8 41	38 29	53 77	24 17	9 14	17 9	1 1	. .	. 1
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 16	3 2	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 8	4 2	. .	. .	. .
<i>Amara equestris</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	2 2	1 1	3 8	18 26	33 37	38 39	36 22	11 8	3 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	2 5	. .	4 3	16 19	18 27	23 23	26 11	2 9	. .	. .
Larven	. .	. .	10 9	8 21	24 20	12 .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	1 1	7 16	21 12	. 1	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Amara silvicola</i> Zimm.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	3 14	32 36	27 17	17 28	25 8	3 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	3 5	32 29	13 14	1 29	12 3	1 1	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	5	. .	. .	. .	. .	. .	. .

<i>Amara ingenua</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	3	9	13	13	14	19	21	18	15	11	6	10	13	9	12	24	31	21	8	3	2	2	2
— (eingesammelte Anzahl)	1	2	13	12	18	16	19	19	14	17	8	2	5	12	4	4	16	22	9	2	3	3	2	2
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	8	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amara fusca</i> Dej.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	7	23	24	11	5	5	6	9	11	5	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	25	.	7	.	7	1	12	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amara municipalis</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	2	4	6	8	16	30	32	19	14	18	20	15	9	7	5	2	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	1	5	3	10	10	24	37	1	16	5	20	6	6	2	5	.	.	.	.
<i>Amara cursitans</i> Zimm.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	1	3	9	9	3	1	2	14	36	60	76	64	49	37	15	3	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	1	1	10	10	.	.	3	1	26	32	60	35	27	28	2	2	.	.	.	.
<i>Amara bifrons</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	.	.	.	1	3	8	18	34	58	77	68	36	16	11	4	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	.	.	.	.	.	5	2	16	20	33	57	48	16	7	10	.	.	.	.	.	.
<i>Amara infima</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	1	1	3	9	14	10	5	4	7	24	42	54	66	48	18	8	3	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	1	.	2	6	20	7	3	2	3	9	37	18	57	25	4	7	.	.	.	.
<i>Amara brunnea</i> (Gyll.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	2	4	2	4	16	38	48	36	31	55	74	63	42	25	8	4	6	5	4	5	2	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	6	.	.	15	27	69	25	18	36	53	34	29	15	2	2	3	4	.	16	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	2	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	5	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amara praetermissa</i> (Sahlbg.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	3	7	12	23	30	23	12	6	3	3	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	6	11	28	12	7	4	.	2	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amara consularis</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	.	1	.	2	12	23	24	19	16	31	59	69	50	30	17	13	7	2	.	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	1	.	.	1	.	.	9	22	24	17	11	12	41	47	32	17	8	9	3	.	.	1	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Amara apricaria</i> (Payk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	. 1	3 6	14 22	22 23	31 37	41 48	60 66	53 28	9 4	2 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	. 1	3 6	14 19	26 11	31 23	25 28	38 45	34 16	. 5	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	1 1	. 2	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	2 1	1 1	2 .	. .	. .	. .	. .
<i>Amara fulva</i> (De G.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	. 1	1 4	12 17	15 20	42 62	66 61	53 40	23 10	3 .	. 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	. .	3 2	13 15	16 10	33 55	33 47	29 30	10 7	. .	. 2	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	3 20	9 6	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Amara aulica</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 2	4 10	18 22	28 41	56 73	74 51	22 10	6 3	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 2	4 6	21 19	18 31	30 48	58 28	11 3	4 .	1 .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	13 3	1 .	. .	. .	1 .	1 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	1 2	5 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Amara convexiuscula</i> (Mrsh.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 2	9 13	6 8	22 29	35 38	29 14	8 6	2 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 2	6 17	. .	24 20	18 31	18 5	5 4	. .	. .	. .
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 1	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	17 9	. 24	. .	. .	. .	. 3	. 1	1 11	2 .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	4 7	11 .	. .	. 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	3 8	14 47	97 98	62 35	20 13	5 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	4 4	12 13	72 70	34 22	8 10	1 .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	10 10	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	4 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Ophonus rupicola</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 6	20 29	26 17	11 9	7 4	3 3	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 .	23 30	20 12	6 5	5 1	1 3	. .	. .	. .
<i>Ophonus punctatulus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 2	4 9	23 35	31 27	31 23	12 6	1 .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	3 5	21 40	24 13	24 13	7 3	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	10 10	10 10	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. 10	6 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .

<i>Ophonus puncticollis</i> (Payk.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ophonus azureus</i> (Fabr.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	4	13	27	37	25	8	2	2	1	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	.	16	19	38	18	.	5	.	1	.	.	.	.
<i>Ophonus signaticornis</i> (Dft.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	1	3	4	3	2	1	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	1	1	5	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ophonus angusticollis</i> (Müll.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	1	1	3	4	6	9	19	37	48	54	46	22	6	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	2	1	1	1	7	2	11	4	27	29	34	37	7	3	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	10	1	.	.	.	.	.
<i>Ophonus melleti</i> Heer																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	3	5	6	7	8	13	21	21	11	10	17	16	6
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	4	2	8	5	6	7	13	18	3	6	10	14	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	.
<i>Ophonus seladon</i> Schaub.																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	1	1	6	22	34	37	41	45	47	47	49	36	12	3	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	3	.	.	17	47	24	38	27	31	25	35	26	1	3	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	6	.	.	.
<i>Ophonus brevicollis</i> (Serv.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Diachromus germanus</i> (Linn.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	2	3	3	3	7	9	4	.	.	2	4	5	4
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	3	2	3	3	3	12	.	.	.	.	4	2	2
<i>Pseudophonus pubescens</i> (Müll.)																			
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	2	5	17	38	59	73	88	111	136	139	96	43	18	9
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	1	1	3	10	42	51	60	58	65	87	102	56	22	7	4
Copula, trüchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	1	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	3	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Pseudophonus griseus</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 1	1 3	9 11	6 6	9 13	31 28	15 5	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 1	1 1	11 13	2 2	8 3	29 14	11 .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 2	. .	. .	. .	. .
<i>Pardileus calceatus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	3 6	10 11	10 23	36 25	9 5	2 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	3 4	9 9	3 11	32 13	3 4	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 .	. .	. .	. .	. .
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 3	6 15	28 33	28 22	21 20	11 7	8 9	9 4	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 3	5 9	31 35	18 18	8 21	2 5	6 3	6 .	. .	. .
Copula, trchtige  und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	1 1	1 .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	4 4	3 5	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .
<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	1 1	1 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	2 1	. 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Anisodactylus signatus</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 1	1 1	1 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 1	. 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Anisodactylus poeciloides</i> (Steph.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 3	11 18	24 28	23 22	30 35	34 24	7 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	13 17	15 27	11 10	22 21	22 17	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 1	1 1	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .
<i>Harpalus aeneus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	4 11	35 62	66 63	67 80	100 95	68 50	43 26	9 3	1 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	7 8	28 59	68 50	57 47	65 65	43 22	34 12	3 1	1 1	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	3 19	9 7	12 4	. 1	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	5 8	12 16	3 2	. .	. .	. .	. .
<i>Harpalus distinguendus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	1 1	1 3	7 6	2 1	2 2	1 1	1 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	2 .	1 1	8 5	. 1	1 1	. .	1 .	. .	. .
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	3 4	8 20	39 45	35 32	26 13	4 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	4 2	7 12	35 39	17 23	18 6	2 1	. .	. .	. .

22

<i>Harpalus rufus</i> Bryggem.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	3	2	2	3	4	4	1	.	.	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	2	1	3	3	.	.	.	.	.		
<i>Harpalus fuliginosus</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	7	11	19	35	36	20	10	7	2	.	.	.	.	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	6	11	7	24	29	9	5	5	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Harpalus latus</i> (Linn.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	.	2	6	9	11	17	23	33	46	50	49	43	32	24	16	8	4	2	1	.	1	2
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	9	17	5	15	23	25	42	35	28	30	30	15	10	3	2	1	1	.	.	4
Larven	.	.	2	.	.	1	3	.	10	10	9	5	9	2	10	2	1	3	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3	4	5	6	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Harpalus luteicornis</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	8	26	31	18	11	10	9	10	9	7	4	2	1	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	30	33	8	12	6	6	6	7	3	4	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Harpalus 4-punctatus</i> Dej.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	2	3	14	36	44	33	23	17	11	11	12	7	4	7	6	2	.	.	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	3	2	4	47	45	23	17	10	6	4	12	2	1	4	4	.	.	.	1
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Harpalus rubripes</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	2	5	7	17	31	39	47	57	56	50	44	29	11	2	1	.	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	8	2	16	31	30	31	35	38	28	32	18	3	1	.	.	1	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Harpalus rufitarsis</i> (Dft.)																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	2	7	21	27	14	6	14	21	13	2	.	.	1	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	1	5	15	35	.	5	5	20	6	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Harpalus neglectus</i> Serv.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	11	33	59	72	61	36	16	13	18	15	4	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	6	28	46	63	34	23	7	5	14	10	.	.	.	.	.	.	.
<i>Harpalus fuscipalpis</i> Strm.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Harpalus frölichii</i> Strm.																								
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	2	3	8	16	20	15	8	5	10	18	16	6	1	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	2	2	4	17	16	14	2	4	1	18	9	3	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Harpalus hirtipes</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 4	12 32	54 53	43 34	37 38	17 2	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. 2	10 23	51 39	23 23	16 40	1 1	. .	. .	. .
<i>Harpalus melancholicus</i> Dej.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	1 1	1 1	1 1	3 3	2 2	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	2 1	1 1	. 1	2 2	1 1	. .	. .	. .
<i>Harpalus vernalis</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 2	7 14	31 41	26 13	12 15	21 16	5 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	10 8	21 46	9 8	7 7	16 11	. .	. .	. .
<i>Harpalus picipennis</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Harpalus servus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 3	9 14	18 14	5 10	20 17	13 7	1 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	12 11	15 14	. .	34 1	14 .	1 1	. .	. .
<i>Harpalus tardus</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	. 1	1 2	7 17	28 39	53 57	42 27	23 15	8 6	5 2	. 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	1 .	. 1	. 1	4 13	33 30	44 48	23 12	18 8	4 4	3 .	. 1	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	2 1	. .	. .	. .	. .
<i>Harpalus modestus</i> Dej.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	2 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 .	. .	. .	. .
<i>Harpalus anxius</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 1	3 8	19 46	84 90	49 16	20 33	20 3	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	2 5	15 34	71 86	20 6	4 38	5 1	. .	. .	. .
<i>Harpalus serripes</i> (Quens.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 1	. .	. 3	9 12	21 32	28 21	13 4	5 7	6 4	2 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	1 1	. .	. .	10 11	10 45	13 21	6 1	2 7	2 4	. .	. .	. .
<i>Dichrotrichus pubescens</i> (Payk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 1	2 6	10 16	27 40	62 65	42 29	24 21	21 10	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	1 2	1 4	13 9	24 27	32 64	11 25	11 10	13 2	. .	. .
Larven	. .	. .	3 3	. .	4 3	. .	. .	. .	10 5	3 5	3 6	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	8 6	2 .	1 3	. .	. .	. .	. .	. .

<i>Trichocellus cognatus</i> (Gyll.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	5 10	25 44	41 27	23 29	44 50	29 26	44 51	53 33	10 4	2	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	7 13	14 47	43 19	17 20	22 47	13 3	43 15	33 17	5 12	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	1	.	.	.
<i>Trichocellus placidus</i> (Gyll.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	1	1	1	2 13	36 44	35 27	25 27	23 14	11 15	21 20	14 8	5 2	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	1	2	1	3 4	45 40	29 29	11 28	11 9	6 8	16 11	6 4	6 2	1	1
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	9	11	.	.	.	.	.
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schränk.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	4 7	10 12	6 2	8 13	8 4	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	4 6	6 14	1 1	3 13	3 3	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	.	.
<i>Stenolophus skrimshiranus</i> (Steph.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	11 30	36 24	12 7	6 9	20 21	9 1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	5 31	33 17	5 4	4 2	14 17	1 1	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 2	5 8	.	.	.	.
<i>Stenolophus mixtus</i> (Hbst.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	3 5	10 11	10 19	43 60	47 21	10 13	22 25	13 2	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	4 5	10 11	4 14	29 60	24 13	2 10	10 23	2 1	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 1	.	.	.	.
<i>Bradycellus similis</i> (Dej.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1 5	7 12	18 19	17 15	11 12	23 29	26 27	30 17	3	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	7	8 5	25 13	16 8	9	18 18	17 10	19 7	.	.	.
<i>Bradycellus collaris</i> (Payk.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	5 15	27 32	26 21	25 25	22 27	35 35	33 12	3 8	9 4	1	1
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	3 22	26 29	27 12	23 19	11 15	29 15	26 1	6	11 3	.	1
<i>Bradycellus harpalinus</i> (Serv.)															
(incl. <i>B. csikii</i> Laczo)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	1	.	1	5 10	14 17	17 17	22 24	24 38	57 53	35 22	10 5	5 4	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	1	.	.	5 17	12 13	22 9	20 19	11 21	42 37	16 16	2 2	7 7	.	.
<i>Bradycellus verbasci</i> (Dft.)															
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1	.	.	.	1 3	7 9	8 11	13 11	10 32	56 48	33 21	8 2	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	1	.	.	.	1 3	7 10	2 12	10 9	3 12	52 21	24 10	3 1	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Acupalpus elegans</i> (Dej.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. . .	. .	1 3	2 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. . .	. .	. 3	2 .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Acupalpus flavicollis</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	3 8	15 31	50 47	20 7	6 3	1 2	3 8	14 8	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	2 11	14 19	61 53	6 4	4 1	. 1	2 2	10 2	. .	. .
<i>Acupalpus brunnipes</i> (Strm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 .	. 1	2 2	1 .	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 .	. .	2 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Acupalpus meridianus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	1 1	5 16	29 34	27 22	18 11	7 5	5 6	7 13	16 7	1 1	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 .	6 18	33 29	26 18	17 6	3 4	2 4	4 5	11 1	. 1	. 3
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	2 .	. .	. .	. .	. .
<i>Acupalpus dorsalis</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	1 1	3 10	24 35	37 35	35 36	18 9	13 11	5 2	1 1	. .	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	1 .	5 9	24 31	35 35	21 35	7 1	11 7	2 1	. 1	. .	1 .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	. .	. .	. .
<i>Acupalpus luridus</i> (Dej.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 1	. 1	2 2	2 1	. 10	31 33	12 .	. 1	1 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 1	. .	2 2	1 1	. .	20 33	. .	. .	1 1	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Acupalpus exiguus</i> (Dej.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 4	8 12	21 28	33 36	27 14	9 9	6 2	1 2	2 1	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	21 5	27 19	35 36	22 6	5 6	4 .	. 1	1 .	. .	. .
<i>Balius consputus</i> (Dft.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 3	6 8	13 20	21 25	35 25	9 5	4 16	26 13	1 .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	2 3	6 6	11 19	21 5	30 12	5 1	3 2	21 .	1 .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
<i>Badister bipustulatus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 1	2 5	9 17	33 44	39 39	35 21	11 10	12 12	14 19	13 5	4 3	2 2
— (eingesammelte Anzahl)	1 1	2 5	11 21	30 41	40 33	32 13	5 5	9 7	6 15	5 1	6 5	. 4
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	2 1	1 .	. .	. .	. .

Badister unipustulatus Bon.

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	1	1	4	8	10	20	32	38	33	17	10	11	5	2	2	2	2	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	1	.	1	2	7	11	11	34	22	26	2	7	9	1	1	1	1	2	2	.	.

Badister sodalis (Dft.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	2	5	17	51	86	78	48	23	9	4	4	3	3	4	7	10	8	2	2	3	2
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	9	12	42	85	83	41	16	4	2	3	2	1	3	3	5	6	.	.	5	1

Badister peltatus (Pz.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	1	6	15	32	43	39	32	19	7	2	.	.	.	1	3	2	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	.	5	16	19	64	23	34	10	3	1	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.

Licinus depressus (Payk.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	3	6	9	9	7	4	4	3	3	3	4	4	1	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	8	7	9	4	2	3	1	2	1	3	2	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Oodes helopioides (Fabr.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	1	7	19	27	33	36	31	20	11	7	4	3	5	5	2	.	.	1	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	1	1	.	27	16	41	30	28	13	5	5	2	2	2	5	.	.	.	1	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	8	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	8	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Chlaenius nigricollis (Fabr.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	2	7	22	47	53	33	13	5	8	14	13	7	3	1	.	1	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	9	8	61	54	23	7	1	4	10	9	3	2	.	.	1	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	11	.	14	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	8	8	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Chlaenius tristis (Schall.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	4	14	23	26	21	12	7	5	5	5	4	2	1	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	11	26	24	18	7	4	3	2	5	1	1	.	.	.	.	.	.

Chlaenius nitidulus (Schank.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Chlaenius 4-sulcatus (Payk.)

Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	1	1	.	1	2	3	3	4	4	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	1	1	.	.	2	3	2	4	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Chlaenius sulcicollis</i> (Payk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 1	2 2	3 3	2 1	. .	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. 1	2 1	3 2	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Chlaenius vestitus</i> (Payk.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	1 2	4 8	13 21	30 29	23 25	31 27	9 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	1 .	5 4	14 9	21 18	13 15	19 22	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. 1	. .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Panagaeus crux-major</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	2 2	5 13	23 26	23 25	29 22	16 16	17 18	10 13	23 11	2 4	2 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	4 1	6 12	30 18	26 15	32 12	7 15	4 20	2 2	18 .	. 13	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 1	1 7	. .	. .	. .	. .
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabr.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 2	2 2	6 11	14 10	3 1	2 2	1 1	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 5	1 .	6 10	12 9	. 1	1 1	. 1	. .	. .	. .
<i>Masoreus wetterhali</i> (Gyll.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. 2	6 15	27 39	45 33	22 30	30 12	1 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	6 11	23 26	28 26	3 25	22 3	. .	. .	. .
<i>Lebia chlorocephala</i> (Hoffm.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	1 3	4 8	16 29	46 48	29 23	37 46	44 30	12 4	2 1	1 1
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	2 5	4 4	18 20	40 44	12 7	28 28	30 18	3 3	1 4	. 1
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 4	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Lebia crux-minor</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 3	11 17	15 17	22 17	16 22	30 36	27 12	5 3	2 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	11 17	13 13	23 9	7 18	13 31	16 4	2 2	1 1	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 5	. .	. .	. .	. .
<i>Lebia cyanocephala</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. .	. .	1 1	1 .	1 2	1 1	2 1	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. .	. .	1 2	. .	. 2	. .	2 .	. .	. .	. .
<i>Metabletus truncatellus</i> (Linn.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	1 2	5 10	29 46	38 26	22 15	10 11	13 17	17 17	17 14	10 6	2 .
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	1 2	6 12	19 51	31 23	17 12	2 10	6 12	11 7	10 6	12 12	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	2 2	. .	. .	. .	. .

<i>Metabletus foveatus</i> (Fourcr.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	2	4 10	20 22	23 30	35 28	19 16	11 18	33 31	17 6	2 1	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	1	7 8	24 18	18 29	28 24	6 16	3 7	26 18	7 2	1 2	.	.		
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	1	6 12	15 15	12 7	7 7	6 6	7 15	34 23	12 7	3 .	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	6 19	16 11	17 2	6 6	2 4	5 1	28 10	4 6	1 .	.	.		
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	1	3 4	5 13	12 9	. 1	3 4	2 1	.	.	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	4 2	5 5	25 1	.	.	3 2	2 .	.	.	.	.	
<i>Dromius agilis</i> (Fabr.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	6 5	11 22	31 36	33 25	21 19	13 9	9 11	10 8	13 25	37 37	18 3	5 9					
— (eingesammelte Anzahl)	1 9	9 22	44 53	36 17	20 21	7 8	3 10	6 4	6 16	14 38	7 4	. 22					
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.		
<i>Dromius angustus</i> Brüll.																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	3	6 4	1 1	.	.	.	.	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	9 .	1 1	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dromius marginellus</i> (Fabr.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	.	.	2 4	2 .	.	.	.	.	.	. 1	2 2	1 .	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	. 1	.	.	1 10	1 .	.	.	.	.	.	.	1 2	1 .	.	.		
<i>Dromius fenestratus</i> (Fabr.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	.	3 7	13 21	39 49	31 18	18 12	5 1	.	.		
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	.	1 7	5 18	14 52	6 14	6 11	2 .	.	.		
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	5 5	.	.	.	.	.	.		
<i>Dromius 4-maculatus</i> (Linn.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	6 2	8 21	35 44	44 31	17 11	9 10	14 17	27 29	15 11	23 25	13 8	12 13					
— (eingesammelte Anzahl)	2 4	6 20	53 59	48 26	10 12	5 6	9 9	15 28	2 5	10 25	4 17	7 26					
Larven	.	.	.	.	3	. 1	3 .	4 .	6 7	.	.	.	.	.	.		
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	3 3	3 3	1 .	.	.	.	.	.		
<i>Dromius meridionalis</i> (Desch.)																	
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	. 1	3 2	2 7	15 17	12 11	13 11	11 8	2 .	1 1	.	.			
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	5 1	3 3	13 16	5 5	11 4	8 5	.	1 1	.	.			

TABELLE II (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Dromius 4-notatus</i> (Pz.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	5 9	8 11	18 23	21 20	16 11	15 13	14 19	11 5	10 17	23 21	15 8	2 1
— (eingesammelte Anzahl)	2 26	2 12	21 42	14 19	18 3	17 9	3 23	3 .	9 6	14 10	19 11	. 3
<i>Dromius nigriventris</i> Thoms.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 2	1 2	4 7	12 15	16 16	16 15	13 15	23 27	24 26	22 9	2 1	. 1
— (eingesammelte Anzahl)	4 4	1 1	4 9	12 13	14 17	11 14	4 11	12 24	8 19	10 4	. 1	. .
<i>Dromius melanocephalus</i> Dej.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	2 5	11 16	17 16	9 13	27 30	20 10	5 12	21 24	22 17	10 4	1 .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	1 5	12 29	12 18	2 7	25 27	9 6	2 4	18 10	12 10	11 4	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 1	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. 2	. .	. 1	. .	. .	. .
<i>Dromius sigma</i> (Rossi)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	1 5	10 24	45 52	45 32	16 7	8 16	21 18	12 9	8 5	2 1	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. 4	15 19	57 40	48 33	7 6	2 12	14 12	6 4	4 3	2 2	. .
<i>Dromius 4-signatus</i> Dej.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	1 .	. .	1 3	1 .	. .	. 1	2 2	. .	. .	. .	. .	1 2
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 8	. .	. .	. .	2 1	. .	. .	. .	. .	. 4
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	3 2	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Dromius linearis</i> (Oliv.)												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. 1	1 3	9 16	16 16	16 22	41 51	40 31	27 23	25 34	41 29	10 4	2 1
— (eingesammelte Anzahl)	. 2	1 1	12 26	15 12	17 14	31 51	16 22	19 8	21 11	25 16	7 6	2 .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	4 .	. .	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .	. .
<i>Dromius longiceps</i> Dej.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. .	. 3	6 4	1 .	. .	. 1	1 1	. .	. .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	. 1	9 2	. .	. .	. .	1 .	. .	. .	. .	. .
<i>Demetrias monostigma</i> Sam.												
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	. .	. 1	7 21	30 25	23 23	23 28	28 20	19 19	16 11	4 .	. .	. .
— (eingesammelte Anzahl)	. .	. .	5 28	37 18	17 30	7 29	15 13	10 15	8 8	. .	. .	. .
Larven	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	13 3	. .	. .	. .	. .
Puppen und unreife Imagines	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	6 7	. .	. .	. .	. .

<i>Demetrias atricapillus</i> (Linn.)																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	2	7 14	17 15	11 6	10 29	38 21	4 .	6 12	6 .	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	7 11	20 13	9 3	2 19	33 9	.	.	17	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cymindis angularis</i> Gyll.																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	3	9 13	11 8	7 9	13 29	38 18	1 .	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	10 15	6 7	3 6	6 15	36 3	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	1 6	5 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	5 5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cymindis vaporariorum</i> (Linn.)																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	2	5 8	11 14	27 35	23 14	12 8	3 .	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	1	6 7	8 11	10 40	4 12	5 7	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cymindis macularis</i> Dej.																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	2	4 11	23 27	21 32	43 24	4 .	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	1	3 6	12 26	7 15	40 8	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cymindis humeralis</i> (Fourcr.)																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	1	4 7	10 10	4 1	2 2	1 1	1 .	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	5 5	8 11	.	2 2	. 1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odacantha melanura</i> (Linn.)																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	2 3	3 8	25 68	121 113	57 25	14 8	7 7	7 14	22 15	5 2	.	.	.	.	.	.	1	.
— (eingesammelte Anzahl)	3 4	6 3	33 72	145 106	31 38	5 8	2 6	4 4	22 4	3 .	.	.	.	.	.	.	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	1 1	1 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	1 1	1 6	8 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puppen und unreife Imagines	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachinus crepitans</i> (Linn.)																		
Imagines (korrigiert und ausgeglichen)	.	.	.	.	.	.	1 12	26 24	21 15	5 3	8 10	4 .	.	.	.	.	.	.
— (eingesammelte Anzahl)	.	.	.	.	.	.	3	33 10	15 10	2 .	5 9	.	.	.	.	.	.	.
Copula, trchtige ♀♀ und Würfe Eier	.	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larven	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Carabini.

Carabus.

Carabus nemoralis Müll. (Abb. 1, Seite 292) ist ein typisches Frühlings-tier mit vollem Herbstbestand. Die Käfer kommen gleich zu Anfang April hervor, und von der Mitte des Monats an sind sie in der Paarung zu finden, und träch-tige Weibchen sind jetzt nicht selten. Die eigentliche Eilegeperiode hört Ende Mai auf, aber noch im Juli kann man einzelne verspätete Würfe antreffen. Kurz nach beendeter Eiablage sterben die alten Käfer so gut wie ganz aus. Die Larven sind im Mai-Juni am häufigsten, aber noch zu Anfang August kann man auf grosse Larven stossen. Im Juli-August kommt es zur Verpuppung, und gleich nach der kurzen Puppenzeit kommen die jungen Käfer hervor, zuzeiten noch ehe sie voll ausgehärtet sind. Obgleich, wie bereits früher erwähnt, die Zusammenzählungen den Fehler haben, dass die Herbst-einsammlungen im Verhältnis zu den Früh-jahrseinsammlungen zu klein erscheinen, so wird der wirkliche Herbstbestand von *C. nemoralis* kaum viel grösser sein als der Frühjahrsbestand; aller Wahr-scheinlichkeit nach dürfte die Sterblichkeit im Laufe des Winters eine geringe, und fast der ganze Überschuss an Individuen, der bei Fortpflanzung erreicht wird und dessen Gedeihen eine gesteigerte Häufigkeit der Art bedeuten würde, bereits in der Entwicklungsperiode zugrunde gegangen sein. Diese dauert von der Eilegeperiode bis zum Zeitpunkte, wo die jungen Käfer hervorkommen etwa $3\frac{1}{2}$ Monate. *C. nemoralis* lebt auf Äckern von guter Qualität, in Wäldchen und Gärten und am Rande der Wälder. F+

C. convexus Fabr. verhält sich ungefähr wie der vorige, doch erstreckt sich bei ihm die Entwicklungszeit wahrscheinlich nur über 3 Monate. Er ist ungefähr an denselben Stellen zu finden wie *C. nemoralis*. F+

C. intricatus Linn. gehört ebenfalls zum *nemoralis*-Typus. Die Entwicklungsperiode ist bei dieser Art, einer ausgeprägten Waldart, mindestens ebenso lang wie bei *C. nemoralis*, und eher länger. F+

C. nitens Linn. unterscheidet sich von den vorigen dadurch, dass er gar keinen Herbstbestand hat. Sein Maximum liegt im Mai und die Eiablage ist im Mai-Juni ganz abgeschlossen. Im übrigen Teil des Jahres ist er ausserordentlich selten. Dass die Überwinterung dieser Art in der Puppenwiege vor sich geht, liegt ausser allem Zweifel. Es ist eine ausgesprochene Sandbodenform. F÷

C. arvensis Hbst. erinnert stark an den vorhergehenden; die Eiablage geht im Mai-Juni vor sich, und dann stirbt der Bestand an Imagines aus, doch ist Anfang August ein ganz schwaches Ansteigen in der Anzahl von erwachsenen Individuen zu bemerken, das darauf hinführen ist, dass ein ganz kleiner Teil der jungen Imagines ihre Puppenwiege verlassen hat und hervorgekommen ist. Die Entwicklungsperiode dieser Art dehnt sich also über $2\frac{1}{2}$ Monate aus. Man trifft sie besonders auf sandigen Äckern. F÷

C. clathratus Linn. ist ebenfalls ausserhalb der Fortpflanzungsperiode selten; sie liegt im Frühjahr und ist zu Anfang Juni abgeschlossen. Er kommt an besonders feuchten Stellen, Strandäckern, Mooren, Wiesen vor. F÷

C. granulatus Linn. ist eine frühe Art, deren Eilegeperiode bereits im April beginnen muss. Die Fortpflanzungsperiode hält ziemlich lange an, dauert noch im Juni fort, ja ist sogar noch in den Juli hinein beobachtet worden. Der Bestand an alten Käfern stirbt langsam aus und ist erst im August-September ganz verschwunden. Im September nimmt der Imago-Bestand wieder etwas zu; es handelt sich hier um einen Fluchtbestand von jungen Käfern, aber man wird gar nicht den ganzen

neuen Wurf zu sehen bekommen, weil ein grosser Teil sicher den Winter über in ihrer Puppenwiege verbleibt. Diejenigen, die hervorkommen, sammeln sich gern zu grösseren oder kleineren Gesellschaften in gemeinsamen Überwinterungslagern. Die Entwicklungszeit für die im Herbst hervorkommenden jungen Käfer ist wahrscheinlich ungefähr 4-4½ Monate, doch entfällt davon ein sehr grosser Teil, etwa 1-2 Monate, auf die Aushärtungsperiode. Es ist eine Wiesenform, namentlich an Orten mit verstreutem Baumwuchs vorkommend. **F(+)**

C. problematicus Hbst. (*C. catenulatus* Scop.), dessen Imagomaterial von einer solchen Beschaffenheit ist, dass man bestimmt vermuten muss, dass er zum *nemoralis*- oder *granulatus*-Typus gehört, was noch weiter dadurch bestätigt wird, dass die Paarung zu Beginn des Mai beobachtet wird (Oluf Jacobsen). Nach den Angaben von von Lengerken im "Syllabus der Insektenbiologie" werden die Larven im März-Mai gefangen, und die Verpuppung soll im Mai-Juni stattfinden. Dass dies auch unter dänischen Verhältnissen der Fall sein sollte, ist unwahrscheinlich; in Anbetracht der Tatsache aber, dass die Art auf den Färöern und im nördlichsten Skandinavien Herbstfortpflanzung hat, mag gesagt sein, dass die Art in dieser Hinsicht sehr unstabil ist. Es wird sich möglicherweise so verhalten, dass die atlantischen und ein Teil der alpinen Rassen Herbsttiere sind, während die andern sich im Frühjahr fortpflanzen. Die Entwicklungsperiode ist in Dänemark etwa 3 Monate. Er ist ungefähr an denselben Stellen zu finden, wie *C. nemoralis*, aber er bevorzugt einen leichten und sandigen Boden. **F+**

C. cancellatus Illig. muss seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni haben, und ein geringerer Bestand an neugeschlüpften Imagines kann im August angetroffen werden. Dass diese Annahme richtig ist, zeigt sich aus der Imagokurve, und geht auch aus dem Umstand hervor, dass

die Ovarien bei mehreren Weibchen (3), die im August untersucht wurden, keineswegs reif und produktionsfähig waren. Diese Feststellung war umso erwünschter, als das einzige, was man bezüglich datierter Entwicklungsstadien kennt, ein Gelege von Eiern ist, das von Schlick zu Ende November gefunden wurde, und dann überwinterte und ausschlüpfte. Larven aus diesem Gelege kamen im Mai hervor und die Verpuppung fand im Juni statt. Ohne Zweifel ist dieses Gelege einer Laune der Natur zuzuschreiben und es zeigt, wie zufällig eine Einzelbeobachtung sein kann.¹⁾ Er kommt an höchst verschiedenen Örtlichkeiten vor, bevorzugt aber leichtes, nicht zu trockenes Gelände. **F**(÷)

C. hortensis Linn. (Abb. 6, Seite 296) legt seine Eier im Herbst, vornehmlich im August-September ab, und überwintert als junge Larve. Wie der Frühjahrsbestand zeigt, stirbt die Mehrzahl der alten Tiere im Herbst oder im Laufe des Winters aus, und nur ein kleinerer Bestand kommt im nächsten Frühjahr hervor. Schon im Mai ist ihre Zahl noch weiter verringert und ungefähr um diese Zeit, oder auf alle Fälle anfangs Juni, beginnen die jungen Imagines aus ihrer Puppenwiege hervorzukommen. Ende Juli hat die Art ihre Verwandlung abgeschlossen, und die jungen Käfer sind ausgehärtet. Bei dieser Art erstreckt sich die Entwicklungsperiode also über etwa 10 Monate, und die Imagines sind fast sofort geschlechtsreif, im Gegensatz zu den früher genannten Arten, bei welchen die Ovarien viele Monate brauchen um geschlechtsreif zu werden. Die Art lebt im Wald. **H**

C. coriaceus Linn. (Abb. 9, Seite 303). Die Kurve erinnert unwillkürlich sehr an die von *C. nemoralis*; die Art

¹⁾ Nach Abschluss der Arbeit habe ich eine halbentwickelte Larve aus Südfinnland, datiert 16. 7. 1938, zugeschickt bekommen, ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Imagokurve. Vgl. übrigens Seite 298.

verhält sich aber in Wirklichkeit weit verschieden von dieser und fällt entwicklungsbiologisch fast mit *C. hortensis* zusammen. Ihre Imagines bilden zwei grosse Bestände, einen im März-Mai und einen im Juli-September. Die Ursache des grossen Frühjahrsbestandes liegt in dem sehr grossen Überwinterungsprozent an alten Tieren im Verein mit einer im Herbst weniger intensiven Einsammlungstätigkeit als im Frühjahr. Bei dieser Art ist der Herbstbestand der Eilegende. Die Überwinterung findet auf der jüngsten Larvenstufe statt. Die Larven wachsen im Laufe des Frühjahres heran, und im Mai-Juni geht die Verwandlung vor sich. Wie aus der Kurve ersichtlich, sind die überwinterten Käfer mit Ausgang Juni so gut wie ganz ausgestorben, sodass die Fortpflanzung zweifellos allein dem jungen Bestand überlassen ist. Die Entwicklung dauert hier wie bei der vorhergehenden Art ungefähr zehn Monate und die jungen Käfer sind sofort geschlechtsreif. Die Art lebt im Wald. **H**

C. violaceus Linn. erinnert sehr an die beiden vorhergehenden, doch findet hier die Fortpflanzung fast ausschliesslich im Juli-August statt und die Larven erreichen noch einen ganz bedeutenden Zuwachs im Herbst, sodass die Überwinterung zum wesentlichen auf dem 3. Larvenstadium stattfindet. Damit in Übereinstimmung geht die Verwandlung bereits im frühen Frühjahr vor sich, so hat man z. B. Beobachtungen vom März und Mai. Durch die frühe Verwandlung geschieht hier eine stärkere Mischung von alten und jungen Tieren im Laufe des Vorsommers als bei den vorhergehenden Arten. Es ist eine Waldform, die allzu feuchte Stellen meidet und daher vorzugsweise an höher gelegenen Lokalitäten zu finden ist. Man kann ihn auch in den Heideanpflanzungen finden, ja seine Larven wurden sogar auf toten Vögeln am Leuchtfeuer von Blaavandshuk gefunden. **H**

C. glabratus Payk. gehört ebenfalls zur *hortensis*-Gruppe. Da keine datierten Larvenfunde aus Dänemark vorliegen, lässt sich nicht mit absoluter Sicherheit entscheiden, auf welchem Larvenstadium die Überwinterung stattfindet. Da indessen die in der Tabelle angeführten, hochskandinavischen Larvenfänge eine Überwinterung auf dem 3. Larvenstadium angeben, wird man annehmen dürfen, dass dieses auch in Dänemark der Fall ist, und die Art sich also in derselben Weise verhält wie *C. violaceus*. Es ist eine Waldform. In der Tabelle ist eine Reihe von skandinavischen Fängen angeführt. **H**

Die Verteilung an den verschiedenen Lokalitäten ist so, dass von den neun Arten vom *nemoralis*-Typus acht auf dem offenen Land, und einer, nämlich *C. intricatus*, im Walde zu Hause ist, während alle die vier Arten des *hortensis*-Typus zu den Waldarten gehören. Von den Feldarten gilt: je geschützter die Stelle, auf der sie wohnen, desto grösser der Drang bei den jungen Käfern im Frühjahr nach beendeter Aushärtung ans Licht zu kommen.

Cychnus.

C. rostrus (Linn.) fällt in seiner Entwicklung nahe mit *Carabus violaceus* zusammen, indem er wie dieser als grosse Larve überwintert. Der Überwinterungsprozent der alten Käfer ist sehr gross, wobei die Verhältnisse ungefähr wie bei *Carabus coriaceus* liegen. Die Art ist ein ausgesprochenes Waldinsekt und fällt in dieser Beziehung ebenfalls mit den *Carabus*-Arten, der *hortensis*-Gruppe, zusammen, mit welcher sie gemeinsamen Entwicklungstypus hat. **H**

Calosoma.

Die Arten überwintern alle ohne Ausnahme nur im Imagostadium.

C. inquisitor (Linn.) (Abb. 3, Seite 293) verlässt ihr Winterlager zu einem so späten Zeitpunkt, dass die Eiablage erst im Juni, oder am frühesten in der zweiten Hälfte Mai beginnen kann. Die Fortpflanzungsperiode ist von sehr kurzer Dauer und erstreckt sich über kaum mehr als einen Monat, worauf die alten Käfer ebenso jäh absterben, wie sie im Frühjahr auftauchten. Das Eilegen ist vom 12.—13. Juni (Kryger) beobachtet worden und die Imago sprengte ihren Puppenmantel am 6. August desselben Jahres, eine Entwicklungszeit von knappen 2 Monaten, doch ist darin nicht die Zeit inbegriffen, die es zur Aushärtung des Chitins braucht. Die Art entspricht in ihrer Funktionsperiode sehr genau dem *Carabus nitens*. Sie überwintert als junge Imago in der Puppenwiege, die erst im darauffolgenden Frühjahr verlassen wird. Sie lebt in lichten Wäldern und zwischen Hecken. Die Imago kriecht auf Büschen und jungen Bäumchen, hingegen ist die Larve an den Boden gebunden. F÷

C. sycophanta (Linn.) hat wie die vorhergehende Art Frühjahrsfortpflanzung und überwintert ebenfalls in der Puppenwiege (Burgess & Collins, 1917). Er kommt später zum Vorschein als jene und seine Fortpflanzungszeit erstreckt sich nach Burgess & Collins (1917, Untersuchung von New England) vom 10. Juni bis 31. Juli. Man kann nicht umhin, sich darüber zu wundern, dass seine Kurve, die ihr Maximum im Hochsommer hat, so stark von jener der *C. inquisitor* abweicht. Unter dänischen Entomologen ist jedoch die Vermutung stark verbreitet, dass *Calosoma sycophanta* sich in Dänemark überhaupt nicht vermehrt, sondern jedes Jahr in grösseren oder kleineren Massen schwärmend aus Norddeutschland hierher kommt. Wenn diese Vermutung richtig ist, gibt sie eine Erklärung für das Aussehen der Imagokurve ab, indem nämlich die grossen Tiere, wahrscheinlich erst nachdem sie von dem Grossteil ihrer Geschlechtsstoffe befreit sind,

d. h. zu Ende ihrer Fortpflanzungsperiode, im Stand sein werden, die lange Luftreise zu unternehmen. Zudem macht das seltene Vorkommen der Imagines im Juni diese obige Vermutung noch wahrscheinlicher. Er lebt an denselben Stellen wie *C. inquisitor*. Sowohl Imago wie Larve sind kletternde Tiere, die namentlich zur Zeit der Dämmerung aktiv sind. **F÷**

C. auropunctatum (Hbst.) (Abb. 10, Seite 304) hat seine Fortpflanzungsperiode Ende Mai und Anfang Juni. Bei diesem kommen, im Gegensatz zu den vorhergehenden, die jungen Käfer aus ihrer Puppenwiege schon im August hervor, und die Verwandlung hat einschliesslich der Aushärtung etwa $2\frac{1}{2}$ Monate gedauert, was vollkommen mit den bei *C. inquisitor* beobachteten Verhältnissen übereinstimmt. Die Entwicklung der *Calosoma*-Arten geht demnach schneller vor sich als die der *Carabus*-Arten. Diese Art ist vor allem auf trockenen Weideflächen zu finden; sie ist nicht imstande Bäume oder Büsche zu ersteigen. **F+**

C. reticulatum (Fabr.). Das dänische Material dieser Art ist allzu klein um Schlüsse zuzulassen. Nach Burgess & Collins kommt die Art früher zum Vorschein als die andern Arten und verhält sich ungefähr wie *C. auropunctatum*. Er lebt auf sandigen Feldern und in Kiefernwäldern. Die Larve klettert, während die Imago den Erdboden nur ausnahmsweise verlässt (Burgess & Collins). **F+**

Wie die *nemoralis*-Gruppe innerhalb des *Carabus* teilt sich auch die *Calosoma* in zwei Gruppen, eine ohne Herbstbestand (*C. inquisitor* und *C. sycophanta*) und eine mit Herbstbestand (*C. auropunctatum* und *C. reticulatum*). Die erste dieser Gruppen umfasst kletternde Tiere, die im lichten und offenen Jungwald leben; die zweite umfasst mehr bodenliebende Tiere, die sich mehr auf offenem Terrain aufhalten. Die waldbewohnenden Arten kommen erst einige Zeit nachdem der Wald grün

geworden ist zum Vorschein, also bedeutend später als die übrigen Wald-Carabiden. Der Grund dafür ist sicher darin zu suchen, dass diese Arten, die in ihrer Puppenwiege ziemlich tief unter der Erde und nicht nur unter Mooskissen und Holzstrünken liegen, erst das Kommen des Frühlings einige Zeit später als die andern, am selben Platz lebenden Arten verspüren. Bei ihren besonderen Nahrungsgewohnheiten wäre es auch höchst ungünstig, verliessen sie ihren Winterschlupf zu einem früheren Zeitpunkt. Mit Rücksicht auf die im freien Feld wohnenden Arten muss bemerkt werden, dass das offene, recht vegetationsarme Land, wie später erwähnt, einen recht grossen Prozentsatz des betreffenden Entwicklungstypus aufweist.

Nebriini.

Nebria.

N. brevicollis (Fabr.) (Abb. 7, Seite 297) überwintert als Larve, am häufigsten auf dem 3. Entwicklungsstadium, aber auch teilweise auf dem 2. und ausnahmsweise auf dem 1. Stadium. Die Verpuppung geschieht im April-Mai, und im August-September wurden trachtige Weibchen gefunden. Ein kleiner Teil von Imagines überwintert und kommt im Frühjahr ans Licht, ohne aber irgend eine Rolle bei der Vermehrung der Art zu spielen. Es ist vorwiegend eine Waldart, doch ist sie auch oft an Örtlichkeiten zu finden, die nicht zu trocken sind. Sie ist jedoch an Stellen selten, welchen Baum- oder Buschvegetation fehlt. **H**

N. degenerata Schauf. Die Kurve ist unklar und wäre schwer zu deuten, wenn nicht einzelne Larven im Mai, unreife Tiere im Juni und in der Mitte August Weibchen gefangen worden wären, deren Abdomen und Eierstöcke bei der Dissektion deutlich zeigten, dass die Eiablage kurz vorher stattgefunden hatte. Eine Larve, die im

Mai gefunden worden war, unmittelbar ehe sie sich verpuppte, wurde aufgezogen (E. Bro, Larsen). Zweifellos geht das Eilegen im Juli-August vor sich und zeitig im Frühjahr findet sich ein Bestand an überwinterten, ausgelegten Imagines vor, der sich bald mit dem frischen Bestand, der als Larven überwintert hat, mischt und von ihm abgelöst wird. Wahrscheinlich gibt der grosse Fang vom Juni ein falsches Bild. Dass die Art auf den Färöern ein Herbsttier ist, geht mit grosser Deutlichkeit aus dem Material des zoologischen Museums hervor. Diese Art ist im offenen Gelände an moorigen Stellen, besonders in der Nähe der Küste zu finden. **H**

N. livida (Linn.) (Abb. 11, Seite 305) ist als Imago in grossen Mengen im Mai-Juni und weniger häufig im August-September zu finden, aber ausserhalb dieser Perioden ist der Käfer selten. Eilegen und Verpuppung ist nicht beobachtet worden. Grosse Larven wurden vom August bis April gefangen und unreife Imagines im Mai-Juni und Ende August. Im "Syllabus der Insektenbiologie" führt van Emden die alten dänischen Daten, die auch hier in der Tabelle verwendet sind, an, fügt aber hinzu: "in der Bukowina scheint die zeitl. Entwicklung anders zu sein." Ehe untersucht worden ist, ob die Eiablage sowohl im Frühjahrs- wie im Herbstbestand stattfindet, kann der Lebenszyklus dieser Art nicht für vollkommen klargelegt betrachtet werden. Auf Grund des vorliegenden Materiales meine ich aber folgenden Entwicklungsgang annehmen zu dürfen: Die Art überwintert als Imago, kommt hervor Ende April oder anfangs Mai, vermehrt sich im (Mai-) Juni, worauf sie ausstirbt. Die Larven wachsen heran und erreichen ihre volle Grösse im Herbst, sie verwandeln sich aber nicht, sondern überwintern und verpuppen sich erst im darauffolgenden Vorsommer. Sie bilden dann die jungen Käfer, die den Herbstbestand ausmachen, der überwintert, ehe er sich fortpflanzt. Es muss sich hier also um eine

zweijährige Entwicklung handeln, sodass die Käfer, die man im selben Jahre antrifft, zwei Entwicklungsserien darstellen, die zu einander in keinem direkten verwandtschaftlichen Verhältnis stehen. Diese Entwicklung dürfte die Wahrscheinlichste sein, da es sonst unerklärlich ist, warum die Larven gerade in den Sommermonaten nicht gefangen werden. Es ist auch nicht anzunehmen, dass es sich um einen einzigen Bestand von Tieren handelt, die sich im Herbst vermehren, und dass gerade diese Art durch einen Zufall nicht im Hochsommer gesammelt sein sollte, oder dass ein so reicher Frühjahrsbestand aus alten, ausgelegten Tieren bestehen sollte. Die Art kommt vor allem auf kahlen Lehmfeldern vor, oder doch an Stellen mit einem dürrtigen Graswuchs, und sie wurden daher namentlich in Ziegeleien und auf Weideflächen, oft mit Brackwasser, gefunden. Sie ist an recht feuchten Stellen und nur auf offenem sonnigem Gelände zu Hause. 2-jährig F +

Leistus.

L. ferrugineus (Linn.) ist ein Herbsttier und überwintert auf dem 2. und namentlich 3. Larvenstadium. Die Verwandlung geht im zeitigen Frühjahr vor sich, bereits im März kann man verpuppte Individuen finden. Zu Anfang Mai sind die letzten Larven verpuppt und die jungen Imagines sind daran, hervor zu kommen, aber noch Ende Juni kann man Käfer finden, die noch nicht voll ausgehärtet sind. Weder Eilegen, Paarung oder trüchtige Weibchen sind beobachtet worden, aber vermutlich erstreckt sich die Fortpflanzungszeit über einen recht langen Zeitraum, wahrscheinlich von Ende Juli bis in den Oktober hinein. Das Überwinterungsprozent von Imagines ist sehr gering. Er lebt vorzugsweise im lichten Wald an nicht allzu feuchten Stellen. H

L. rufescens (Fabr.) hat sicher eine kürzere Fortpflanzungsperiode als der vorhergehende, an den er übrigens

sehr erinnert. Die Eiablage, die auch hier nicht beobachtet ist, fällt in den Juli-August und möglicherweise etwas in den September hinein und die Überwinterung findet jedenfalls hauptsächlich, möglicherweise auch ausschliesslich, im letzten Larvenstadium statt. Die Verwandlung geht im April-Mai vor sich, doch brauchen die Imagines sehr lange zu ihrer Aushärtung, sodass man noch bis in den Juli hinein Individuen treffen kann, die noch halbweich sind. Die Überwinterung der Imagines ist äusserst gering, sozusagen gleich Null. Die Art lebt an feuchten, schattigen Stellen. H

L. rufomarginatus (Dft.) überwintert als ganz junge Larve. Die Imagoüberwinterung ist auch bei dieser Art sehr klein. Das Verpuppen geschieht im Mai-Juni, aber die Tiere erreichen ihre Reife erst so spät, dass das Ei legen erst im Herbst stattfinden kann (August-September). Er ist ungefähr an denselben Stellen wie *L. rufescens* zu finden. H

Notiophilini.

Notiophilus.

Die Arten benehmen sich in dieser Gattung mit Rücksicht auf die Fortpflanzungszeiten so verschieden, dass es ganz unwahrscheinlich wäre, wenn es in ihrer allgemeinen Biologie nicht sogar recht bedeutende Verschiedenheiten geben sollte, von welchen man augenblicklich noch keine Kenntnis hat.

N. aquaticus (Linn.) hat Herbstfortpflanzung. Der Bestand hat sein Maximum im Juli erreicht und im Juli-August muss die Eiablage stattfinden. Bereits im September sind die erwachsenen Käfer fast verschwunden und nur äusserst wenige derselben scheinen den Winter zu überstehen. Im Frühjahr sind die Käfer sehr selten und erst im Mai-Juni beginnt ihre Anzahl zu steigen. Die Überwinterung geht demnach fast ausschliesslich

im Larvenstadium vor sich, aber auf welcher Stufe lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da jüngere Larven oder Larven in Überwinterung nicht gefangen worden sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach geschieht es jedoch im 1. und nur in geringem Grad im 2. und 3. Stadium, denn ihre Imagokurve zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit jener von *Leistus rufomarginatus*, bei welchem diese Entwicklungsform festliegt. Er lebt an feuchten Stellen, mit nicht zu dichtem, wiesenartigem Pflanzenwuchs. **H**

N. hypocrita Putz. entspricht in seiner Entwicklungsbiologie genau der vorangehenden Art; auch hier muss die Fortpflanzung in den Juli-August fallen. Diese Art lebt auf Kies- und Sandboden und wird als ericetophil bezeichnet. Ein Teil des Materiales ist skandinavisch. **H**

N. palustris (Dft.) verhält sich ganz anders. Er überwintert ausschliesslich als Imago und hat seine Fortpflanzungszeit im zeitigen Frühjahr. Bereits Ende März ist er allgemein, und im April-Mai findet unzweifelhaft der grösste Teil der Eiablage statt, worauf die alten aussterben.¹⁾ Anfangs August oder vielleicht schon Ende Juli kann man die jungen Käfer antreffen, die alle ihre Puppenwiege verlassen und hervorkommen, oft noch ehe sie ganz ausgehärtet sind. Im weiteren Verlaufe des Herbstes wird die Art allgemein, und erst Ende November kann sie als definitiv zum Winterschlaf eingegangen betrachtet werden. Er kommt an feuchten Stellen mit reichem Graswuchs vor und ist u. a. häufig in Gräben zu finden. **F+**

N. rufipes Curt. Die Art ist wenig bekannt; u. a. weiss man nur wenig von ihren Entwicklungsstadien. Nach ihrem Imagobestand kann jedoch kein Zweifel bestehen, dass sie in ihrer Fortpflanzungsbiologie eng mit der vorhergehenden Art zusammenfällt, jedenfalls ist es gegeben, dass die Eiablage im Frühjahr stattfinden

¹⁾ Über die Copulation vgl. Seite 364.

muss. Er wird im lichten Wald unter Birken und *Vaccinium* gefunden. **F+**

N. biguttatus (Fabr.) überwintert nur im Imagostadium. Er kommt jedoch erst recht spät im Frühjahr hervor, erst Ende April ist er halbwegs allgemein; seine Vermehrung beginnt kaum vor Mai und dauert wahrscheinlich ein paar Monate hindurch. Vom Juli und den ganzen Nachsommer bis in einen grossen Teil des Herbstes hinein trifft man frischgeschlüpfte Imagines, die scheinbar alle hervorkommen, sobald das Chitin einigermassen ausgehärtet ist. Die Art ist anzutreffen bis der eigentliche Winter beginnt, doch ist sie vom Ausgang des September an nicht mehr häufig. Bei dieser Art zieht sich die Eilegeperiode so lange hinaus, dass die ältesten Larven schon vollentwickelt sind, ehe sie abgeschlossen ist, sodass der Bestand an alten und der Bestand an jungen Käfern in der Mitte des Sommers sich begegnen, was den Anschein erwecken könnte, als ob man es mit einem einzigen grossen Bestand zu tun hätte, der den ganzen Sommer durchhält. Es ist eine ausgesprochene Buchenwaldform, die auf dem mehr oder minder kahlen Boden, besonders in älterem Wald lebt. **F+**

N. pusillus Waterh. verhält sich entwicklungsbiologisch ungefähr wie die obige Art. Seine Entwicklungszeit fällt in den Sommer und die alte und neue Generation scheinen sich zu begegnen, indem auch bei dieser Art die Eilegeperiode zu einem recht späten Zeitpunkt, im Juni, vielleicht Mai, zu beginnen scheint. Er bevorzugt wie *N. biguttatus* den kahlen, eher trockenen Boden, wird aber vorzugsweise ausserhalb des Waldes angetroffen. **F+**

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass die Arten innerhalb dieser Gattung entwicklungsbiologisch in 3 Gruppen zerfallen. Infolge der ausserordentlich grossen Ähnlichkeit der Arten ist die Kenntnis von ihren Lebensgewohnheiten indessen äusserst unzureichend, weil man

nicht immer mit Sicherheit damit rechnen kann, dass die Angaben, die von einer Art gemacht werden, wirklich mit Recht ihr zugehören; so müssen viele dänische Mitteilungen älteren Datums u. a. die von Schlick (1894-99) ausser Betracht gelassen werden, wo es sich nicht um *N. biguttatus* handelt, weil die übrigen Arten unter den Namen *N. aquaticus* und *N. palustris* früher untereinander gemischt wurden. Mit Sicherheit ist von ihnen zu sagen, dass keiner von ihnen Baum- und Buschvegetation geradezu scheut, obgleich nur *N. biguttatus* und vielleicht *N. rufipes* im eigentlichen Wald anzutreffen sind. Es scheint, dass *N. palustris*, zum Unterschied von den andern, Stellen mit reichem Graswuchs vorzieht, und ebenso verhält es sich möglicherweise auch mit *N. rufipes*. Wenn dies richtig ist, ergibt sich hier eine gute Übereinstimmung mit den, bei der ökologischen Untersuchung erreichten Resultaten. Dass eine Waldart, wie *N. biguttatus*, eine so späte Eilegeperiode hat, ist möglicherweise zwei Ursachen zuzuschreiben; teils handelt es sich um einen Käfer, der im vegetationslosen, recht trockenen Waldboden zu Hause ist und teils um ein ausgesprochenes Tagtier, womit er ganz anderen Verhältnissen unterworfen ist wie die anderen Waldbodenkäfer. Die Paarung ist bei *Notiophilus* von Jensen-Haarup (1894) am 8. 2. 1890 beobachtet worden. "Beobachtet Paarung einer *Notiophilus*-Art (entweder *N. aquaticus* oder *N. palustris*) in einer Kies- und Schottergrube um 2 Uhr Nachmittag. Ausserordentlich mildes sonniges Wetter. Das Männchen lief in wilder Jagd nach dem Weibchen und holte es ein. Die Paarung dauerte ungefähr eine Minute. Während der Paarung bewegte das Männchen die Fühler ziemlich lebhaft. Zuerst verhielt sich das Weibchen ruhig, wurde dann unruhig und schliesslich trennten sie sich". (Übersetzt aus dem Dänischen). Es kann sich zweifellos nur um *N. palustris* handeln.

Elaphrini.

Blethisa.

B. multipunctata (Linn.) ist nach seiner Imagokurve eine ganz ausserordentlich typische Art für den dichten Graswuchs auf feuchtem Boden und darum eine ausgesprochene Wiesenform. Ausserhalb der Monate Mai und Juni ist er verhältnismässig sehr selten. Ende Mai hat er sein Maximum erreicht und die Eiablage erfolgt bei sämtlichen Individuen ungefähr auf einmal, sodass die gesamte Fortpflanzungsperiode der Art kaum mehr als einen Monat währt. Im Juli sind die alten Käfer fast alle gänzlich ausgestorben und es beginnt zu gleicher Zeit die Verwandlung bei den Larven; sie sind alle ungefähr gleich alt und Mitte August wird weder eine Larve noch eine Puppe mehr vorkommen. Die jungen Käfer zeigen sich überhaupt nicht, und wahrscheinlich überwintern sie in ihrer Puppenwiege. **F ÷**

Elaphrus.

Diese Gattung erinnert in ihren Hauptzügen sehr an *Blethisa*; es sind alles Frühlingstiere, doch erstreckt sich ihre Fortpflanzung über eine längere Periode.

E. cupreus Dft. ist ungemein häufig auf Wiesengrund und an Ufergelände im Wald und ausserhalb desselben, wenn die Örtlichkeit licht und fruchtbar genug ist, um einen halbwegs reichen Graswuchs hervorzubringen; er wird aber eigentlich nur im Mai-Juni angetroffen, in welcher Zeit seine Fortpflanzung stattfindet. In den Wochen unmittelbar nach Mittsommer stirbt der Bestand an alten Käfern ganz aus und wird nicht von den neuen ersetzt, die wahrscheinlich alle in ihrer Puppenwiege überwintern. Bei dieser Art ist es möglich, Larven noch zu Ende August anzutreffen. **F ÷**

E. uliginosus (Fabr.) fällt in den meisten Punkten mit der vorangehenden Art zusammen. Seine Fortpflanzungsperiode beginnt wahrscheinlich schon Ende April. **F ÷**

E. riparius (Linn.) weicht in biologischer Hinsicht von den vorangehenden ab, insofern er ganz kahlen Schlamm- oder Sandstrand vorzieht oder doch Lokalitäten mit nicht allzu dichtem Pflanzenwuchs. Damit übereinstimmend erreicht er sein Imagomaximum erst zu Anfang Juni; seine Fortpflanzungszeit erstreckt sich wahrscheinlich vom Mai bis in den Juli hinein. Die meisten Larven werden im Juni, Juli und Anfang August beobachtet und das vereinzelte Individuum, das noch zu Ende September aufgezogen ist, ist ein ausgesprochener Nachzügler. F ÷

Lorocerini.

Lorocera.

L. pilicornis (Fabr.) überwintert als Imago, nur in ganz besonderen Ausnahmefällen ist beobachtet worden, dass die Überwinterung auf dem Larvenstadium vor sich gegangen ist. Er zeigt sich schon ganz früh im Jahre, gelegentlich kann er sogar schon Ende Februar und im März häufig sein. Im April-Mai erreicht er sein Maximum und in dieser Periode findet der Hauptteil des Eilegens statt, und um die Sonnenwendzeit ist es beendet. Alle jungen Käfer verlassen bereits noch im selben Sommer ihre Puppenwiege; die ersten werden im Juni angetroffen. Die alten Käfer sind noch nicht ganz ausgestorben, ehe die neuen aufzutauchen beginnen. Obgleich die Hauptmasse ihre Verwandlung im August abschliesst, kann man doch noch zahlreiche Larven im September hinein treffen. Er kommt an vielen Stellen vor, und in seiner Fortpflanzungszeit scheint er besonders feuchtes und nicht zu dunkles Gehölz vorzuziehen. F +

Omophronini.

Omophron.

O. limbatus (Fabr.) (Abb. 12, Seite 306). Das eingesammelte Imagomaterial dieser Art hat die Neigung, in zwei

Bestände, einen im Mai-Juni und einen im Juli-August, zu zerfallen. Sowohl Paarung und Eiablage als junge und jüngere Larven sind nicht beobachtet worden, aber erwachsene Larven sind im Mai-August (in Wirklichkeit also das ganze Jahr) eingesammelt worden. Aufzucht ist den ganzen Sommer hindurch vom Mai bis August vorgekommen. Vermutlich verhält sich *Omophron limbatus* ähnlich wie *Nebria livida*. Es ist anzunehmen, dass die überwinterten Imagines im Mai-Juli Eier legen und dann aussterben. Die Larven, die aus diesen Eiern ausschlüpfen, dürften sich indessen kaum noch im Herbst verwandeln, wie es frühjahrsverpflanzende Arten sonst zu tun pflegen, sondern erst im darauffolgenden Sommer, wo sie dann den Herbstbestand bilden. Es ist aber möglich, dass die zahlreich vorliegenden Aufzuchtungen im August von den Larven desselben Sommers herrühren, sodass es also nur die jüngeren Larven wären, die auf diesem Stadium überwinterten und dann erst im nächsten Vorsommer sich verwandelten. Hingegen ist aber nicht anzunehmen, dass im Herbst eine Fortpflanzung stattfinden sollte. Die Frühjahrsfortpflanzung mit rein zweijähriger oder gemischter ein- und zweijähriger Generation dürfte am wahrscheinlichsten sein. Die Art lebt an kahlen, sandigen Ufern von Süßwässern. **2-jährig F+**

Scaritini.

Dyschirius.

Alle Mitglieder dieser Gattung überwintern nur als Imagines und haben ihre Fortpflanzungszeit in den Sommermonaten. Es sind unterirdisch lebende Tiere, die sich besonders in den Fortpflanzungsperioden an der Oberfläche zeigen, während die jungen, oft noch unreifen Tiere nur verhältnismässig wenig mit den gewöhnlichen Fangstmetoden eingesammelt werden. Nach einer Mitteilung von Dr. E. Bro Larsen kann man noch im Dezember nicht ganz ausgefärbte Individuen finden,

eine Beobachtung, die zeigt, dass diese Käfer oft lange Zeit zu ihrer Aushärtung brauchen. Die Verwandlung vom Ei bis zum Auskriechen der Puppe geschieht hingegen zweifellos oft sehr rasch, denn keiner der Larvenfänge, die zur Verfügung gestanden haben, ist später im Jahr als zu Anfang August genommen, und es ist noch hinzuzufügen, dass es sich dabei stets um voll ausgewachsene Larven gehandelt hat.

D. arenosus Steph. (*D. thoracicus* Rossi). Über diese Art schreibt E. Bro Larsen (1936): "Ende April und Anfang Mai 1935 beobachtete ich die Tiere während der Paarung (normalerweise geschieht diese sicher früher, denn es war damals ein ungewöhnlich kaltes Frühjahr); die Weibchen hatten schon reife Eier im Eierstock; an mehreren Stellen im Sand fand ich Klumpen orangefarbener Eier ($0,20 \times 0,18$), die ich für Eier von *D. thoracicus* halte. Den ganzen Sommer hindurch von Juli bis August habe ich Larven beobachtet, jedoch habe ich Puppen nur ein einziges Mal gesehen, nämlich am 24. Juli 1935. Sie stammten von *D. thoracicus* und lagen ca. 2 cm tief in der Erde. Die Imagines kommen erst spät im Herbst zum Vorschein, sodass man im Oktober und November noch nicht ausgefärbte, junge, überwinterte Tiere in den Winterquartieren findet. Kurz vor Weihnachten sind grosse bewegliche Spermatozoen in den Geschlechtsorganen der Männchen zu finden."

Vergleicht man dieses Zitat mit dem in der Tabelle angeführten Bestand, so wird man sehen, dass man es unzweifelhaft um den 1. Mai mit den ersten Lebenszeichen der Art zu tun gehabt hat, und dass die Art selbst in wärmeren Jahren kaum viel früher mit ihrer Fortpflanzungsperiode einsetzen wird. Die Eiablage erstreckt sich über Mai-Juni, und die frühgeschlüpften Larven sind sicher bereits so früh im Juli verwandelt, dass ein grosser Teil der Käfer, die man im Juli und August antrifft, dieser Generation angehören wird; die

später aufgezüchteten werden sich kaum vor Beginn des Winters aushärten und erst im nächsten Sommer hervorkommen. Die Tiere vom Oktober sind in ihrem Winterlager gefangen. Die Art kommt sowohl an Salz- wie an Süßwässern vor und lebt vornehmlich auf Sandboden. **F+**

D. obscurus (Gyll.) scheint mit ihrer Aktivitätsperiode erst einen Monat später als die vorhergehende Art zu beginnen, sodass die Eiablage im Juni und Juli stattfindet. Die Larven sind im Juli-August beobachtet worden. Die jungen Imagines kommen erst im nächsten Frühjahr hervor. Der Bestand vom Oktober-November ist im Winterlager gefangen. Die Art lebt vor allem an sandigen Meeresküsten. **F÷**

D. impunctipennis Daws. beginnt vermutlich seine Fortpflanzungsperiode um die Mitte Mai, und ein Teil der jungen Käfer scheint im Juli und August zum Vorschein zu kommen. Im September ist die Art wieder verschwunden. Die Jugendstadien sind unbekannt. Es ist eine Küstenform mit Vorliebe für Sandboden. **F+**

D. chaldeus Erichs. ist nur wenig bekannt. Die meisten der Exemplare sind in der zweiten Hälfte Mai und der ersten Hälfte Juni gefangen, und es ist zu vermuten, dass dies ihre wesentlichste Fortpflanzungszeit ist. Die jungen Käfer kommen nur in einer recht geringen Anzahl im Herbst zum Vorschein. Die Verpuppung geht im Anfang September vor sich. Er liebt den sandigen Meeresstrand. Ein Teil des Materiales ist skandinavisch. **F÷**

D. politus (Dej.) muss seine Fortpflanzungszeit im Juni-Juli haben, unreife Imagines sind im August gefangen worden. Normalerweise kommt diese Art nicht vor dem nächsten Frühjahr an die Erdoberfläche. Sie lebt auf sandigem Boden und auf den Meeresdünen mit und ohne Salzgehalt, aber auch auf ausgesprochenem Lehmboden, wie z. B. in Ziegeleien, nur meidet sie dichte oder recht dichte Grasbewachsung. **F÷**

D. angustatus (Ahr.) fällt entwicklungsbiologisch recht genau mit der vorhergehenden Art zusammen. Als Aufenthalt zieht er sandige und lehmige Stellen mit und ohne Salzgehalt vor. **F÷**

D. salinus Schaum. deckt sich in seinem ganzen Auftreten recht genau mit *D. arenosus*. Der Bestand vom Oktober ist in der Winterruhe gefangen worden. Es ist eine Küstenform, die sandigen Boden bevorzugt. **F+**

D. aeneus (Dej.) ist eng an *D. politus* und *D. angustatus* geknüpft. Er ist vorzugsweise an sandigen und lehmigen Ufern des Binnenlandes zu finden, verträgt aber bis zu einem gewissen Grad auch Salzwasser. **F÷**

D. intermedius Putz. wird vor allem im Juni, Juli und Anfang August gefangen, aber auch schon im Mai ist er zu finden. Seine Fortpflanzungsperiode fällt in den Juni und die erste Hälfte Juli, und ein Teil der Käfer vom August stammt sicher von den jungen Imagines, von welchen einige ihre volle Aushärtung erreichen, ehe die Art an die Überwinterung geht. Die Art ist fast ausschliesslich an die Ufer von süssen Gewässern gebunden. **F÷**

D. lüdersi Wagner ist in der Zeit von April-August ganz gleichmässig verteilt zu finden. Seine Fortpflanzungszeit dürfte etwas früher fallen, als bei der Mehrzahl der andern Arten und zwar in April-Juni, und die vielen Sommertiere sind sicher neugeschlüpfte Imagines, die in grosser Anzahl mit ihrer Entwicklung zu Ende kommen, ehe sie mit Ausgang des August ihr Winterquartier aufsuchen. Er lebt an Ufern mit und ohne salzigem Boden. **F+**

(*D. nitidus* Dej. Bei Schlick werden Beobachtungen über Aufzucht von dieser Art angeführt. Es handelt sich indessen um eine Verwechslung mit *D. chaldeus*).

Alle diese Arten sind an Örtlichkeiten mit sehr geringer Bewachsung gebunden, meistens sandige, oft aber

zugleich lehmige Ufer und ähnliche Stellen und im Einklang damit setzt ihre Fortpflanzung erst recht spät, meist erst im Juni ein. Sie sind alle "Tunnelgräber", und jedenfalls mit Bezug auf die Arten, die an Meeresküsten leben, hat E. Bro Larsen festgestellt, dass sie in biologischer Hinsicht von den ebenfalls an diesen Örtlichkeiten heimischen Raubkäfern der Gattung *Bledius* direkt abhängig sind.

D. globosus (Hbst.) hat einen Imagobestand, der von den vorhergehenden Arten vollkommen abweicht. Schon im März ist die Art sehr häufig und bereits im April ist die Fortpflanzung in vollem Gang, doch wird man sicher einzelne eilegende Weibchen noch mitten im Juli finden können. Die Verwandlung ist im Juli-August beobachtet worden. Die jungen Käfer kommen im allgemeinen nicht hervor und überwintern vermutlich in vielen Fällen in der Puppenwiege (die vielen Exemplare vom Oktober sind aus ihrem Winterlager ausgegraben). Diese Art ist sehr verbreitet und mit Hinblick auf ihren Wohnort sehr wenig wählerisch; sie geht Stellen mit einer sogar recht dichten Bewachsung keineswegs aus dem Wege und gerade diese letzte Eigenschaft, die sie in die Nähe der typischen Wiesenarten bringt, ist eine Erklärung für ihr frühes Vorkommen und Geschlechtsreife. Sie hat nichts mit *Bledius* gemeinsam und ist nach E. Bro Larsen, dort wo sie mit anderen *Dyschirius*-Arten vergesellschaftet ist, nicht einmal als "Tunnelgräber" beobachtet worden. Die Art unterscheidet sich demnach in jeder Weise biologisch von ihren Verwandten. F÷

Clivina.

C. fossor (Linn.) erinnert in seiner Entwicklung und seiner ganzen Biologie stark an *Dyschirius globosus*. Er ist ausserordentlich häufig im April und Mai, in welchen Monaten zweifellos der grösste Teil seiner Eier gelegt wird. Letzterer Vorgang kann aber auch noch anfangs

Juli beobachtet werden. Aufzuchtungen sind im August vorgenommen worden, doch beginnt die Verwandlung sicher bereits anfangs Juli und dauert bis weit in den Herbst hinein. Nur eine kleine Minderzahl an jungen Käfern kommt zum Vorschein ehe an die Überwinterung gegangen wird. Die Art braucht eine gewisse Feuchtigkeit, meidet aber zumeist Stellen mit allzu dichtem Graswuchs. F÷

C. collaris (Hbst.). Es ist von dieser Art unmöglich mehr zu sagen, als dass sie sich im Frühjahr fortpflanzt. Vermutlich steht sie in einem nahen Verhältnis zu der vorhergehenden Art. F

Broscini.

Broscus.

B. cephalotes (Linn.) überwintert als Larve auf dem 3. oder ausnahmsweise 2. Stadium. Es liegen keine Beobachtungen darüber vor, wann die Verpuppung stattfindet, sicher geht diese aber im Frühjahr, im Mai-Juni, vor sich. Juli-August ist ihre Fortpflanzungsperiode und kurz darauf verschwinden die Imagines, die meisten sterben, doch überwintert ein Teil derselben und stirbt erst im nächsten Frühjahr aus. Die Art kommt vornehmlich auf leichtem nicht allzu feuchtem Boden vor, wobei es keine Bedeutung hat, wenn kleinere Mengen von Meersalz darin vorkommen. In den fruchtbaren Teilen des Landes ist der Käfer am häufigsten in Küstengegenden und an Stellen wie Kiesgruben und dgl. H

Miscodera.

M. arctica (Payk). Die wenigen dänischen Fänge sind im Juni gemacht worden, da die Art aber sowohl aus Skandinavien wie aus Deutschland vorzugsweise im Juli angeführt wird, gibt es keinen Grund anzunehmen, dass sie sich nicht wie *Broscus* im Herbst fortpflanzen sollte. Sie lebt mit Vorliebe auf Heidegrund, wo sie sich unter

Steinen aufhalten kann. Der grösste Teil der Angaben stammt aus unseren Nachbarländern. **H**

Bembidiini.

Diese grosse Gattungsgruppe besitzt ein recht gleichartiges Gepräge, insofern nur wenige Formen von der Hauptregel abweichen, dass die Überwinterung auf dem Imagostadium stattfindet, und die Larven nur im Sommer anzutreffen sind.

Asaphidion.

A. pallipes (Dft.) überwintert sozusagen ausschliesslich als Larve. Die Verwandlung findet im Juni statt, die Fortpflanzung im Juli-August und schon im September ist die Art selten. Dieser Käfer hat demnach als Imago eine recht begrenzte Lebenszeit. Er wurde von Rosenberg gezüchtet und Bøving (1911) hat seine Larve beschrieben aber durch eine irrtümliche Bestimmung als *A. flavipes*; daraus folgt, dass die Angaben, die in Blunck: "Syllabus der Insektenbiologie" über die Larve von *A. flavipes* gemacht werden, füglich auf *A. pallipes* übertragen werden sollten. Er lebt an verhältnismässig trockenen Stellen mit spärlichem Graswuchs. **H**

A. flavipes (Linn.) überwintert als Imago. Er kommt im April-Mai zum Vorschein und seine Fortpflanzungsperiode liegt vornehmlich im Mai-Juni. So gut wie keiner der jungen Käfer kommt im Herbst hervor. Die Larve dieser Art ist unbekannt, da die irrtümlicherweise unter dieser Art angeführte Larve, richtigerweise zu *A. pallipes* gehört. *A. flavipes* ist nicht so vorwiegend wie *A. pallipes* an pflanzenarme Örtlichkeiten gebunden. **F÷**

Tachys.

T. bistriatus (Dft.). Die Entwicklung dieser Art ist recht lückenhaft aufgeklärt und die Fänge, die aus den verschiedenen Sammlungen vorliegen, geben kein zuver-

lässiges Bild, da sie nur von ganz wenigen Exkursionen stammen. Die Art ist nämlich nur an einer ganz bestimmten Lokalität gefangen worden, nämlich an der Südküste von Ærø, das für die meisten Sammler sehr entlegen ist. Die folgenden Daten stammen von Hr. Schiffsinspektor O. G. Christiani, Svendborg: "Er lebt am Fusse der Steilküsten zwischen „Hælen“ und „Drejet“ an der Südostseite von Ærø oft in grossen Mengen. In regenarmen Zeiten kriecht er tief in die trockenen Spalten und Risse der Lehmblöcke oder in die Lehmabhänge selbst hinein." Vermutlich vermehrt er sich im Laufe des Vorsommers.

Cillenus.

C. lateralis Sam. An den Stellen, wo er vorkommt, ist er im Mai, Juni und Anfang Juli häufig, aber bereits Ende dieses Monats ist er verschwunden, und die jungen Käfer zeigen sich nur ganz vereinzelt im Laufe des Herbstes. Larven sind im Juni-Juli beobachtet worden. Diese Art lebt ausschliesslich auf Strandflächen, die täglich vom Gezeitenwasser bespült werden. **F÷**

Ocys.

O. 5-striatum Gyll. ist am häufigsten im Mai, stirbt aber nach seiner Fortpflanzungsperiode nur langsam aus. Im Herbst wird man die jungen Käfer antreffen, aber kaum in derselben Anzahl wie es nach der Häufigkeit der Art im Frühjahr zu erwarten wäre. Die Überwinterung geht nur als Imago vor sich. Er zieht Plätze mit Baum- und Buschbewachsung vor; da er ab und zu in Mäusegängen angetroffen wird (nach Mitteilung von Hr. Translateur Aug. West), ist es möglich, dass eben diese sein Vorkommen begünstigen. Darauf deutet auch der Umstand hin, dass er als in Kellern vorkommend angegeben wird, vermutlich hier in Verbindung mit den Mäusegängen. **F(÷)**

Bembidion.

Soweit man nach dem vorliegenden Material schliessen kann, überwintern fast alle Arten dieser Gattung ausschliesslich im Imagostadium, während ihre Larvenzeit in den Sommer fällt.

B. (Bracteon) litorale (Oliv.) (*B. paludosum* (Pz.)) kommt erst Ende Mai zum Vorschein und der grösste Teil der Eier muss im Juni abgelegt werden. Später im Jahr ist er selten. Übereinstimmend mit seinem verhältnismässig späten Hervorkommen im Frühjahr hält er sich vorzugsweise an flachen Küsten mit geringer Bewachsung auf. **F**÷

B. (Bracteon) striatum Fabr. Es fehlen alle Nachrichten über diese Art.

B. (Metallina) lampros (Hbst.) ist auf gewöhnlichem Ackerland die bei weitem häufigste *Bembidion*-Art. Sie kommt hervor sobald der Boden nicht mehr gefroren ist und da sie gewöhnlich untertags an der Oberfläche ist, kann man sie an sonnigen Tagen schon im März und ausnahmsweise sogar noch früher antreffen. Im Mai-Juni ist sie ausserordentlich häufig und in diese Periode fällt zweifellos ihre Geschlechtsreife. Im Juni-Juli sind grosse Larven gefangen worden, doch muss sich das Larvenstadium über einen weit grösseren Zeitraum erstrecken, denn noch im September wurden nicht voll ausgehärtete Imagines gefunden. Im Juli sind die alten Käfer nahezu verschwunden und gleichzeitig macht sich ein Zugang an neuen Käfern geltend; dieser ist jedoch prozentmässig recht klein, und nur die ungewöhnliche Häufigkeit der Art macht es, dass sie auch in den Herbstmonaten recht häufig sind. **F**÷

B. (Metallina) nigricornis (Gyll.) ist nur wenig bekannt, aber da sie sowohl systematisch wie biologisch der vorangehenden Art nahe steht, ist mit gutem Grund anzunehmen, dass sie auch entwicklungsbiologisch dieser gleicht. **F**

B. (Phila) obtusum (Serv.) kommt ganz früh am Jahre zum Vorschein und hat seine Fortpflanzungszeit im April-Mai. Die Entwicklungszeit der Larven dauert sehr lang, ungefähr 5 Monate, indem die jungen Käfer, die alle noch vor dem Eintritt des Winters hervorkommen, erst im September-Oktober als Fluchtbestand allgemein sind. Ein sehr grosser Teil dieser Zeit entfällt allerdings sicher auf die Aushärtung der Käfer. Nur die Monate vom November bis März verbringt er in seinem Winter-versteck. Die Art gehört vorzugsweise den Wald-wiesen an. F+

B. (Actedium) pallidipenne (Illig.) hat eine schnell beendete Entwicklung, was ausgezeichnet seinem Aufenthaltsort entspricht, feuchten, wenig bewachsenen Sandflächen und fast immer an Stellen, wo der Boden Meer-salz enthält. Vor Mai ist die Art sehr selten, wird dann plötzlich sehr häufig, und im Mai-Juni muss die Eiab-lage vor sich gehen. Die jungen Imagines beherrschen das Bild im Juli, um aber bereits im August wieder zu verschwinden, und nach Ablauf dieses Monates stösst man nicht mehr auf die Art, es sei denn, dass man sie in ihrem Winterlager aufsuchte. E. Bro Larsen (1936) schreibt folgendes in seinen Untersuchungen über tun-nelgrabende Käfer auf Skallingen: "*B. pallidipenne* über-wintert ausschliesslich als Imago. Nach der Paarung, die vermutlich im April stattfindet, gräbt das Weibchen einen kurzen senkrechten Gang, der in einem nahezu rechten Winkel ca. $\frac{1}{2}$ cm unter der Algenschicht scharf umbiegt. Der horizontale Gang ist ca. 2 cm lang und endet in einer schwachen Erweiterung. . . . Aus diesen Gängen gesammelte Weibchen hatten alle reife Eier im Eierstock, und in einigen der Gänge lagen Klumpen ganz kleiner milchweisser Eier (Beobachtungen vom 3. 5. 1935)." Diese Mitteilung stimmt vorzüglich mit dem voranstehenden überein, nur fällt zweifellos die obige

Beobachtung gerade in den Beginn der Fortpflanzungsperiode. F+

B. (Testedium) bipunctatum Linn. kommt erst im Mai hervor und seine Fortpflanzungsperiode ist sicher schon im Juni abgeschlossen. Die jungen Käfer werden im Juli-August zahlreich angetroffen, in den andern Monaten ist die Art äusserst selten. Über seine Lebensweise schreibt Schiødte (1841): "Er lebt auf freiem Gelände und ist in den meisten Gegenden sehr selten; auf Amager ist er allgemein auf lehmigen Boden mit brackigem Wasser" (übersetzt aus dem Dänischen). Er scheint demnach in seiner Lebensweise der vorhergehenden Art ziemlich zu gleichen, namentlich da er nicht nur auf lehmigen, sondern auch auf sandigen Strecken vorkommt. Er ist nicht an die Meeresküste gebunden. F+

B. (Notaphus) varium (Oliv.) kommt im Mai zum Vorschein und hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni; die jungen Käfer sind im Juli-August anzutreffen. Er verhält sich also vollkommen wie *B. bipunctatum*. Dass dies auch in hohem Mass für seine allgemeine Lebensweise zutrifft, geht aus Schiødtes Ausführungen (1841) hervor: "Häufig, besonders an brackigem und salzigem Wasser; ...", was noch weiter durch den Bericht von E. Bro Larsen (1936) bestätigt wird: "Auf Skallingen kommt er zahlreich auf salzhaltigem Boden vor und vermehrt sich dort, findet sich aber auch an den Rändern von Süsswasserlöchern im Innern der Halbinsel; jedoch weisen die übrigen Käfer darauf hin, dass diese Wasserlöcher zu Zeiten etwas salzhaltig sind. Die Tiere lieben die lehmigen und schlammigen Ufer der Priele mit überhängendem Grastorf. ...". F+

B. (Notaphus) obliquum (Strm.) hat vermutlich seine Fortpflanzungszeit im Mai-Juni und die jungen Käfer kommen nur in geringem Mass im Herbst zum Vorschein. Es ist eine Sumpfform, die im übrigen keine beson-

deren Forderungen an die Art der Lokalität zu stellen scheint. F÷

B. (Notaphus) dentellum (Thunbg.) verhält sich im grossen ganzen wie die vorhergehende Art und ist ebenfalls eine Sumpfarm. F÷

B. (Peryphus) decorum (Pz.). Von dieser seltenen Art, die an Ufern rasch fliessender Gewässer lebt, sind nur ganz vereinzelte Individuen vom Mai bekannt. F

B. (Peryphus) stephensi Crotch. hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni und möglicherweise in den Juli hinein. Die jungen Käfer kommen im Juli-August hervor. Es ist eine Art, die Kalkboden vorzieht und die auf kahlen Lehmabhängen namentlich im Wald lebt. F+

B. (Peryphus) nitidulum (Mrsh.) kommt vorzugsweise an denselben Lokalitäten wie die vorhergehende Art vor, obgleich er bedeutend weniger wählerisch ist als jener. Seine Geschlechtsreife fällt in den Mai-Juni und die jungen Käfer sind im Juli-August recht häufig und auch später im Jahr kommen sie vor. F+

B. (Peryphus) monticola (Strm.) ist eine Art, die in Gebirgsgegenden an Bergbächen zu finden ist; auf dänischem Boden ist sie am abschüssigen Ufer am "Vardeaa" und "Greisaa" im Walde "Nørholmskov" gefangen worden. Ein Teil der in den Tabellen angeführten Daten stammt aus den Nachbarländern. Ein unreifer Käfer ist im September gefangen worden (Dänemark). Die Fortpflanzung geht wahrscheinlich recht früh im Frühling vor sich. F+

B. (Peryphus) lunatum (Dft.) erinnert in seiner Lebensweise sehr an *B. bipunctatum*, indem auch er an Ufern, namentlich Meeresufern lebt. Wahrscheinlich ist er als einziger dänischer *Bembidion* ein Herbsttier. In seiner Imagopopulation erinnert er ausgesprochen an *Asaphidion pallipes*. H

B. (Peryphus) saxatile (Gyll.) schliesst sich in seiner allgemeinen Biologie, wie seiner Entwicklungsbiologie eng an *B. bipunctatum* an. Die Fortpflanzung findet im Mai-Juni statt, und im Juli-September beherrschen die frischgeschlüpften Käfer das Bild. F+

B. (Peryphus) andreac (Fabr.) gehört auch zum *bipunctatum*-Typus. Die Fortpflanzung findet im Mai-Juni statt und die jungen Käfer sind im Juli-September häufig. Er ist auf lehmigem wie auf sandigem Boden zu finden, wird aber meistens an Stellen gefangen, wo Strandquellen entspringen. F+

B. (Peryphus) femoratum (Strm.) benimmt sich entwicklungsbiologisch ungefähr wie die vorhergehende Art. In seiner allgemeinen Biologie unterscheidet er sich von dieser namentlich dadurch, dass er häufiger im Binnenland vorkommt an lehmigen oder sandigen Stellen wie Ziegeleigruben oder Kiesgruben, in welchen die Bewachsung nicht besonders dicht ist. F+

B. (Peryphus) ustulatum (Linn.) unterscheidet sich von den vorhergehenden *Peryphus*-Arten dadurch, dass er, wenn das Wetter günstig ist, schon Ende März häufig vorkommt. Die Fortpflanzungsperiode ist zweifellos sehr lang; sie beginnt wahrscheinlich schon Ende April, aber noch im Juli, wenn die frühesten Larven bereits ihre Verwandlung abgeschlossen haben, wird man wahrscheinlich noch eilegende Weibchen finden können. Diese Annahme wird durch die Tatsache gestützt, dass man von Ende Juni bis Anfang Oktober frisch geschlüpfte Imagines fangen kann. Im Gegensatz zu den meisten der vorhergehenden Arten stösst man hier im Herbst nur auf wenige junge Käfer. Diese Art hat durchgehend nicht so grosse Scheu vor der Vegetation wie die Arten des *bipunctatum*-Typus. Obgleich man ihn oft auf kahlen Strandflächen findet, kommt er doch ebenso häufig im kurzen Gras von Weideflächen und namentlich auf nicht

zu trockenen Äckern vor; auf eigentlichen Wiesen ist er jedoch nicht regelmässig zu finden. F÷

B. (Peryphus) rupestre (Linn.) ist eng mit *B. ustulatum* verwandt, kommt aber vorzugsweise an unfruchtbaren Stellen vor. F÷

B. (Peryphus) fuscicrum Mots. ist nur ein einziges Mal in Dänemark gefangen worden (Høeg).

B. (Emphanes) minimum (Fabr.) verpflanzt sich im Mai-Juni und möglicherweise anfangs Juli; nur ganz wenige der frisch verwandelten Käfer kommen im Herbst hervor. Wie *B. rupestre* ist er eine Wiesenart, die aber die feuchteren Stellen, namentlich sandige Ufer bevorzugt. F(÷)

B. (Emphanes) normannum (Dej.). Das Material ist recht gering, doch muss man vermuten, dass er sich ziemlich eng an *B. minimum* anschliesst. F(÷)

B. (Nepha) genei Küst. (*quadriguttatum* (Fabr.)) lebt an Gewässern mit lehmigem Boden. Die Fortpflanzung findet im Mai-Juni (-Juli) statt, und die jungen Käfer sind im Juli-August allgemein vorkommend und gehen erst mit Ausgang September in ihr Winterquartier. F+

B. (Lopha) quadrimaculatum (Linn.) ist betreffs der Wahl seines Aufenthaltsortes sehr wenig wählerisch, nur zu trocken darf der Ort nicht sein; er kommt sowohl am Meeresstrand als an Waldrändern vor. Er benimmt sich vermutlich verschieden an den verschiedenen Lokalitäten; an den Strandlokalitäten gehört er sicher zu dem *bipunctatum*-Typus und kommt erst anfangs Mai hervor, wogegen Fänge, die früher im Jahr gemacht werden, von geschützteren Stellen stammen. Die jungen Tiere kommen im Juli-August hervor und sind noch im August häufig. Die Fänge, die noch später gemacht werden, stammen sicher vom Saume der Wälder, aus Gärten und ähnlichen geschützteren Geländen. F+

B. (Lopha) humerale (Strm.) ist eine recht seltene Torfmoorart, die sich vermutlich im Mai-Juni fortpflanzt. Die Fänge aus dem Spätsommer zeigen, dass ein Teil der jungen Tiere vor der Überwinterung herauskommen, aber es dürfte sich dabei kaum um ein grösseres Prozent handeln. **F(÷)**

B. (Lopha) tenellum (Erichs.) ist eine Sumpfsart, die recht eng mit der vorhergehenden zusammenzufallen scheint. **F(÷)**

B. (Lopha) gilvipes (Strm.) lebt auf feuchten Wiesen und es ist darum nur natürlich, dass seine Fortpflanzungszeit recht früh, bereits in den April-Juni fällt, und dass er nur einen ganz geringen Herbstbestand hat. **F÷**

B. (Lopha) schüppeli (Dej.) ist im Mai-Juni gefangen worden und wieder später im Jahr im September. Er scheint sich vor allem an den Ufern kleiner, fliessender Gewässer aufzuhalten. **F÷**

B. (Trepanes) doris (Gyll.) ist namentlich an feuchte Stellen mit reicher Bewachsung von niedrigen Pflanzen gebunden und seine Lieblingslokalität sind Waldwiesen. Er zeigt sich schon früh im Jahr, bereits im März und vom April bis in den Juni hinein findet die Fortpflanzung statt. Ein kleiner Teil der jungen Käfer kommt im Herbst als Fluchtbestand zum Vorschein und wandert auf trockenere Örtlichkeiten über; dies scheint aber nur für wenige von ihnen zu gelten, die sich ursprünglich nicht so geschützte Stellen zur Verpuppung ausgewählt hatten. **F÷**

B. (Trepanes) articulatum (Gyll.) schliesst sich recht eng an den vorhergehenden an, in dessen Gesellschaft er oft angetroffen wird, doch scheint seine Geschlechtsreife knapp einen Monat später einzutreffen und er scheint einen bedeutend grösseren Herbstbestand an neuverwandten Käfern zu besitzen. **F(+)**

B. (Trepanes) octomaculatum (Goeze). Die Art ist sehr wenig bekannt, insofern nur äusserst wenige datierte Fänge von Juni vorliegen.

B. (Campa) fumigatum (Dft.) ist eine ausgesprochene Sumpfwart. Sie kann ganz früh im Jahre gefangen werden und ihre Geschlechtsreife liegt im April-Mai. Vom Juni an und in dem übrigen Teil des Jahres ist das Tier ausserordentlich selten. F÷

B. (Campa) contaminatum (Sahlbg.) ist nur zu Anfang Juni unter Tang am Strand nord von Rønne auf Bornholm gefangen worden. F

B. (Campa) assimile (Gyll.) ist mit *B. fumigatum* nahe verwandt, doch erstreckt sich sein Vorkommen im Frühjahr über einen etwas breiteren Zeitraum und sein Maximum liegt vermutlich etwa vierzehn Tage später. Er ist auf jeder Form von sumpfigem oder wiesigem Boden anzutreffen und er geht keineswegs Salzwiesen aus dem Weg. F(÷)

B. (Campa) clarki (Daws.) ist dem *B. fumigatum* sehr ähnlich was seinen Frühjahrsbestand betrifft, ist aber ausserhalb seiner Geschlechtsperiode relativ häufiger als dieser. Er liebt wie dieser sumpfige und dicht bewachsene Wiesen, ist aber häufig an Süsswässern, seltener auf Strandwiesen. F÷

B. (Philochthus) mannerheimi (Sahlbg.) ist früh im Jahr herausen, und seine Fortpflanzungszeit fällt bereits in den März-Mai. Im Juli und dem Rest des Jahres sind die jungen Käfer recht häufig. Die Art gehört vor allem den Waldsümpfen und Waldwiesen an. F+

B. (Philochthus) guttula (Fabr.) (Fig. 5, Seite 295) schliesst sich mit Bezug auf die Wahl seiner Lokalität und Entwicklungstypus eng an die vorhergehende an, beginnt aber mit seiner Aktivitätsperiode etwa zwei Wochen später im Frühjahr und seine Entwicklungsperiode zieht sich im Sommer etwa einen Monat länger hinaus; ausser-

dem ist sein Herbstbestand, der ein typischer Fluchtbestand ist, etwas kleiner. Er wird auch auf Wiesen im allgemeinen gefunden. **F+**

B. (Philochthus) lunulatum (Geoffr. Fourcr.) gehört jedenfalls zu jener Gruppe von *Philochthus*-Arten, die sich nicht vorwiegend an Waldlokalitäten hält, sondern auch am Boden von Gräben mit offener Bewachsung, an Ufern von sowohl süssen, wie brackigen Gewässern gefunden wird. Das Tier ist im Mai häufig, den ganzen Sommer über selten, aber im Herbst kommt es wieder recht häufig vor. **F+**

B. (Philochthus) aeneum (Germ.) weicht in seiner Lebensweise auffallend von den übrigen *Philochthus*-Arten ab, indem er vorzugsweise auf kahlen Meeresufern, oft in Gesellschaft von *B. pallidipenne* vorkommt. Dass dies in der Imago-Kurve der Art zur Geltung kommt, darf nicht wundern. Seine Fortpflanzungsperiode muss sich von Ende Mai bis über den ganzen Juni erstrecken. Ein Teil der jungen Käfer kommt im August-September hervor, aber es sind vermutlich kaum alle von ihnen, um die es sich handelt. **F(÷)**.

B. (Philochthus) biguttatum (Fabr.) ist eng mit *B. mannerheimi* verbunden. Die Fortpflanzung findet vermutlich im April-Mai statt, und vom Juli und im August kann man junge Käfer in recht grossen Mengen, teils als Fluchtbestand finden. Er hält sich an feuchten Stellen auf, ist aber nicht nur an Waldwiesen und Waldsümpfe gebunden. **F+**

B. (Philochthus) iricolor Bedel liegt nur in ganz wenigen Fängen vor, von welchen die meisten im Mai gemacht worden sind; Ufergelände. **F**

Fasst man, was man nach dem bishergesagten von den Fortpflanzungstypen der Bembidien weiss, zusammen, so ergibt sich folgendes:

Die Waldformen kommen früh hervor und die Grösse

ihres Herbstbestandes hängt davon ab, wie dunkel die Stellen sind, die sie aufsuchen. *B. obtusum* hält sich an den dunkelsten Stellen auf, weniger wählerisch sind *B. mannerheimi* und *B. biguttatum* und mit der Reihe von *B. guttula*, *B. doris*, *B. clarki*, *B. assimile* und *B. fumigatum* geht man in ganz offenes Land über. Der Herbstbestand findet seine Erklärung in der Baumvegetation mit der geringen Grasbewachsung, wie im folgenden Kapitel nachgewiesen werden wird. Im Masse als die Bewachsung von niedrigen Pflanzen auf dem offenen Land abnimmt, wird auch das Hervorkommen der Käfer im Frühjahr verspätet. Man hat hier Formen, wie *B. pallidipenne*, *B. aeneum*, *B. litorale*, *B. bipunctatum*, *B. genei*, *B. varium*, *B. saxatile* und *B. andreae*, die zum lehmigen oder sandigen Boden gehören. Fast alle diese Arten haben einen bedeutenden Herbstbestand. Durch die Formen *B. articulatum* und *B. 4-maculatum* treten Wald und Strand mit einander in Verbindung; erstere hauptsächlich auf Waldwiesen, letztere vorwiegend am Strand vorkommend. Schliesslich kann man eine Reihe der Strandformen über den auf Weideflächen lebenden *B. minimum* und weiter über *B. rupestre* und *B. ustulatum* auf die eigentliche Ackerform, *B. lampros*, hinüberführen, und mit dieser verwandt ist wieder *B. stephensi* und *B. nitidulum*, von welchen besonders der erstere wieder Anknüpfung an den Wald hat. Diese Arten besitzen alle eine Fortpflanzungsperiode, die von der Dichte des niedrigen Pflanzenwuchses abhängig ist, und mit Ausnahme der beiden letztgenannten Arten haben sie nur einen recht kleinen oder fast keinen Herbstbestand.

Trechini.

Trechus.

T. quadristriatus (Schränk.) tritt im Juli und August ungewöhnlich häufig auf und in dieser Periode muss die Fortpflanzung vor sich gehen. Im Herbst verschwin-

det die Art wieder, und im Frühjahr ist nur ein kleiner Bestand an alten Tieren übrig, der im Frühjahr beinahe ganz ausstirbt, sodass die alten und die neuen Käfer nur in ganz geringem Grad mit einander in Berührung kommen. Die Larven überwintern, und im Mai ist die Verwandlung bei der Mehrzahl der Individuen abgeschlossen, doch erst Ende Juni und Juli sind die jungen Imagines so weit ausgehärtet, dass sie wieder hervorzukommen beginnen. Die Art ist fast überall anzutreffen, vorzugsweise aber auf recht feuchtem Ackerboden, wo sich das Tier vermutlich in Nestern und Gängen von Säugetieren aufhalten dürfte. **H**

T. obtusus Erichs. verhält sich mit Rücksicht auf die Entwicklungstermine wie der vorhergehende. Die Wahl seines Aufenthaltsortes fällt jedoch auf etwas andere Örtlichkeiten, indem er in recht ausgeprägtem Grad mehr oder minder feuchte Heidestrecken, Weideflächen und ähnliches Gelände vorzieht und daher vorzugsweise im Innern von Jütland gefangen wird, während die vorhergehende Art auf den Inseln und in Ostjütland am häufigsten ist. Der Käfer lebt wahrscheinlich zum grossen Teil in Mäusegängen und Mäusenestern. **H**

T. rivularis (Gyll.) und **T. discus** (Fabr.). Ihre Fortpflanzungszeiten fallen mit den vorhergehenden ungefähr zusammen. Es sind ausgeprägte Wiesenformen, die keineswegs Örtlichkeiten meiden, die periodisch unter Wasser stehen. Sie dürften vorzugsweise an die Wohngänge der Wasserratte gebunden sein. **H**

T. micros (Hbst.) überwintert im Gegensatz zu den vorhergehenden, so viel man weiss, ausschliesslich als Imago und vermehrt sich im Mai-Juli. Larvenfänge oder Aufzuchtungen liegen keine vor. Er kommt an denselben Stellen wie *T. discus* vor. Er ist mehrmals in Maulwurfnestern (Rosenberg, 1913) gefangen worden. Ein Teil des Materiales ist skandinavisch. **F÷**

T. rubens (Fabr.) ist namentlich im Frühjahr (Mai) eingesammelt worden, sowie im Herbst (Oktober-November), aber er ist auch in grossen Mengen im Anfang August gefangen worden. Larven wurden im Mai-Juni und wieder im Juli gefangen, unreife Käfer im Juli-August. Er überwintert jedenfalls als Imago mit Frühjahrsfortpflanzung, aber er ist wahrscheinlicherweise kein reines Frühlingstier, denn eine der gefundenen Larven muss auf diesem Stadium überwintert haben. In seiner Lebensweise schliesst er sich sonst der vorhergehenden an. Ein Teil des Materiales ist skandinavisch. F+

Epaphius.

E. secalis (Payk.) stirbt nach seiner Fortpflanzungsperiode, die in den Juli-August (-September) fällt, gänzlich aus. Die Larven überwintern, die jungen Käfer kommen im Juni-Juli hervor. Er lebt vorzugsweise an sumpfigen Ufern, wird aber auch auf gewöhnlichem Ackerboden angetroffen. Wie die Arten der Gattung *Trechus* ist wahrscheinlich auch diese Art an die Behausungen anderer Tiere gebunden. H

Pogonini.

Patrobus.

P. excavatus (Payk.) überwintert vor allem als Larve, doch überwintert auch ein sehr grosses Prozent der Imagines, die aber zweifellos aussterben, ehe die Fortpflanzung im neuen Jahr beginnt. Bereits im April fangen die Larven an sich zu verpuppen, doch erst im Juni ist die Verwandlung abgeschlossen. Die jungen Käfer verbleiben ziemlich lang in ihrer Puppenwiege, und die ersten werden kaum vor dem Juni herauskommen. Im August ist der Bestand vollzählig und Paarung und das Eilegen in vollem Gang. Die Überwinterung geht auf dem vollentwickelten Larvenstadium vor sich, und Larven des 1. und 2. Larvenstadiums sind im Frühjahr nicht

angetroffen worden, trotzdem das zur Verfügung stehende Larvenmaterial sehr gross ist. Die Art wird auf feuchtem Boden von höchst verschiedener Beschaffenheit gefunden, doch hält sie sich mit Vorliebe an den Ufern von Süsswässern, namentlich im Wald, auf. **H**

P. assimilis Chaud. wird als eine Moorart angegeben. Er ist ein Herbsttier und scheint sich recht nahe an *P. excavatus* anzuschliessen. Das Material ist vorwiegend skandinavisch. **H**

P. septentrionis Dej. Das von der vorhergehenden Art gesagte, gilt soweit es sich beurteilen lässt, auch für diese Art. Ein Teil des Materiales ist skandinavisch. **H**

Pogonus.

P. chaldeus (Mrsh.) hält sich mit Hinblick auf das Vorkommen eng an die *bipunctatus*-Typen unter den Bembidien, und auch in seiner allgemeinen Biologie ist er denselben Bedingungen unterworfen wie diese Arten; es wird daher, trotzdem man nichts direktes von den Entwicklungszeiten der Art weiss, kein Zweifel darüber herrschen können, dass er sich wie diese Bembidien verhalten wird, auch in seiner Entwicklungsbiologie. Er kommt früh im Mai zum Vorschein und macht sich gleich an seine Vermehrung, bereits im Juni sind die alten Käfer nahezu ausgestorben, und im Juli beginnen die neuen Käfer in so grossen Scharen hervorzukommen, dass es sicher ihrer alle sein werden. Die Art ist auf Marschwiesen zu Hause, auf lehmigen und anderen feuchten, lehmartigen Örtlichkeiten, die einen gewissen Prozentsatz an Meersalz enthalten. **F+**

P. luridipennis (Germ.) ist so gut wie ganz unbekannt; da er sich aber in anderen biologischen Beziehungen eng an *P. chaldeus* anschliesst, hat man Grund zu vermuten, dass er auch in seiner Entwicklungsbiologie mit ihm zusammenfällt, und die wenigen Fänge, die zur Ver-

fügung stehen, schwächen jedenfalls eine solche Annahme in keiner Weise. **F**+(?)

Sphodrini.

Calathus.

Alle Arten dieser Gattung überwintern als Larve.

C. fuscipes (Goeze) ist im Juli-August ungeheuer häufig, und in dieser Zeit hat er seine Geschlechtsreife. Bereits im September sind die Imagines bedeutend seltener, und ebenso ist es mit dem Bestand, der im darauffolgenden Frühjahr aus seinem Winterlager hervorkommt. Die Käfer zeigen sich in den letzten Tagen des März oder anfangs April, um aber bald darauf auszusterben; es sind unter diesen Überlebenden Individuen, die mit Mermiden behaftet waren, angetroffen worden. Die Larvenüberwinterung findet sicher überwiegend als recht grosse Larven statt. Die Aushärtung der jungen Imagines ist offenbar ein recht langandauernder Prozess. Diese Art ist ein ausgesprochener Feldkäfer, der vorzugsweise auf weniger fruchtbarem Gelände zu finden ist, da er eine dichtere, niedrige Bewachsung nicht liebt. **H**

C. erratus (Sahlbg.) verhält sich in den Hauptzügen wie die vorhergehende Art. Seine Fortpflanzung findet ebenfalls im Juli-August statt, aber die Anzahl der überwinternden Imagines ist hier augenscheinlich grösser; sie kommen anfangs April hervor, sind aber grösstenteils im Mai wieder verschwunden. Auch bei dieser Art sind im Frühjahr schmarotzende Würmer festgestellt worden. Die Larven scheinen mit ihrer Verwandlung schon früh im Vorsommer zu Ende zu kommen, sodass es bereits im Mai-Juni frisch verwandelte Imagines gibt. Diese Art lebt an ungefähr denselben Stellen wie *C. fuscipes*, doch sucht sie sich im allgemeinen noch weniger fruchtbare Örtlichkeiten aus als jene. **H**

C. ambiguus (Payk.) verhält sich sicher wie *C. fuscipes*

mit Fortpflanzung im Juli-August, und der sehr grosse Anstieg im Imagobestand des Juni beruht sicher auf Zufälligkeiten, die weitere Einsammlungen unzweifelhaft ausgleichen werden. Die Art lebt vornehmlich auf gutem, nicht zu feuchtem Ackerboden. **H**

C. melanocephalus (Linn.) fällt entwicklungsbiologisch eng mit den vorhergehenden Arten zusammen, namentlich mit *C. erratus*. Er ist, was die Wahl seines Aufenthaltsortes anbelangt, sehr wenig wählerisch, doch zieht er leichten Boden mit recht spärlichem Graswuchs vor; man kann ihn auf gewöhnlichen Feldern treffen, doch wandert er auch ganz hinaus in die Dünen, und lichte offene Kiefernwälder liebt er sehr. **H**

C. mollis (Mrsh.) hat vermutlich seine Fortpflanzungszeit im Juli-September. Bei dieser Art kommen die überwinterten Imagines erst anfangs Mai hervor und infolge dieses späten Auftretens mischen sich die alten Käfer, ehe sie aussterben, mit den neuen, die im Juni-Juli hervorkommen. Unreife Imagines sind zu Ende Juni und im Juli gefangen worden. Diese Art ist auf Sandboden zu Hause vorzugsweise in Dünen, und sie hat die für die hier lebenden Carabiden charakteristisch kurze Aktivitätsperiode. **H**

C. piceus (Mrsh.) ist eine Waldform, weshalb sein Imagobestand in einer etwas anderen Weise verteilt ist, als es bei den vorhergehenden Arten der Fall war. Die jungen Käfer kommen erst nach Mittsommer hervor, werden im Laufe des Juli sehr häufig und vermehren sich im August-September. Im nächsten Frühjahr kommen die überwinterten Imagines bereits im März-April hervor und sterben im Mai-Juli aus. Die Larven überwintern vermutlich vorwiegend als kleine Larven, die sich recht spät im Jahr verwandeln. **H**

C. micropterus (Dft.) ist ebenfalls eine Waldform, und sie verhält sich ungefähr in derselben Weise wie *C. piceus*.

Ein ausserordentlich grosses Prozent an erwachsenen Käfern überwintert aber, sodass die Kurve ungefähr wie bei *Cychnus rostratus* wird. Die Fortpflanzungsperiode erstreckt sich sicher von Ende Juli über August, September bis anfangs Oktober, und die Larven überwintern wahrscheinlich vorzugsweise in jüngeren Stadien. Möglicherweise kommt bei dieser Art in geringerem Grad eine Fortpflanzung im Frühjahr vor. **H**

Dolichus.

D. halensis (Schall.). Die Fortpflanzung findet im August statt und hält möglicherweise bis in den September an, worauf die erwachsenen Käfer ganz verschwinden. Die Larven überwintern wahrscheinlich als kleine Larven, die im folgenden Jahr so spät ihre Verwandlung durchmachen, dass die jungen Käfer erst im Juli-August zum Vorschein kommen, und nur ausnahmsweise im Juni. Er lebt auf Feldern. **H**

Sphodrus.

S. leucophthalmus (Linn.) lebt hier zu Lande ausschliesslich im Innern der Häuser in Bäckereikellern und ähnlichen Örtlichkeiten zusammen mit Schaben, Totenkäfern und anderen wärmeliebenden Tieren. Seine Fortpflanzungszeit fällt in den August-September, doch kann man möglicherweise eierlegende Weibchen noch anfangs Oktober finden. Dann sterben die Imagines aus, und die Larven beenden ihr Wachstum im Laufe des Winters und Frühjahrs. Im Juni-Juli sind die jungen Imagines so weit ausgehärtet, dass sie ihre Puppenwiege verlassen. Entwicklungsbiologisch steht diese Art demnach ausgesprochenen Feldarten wie z. B. *Dolichus halensis* ausserordentlich nahe. **H**

Laemostenus.

L. terricola (Hbst.) ist ebenfalls eine ausgesprochene

Kellerart, doch sind die im Freien lebenden Formen, mit welchen er entwicklungsbiologisch verwandt ist, keine Feldformen, sondern ausgesprochene Waldkäfer, wie z. B. *Calathus micropterus*. Nun kann man in der Tat *L. terricola* nicht selten im Freien antreffen, und dann ist es immer im Wald, in Gärten oder ähnlichen Örtlichkeiten mit Büschen oder Baumwuchs. Zweifellos ist er in Wirklichkeit ursprünglich eine Waldart gewesen, wie man vermuten muss, dass *Sphodrus leucophthalmus* ursprünglich eine Feldart gewesen ist. Zudem schreibt Rosenberg (1913), dass er "meistens in grossen Mengen in hohlen Bäumen, in welche Vogelnester gelegt waren, gefangen wird; sein Vorkommen in einem Maulwurfsnest wird darum auch verständlich. Dass er in Kellern und ähnlichen Orten auftritt, kommt vielleicht daher, dass er sich an solchen Stellen in oder nahe bei Rattenestern aufhält." (übersetzt aus dem Dänischen). *L. terricola* hat wie die vorhergehende Art ihre Fortpflanzungsperiode in August-September, und er überwintert als Larve, aber im Gegensatz zu dieser überlebt ein grosser Teil der Imagines den Winter und stirbt erst im Laufe des Vorsommers ab. Um die Zeit der Sonnenwende beginnen die jungen Käfer zum Vorschein zu kommen. **H**

Synuchus.

S. nivalis (Pz.) hat seine Fortpflanzungszeit im Juli-August und überwintert sicher grösstenteils als vollausgewachsene Larve. Die alten Käfer sterben vor dem nächsten Frühjahr ganz aus, und die neuen Käfer kommen im Juni hervor. Er lebt auf nicht zu fetten Feldern und sucht auch gern einen ziemlich reinen Sandboden auf. **H**

Olistopus.

O. rotundatus (Payk.) gehört vor allem auf sandige, etwas feuchte Weideflächen, ist aber auch, auf Feldern,

Strandwiesen und anderen Lokalitäten zu finden. Der Imagobestand gibt hier ein etwas verkehrtes Bild von den tatsächlichen Verhältnissen, insofern nämlich im Juni wie bei *Calathus ambiguus* besonders grosse Einsammlungen statt gefunden haben. Die Erklärung dafür ist möglicherweise die, dass die jungen Imagines dieser Art zu einem früheren Zeitpunkte des Jahres als die meisten andern Herbsttiere hervorkommen, lange noch bevor sie ganz steif, und oft ehe sie ganz ausgefärbt sind; es ist z. B. gar nicht ungewöhnlich weiche Individuen gerade im Juni zu fangen. Der Umstand, dass viele Sammler ihren Bedarf früh im Jahr gedeckt haben, macht, dass dafür später im Sommer weniger lebhaft gesammelt wird, sodass dann hier das Material zum wesentlichen Teil von jenen Sammlern herrührt, die es sich zur Regel gemacht haben, alles zu verzeichnen, was ihnen in den Weg kommt. *O. rotundatus* hat wahrscheinlich folgenden Lebenszyklus: die Fortpflanzung geschieht im Juli-September, Überwintern der Larven und verhältnismässig viele Imagines (ungefähr wie bei den biologisch recht ähnlichen *Calathus*-Arten), die alten Imagines sterben im Laufe des Sommers ab, mischen sich aber mit den jungen Käfern, die bereits am Ende Mai und im Juni hervorkommen. **H**

Agonum.

Alle Arten dieser Gattung überwintern nur als junge Imagines.

A. quadripunctatum (Deg.) hat seine Fortpflanzungszeit spät im Frühjahr und die jungen Käfer zeigen sich im späteren Verlaufe des Herbstes. Er "lebt an den verschiedensten Orten. Man trifft ihn sowohl in Wäldern, wie auf Wegen, in Städten, ja sogar in Häusern, und er scheint sich ebenso wohl zu fühlen auf den Felsklippen von Bornholm wie auf dem Flugsand von Skagen." (Schjødte, 1841). Vieles lässt darauf schliessen, dass

er bis zu einem gewissen Grad an Mäusenester gebunden ist, und dass dieses der Grund für sein verstreutes Vorkommen ist. Ein grosser Teil des Materiales ist skandinavisch. **F+**

A. sexpunctatum (Linn.) beginnt sich im April zu zeigen, und hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni; einige, aber nicht alle der jungen Käfer kommen im Juli-August hervor. Er lebt an feuchten Orten, an Uferstellen und ähnlichen Lokalitäten; auch Brackwasser scheut er nicht. **F(+)**.

A. ericeti (Pz.) wurde in grossen Mengen im Juni und anfangs Juli gefangen, doch dürfte er wahrscheinlich auch schon vor dieser Zeit heraussein. Er scheint keinen Herbstbestand zu besitzen. Er lebt mit Vorliebe auf Hochmoor mit Heidekraut. **F÷**

A. gracilipes (Dft.). Auch diese Art ist so wenig allgemein vorkommend, dass man wird vorsichtig sein müssen, aus den wenigen vorliegenden Einsammlungen Schlüsse zu ziehen, wenngleich bei diesen Exkursionen ausserordentlich grosse Mengen von Individuen erbeutet worden sind. Die Art ist in vielen Exemplaren im Juni und ebenfalls im August gefangen worden. Vermutlich hat sie ihre Fortpflanzungszeit im Mai-Juni; der Augustbestand weist darauf hin, dass die meisten der jungen Käfer nach beendeter Verwandlung hervorkommen. Er hält sich an feuchten Ufern unter Moos und Laub auf und ist hier zu Lande wesentlich an verschiedenen unserer Küsten, ja selbst am Strand unter den Steilküsten von Møen gefunden worden. **F+**

A. marginatum (Linn.) kommt Ende April hervor und seine Fortpflanzung fällt in den Mai-Juni. Im Juli-August findet sich ein ziemlich grosser Bestand an jungen Käfern vor. Die Mehrzahl der Individuen hat ihre Verwandlung im August abgeschlossen, doch kann man noch im September Larven finden. Er lebt auf sandigen und

lehmigen Ufern, sowohl an Süßwasser wie an Brackwasser und gehört, wie aus dem vorhergehenden hervorgeht, ganz und gar der früher besprochenen *Bembidion bipunctatum*-Gruppe an. **F+**

A. mülleri (Hbst.) kommt im März hervor, und hat seine Fortpflanzungsperiode im April-Mai und möglicherweise in den Juni hinein. Die jungen Käfer beginnen sich im Juli zu zeigen und sie werden im August-September ausserordentlich häufig. Erst sehr spät im Jahr gehen sie in Winterruhe. Diese Art gehört an alle nicht zu trockenen Lokalitäten, und sie folgt im wesentlichen *Carabus nemoralis*, ausgenommen, dass sie feuchtere Stellen aufsucht als dieser. Er ist ungefähr gleich häufig im Wald wie ausserhalb desselben. **F+**

A. dolens (Sahlbg.) ist nur unvollständig bekannt. Die vielen Tiere im Juli könnten darauf hindeuten, dass er nach abgeschlossener Verwandlung im Herbst hervor kommt. **F+**

A. versutum (Gyll.) hat seine Fortpflanzungszeit im Mai-Juni und einige, aber nicht allzu viele der neuverwandelten Imagines kommen im Juli-August hervor. Er wird an feuchten Stellen und im Anspülicht (auch an Strandufern) gefunden. **F(÷)**

A. viduum (Pz.) (incl. *A. moestum* (Dft.)) beginnt sich im März-April zu zeigen und hat im Mai eine sehr grosse Häufigkeit erreicht. Er vermehrt sich in diesem und im nächsten Monat. Ein Teil, aber nicht besonders viele der jungen Käfer kommen im Juli-September hervor. Er lebt namentlich auf unbeschatteten Ufern mit reichlichem niedrigen Pflanzenwuchs, besonders an stillestehendem Gewässern, kann aber auch an ähnlich beschaffenen Stellen im Wald angetroffen werden. **F(÷)**

A. lugens (Dft.) ist nur vom April-Juni bekannt, was unzweifelhaft mit seiner Fortpflanzungsperiode zusammenfällt. Die jungen Käfer dürften im Herbst, wenn

sie ihre Verwandlung beendet haben, kaum zum Vorschein kommen. Er lebt an feuchten Stellen, z. B. wird er von Mooren in feuchten Kiefernwäldern angegeben. **F**(÷)

A. livens (Gyll.) ist bereits im April sehr allgemein, und seine Fortpflanzungszeit liegt im April-Mai. Vom Juni an ist er sehr selten, indem die frisch verwandelten Käfer nur ausnahmsweise hervorkommen (allerdings zeigt sich ein kleinerer Fluchtbestand im September). Er liebt sumpfige Ufer, besonders solche mehr oder minder überschatteter Waldseen. **F**(÷)

Europhilus.

Die Arten dieser Gattung verhalten sich sowohl was ihre allgemeine Biologie wie ihre Entwicklungsbiologie betrifft sehr gleich. Sie leben in ausgesprochenem Sumpfterrain, gerne wo nicht allzu viel Graswuchs herrscht, und sie sind denn auch häufig in nicht allzu dunklen Waldsümpfen, am liebsten wo ein langsam fließendes Gewässer zwischen Weide- und Erlengestrüpp hindurchrieselt, auf niedrigen Inseln und Ufergelände. An solchen Lokalitäten sammelt sich das Tierleben auf den halb oder ganz vermorschten Baumstrünken zu sehr reichen Gemeinschaften, und in diesen Gemeinschaften namentlich findet man die *Europhilus*-Arten. Möglicherweise zieht *E. piceus* und *E. thoreyi* etwas offeneres Land vor als die übrigen. Es sind Frühlingstiere, die sehr früh hervorkommen aus ihrem Überwinterungslager, so dass ihre Fortpflanzung schon im April im Gang ist. Mit Ausgang des Mai werden die Arten sehr rasch seltener, und man begegnet ihren Imagines kaum wieder vor dem nächsten Frühjahr. Es gibt also hier (mit Ausnahme von *E. micans*) keinen Herbstbestand; die Larven brauchen sehr lange zu ihrer Entwicklung und es liegen Beobachtungen von Verpuppungen erst vom August und September vor, also eine durchschnittliche Entwicklungsdauer von etwa vier Monaten. Dass man so verhältnis-

mässig häufig Käfer dieser Arten im Winter und im zeitigen Frühjahr antrifft, hat sicher mehrere Ursachen; so gehen viele der frühen Frühjahrsexkursionen zu diesen Stellen, die schwer zugänglich sind, wenn der Boden aufgetaut ist, und die Tiere sind leicht zu finden, da sie im Gegensatz zu den Arten, die auf trockenem Land leben, nicht in den Boden sich verkriechen, sondern in die vermoderten Strünke, wo sie Sammler am ersten aufsuchen werden. Wie gesagt, hat nur eine der Arten dieser Gattung einen Herbstbestand von Bedeutung; die anderen werden nur selten im Herbst gefangen. Da sie aber meistens in Gesellschaften im Winterlager gefunden werden, muss man annehmen, dass sie nach beendeter Verwandlung ihre Puppenwiege verlassen, um weiter hinauf und hinein in Strünke und Erdhügel zu kriechen (ein versteckter Fluchtbestand).

E. fuliginosus (Pz.). F÷

E. gracilis (Gyll.). F÷

E. micans (Nicol.). F+

E. piceus (Linn.). F(÷)

E. thoreyi (Dej.). F÷

Platynus.

P. assimilis (Payk.) gehört dem ziemlich dunklen und feuchten Wald an, geht aber gerne in den eigentlichen Sumpfwald hinaus und wird nicht selten an denselben Örtlichkeiten wie die *Europhilus*-Arten gefunden. Er ist vom zeitigen Frühjahr an häufig und hat seine Fortpflanzungsperiode im April-Mai, wonach er bedeutend seltener wird. Die Larve wird den ganzen Sommer über beobachtet und die Verpuppung im Juli-September. Im eigentlichen Hochsommer beginnen sich die jungen, frischverwandelten Käfer zu zeigen, im Masse als sie ihre Aushärtung vollendet haben, und im September erreicht dieser Bestand sein Maximum, worauf er in sein Winterlager einzieht. Man darf sicher vermuten, dass

alle die jungen Käfer im Herbst aus ihrer Puppenwiege hervorkommen, möglicherweise ausgenommen die allerjüngsten Individuen. F+

P. krynickii (Sperk) hat Frühjahrsfortpflanzung und verhält sich vermutlich in derselben Weise wie der vorhergehende, mit welchem er in anderen biologischen Hinsichten eng verbunden ist. Ein wesentlicher Teil des Materiales ist deutsch. F(+)

P. ruficornis (Goeze) (Fig. 8, Seite 300) weicht in wesentlichem Grad von *P. assimilis* ab. Er hält sich auf Sand- und Kiesstrand auf, gehört auch oft an überschattete Waldseen, und man findet ihn auf dieser ausgesprochenen *Patrobis*-Lokalität in ausserordentlich grossen Mengen als junge, nicht ausgehärtete Individuen namentlich im Juli, aber auch im August; hingegen ist er bei weitem nicht so häufig im Frühjahr, wo er sich gegen Ende April zeigt. Daraus muss man schliessen, dass zumindest die Hauptmenge der Eier im Herbst abgelegt worden ist. Indessen sind Aufzuchtungen im August vorgekommen, und sogar eine noch zu Ende dieses Monats, und es wird schwer fallen anzunehmen, dass diese späten Aufzuchtungen von überwinterten Larven stammen, und dass sie sich noch fortgepflanzt haben sollten, ehe die Art zur Winterruhe geht, was im September geschieht. Ferner ist Eiablage anfangs Juni beobachtet worden. Die Art ist vermutlich ein unstabiler Larvenüberwinterer, der sich in folgender Weise verhält: Die Hauptmasse der Individuen verwandelt sich im Juni-Juli und liegt also einen Monat hinter den *Patrobis excavatus*; diese Käfer erreichen bereits im Juli ihre Geschlechtsreife und viele dieser Individuen kommen, wie es auch bei anderen Laufkäfern, z. B. mehreren Harpalinen, der Fall ist, nie dazu, vollständig auszuhärten. Sie verschwinden nach der Eiablage und kommen nie mehr zum Vorschein. Ein Teil der Individuen verwandelt sich indessen erst so spät im Nachsommer oder erst in den Herbst hinein,

dass sie nicht im selben Jahr geschlechtsreif werden, und diese Gruppe überwintert dann mit den Nachkommen der ersten Gruppe (jungen Larven oder möglicherweise zugleich Eiern) und vermehrt sich im nächsten Frühjahr. **H(F)**

P. obscurus (Hbst.) hat sich als Hauptlokalität Sumpfwälder und Waldwiesen ausgesucht, ohne dabei aber andere ähnliche Lokalitäten zu verachten. In seiner Lebensweise erinnert er sehr an die *Europhilus*-Arten, oder vielleicht eher an Formen wie *Bembidion mannerheimi*. Seine Fortpflanzung muss im Mai-Juni vor sich gehen, möglicherweise beginnt sie bereits im April. Die jungen Käfer kommen im Herbst nur teilweise hervor. **F(÷)**

P. dorsalis (Pontopp.) ist eine typische Feldart, die mit Vorliebe auf bebauten Äckern von nicht allzu geringer Qualität lebt; sie zieht lehmigen, eventuell kalkhaltigen Boden einem sandigen vor. Bereits im März ist der Käfer unter Steinen, Holzstücken u. dgl. häufig zu finden, und im April und dem grössten Teil des Mai muss er geschlechtsreif sein. Schon zu Ende dieses Monats ist er auffallend seltener geworden, und um die Mitte des Juni ist der Bestand höchst zusammengeschrumpft. Zu diesem Zeitpunkt beginnen aber die jungen Käfer hervorzukommen und vom August bis zu dem Zeitpunkt, im Dezember, wo der Frost die Erde bindet, ist er einer der allgemeinsten Carabiden auf dem offenen Land. Diese Art kommt im Frühjahr auffallend früh hervor im Vergleich mit anderen Arten auf derselben Lokalität. **F+**

Stomis.

S. pumicatus (Pz.) ist im April-Juni, namentlich im Mai, ein sehr häufig auf günstigen Lokalitäten, namentlich Wiesen mit reicher Grasbewachsung anzutreffender Käfer. Obgleich man nichts von seinen Entwicklungsstadien weiss, ist kein Grund da, daran zu zweifeln, dass die Eiablage im Mai-Juni stattfindet, und dass die

jungen Käfer, die nicht hervorkommen und vermutlich ihre Puppenwiege nicht verlassen, ihre Verwandlung im Hochsommer abschliessen, oder sehr früh im Herbst. Rosenberg (1913) notiert sie "sowohl in Maulwurfsgängen als Mäusenestern; dass seine Larve in diesen oder in ihrer Nähe anzutreffen sein werden, halte ich nicht für unwahrscheinlich." **F**÷

Pterostichini.

Poecilus.

P. punctulatus (Schall.) hält sich vorzugsweise an trockene Stellen auf unbebautem Land, und ist verhältnismässig häufig in Heidegegenden. Er kommt im April hervor und hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni. Die jungen Käfer kommen nach beendeter Verwandlung nicht im Herbst hervor. Die Art bietet also ein für ihre Lokalität etwas abweichendes Bild. **F**÷

P. cupreus (Linn.) gehört auf das offene Land verschiedenster Beschaffenheit. Man kann ihn sehr früh im Frühjahr finden, doch wird er erst im Mai wirklich häufig vorkommen. In diesem Monat und im Juni findet die Fortpflanzung statt, worauf die alten Käfer verschwinden. Im August-September kommt ein kleiner Teil der eben verwandelten Käfer aus ihrer Puppenwiege hervor. **F**(÷)

P. coeruleus (Linn.) ist ebenfalls an sehr verschiedenen Lokalitäten anzutreffen, doch scheint er nicht zu trockenen, aber recht sandigen Boden vorzuziehen, wo die Vegetation die Neigung hat, sich gruppenweise, mit fast kahlen oder doch vegetationsarmen Stellen dazwischen anzuordnen. Entwicklungsbiologisch schliesst er sich nahe an die vorhergehende Art an. **F**(÷)

P. dimidiatus (Oliv.). Von dieser Art sind nur ganz wenige dänische Fänge vorhanden, die keine allzu gute Grundlage für eine Beurteilung seiner Entwicklungs-

biologie abgeben. Xamheu bemerkt (Blunck: Syllabus der Insektenbiologie) allerdings von bedeutend südlicheren Breiten, dass die Eiablage im Mai vor sich geht, und vermutlich ist dies auch unter dänischen klimatischen Verhältnissen der Fall, sodass seine Entwicklungsbiologie mit derjenigen von *P. punctulatus* übereinstimmt, mit welchem er, so viel man weiss, auch biologisch zusammenfällt. **F÷**

P. lepidus (Leske) ist im Gegensatz zu den übrigen dänischen Arten dieser Gattung ein Herbsttier. Die Eiablage, die jedoch nicht beobachtet ist, findet im Juli-August statt, worauf die alten Käfer verschwinden, ohne später wieder aufzutauchen, vermutlich sterben sie aus, ehe der Winter beginnt. Die neuen Käfer sind mit ihrer Verwandlung im Laufe des Mai-Juni fertig. Diese Art lebt vorzugsweise auf sandigen Feldern, Heide und Strand. **H**

Pterostichus.

P. vernalis (Pz.) überwintert ausschliesslich als Imago. Er zeigt sich früh im Frühjahr und erreicht seine Geschlechtsreife im April-Mai. Um Mittsommer ist die Art wieder beinahe gänzlich verschwunden, und im Herbst ist nur ein kleinerer Bestand an jungen Käfern da mit einem Maximum im September. Er lebt vorzugsweise auf feuchten humusreichen Wiesen, sowohl in der Nähe von Süsswasser, wie an Brackwasserküsten. **F(÷)**

P. aterrimus (Hbst.). Von dieser Art ist nur eine recht kleine Anzahl an Individuen gesammelt worden, doch ist das Imagobild trotzdem recht deutlich, insofern alle diese Tiere im April und namentlich im Mai eingesammelt sind. Es liegt kein Grund vor, daran zu zweifeln, dass der letzte Monat der eigentliche Fortpflanzungsmonat ist; die Art hat keinen Herbstbestand. Sie lebt namentlich auf Wiesen und feuchtem Ackerland. **F÷**

P. oblongo-punctatus (Fabr.) ist unter Fröhlingsstieren die typische Waldart mit typischer Waldkurve. Er kann vom zeitigen Fröhljahr an gefangen werden und im April-Mai findet seine Fortpflanzung statt. Im Juni-Juli ist er recht selten, um dafür aber im August und September ungemein häufig zu werden, indem die jungen Käfer zu diesem Zeitpunkt nach abgeschlossener Verwandlung hervorkommen. **F+**

P. angustatus (Dft.). So weit man nach dem geringen dänischen Material schliessen kann, ist diese Art ein Herbsttier, sind doch die meisten der Individuen im Juli-August gefangen, aber ein ganz sicherer Schluss ist dies nicht. Die Art gehört dem Wald an und zwar bevorzugt sie den offenen Wald, z. B. Kiefernwälder. **H**

P. macer (Mrsh.) ist Fröhlingstier mit Eiablage im Mai. Vermutlich hat er keinen oder höchstens nur einen sehr geringen Herbstbestand. Er ist auf offenem Land verschiedener Beschaffenheit zu finden. Von einigen wird er als Feldart angegeben, die kalkreichen Boden liebt, andere haben ihn am Meeresstrand gefangen. Letzteres dürfte aber kaum die Regel sein. **F÷**

P. niger (Schall.) ist eine Waldform mit einem für eine im Herbst geschlechtsreife Waldart sogar ungewöhnlich grossen Überwinterungsprozent an alten Käfern. Die Fortpflanzung geschieht im Juli-August, und die Larvenüberwinterung findet auf jeden Fall in weit überwiegendem Mass im 3. Stadium statt. Diese Larven verwandeln sich im Mai, Juni und zum Teil im Juli. Wie gesagt, überwintert auch eine ungewöhnlich grosse Menge an alten Imagines, und zu dem Zeitpunkt, wo die jungen hervorzukommen beginnen, lebt noch ein Teil der Überwinterer, sodass im Mai-Juni die beiden Generationen sich untereinander mischen. **H**

P. nigrita (Fabr.) ist ungewöhnlich häufig im Fröhljahr, wo seine Fortpflanzung im April-Juli stattfindet,

dann verschwindet er und hat nur einen kleineren Herbstbestand im August-Oktober. Er lebt an feuchten Stellen sozusagen von jeder Beschaffenheit. **F**(+).

P. anthracinus (Illig.) schliesst sich der vorigen Art recht eng an, nur ist sein Herbstbestand anscheinend ein gutes Stück grösser. Er lebt an feuchten Örtlichkeiten, doch scheint er im Gegensatz zu *P. nigrita* Stellen mit reicher Grasbewachsung zu meiden, und da selbst nur ein geringer Grad von Säure ihn abschrecken kann, so ist die Zahl der Lokalitäten, auf welchen er vorkommt, von vornherein sehr begrenzt. **F**(+)

P. gracilis (Dej.) steht in seiner Entwicklungsbiologie *P. nigrita* sehr nahe. Fortpflanzungsperiode im April-Juni und keinen oder geringen Herbstbestand; er wird an feuchten Stellen sehr verschiedener Art gefunden. **F**(÷)

P. minor (Gyll.) verhält sich wie *P. nigrita*, hat aber beinahe keinen Herbstbestand. Er lebt an feuchten Stellen, verlangt aber einen gewissen Grad von Humussäure und meidet soweit möglich waldartiges Terrain. **F**(÷)

P. vulgaris (Linn.) hat Herbstfortpflanzung, im Juni-August und die Überwinterung findet hauptsächlich auf dem 3. Larvenstadium statt, nebstbei überwintert aber ein grosser Teil der alten Imagines, ohne sich aber wieder fortzupflanzen. Die Art erreicht ein sehr grosses Maximum in der letzten Hälfte des Juli und ersten Hälfte des August, und schon im September gehört es zu den Seltenheiten sie anzutreffen; die überwinterten Imagines kommen im April hervor. Die Art ist mit Hinblick auf die Wahl ihres Wohnortes sehr wenig wählerisch; es ist eine Feldart, doch trifft man sie keineswegs selten an den Rändern der Wälder. Nur im tiefen Wald und auf sumpfigem oder wiesenartigem Land ist sie nicht zu finden, wie sie auch grössere Heideflächen meidet. Sonst ist die Art noch bis zu einem gewissen Grad an Menschenwohnungen gebunden. **H**

P. strenuus (Pz.) ist ein Frühlingstier und gehört zu den recht frühen Arten. Er beginnt Ende März zum Vorschein zu kommen, und seine Fortpflanzungsperiode muss im April-Mai liegen, doch ist er bereits in der letzten Hälfte des Mai selten. Um die Zeit der Sonnenwende beginnen sich die jungen Käfer zu zeigen, und von jetzt an und den Rest des Jahres sind sie recht häufig, ohne jedoch einen ganz so grossen Bestand zu bilden, als man nach dem Aprilmaximum hätte erwarten können. Die späteste Aufzucht, die man kennt, ist von Ende September. Diese Art wird an feuchten und ziemlich feuchten Lokalitäten in Wald und Feld beinahe jedweder Beschaffenheit gefunden. **F**(+)

P. diligens (Strm.) (Fig. 4, Seite 294) schliesst sich recht eng an *P. nigrita* an. Seine Aktivitätsperiode beginnt Ende März, und im April-Mai findet die Eiablage statt. Aufzuchtungen sind in der Zeit von Ende Juni bis Ende September beobachtet worden. So weit es bekannt ist, sammeln sich die jungen Käfer genau so wie die *Europhilus*-Arten in Kolonien, in diesem Fall in den dichten Moospolstern und es ist ein kleinerer Bestand im Herbst, mit einem Maximum im September, konstatiert worden. Es ist eine Moorart, die einen recht grossen Grad von Humussäure verlangt. **F**(÷)

P. madidus (Fabr.) und **P. melas** (Creutz.) sind in so wenigen dänischen Exemplaren gefangen worden, dass es unmöglich ist, zu beurteilen, wie ihre Verwandlungs- und Fortpflanzungszeiten liegen.

Abax.

A. ater (Villers) fällt nahe mit *Pterostichus niger* zusammen. Er überwintert als erwachsene Larve, verwandelt sich im Laufe des Frühjahres und Vorsommers, zugleich überwintern aber fast alle die alten Käfer oder doch ein sehr grosses Prozent derselben, sodass, da die alten Käfer erst aussterben, nachdem die jungen her-

vorgekommen sind, die beiden Generationen noch mit einander vermischt werden. Die Art lebt im Wald, besonders im gemischten Nadel- und Laubwald mit reichlicher Feuchtigkeit und reichlicher Laubdecke am Waldboden. Von dieser Art schreibt Rosenberg (1913): "Häufig in den Gängen des Maulwurfes, wo sich auch die Larve aufhält, eine Imago habe ich niemals im Gange selbst angetroffen. Die Larve ist im November beinahe voll erwachsen." (übersetzt aus dem Dänischen.) **H**

Amarini.

Amara.

A. (Triaena) plebeja (Gyll.) kommt im Mai zum Vorschein und seine Fortpflanzungszeit fällt in den Mai-Juni. Die jungen Käfer kommen nur in geringer Anzahl in den Herbstmonaten hervor. Er ist auf lichtem Boden zu Hause. **F**(÷)

A. (Triaena) strenuus Zimm. Die Art ist wenig bekannt, da aber fast alle Individuen im Juni und Anfang Juli gesammelt sind, muss man annehmen, dass die Fortpflanzung in diesem Zeitraum stattfindet, und dass es keinen freilebenden Herbstbestand gibt. Der Käfer hält sich vorzugsweise auf trockenen Weideflächen auf. **F**÷

A. (Amara) similata (Gyll.) kann man bereits recht zeitig im Frühjahr finden, doch ist er erst im April wirklich häufig. Seine Fortpflanzungsperiode beginnt wahrscheinlich zu Ende April, hat ihr Maximum im Mai, erstreckt sich aber sicher etwas in den Juli hinein. Züchtungen sind im Juli-September beobachtet worden, so dass die Entwicklung durchschnittlich etwa 3 Monate dauern muss. Die jungen Käfer machen sich im Herbst wenig bemerkbar, doch kommt immerhin ein gewisser Teil derselben hervor, während wahrscheinlich die zuletzt verwandelten in der Puppenwiege überwintern werden. Er lebt vorzugsweise an recht trockenen Stellen auf Feldern und an Waldesrändern. **F**(÷)

A. (Amara) ovata (Fabr.) ist sowohl allgemeinbiologisch, wie entwicklungsbiologisch mit der vorhergehenden Art verwandt, doch ist er bezüglich der Wahl seiner Lokalität etwas wählerischer, insofern er nur auf lockerem Boden zu finden ist. **F(÷)**

A. (Amara) nitida Strm. Diese seltene Art ist sicher ein Frühlingstier, mit einem vermutlich grossen Herbstbestand. Sie kommt auf leichtem Boden vor. **F+**

A. (Amara) eurynota (Pz.) kann im April oder bereits zu Ende März gefangen werden, doch erst im Mai erreicht er sein Maximum. Die Fortpflanzung findet vorwiegend im Mai-Juni statt, und im August-September gibt es einen grossen Bestand an jungen, frisch verwandelten Käfern. Er lebt auf sandigen Äckern. **F+**

A. (Amara) communis (Pz.) ist ungewöhnlich verbreitet im April-Juli, ausserhalb dieser Periode aber äusserst selten. Die Fortpflanzung findet vorzugsweise im Mai-Juni statt, und die Larven vollenden ihre Entwicklung im Laufe des Sommers und Herbstes, sodass die Überwinterung nur im Stadium der Imago stattfindet. Er ist in der Wahl seiner Lokalität sehr wenig wählerisch, und kann fast überall gefunden werden, wo der Boden nicht geradezu nass ist oder aus reinem Sand besteht. **F÷**

A. (Amara) convexior Steph. verhält sich im wesentlichen wie die vorhergehende Art. **F÷**

A. (Amara) lunicollis Schiødt steht entwicklungsbiologisch der *A. communis* sehr nahe. Mit Hinblick auf die Wahl seiner Lokalität stellt er etwas grössere Anforderungen, indem er namentlich das trockene Gelände bevorzugt; er liebt daher ziemlich sandige Felder, lichte Kiefernanzpflanzungen mit Moospolstern und ähnliche Stellen. **F÷**

A. (Amara) curta Dej. ist nur in ganz wenigen dänischen Exemplaren vorhanden; er scheint sich aber sehr eng an die vorhergehende Art anzuschliessen. **F÷**

A. (Amara) aenea (De G.). Seine Entwicklung geht ungefähr zu denselben Zeiten vor sich wie bei *A. communis*, nur eine gute Woche später. Auch er hat keinen Herbstbestand, obgleich man ihn wohl im Herbst häufiger antrifft, als die vorhergehenden Arten. Aufzuchtungen von Imagines sind im Juli-September vorgenommen worden, und die durchschnittliche Entwicklungszeit ist ca. zwei Monate, wozu noch die Zeit kommt, die es zur Aushärtung der Käfer bedarf. Er lebt ungefähr an denselben Stellen wie *A. communis*, doch ist er ängstlicher vor Feuchtigkeit und meidet Baumwuchs in höherem Grad als dieser. **F÷**

A. (Amara) spreta Dej. schliesst sich sehr eng an *A. aenea* an, ist aber eine reine Sandbodenart. **F÷**

A. (Amara) famelica Zimm. verhält sich vermutlich wie *A. aenea*, ist aber wie die vorhergehende eine ausgesprochene Sandbodenart. **F÷**

A. (Amara) familiaris (Dft.) schliesst sich sehr eng an *A. communis* an, nur ist er im Herbst etwas häufiger vorkommend als dieser. **F(÷)**

A. (Amara) lucida (Dft.) hat fast gar keinen Herbstbestand. Er beginnt erst in den letzten Tagen des April hervorzukommen, und seine Fortpflanzungsperiode erstreckt sich von Mai bis etwas in den Juli hinein. Er liebt sandigen, sonnigen Boden und sucht waldartiges Terrain ganz zu umgehen. **F÷**

A. (Amara) tibialis (Payk.) schliesst sich der vorhergehenden Art eng an, ist aber doch etwas weniger selten im Herbst. Es ist eine ausgeprägte Sandbodenart, die sowohl auf Sandstrand, wie in Dünen und auf Heideboden anzutreffen ist. **F(÷)**

Alle Arten der Untergattung *Amara* sind demnach Frühlingstiere, meistens ohne oder mit ganz kleinem Herbstbestand.

A. (Percosia) equestris (Dft.) hat zum Unterschied von

den bisher besprochenen *Amara*-Arten Herbstfortpflanzung. Eiablage ist nicht beobachtet worden, muss aber im Juli-September stattfinden, worauf die Art vermutlich auf allen Larvenstadien überwintert, doch wohl in weit überwiegenden Grad auf dem 3. Stadium. Die Verwandlung ist im späten Frühjahr und namentlich im Frühsommer beobachtet worden. Er wird an vielen Örtlichkeiten gefunden, namentlich aber auf leichtem Ackerboden. **H**

A. (Celia) silvicola Zimm. Von dieser Art schreibt Schiødte (1841): "Ich habe ihn einige Male an der Küste von Amager getroffen und immer an Stellen, die beständig vom Wasser überspült wurden." (übersetzt aus dem Dänischen). Er ist aber noch weiter von der Küste entfernt auf reinem Sandboden anzutreffen, und seine Hauptlokalität ist zweifellos die weisse Sanddüne. Er kommt spät zum Vorschein, was mit seiner Eigenschaft als Dünenart zusammenhängt, und seine Fortpflanzung fällt in den Juni und Anfang Juli; wahrscheinlich beginnt dieselbe, wenigstens für eine kleinere Anzahl von Individuen bereits im Mai, worauf Fänge von nicht ganz ausgehärteten Imagines schon vom 22. 6 (Aug. West) schliessen lassen. Viele, wahrscheinlich die allermeisten der jungen Käfer kommen schon im August-September hervor. **F(+)**

A. (Celia) ingenua (Dft.) erinnert in vieler Beziehung biologisch stark an *Carabus nemoralis*. Er lebt auf recht fettem Boden und ist besonders in der Nähe der Städte auf Ruderalstellen und dgl. zu finden. Er wird das ganze Jahr gefangen. Im Frühjahr wird er sehr bald häufig, und die Eiablage wird unzweifelhaft im April-Mai und anfangs Juni stattfinden. Die jungen Imagines kommen alle hervor und sind in der Zeit vom Juli-Oktober allgemein. **F+**

A. (Celia) fusca Dej. ist sicher ein Frühlingstier (Juni) mit Herbstbestand. Es lebt auf Sandgrund. **F(+)**

A. (Celia) municipalis (Dft.). Die meisten Exemplare dieser Art sind so ziemlich gleichmässig in der Zeit von Mai-September gefangen worden. Wahrscheinlich findet die Fortpflanzung im Mai-Juli statt, und die neue Generation kommt im Juli-September hervor. Er lebt auf leichtem Boden, z. B. in Kiesgruben. **F**(+)

A. (Celia) cursitans Zimm. kommt fast ausschliesslich nur im Juli-September vor mit seinem Maximum im August, sodass kein Zweifel besteht, dass diese Art sich im Herbst fortpflanzt, und dass so gut wie alle alten Käfer noch vor dem nächsten Frühjahr aussterben, wahrscheinlich bereits im Herbst, gleich nach der Eiablage. Die Art bevorzugt trockene und lichte Waldstrecken. **H**

A. (Celia) bifrons (Gyll.) stellt ganz dasselbe Bild dar wie *A. cursitans*, hat also ebenfalls Herbstfortpflanzung mit Eiablage im Juli-August. Er zieht leichten Boden vor. **H**

A. (Celia) infima (Dft.) ist bei weitem am häufigsten im August-September und in dieser Periode findet vermutlich die Fortpflanzung statt. Im April-Mai kommt ein recht grosser Bestand an überwinterten Tieren hervor, und es ist sicher nicht ganz ausgeschlossen, dass einige dieser Käfer fähig sind, sich fortzupflanzen, wie es ähnlich auch bei anderen Herbsttieren gefunden worden ist, die ihre Eier sehr spät im Jahr ablegen. Im Juni ist dieser Frühjahrsbestand wieder verschwunden. Diese Art liebt besonders Sandboden mit Heidekraut und Sonne, wird aber auch in offenen Nadelwaldanpflanzungen angetroffen werden. **H**

A. (Celia) brunnea (Gyll.) hat Herbstfortpflanzung, die aber früh einsetzt mit ihrem Maximum schon im Juli. Neben den Larven überwintert ein sehr grosser Bestand an Imagines, und da ferner die Verwandlung sehr zeitig im Frühjahr beginnt, ist im Mai eine sehr grosse Population zu finden, doch bereits im Juni sind die alten

beinahe ganz ausgestorben. Nach den Einsammlungsdaten (Abb. 14) könnte man bezüglich der Richtigkeit dieser Behauptung in Zweifel geraten, insofern die Säule im Beginn des Mai sehr hoch ist; korrigiert man aber durch die Sammelintensität, so sieht man, dass selbst wenn der Frühjahrsbestand noch immer sehr hoch ist, er gegenüber dem Block, der den Hochsommerbestand der Käfer darstellt, bedeutend zusammenschrumpft. Wahrscheinlich findet auch im Frühjahr, wenn auch in geringerem Grad, eine Eiablage statt, sodass die Art

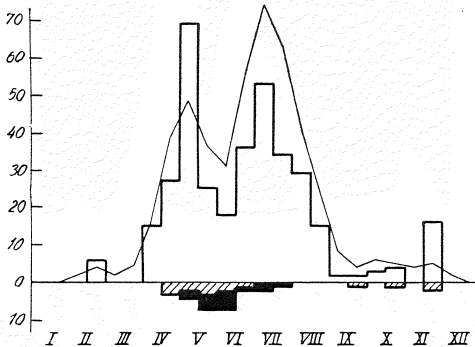


Abb. 14. *Amara brunnea* (Gyll.).

kein ganz stabiles, nur im Herbst sich fortpflanzendes Tier sein dürfte. *A. brunnea* ist an vegetationslosen oder vegetationsarmen Stellen im Wald zu finden, besonders wo ein recht lichter Bestand an Birken und Kiefern herrscht. Er ist aber ebenso häufig an trockeneren Stellen in Birkenmooren mit teilweiser Bewachsung von Heidekraut und niedrigem Gebüsch und ist z. B. sehr allgemein im "Bøllemosen" bei Kopenhagen. **H**

A. (Celia) praetermissa (Sahlbg.) hat seine Geschlechtsreife im Juli-August und überwintert nur als Larve. Er lebt auf leichtem Boden. **H**

Die *Celia*-Arten haben demnach Frühjahrsfortpflanzung mit Herbstbestand oder Herbstfortpflanzung.

A. (Bradytus) consularis (Dft.) hat Herbstfortpflanzung (Juli-August). Er besitzt einen grösseren Bestand an überwinternden Imagines als die meisten der herbstfortpflanzenden *Celia*-Arten. Er lebt auf sandigem Boden. **H**

A. (Bradytus) apricaria (Payk.) ist wie der vorhergehende ein Herbsttier mit einem ziemlich grossen Bestand an überwinternden Imagines. Die alten Käfer kommen im März-April hervor, sterben aber im Mai-Juni ab, wo gleichzeitig die jungen Käfer ihre Verwandlung vollendet haben. Die Fortpflanzung beginnt wahrscheinlich bereits im Juli, ist aber erst im September beendet, und die Überwinterung muss daher vermutlich auf verschiedenen Larvenstadien vor sich gehen. Da man Aufzuchtungen noch zu Beginn des August beobachtet hat, ist es wahrscheinlich, dass ein kleinerer Teil der Käfer in dem betreffenden Herbst nicht ihre Geschlechtsreife erlangen können; daher wahrscheinlich der grosse Überwinterungsprozent an Imagines. Es ist eine Art, die vorwiegend auf leichterem Boden angetroffen wird, der von ganz verschiedener Beschaffenheit sein kann. **H**

A. (Bradytus) fulva (De G.) verhält sich wie *A. consularis*, doch hat er einen geringeren Überwinterungsprozent an alten Imagines. Die Fortpflanzung findet im Juli-August statt, möglicherweise beginnt sie bereits im Juni. Diese Art lebt auf sandigem, sonnigem Boden und ist auch auf Ufergründen zu finden. **H**

A. (Cyrtonotus) aulica (Pz.) legt seine Eier im Juli-September ab und überwintert hauptsächlich als grosse Larve. Die alten Imagines überwintern nur in geringer Anzahl. Verwandlung ist im April-Mai beobachtet worden. Es ist eine Art, die vorzugsweise auf gewöhnlichem Ackerboden von guter Beschaffenheit gefunden wird, und man trifft sie sogar an recht feuchten Stellen. **H**

A. (Cyrtonotus) convexiuscula (Mrsh.) verhält sich un-

gefähr in derselben Weise wie die vorhergehende Art. Er überwintert als grosse Larve; Aufzuchtungen sind sehr früh vorgekommen, schon im März, dürften aber vermutlich vorzugsweise im April-Mai stattfinden. Eiablage im (Juni-) Juli-August. Wie die meisten der *Amara*-Arten ist es eine Sandbodenform, doch unterscheidet sie sich von den andern Arten dadurch, dass sie eine allerdings nur ganz geringe Menge von Meersalz in dem Boden fordert, auf dem sie leben will. **H**

Die *Bradytus*- und *Cyrtotus*-Arten sind demnach sämtlich Herbsttiere.

Zabrini.

Zabrus.

Z. tenebrioides (Goeze) überwintert nur als Larve und so viel man weiss, ausschliesslich als erwachsene Larve. Die Verwandlung geht im Laufe des Vorsommers vor sich. Die Imagines kommen sehr spät zum Vorschein, vor Sommersonnenwende ist er eine grosse Seltenheit, aber sobald der Hochsommer beginnt, kommen alle Käfer fast gleichzeitig hervor, und die Art wird plötzlich relativ sehr häufig. Die Fortpflanzung findet im Juli-August statt und vielleicht in geringerem Grad auch im September. Die Art lebt auf gutem Ackerboden, der gerne fett, aber nicht sehr feucht sein darf. **H**

Harpalini.

Ophonus.

O. rupicola (Strm.) überwintert als Imago, die im Mai hervorkommt und ihre Fortpflanzungszeit im Mai-Juni hat, worauf die erwachsenen Käfer wieder verschwinden und den übrigen Teil des Jahres äusserst selten sind, insofern ein Herbstbestand fehlt. Er lebt auf Feldern, besonders wo diese kalkhaltig sind. **F**—

O. punctatulus (Dft.) überwintert vor allem als Larve,

aber bis zu einem gewissen Grad auch als Imago; seine Fortpflanzungszeit dehnt sich vermutlich über die Monate Juli-August aus. Er lebt vornehmlich in Gärten und Hainen auf gutem Boden und in Dickicht und Genist. **H**

O. puncticollis (Payk.). Von dieser Art gibt es nur ein einziges dänisches Exemplar aus der letzten Hälfte des Mai. Seine Entwicklung ist unbekannt.

O. azureus (Fabr.) hat Frühjahrsfortpflanzung ohne Herbstbestand. Er ist beinahe ausschliesslich im Mai-Juni gefangen worden. Er bevorzugt hochgelegene Felder auf fettem, am liebsten recht kalkhaltigem Boden. **F÷**

O. signaticornis (Dft.). Die ganz wenigen Fänge dieser Art stammen alle vom Mai-Juli, und wahrscheinlich hat er Frühjahrsfortpflanzung ohne Herbstbestand. Er lebt besonders auf Feldern mit Kalkboden. **F÷**

O. angusticollis (Müll.). Im Gegensatz zu der Mehrzahl der vorhergehenden ist diese Art ein Herbsttier (Juli-August). Es besteht augenscheinlich nur ein ganz kleines Prozent an überwinterten alten Käfern und die neue Besetzung kommt im Laufe des Vorsommers oder etwas früher hervor. Er bevorzugt kalkreichen Boden auf offenem Gelände. **H**

O. melleti Heer erinnert allgemeinbiologisch, wie entwicklungsbiologisch sehr an die vorhergehende Art und hat wie diese Herbstfortpflanzung, doch hat er augenscheinlich einen viel grösseren Prozentsatz an überwinterten Käfern. **H**

O. seladon Schaub. Diese Art verteilt sich ungefähr gleich häufig vom Ende April bis Ende August. Seine Entwicklung erinnert stark an den später besprochenen *Harpalus aeneus* und geht vermutlich in folgender Weise vor sich. Die Überwinterung geschieht nur als Imago, und die Fortpflanzung findet im Mai-Juli statt, worauf die alten Käfer, wie es bei den vorhergehenden Frühlingstieren der Fall war, allmählich aussterben. Die Ent-

wicklung der jungen Larven schreitet aber sehr rasch fort, und noch während die alten Käfer ziemlich zahlreich vorhanden sind, beginnen die jungen hervorzukommen, sodass die jungen beständig ersetzen, was an alten abstirbt. Diese Art ist demnach die einzige innerhalb der Gattung, die Frühjahrsfortpflanzung mit einem grossen Herbstbestand hat. Sie bevorzugt leichten, lockeren Boden. F+

O. brevicollis (Serv.). Von dieser Art ist bisher nur ein einziges dänisches Exemplar gefangen worden (5. Juli).

Diachromus.

D. germanus (Linn.). Die Puppe dieser Art ist unter südlicheren Breiten im August beobachtet worden (Heyden, nach Blunck: Syllabus der Insektenbiologie). Die dänischen Exemplare sind in zwei Perioden gesammelt worden, nämlich im April-Juni und im September-Oktober, was in Verbindung mit dem genannten Puppenfang darauf hindeuten könnte, dass die Art ein Frühlingstier ist mit einem jedenfalls recht grossen Herbstbestand. Die Art lebt in offenem Wald und Gestrüpp auf bewachsenem Grund, der eine gewisse Feuchtigkeit hat, man findet sie aber auch auf Ackerboden ähnlicher Beschaffenheit und auf nicht zu feuchten Wiesen. F+

Pseudophonus.

P. pubescens (Müll.) ist ungemein häufig im Juli-August, in welchen Monaten er Eier ablegt, doch bereits im September ist die Anzahl von Individuen ganz bedeutend zurückgegangen. Die Art überwintert vor allem als Larve und namentlich als erwachsene Larve, und ausserdem überwintert eine nicht geringe Menge von alten Käfern, weshalb die Art im Frühjahr verhältnismässig allgemein vorkommt. *P. pubescens* ist der typische Vertreter einer Reihe von Arten, deren Individuen nicht alle ihre volle Aushärtung erreichen. Eine Dissektion

von braunen, noch weichen Weibchen aus den Hochsommermonaten hat gezeigt, dass diese in vielen Fällen voll ausgereifte Eier in ihren Ovarien hatten, Eier, die binnen ganz wenigen Tagen abgelegt worden wären. Selbst noch weit in den Nachsommer hinein sind grosse Mengen von Individuen noch mehr oder minder weich. Die Art wird beinahe an allen Örtlichkeiten gefunden, wenn sie nicht zu nass sind, doch geht sie nicht allzu weit in den eigentlichen Wald hinein. Der Käfer kommt ausserdem noch in Häusern am Lande und in Villenvierteln vor. **H**

P. griseus (Pz.). Auf Grund unserer Kenntnis der vorigen Art kann es als so gut wie gegeben angenommen werden, dass diese Art zu den Herbsttieren gehört, möglicherweise mit einem recht grossen Prozent an überlebenden Tieren in den Frühjahrsmonaten. Er ist häufig auf recht trockenen Feldern und scheint nicht-bebauten Boden mit Vorliebe aufzusuchen. **H**

Pardileus.

P. calceatus (Dft.) schliesst sich eng an die *Pseudophonus*-Arten an. Die Fortpflanzung findet im Juli-August statt und möglicherweise noch in den September hinein. Die Larvenüberwinterung dürfte namentlich im 3. Larvenstadium vor sich gehen. Er lebt besonders auf sandigem Boden. **H**

Anisodactylus.

A. binotatus (Fabr.) fängt an im April hervorzukommen, doch erst im Mai wird er allgemein. Die Fortpflanzung findet im Mai-Juni statt und vielleicht ein Stück in den Juli hinein und im Juli-September geht die Verwandlung vor sich, doch kommen die jungen Käfer nur in geringen Mengen zum Vorschein. Er wird auf gewöhnlichem, gutem Ackerboden gefunden, entlang der Wege, niedrigem Gehölz und ähnlichen Stellen. **F÷**

A. nemorivagus (Dft.) und **A. signatus** (Pz.). Die Verhältnisse sind hier sehr wenig bekannt, und es liegen nur ganz wenige dänische Funde vor, da aber diese alle aus den Frühjahrsmonaten stammen, ist anzunehmen, dass diese Arten nahe mit der vorhergehenden verbunden sind. **F÷**

A. poeciloides (Steph.). Diese Art, "die sich mehr und mehr auf Salzwiesen und eingedämmtem Grund an den Küsten unserer Inseln auszubreiten scheint" (Jensen-Haarup, 1891, übersetzt aus dem Dänischen), hat ihre Geschlechtsreife im Mai-Juli, und im August-September wird man einen grossen Bestand an frischverwandelten Käfern finden. Vom Oktober-April fehlt der Käfer ganz in den benützten Sammlungen. **F+**

Harpalus.

H. (Epiharpalus) aeneus (Fabr.) kann man bereits im März antreffen, doch erst Ende April ist er vollzählig geworden. Im April-Juni und vermutlich etwas in den Juli hinein findet die Fortpflanzung statt. Die neu verwandelten Käfer beginnen sich um Mittsommer zu zeigen und werden namentlich im Juli-August ungemein häufig, wo sie allmählich die alten Käfer abgelöst haben, die zu diesem Zeitpunkte fast alle ausgestorben sind. Im Laufe des August und September fällt der Bestand allmählich sehr stark, da die Tiere ihr Winterquartier aufsuchen. Die Art lebt auf dem offenen Gelände, wo sie besonders die trockeneren Stellen aufsucht, doch kann man sie auch auf gewöhnlichem Ackerboden, auf Ruderalplätzen und ähnlichen Orten finden. **F+**

H. (Lasioharpalus) distinguendus (Dft.) hat Frühjahrsfortpflanzung, vermutlich ohne Herbstbestand. Er lebt auf Sandboden. **F(÷)**

H. (Lasioharpalus) smaragdinus (Dft.) hat wahrscheinlich seine Fortpflanzungszeit in den Monaten Juli-August

liegen und gehört daher zu den Herbsttieren (wahrscheinlich unstabil). Er lebt auf dem offenen Land auf Sandboden. **H**

H. (Acardystus) rufus Bryggem. ist nur in ganz wenigen Exemplaren vorhanden (Juli-September und April). Er hat wahrscheinlich Herbstfortpflanzung. Sandiger Boden. **H**

H. (Amblystus) fuliginosus (Dft.) hat vermutlich Herbstfortpflanzung (Juli-August). Er lebt in Wäldern und Anpflanzungen mit sandigem Boden, auf Heideflächen und auf sandigem, am liebsten nicht kultiviertem Boden. **H**

H. (Amblystus) latus (Linn.) hat seine Fortpflanzungsperiode im Juli-August. Er überwintert als Larve, aber auch in grossem Ausmass als Imago; da ein Teil der Larven noch vor Beginn des Winters ihre Entwicklung abschliesst und mit ihrer Verwandlung fertig ist, muss die Art wohl als unstabiles Herbsttier bezeichnet werden. Sie lebt an Lokalitäten von höchst verschiedener Beschaffenheit, nur meidet sie besonders feuchte Stellen und allzu dichte, zusammenhängende Wälder. **H**

H. (Amblystus) luteicornis (Dft.) ist am häufigsten im April gefunden worden. Seine Geschlechtsreife muss in den April-Juni fallen, und ein Herbstbestand fehlt fast vollständig. Es ist eine Gebirgsart, die hier zu Lande vorzugsweise in nicht zu trockenen Waldgegenden, namentlich in Nadelwald zu finden ist. **F÷**

H. (Amblystus) quadripunctatus Dej. ist ebenfalls eine Gebirgsart, die hier zu Lande namentlich in Wäldern gesucht werden muss; er ist auf sogar recht feuchtem Waldboden zu finden. Er hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai und Juni und ein Herbstbestand fehlt ihm fast gänzlich. **F÷**

H. (Amblystus) rubripes (Dft.) ist fortpflanzungsbiologisch sehr nahe verwandt mit *H. latus*. Er hat vermutlich seine Fortpflanzungszeit im Juli-August und ist da-

her ein Herbsttier (möglicherweise unstabil). Aufzuchtungen sind Anfang Juli vorgenommen worden. Er lebt auf sandigem Boden im offenen Gelände. **H**

H. (Harpaloderus) rufitarsis (Dft.) hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni, und die jungen Tiere können im Juli-August eingesammelt werden. Er lebt auf sandigem Boden. **F**(+)

H. (Harpaloderus) neglectus Serv. Diese Art kommt sehr spät zum Vorschein, erst Ende Mai ist sie halbwegs allgemein, und im Juni-Juli findet die Fortpflanzung statt. Es gibt nur einen sehr kleinen Herbstbestand im September, ein Verhalten, das sicher mit der späten Eiablage in Verbindung steht. Er lebt auf besonders trockenem Sandboden, wie z. B. in den Dünen. **F**÷

H. (Harpalobius) fuscipalpis Strm. ist nur in vereinzelten Exemplaren vom April und Mai vorhanden.

H. (Harpalobius) frölichii Strm. pflanzt sich im Mai-Juni fort. Er hat einen recht grossen Herbstbestand im August-September. Er lebt auf Sandboden. **F**+

H. (Harpalobius) hirtipes (Pz.) hat seine Fortpflanzungszeit von Ende Mai bis in den Juli hinein, und im Juli-August hat er einen recht grossen Herbstbestand. Zwischen September-April ist er nur in ganz wenigen Exemplaren gefangen worden. Er wird auf trockenem, ziemlich reinem Sandboden angetroffen, ist daher in Dünen-gegenden recht häufig. **F**(+)

H. (Harpalobius) melancholicus Dej. ist nur in wenigen Exemplaren gefunden worden, doch liegt ihre Verteilung so, dass man annehmen muss, dass die Art zu den Frühjahrstieren mit Herbstbestand gehört. Er wird namentlich auf sandigen Feldern gefunden. **F**÷

H. (Actephilus) vernalis (Fabr.) gehört auf den reinen Sandboden. Er hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni und hat den ganzen September hindurch einen recht kleinen Herbstbestand. **F**(÷)

H. (Actephilus) picipennis (Dft.) ist ein einziges Mal gefangen worden (4. Juni).

H. (Pheuginus) servus (Dft.). Seine Fortpflanzung fällt vom Mai-Juni, und später im Jahr kommen die jungen Käfer hervor nach beendeter Verwandlung. Er lebt auf spärlich bewachsenem Sandboden. **F+**

H. (Pheuginus) tardus (Pz.) pflanzt sich im Mai-Juni fort. Er hat zum Unterschied von allen den vorhergehenden Arten fast keinen Herbstbestand. Er kommt besonders auf leichtem, der Sonne ausgesetztem Boden vor, und wird in östlichen Teilen des Landes, namentlich in Kiesgräben und ähnlichen Stellen gefangen. **F÷**

H. (Pheuginus) modestus Dej. Von dieser Art existieren nur zwei datierte, dänische Fänge (September).

H. (Pheuginus) anxius (Dft.). Seine Fortpflanzungsperiode liegt hauptsächlich im Juni. Im August-September besteht ein nicht allzu grosser Herbstbestand. Er lebt auf trockenem Sandboden. **F(÷)**

H. (Pheuginus) serripes (Quens.) ist recht oft im April gefangen worden, doch dürfte er sich erst im Mai-Juni fortpflanzen. Herbstbestand fehlt fast gänzlich. Er gehört auf sandiges Gelände. **F÷**

Dichirotrichus.

D. pubescens (Payk.). Über diese Art schreibt E. Bro Larsen (1936): "Die Fortpflanzungszeit ist wahrscheinlich im Juni. Larven trifft man vorwiegend im Oktober (1933), November (1934) und März (1934) an; im Mai waren sie dabei, sich zu verpuppen, und an vielen Stellen kamen die neuen Imagines hervor. Das Puppenstadium dauert nur ganz kurze Zeit, etwa 1 Woche. Obwohl die Larven augenscheinlich überwintern, trifft man auch Imagines den ganzen Winter hindurch an." Dieses entspricht im grossen ganzen den gewonnenen Einsammlungsergebnissen. Die Art überwintert als Larve und wahrscheinlich

meistens als grosse Larve, die sich sehr zeitig im Frühjahr verpuppt; die jungen Käfer beginnen im Mai hervorzukommen, doch erst im Juli erreicht die Art ihr Maximum und vorher wird die Fortpflanzung kaum ernstlich einsetzen können. Sie erstreckt sich vermutlich über den August und hinein in den September. "*Dich. pubescens* ist halobiont und wird nur auf salzhaltigem Boden angetroffen, oft an Stellen, wo der Sand vermutlich bis zu 30—50 ‰ Salz enthält. Er liebt grosse Feuchtigkeit und findet sich gleichfalls oft dort, wo die Pflanzendecke dicht ist." (E. Bro Larsen). **H**

Trichocellus.

T. cognatus (Gyll.) kann man bereits im März antreffen und er vermehrt sich vermutlich im April-Mai, möglicherweise auch noch später. Er besitzt einen grossen Herbstbestand. Er wird auf sehr verschiedenen Lokalitäten gefunden, die sich aber meistens durch ihre Feuchtigkeit auszeichnen (Moore, Weideflächen, Küstenstreken). Ein Teil des Materiales ist skandinavisch. **F**÷

T. placidus (Gyll.) ist im April-Juni sehr zahlreich, innerhalb welchen Zeitraumes auch seine Fortpflanzung vor sich geht. Später im Jahr kann man die Art wohl noch antreffen, aber sie ist dann nicht mehr besonders häufig. Sie lebt ungefähr an denselben Stellen wie die vorhergehende Art, ist aber vorzugsweise an feuchten Stellen in Wäldern oder anderen mehr oder minder überschatteten Gelände zu finden. **F**(÷)

Stenolophus.

S. teutonius (Schränk.) hat Frühjahrsfortpflanzung (Mai-Juni) und Herbstbestand (August-September). Er kommt an feuchten, humusreichen Stellen vor. **F**+

S. skrimshiranus (Steph.) vermehrt sich ebenfalls im Mai-Juni. Er hat einen recht kleinen Herbstbestand (September). Er liebt besonders Waldwiesen. **F**(÷)

S. mixtus (Hbst.) ist namentlich im Juni gefangen worden, doch ist er zweifellos ebenso häufig im Mai und wird vermutlich bereits Ende April verhältnismässig viel vorkommen. Es ist nur ein recht kleiner Herbstbestand (September) vorliegend. Er wird namentlich auf feuchten, dicht bewachsenen Ufern gefunden. **F**(÷)

Bradycellus.

B. similis (Dej.) kann bereits Ende März gefunden werden; seine Fortpflanzungszeit liegt im Mai-Juni, und im August-Oktober ist ein vollzähliger Herbstbestand vorhanden. Es ist eine Form, die in besonderem Grad Heidegegenden bevorzugt, und die mit dem Heidekraut in die trockeneren Teile der Heidemoore hinauswandert. **F**+

B. collaris (Payk.) kommt von Ende März bis in den September häufig vor und man kann damit rechnen, dass die Fortpflanzung im April-Juni (-Juli) stattfindet. Im Nachsommer ist ein grosser Herbstbestand vorhanden. Er lebt ungefähr an denselben Stellen wie die vorhergehende Art, doch ist er weniger wählerisch wie sie. **F**+

B. harpalinus (Serv.) (incl. *B. csikii* Laczo). Zum Unterschied von der Mehrzahl der kleinen Harpalinen dürfte diese Art Herbstfortpflanzung haben. Jugendstadien sind nicht mit Sicherheit beobachtet worden, doch lässt der Fund einer *Bradycellus*-Larve, die sich allerdings nicht artbestimmen liess, die aber andererseits dieser oder der nächsten Art angehören muss, im Verein mit den Imago-einsammlungen diese Annahme ausserordentlich wahrscheinlich erscheinen. Die Fortpflanzung muss vermutlich im Juli-September und die Verwandlung im April-Juni stattfinden. Es scheint ein recht grosser Teil der alten Imagines zu überwintern. Die Art kommt namentlich in Heidemooren, vorzugsweise in den trockeneren Teilen derselben vor, doch kann man sie auch draussen in dem ganz nassen Torfmoos finden. **H**

B. verbasci (Dft.) hat vermutlich wie die vorhergehende Art Herbstfortpflanzung, doch hat er einen recht grossen Bestand an überwinterten Individuen. Er ist auf denselben Lokalitäten wie die vorhergehende Art zu Hause. **H**

(*B. scikii* Laczo. Da die Berechtigung dieser Art heute kaum noch für ganz sichergestellt betrachtet werden muss, und da es zudem höchst schwierig fallen würde, das Material an *B. harpalinus*, mit dem er untereinander vermischt sein müsste, mit wünschenswerter Gründlichkeit zu untersuchen, wird sie hier nicht als eine selbstständige Art behandelt.)

Acupalpus.

A. elegans (Dej.) ist an Küstengegenden und anderen Örtlichkeiten mit Meersalz gebunden. Frühjahrsfortpflanzung ist wahrscheinlich. Das verwendete Material ist ausschliesslich deutsch. **F**

A. flavicollis (Strm.) hat Frühjahrsfortpflanzung (Mai) und es fehlt ein Herbstbestand fast gänzlich. Er kommt an wiesenartigen Lokalitäten u. a. auf humusreichen Ufern in Moos und Anspülicht vor. **F**÷

A. brunnipes (Strm.). Diese Art ist nur in ganz wenigen Exemplaren vom April und Juni bekannt. (?Heidemoor). **F**

A. meridianus (Linn.) kommt im März hervor und vermehrt sich im April-Juni. Es fehlt ihm fast ganz an einem Herbstbestand. Er lebt auf feuchten Feldern und an feuchten Stellen mit fettem und am liebsten kalkreichem Boden, z. B. in Ziegeleien. **F** (÷)

A. dorsalis (Fabr.) ist ebenfalls ein ausgesprochenes Frühlingstier, das fast ausschliesslich im April-Juni, seiner Fortpflanzungsperiode, gefangen wird. Ein Herbstbestand fehlt sozusagen ganz. Er lebt auf Wiesen und Ufern mit reichem Pflanzenwuchs. **F**÷

A. luridus (Dej.) ist zum allergrössten Teil im Juli

gesammelt worden und von den zahlreichen Exemplaren ist eines unreif. Da die betreffenden Tiere auf ganz wenigen Exkursionen und vorwiegend an denselben Stellen eingesammelt sind, berichtet dieses Material nichts von der Lebensweise der Art. Vermutlich verhält sie sich wie die andern *Acupalpus*-Arten, dürfte aber einen Herbstbestand haben, doch mit Sicherheit kann dies nicht behauptet werden. **F+**

A. exiguus (Dej.) ist vom März bis in die Mitte Juni häufig und seine Vermehrung wird sicher im April-Juni stattfinden. Ein Herbstbestand fehlt gänzlich. Er lebt an feuchten Stellen von recht verschiedener Beschaffenheit, doch vorzugsweise auf wiesenartigem Grund. **F÷**

Balius.

B. consputus (Dft.) hat Frühjahrsfortpflanzung (Mai-Juli) mit einem recht kleinen Herbstbestand. Er lebt vorwiegend im Anspülicht an Süßwässern. **F(+)**

Licinini.

Badister.

B. bipustulatus (Fabr.) kommt im März hervor und hat seine Fortpflanzungszeit im April-Juni. Der Herbstbestand ist nur klein. Er liebt besonders den feuchten Halbschatten an weiden- und birkenbestandenen Ufern. **F(÷)**.

B. unipustulatus Bon. erreicht seine Geschlechtsreife im Mai-Juli und hat fast gar keinen Herbstbestand. Er wird meistens an etwas offeneren Stellen als die vorhergehende Art angetroffen. **F÷**

B. sodalis (Dft.) hat seine Fortpflanzungszeit im April-Mai, und ausserhalb dieser Periode ist er äusserst selten, da er einen Herbstbestand fast gänzlich ermangelt. Er wird auf wiesenartigen, mehr oder minder überschatteten Stellen, namentlich auf Waldwiesen angetroffen. **F÷**

B. peltatus (Pz.) hat seine Fortpflanzungsperiode im Mai-Juni, und wie der vorhergehenden Art fehlt ihm ein Herbstbestand. Er lebt in Sümpfen und auf Wiesen. **F** ÷

Licinus.

L. depressus (Payk.) ist ein wenig bekanntes Tier. Nach dem vorliegenden Material kann aber kein Zweifel darüber herrschen, dass die Überwinterung als Imago stattfindet und die Fortpflanzung im Mai-Juni. Ein Teil der jungen Käfer kommt im Spätsommer hervor, doch halten sich viele von ihnen im Versteck. Dass die Paarung hier ein vereinzelt Mal zu Ende September wahrgenommen wurde (vgl. Seite 301) beruht sicher auf einem Zufall und kann kaum die Regel sein, da es sonst unverständlich wäre, dass die Art im Frühjahr so viel häufiger ist als im Herbst. Die Art kommt an trockenen Örtlichkeiten mit Kies- oder Sandboden vor. **F**(÷)

Chlaeniini.

Oodes.

O. helopioides (Fabr.) hat seine Fortpflanzungszeit im Frühjahr und ist in dieser Periode (April-Juni) verhältnismässig recht häufig, wogegen er sozusagen ausserhalb dieser Zeit überhaupt nicht gefangen worden ist. Aufzucht ist im Juli-August vorgekommen. Er ist an feuchten Stellen jeglicher Art anzutreffen, doch immer ausserhalb des eigentlichen Waldes. Er ist in der Anspüllichtzone unserer Süsswässer kein seltener Gast. **F** ÷

Chlaenius.

C. nigricornis (Fabr.). Seine Fortpflanzungszeit liegt vor allem im Mai, doch wird man eierlegende Individuen auch sicher im Juni finden. Im August findet sich ein ganz kleiner Herbstbestand vor. Er lebt auf sumpfigem und wiesenartigem Grund, manchmal auch auf nassem Sandstrand. **F** ÷

C. tristis (Schall.) verhält sich ungefähr wie die vorhergehende Art. Ausser an den genannten Lokalitäten kann man ihn noch an der Meeresküste finden. F÷

C. nitidulus (Schränk.), **C. 4-sulcatus** (Payk.) und **C. sulcicollis** (Payk.). Diese drei ausserordentlich seltenen Arten sind nur jeweils in ganz wenigen dänischen Exemplaren vorhanden, da aber alle die aufgezeichneten Käfer in der Zeit von Februar bis Juli gefangen sind, ist anzunehmen, das sie sich wie die beiden vorhergehenden Arten verhalten. Ein grosser Teil des Materiales ist deutsch. F÷

C. vestitus (Payk.) überwintert vermutlich als Larve und legt seine Eier in den Hochsommermonaten und zu Beginn des Herbstes ab. Er lebt vorwiegend an Ufern in der Anspüllichtzone, aber überhaupt auf allen Arten von feuchtem Boden. H

Panagaeini.

Panagaeus.

P. crux-major (Linn.) hat seine Fortpflanzungszeit im April-Juni, Larven sind im Sommer gefunden worden. Ein Teil der jungen Käfer kommt im Juli zum Vorschein und in den darauffolgenden Monaten, und sie werden noch spät im Jahr, bis in den November angetroffen. Imagines sind im Frühjahr am frühesten anfangs Februar notiert worden. Er lebt auf gewöhnlichen Feldern und liebt besonders Ruderalplätze und dergl. Stellen. F(+)

P. bipustulatus (Fabr.) vermehrt sich im Mai-Juni und scheint eines Herbstbestandes zu ermangeln. Er bevorzugt trockenere Felder als die vorhergehende Art. F÷

Masoreini.

Masoreus.

M. wetterhali (Gyll.) kommt erst im Mai-Juni hervor und vermehrt sich im Juni-Juli. Die jungen Käfer wer-

den im Juni-Juli gefangen. Vom Oktober-April ist die Art überhaupt nicht gefangen worden. Sie lebt vorwiegend unter Steinen, Moos, Graswurzeln, Heidekraut u. dgl. an sandigen, trockenen, sonnigen Plätzen. **F**(+)

Lebiini.

Lebia.

L. chlorocephala (Hoffm.) kommt erst im Mai hervor und legt seine Eier zu Ende dieses Monats, im Juni und einem Teil des Juli ab. Die Larven sind im Hochsommer anzutreffen und die jungen Käfer in grossen Mengen im August und September, worauf sie in ihr Winterlager gehen. Über seine allgemeine Biologie schreibt Rosenberg (1903): "Man trifft die ausgewachsenen Tiere sowohl auf trockenem wie auf feuchtem Boden. Das Muttertier zu der hier beschriebenen Larve wurde am Nachmittag auf sandgemischtem Lehm Boden gefangen, wo mehrere trüchtige Imagines lebhaft auf den Grashalmen und anderen Pflanzen herumkrochen. Die unter Kultur aus Eiern geschlüpften Larven zeigten keine Lust in die Höhe zu gehen, sondern hatten eher die Neigung zu graben und machten mehrmals den Versuch sich in den harten Sandboden der Kulturgläser einzugraben, doch sonst hielten sie sich eigentlich die meiste Zeit des Tages im Versteck. Damit im Zusammenhang soll hervorgehoben werden, dass während die Larven ungezähnte Klauen hatten, sie bei den Imagines deutlich gezähnt sind." (übersetzt aus dem Dänischen). Die Art ist sowohl auf offenem Gelände wie an lichten Stellen im Walde zu finden. **F**+

L. crux-minor (Linn.) verhält sich ungefähr in derselben Weise wie die vorhergehende Art. Die jungen Käfer werden in grosser Anzahl im Herbst gefangen. **F**+

L. cyanocephala (Linn.) ist nur in ganz wenigen dänischen Exemplaren vorhanden, doch gehört er wahr-

scheinlich zum selben Fortpflanzungstypus wie die beiden anderen Arten. **F+**

Metabletus.

M. truncatellus (Linn.) zeigt sich schon im März, wird aber erst im April wirklich häufig. Seine Fortpflanzungsperiode fällt in den April-Juni, und vom Juli-August und den Rest des Jahres wird man einen nicht besonders grossen, aber recht konstanten Bestand an jungen Käfern antreffen. Unreife Imagines sind im August beobachtet worden. Er wird auf recht trockenen Feldern angetroffen, kommt aber auch auf sogar sehr trockenem und sandigem Boden vor. **F(÷)**

M. foveatus (Fourcr.) hat wie die vorhergehende Art Frühjahrsfortpflanzung. In Übereinstimmung damit, dass er auf sehr trockenem Boden, oft auf reinem Sandboden oder Heideflächen mit Heidekraut lebt, liegt seine Fortpflanzungsperiode etwas später, sie beginnt erst im Mai und geht vermutlich in den Juli hinein. Im Herbst im September und vielleicht schon im August gibt es einen recht grossen Bestand, aber vom Oktober an ist er eine Seltenheit. **F+**

Microlestes.

M. maurus (Strm.) ist häufig im März, April und Anfang Mai, aber bereits zu Ende dieses Monats ist er eine grosse Seltenheit. Seine Fortpflanzungszeit liegt also im frühesten Frühjahr. Vom Juni-August begegnet man ihm nicht oft, doch ist er im September und wahrscheinlich auch im Oktober wieder verhältnissmässig häufig, wobei es sich hier um neue, frischverwandelte Tiere handelt. Biologisch ist er wenig erforscht; er wird als halophil angeführt und Jensen-Haarup (1891) teilt weiter folgendes mit: "Zeitig im Frühjahr findet man ihn schnell zwischen dem Gras auf sonnenbeschienenen Gräben herumlaufen; im Herbst und im Winter wird

er am Fusse von Bäumen im Gebüsch und unter Rasenhügeln gefunden.“ (übersetzt aus dem Dänischen). Möglicherweise handelt es sich bei diesem Vorkommen im Frühjahr nur um seine Paarungszeit, während die Eiablage später in den darauffolgenden Wochen vor sich geht, weil das Tier, so weit es sich beurteilen lässt, nur ungern aus dem Boden hervorkommt, wenn es nicht durch besondere Verhältnisse dazu getrieben wird; Beobachtungen über die Eiablage liegen aber nicht vor. **F**+

M. minutulus (Goeze) ist sehr wenig bekannt. Die eingesammelten Käfer stammen von zwei Perioden, April-Juni und August-September, was vermuten liesse, dass die Fortpflanzung etwas später eintritt als bei der vorhergehenden Art, und dass die Entwicklung der Larven etwas schneller vor sich geht, aber etwas Bestimmtes darüber weiss man nicht. Er wird von ähnlichen Lokalitäten angegeben wie *M. maurus*. **F**(+)

Dromius.

Diese Gattung besteht aus zwei getrennten Typen. Es gibt jene Arten, die an die Baumrinde gebunden sind, und die hauptsächlich durch die Arten der Untergattung *Dromius s. str.* vertreten werden, ein Typus, der sich, was die ersteren Arten anbelangt, an recht streng begrenzte Perioden hält. Der andere Typus besteht aus jenen Formen, die auf Felder oder auf Grasflächen gehören, und wo es oft schwierig ist zu entscheiden, wann die Fortpflanzung stattfindet, weil mehrere derselben das ganze Jahr hindurch ungefähr gleich häufig sind.

D. (Dromius) agilis (Fabr.) kann den ganzen Winter hindurch hervorgeklopft werden. Im März kommt er am häufigsten vor und in diesem und den beiden folgenden Monaten findet die Fortpflanzung statt. Erst recht spät im Herbst haben die Larven ihre Verwandlung voll-

endet; vereinzelte Larven sind noch im Oktober gefunden worden. Es ist eine Rindenform. **F+**

D. (Dromius) angustus Brüll. ist hier zu Lande nur in wenigen Exemplaren und zwar im Juni und Juli gefangen worden, aber Tenge Mrozek-Dahl (1928) beschreibt, wie folgt: "Diese Art ist in Preussen im Winter unter Fichtenrinde gemein, sonst überall in Deutschland selten. Sie lebt unter Fichten-, Kiefern- und Platanenrinde. Schaum fand die Tiere oft im Frühjahr und Herbst in Menge im Tiergarten in Berlin unter Rinde alter Kiefern." Es ist aller Grund vorhanden zu vermuten, dass sein Lebensbild mit demjenigen der vorhergehenden Art eng zusammenfällt. **F+**

D. (Dromius) marginellus (Fabr.) ist ebenfalls eine grosse Seltenheit; da er aber eine Rindenform ist und ausschliesslich im zeitigen Frühjahr und recht spät im Herbst gesammelt worden ist, wird man annehmen können, dass er sich fortpflanzungsbiologisch den beiden vorhergehenden Arten anschliesst. **F+**

D. (Dromius) fenestratus (Fabr.). Alle Individuen, die von dieser Art gesammelt wurden, stammen aus der Zeit vom Juni-November, und trotzdem der Gesamtbestand mehr als 125 Exemplare umfasst, ist nicht ein einziges von ihnen im Frühjahr gefangen, dem Zeitpunkt wo die vorhergehenden Arten am allerrhäufigsten waren. Ausserdem ist eine Anzahl von unreifen Individuen im Juli aufgebracht worden, wo der Bestand im stärksten Wachstum steht. Das deutet darauf hin, dass die Art entwicklungsbiologisch ganz ausgesprochen von seinen Verwandten abweicht, sich nicht im Frühjahr fortpflanzt, sondern im Herbst, im August-September, und vielleicht ein Stück in den Oktober hinein. Es ist eine Rindenform. **H**

D. (Dromius) quadrimaculatus (Linn.) ist ein Rindenläufer, der sich in den Hauptzügen wie *D. agilis* verhält.

Die jungen Käfer sind aber schon im August häufig. Grosse Larven sind vom Juni-August vorhanden und Aufzuchtungen liegen vom Juli-August vor. F+

D. (Dromius) meridionalis (Desch.) verhält sich wahrscheinlich wie die vorhergehende Art. Es ist eine Rindenform, die auf Reisigzäunen und alten Zweigen gefangen worden ist. F+

D. (Calodromius) quadrinotatus (Pz.). Die zu dieser Art gehörende Larve ist in Frankreich von Perris im März-April gefangen und vom April-Mai aufgezüchtet worden (Blunck: Syllabus der Insektenbiologie). In Dänemark ist die Larve nicht gefunden worden, aber von Imago finden sich ziemlich grosse Sammlungen vor. Die Imagofunde beschränken sich nicht wie bei den vorhergehenden Arten auf ganz bestimmte Jahreszeiten, sondern verteilen sich gleichmässig über das ganze Jahr, allerdings mit einem bedeutenden Maximum im März-Mai. Möglicherweise ist er ein reines Frühlingstier mit Herbstbestand, und Perris' Larven stammen von abweichenden Individuen oder sind möglicherweise nicht richtig bestimmt. Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dass die Eiablage ausser im Frühjahr auch noch später im Jahr stattfindet, wenn auch in bedeutend geringerem Masse. Es ist eine Rindenform. F+

D. (Dromiolus) nigriventris Thoms. lebt namentlich auf etwas feuchten, aber nicht sauren Feldern, kommt aber überhaupt auf recht verschiedenen Lokalitäten vor, u. a. auch am Meeresstrand. Er ist zu keiner Jahreszeit selten. Ohne Zweifel geht die Überwinterung in grossem Umfang, wahrscheinlich überhaupt ausschliesslich auf dem Imagostadium vor sich; die Fortpflanzung geschieht sicher vorwiegend im Mai-Juni, jedenfalls kommen die neuen Käfer bereits im Juli-August in grossen Mengen hervor, um erst im Oktober ihr Winterlager aufzusuchen. F+

D. (Dromiolus) melanocephalus Dej. ist im grossen ganzen auf etwas feuchteren und pflanzenreicheren Örtlichkeiten anzutreffen wie die vorhergehende Art, an die er übrigens sehr stark erinnert. Er wird das ganze Jahr hindurch gefangen, wenn nicht geradezu der Frost die Erde bindet. Die Fortpflanzung geht vermutlich vom zeitigen Frühjahr bis in den Juli hinein vor sich, und man trifft die jungen Käfer sehr häufig in den Herbstmonaten. Aufzucht ist im Juli beobachtet worden. F+

D. (Dromiolus) sigma (Rossi) überwintert mit Sicherheit ausschliesslich als Imago; er zeigt sich im März-April und vermehrt sich im April-Juni. Zum Unterschied von den anderen *Dromius*-Arten hat *D. sigma* nur einen kleinen Herbstbestand. Es ist ein Wiesentier, das vorzugsweise auf Ufergelände oder Waldwiesen zwischen hohem Gras und *Carex* lebt. Seine Jugendstadien sind unbekannt. F(÷)

D. (Dromiolus) quadrisignatus Dej. ist nur aus wenigen Exemplaren vom Dezember, März und Juli bekannt, bei dem letzteren Monat handelt es sich um unreife Käfer. Es ist wahrscheinlich, dass er sich wie *D. nigriventris* und *D. melanocephalus* (oder vielleicht wie die Rindenformen) verhält. Die Kenntnis von der Lebensweise dieser Art ist nicht gross. Hier zu Lande ist sie auf oder an Reisigzäunen gefangen worden. F

D. (Manodromius) linearis (Oliv.) ist das ganze Jahr hindurch allgemein und überwintert jedenfalls in grossem Umfang als Imago. Wahrscheinlich findet die Fortpflanzung vorwiegend im Frühjahr und im Vorsommer statt, doch erreicht ein Teil sicher seine Geschlechtsreife erst im Laufe des Sommers oder gegen den Herbst zu, sodass man vielleicht auch überwinterte Larven finden kann. Vielleicht wird man daher alle Stadien zu jeder Jahreszeit finden können, wenngleich die Jugendformen vorwiegend im Sommer gesucht werden müssen.

Er ist vor allem auf Feldern jeglicher Art zu finden, doch kann er auch an recht trockenen Stellen angetroffen werden, so findet man ihn recht häufig in den Dünen auf Strandhafer. **F+**

D. (Paradromius) longiceps Dej. ist nur in ganz wenigen Exemplaren bekannt, die bis auf eine vereinzelte Ausnahme im März-April geholt sind. Wahrscheinlich verhält er sich wie *Odacantha melanura*, an den er biologisch sehr erinnert. Vermutlich vermehrt er sich im April-Mai und vermutlich hat er keinen Herbstbestand. Er lebt ausschliesslich auf stark sumpfigem Gelände auf Schilfstengel und unter Weidenrinde. **F÷(?)**

Demetrius.

D. monostigma Sam. überwintert nur als Imago und vermehrt sich im April-Juni. Der Herbstbestand ist recht gross. Aufzucht ist im August beobachtet worden. Die Art lebt sowohl im Sumpf auf Schilf und auf Strandhafer in den Dünen. **F+**

D. atricapillus (Linn.) verhält sich wahrscheinlich in derselben Weise wie die vorhergehende Art. Larven und unreife Imagines sind zu Ende Juli und im August gefunden worden. **F+**

Cymindis.

Die *Cymindis*-Arten sind recht selten, und man ist sich über dieselben noch nicht ganz im Klaren.

C. angularis Gyll. ist am häufigsten im August-September gefangen worden, die Larven kommen im Mai hervor und verpuppen sich im Juni. Der Entwicklungsang ist vermutlich folgender: Die Larve überwintert, kommt im April-Mai hervor und verwandelt sich in diesen Monaten und im Juni; im Juli beginnen sich die neuen Käfer zu zeigen und bilden im August-September einen sehr grossen Bestand. Sie vermehren sich noch vor Eintritt des Winters. Es ist eine ausgesprochene Heideart. **H**

C. vaporariorum (Linn.) pflanzt sich ebenfalls im Herbst fort und hat sein Maximum im Juni-August. Er lebt in Nadelwaldanpflanzungen oder an den Rändern der Kiefernwälder zwischen Heidekraut. **H**

C. macularis Dej. Sein frühestes Vorkommen wird vom Mai angegeben, und nur mit einem einzelnen Individuum, steigt dann gleichmässig, um erst im Juli-September halbwegs häufig zu werden, und verschwindet dann ganz plötzlich. Er muss zweifellos Herbstfortpflanzung haben. Er lebt auf der Heide, sandigen Weideplätzen und sandigem Gelände zwischen Moos und Flechten. **H**

C. humeralis (Fourer.) unterscheidet sich vermutlich von den übrigen *Cymindis*-Arten. Er ist am häufigsten im Mai-Juni gefunden worden, doch auch in einzelnen Exemplaren im Juli-August. Er gehört sicher zu den Frühjahrstieren, wahrscheinlich ohne Herbstbestand. Er lebt zwischen Moos und Heidekraut, gerne am Rande der Kiefern-anpflanzungen oder an ähnlichen Stellen. **F**÷

Odacanthini.

Odacantha.

O. melanura (Linn.) zeigt sich in den letzten Tagen des März und anfangs April und wimmelt da plötzlich auf den Lokalitäten, wo er hingehört, in grossen Scharen hervor. Seine Fortpflanzungszeit liegt im April-Mai, doch kann man wahrscheinlich eilegende Käfer noch im Juni finden. Im Herbst begegnet man den jungen Käfer gewöhnlich nicht, doch kann es in einem sonnigen Herbst geschehen, dass man sie in recht grossen Mengen zwischen Rohr und Schilf antrifft. Die Larven sind den ganzen Sommer über beobachtet worden. Über die Lebensweise dieses Käfers schreibt Rosenberg (1903): "*Odacantha melanura* kommt ausschliesslich auf feuchtem Boden, besonders an schilfbewachsenen Seeufern vor, wo die Imagines rasch zwischen angeschwemmtem

Rohr und dgl. herumlaufen, und wo sie zu Mitte Mai, besonders an warmen, sonnigen Tagen in Menge in Paarung angetroffen werden, pfeilschnell über den Sand hinlaufend, während sich das Männchen mit seinen Mandibeln am Weibchen festklammert, die es im Glied zwischen Kopf und Thorax des Weibchens anbringt. Die überwinternden Imagines werden oft in den Blattscheiden auf welchen Schäften von *Typha latifolia* angetroffen; die Larve hingegen, die lichtscheuer ist, hält sich gerne im Rohr selbst und anderen hohlen Pflanzenstengeln auf, oder im Anspüllicht, wo man sie am leichtesten mit dem Sieb fängt.“ (übersetzt aus dem Dänischen). F÷

Brachynini.

Brachynus.

B. crepitans (Linn.) überwintert als Imago und kommt erst Ende Mai hervor, im Juni-Juli vermehrt er sich und im Herbst ist ein kleiner Herbstbestand vorhanden. Eiablage ist im Juni, Larven im Juli beobachtet worden (Rosenberg, in Blunck: Syllabus der Insektenbiologie, 1925). Er liebt warmen und kalkhaltigen Lehmboden. F(÷)

Das Verhältnis zwischen Entwicklungsbiologie und Lokaltätstypen.

Mit nachstehendem Abschnitt soll versucht werden die Entwicklungsdaten der Laufkäfer in Relation zu den Lokaltäten, auf welchen sie leben, zu bringen, um dadurch eventuell Klarheit zu verschaffen, inwiefern die Fortpflanzungstypen und die Entwicklungszeiten von den ökologischen Verhältnissen beeinflusst sind. Dieser Versuch ist nicht als ein abgeschlossenes Ganzes zu betrachten, sondern nur als eine orientierende Grundlage für spätere Untersuchungen. Für einen weiteren Gebrauch ist das angewendete Material allzu heterogen

in seiner Zusammensetzung. Da es sich nur für eine sehr grobe Lokalitätseinteilung verwenden lässt, sind feinere Messungen in diesem Zusammenhang von keiner Bedeutung.

Trotz ihrer grossen Beweglichkeit werden die Laufkäfer nur in Ausnahmefällen ausserhalb der recht eng begrenzten Lokalitäten, auf welchen sie zu Hause sind, angetroffen, und nur wenige der Arten stellen an ihre Umgebung so geringe Anforderungen, dass man ihre Mitglieder an mehreren, untereinander nicht verwandten Lokalitäten antreffen kann. Bei näheren Untersuchungen zeigt sich, dass die einzelnen Fortpflanzungstypen ganz bestimmte Lokalitäten beherrschen, und dass vor allem die Beschaffenheit des Pflanzenwuchses, sowie die mikroklimatischen Verhältnisse, Temperatur, Feuchtigkeit und Licht es sind, zugleich mit der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Bodens, die für die Verteilung derselben an den verschiedenen Lokalitäten bestimmend werden.

Sieht man ab von den Arten, die sich in Tierbehausungen aufhalten, den mikrocavernicolen Arten, und von jenen Formen, die den grössten Teil ihres Lebens auf Pflanzen verbringen, so bleibt der Haupttypus der Laufkäfer zurück, nämlich jene Arten, die jedenfalls in der Hauptsache an die Erdrinde gebunden sind.

Um eine vergleichsweise Beurteilung des Einflusses, welchen die verschiedenen ökologischen Faktoren auf das Lebensbild ausüben, durchzuführen, habe ich die Hauptlokalitäten in folgender Weise eingeteilt:

A. Der Wald.

1. Gewöhnlicher Waldboden.

Schattiger Wald.

Lichter Wald.

2. Sumpfwald.

- 3. Ufergelände im Wald.
- 4. Waldmoor.
- 5. Plantagen (Nadelwaldanpflanzungen).

B. Das offene Land.

a. Ohne Berührung mit Meeresküsten.

- 1. Ackererde.
- 2. Sumpf.
- 3. Ufergelände.
 - Ufer mit reichem Pflanzenwuchs.
 - Ufer mit spärlichem Pflanzenwuchs.
- 4. Heidemoor.
- 5. Sandboden.
 - Sandboden ohne Heidekrautbewachsung.
 - Die Heide.

b. An Meeresküsten.

I. Hinter der Gezeitenzone.

- 1. Weideflächen.
 - Trockene Weideflächen.
 - Feuchte Weideflächen.
- 2. Die Dünen.
 - Typische Dünen.
 - Feuchte Plätze in den Dünen.

II. Die Gezeitenzone.

- 1. Sandstrand.
- 2. Die Marsch.

C. Tier- und Menschenwohnungen.

D. Die Baumrinde.

A. Der Wald.

Der Wald wird durch seinen zusammenhängenden Bestand an Bäumen und hohen Büschen charakterisiert.

Die Baumkronen bewirken, dass die Lichtintensität das Jahr hindurch im Wald kleiner ist als auf dem offenen Land, und dass sie sehr wenig schwingt, namentlich im Sommer, während die Schwingungen im Winter

und im Frühjahr, ehe die Bäume ausschlagen, etwas grösser sind. Gleichzeitig beeinflussen die Bäume auch in hohem Grad die Temperaturverhältnisse, insofern die Wärme einsaugenden und ausstrahlenden Flächen hier vom Erdboden in die Baumkronen verlegt sind, sodass die jährlichen und täglichen Temperaturschwingungen am Erdboden kleiner sind, als dort, wo das Land keinen Waldschatten hat. Im Sommer und am Tag ist es hier kühler, im Winter und in der Nacht lauer als auf dem offenen Land. Von wesentlicher Bedeutung sind ferner die windschützenden Eigenschaften des Waldes, welche im Verein mit dem Laubdach es mit sich bringen, dass die Luftfeuchtigkeit recht gross ist, selbst an warmen, trockenen Tagen.

All dies hat namentlich im Frühling grosse ökologische Bedeutung, denn es bewirkt die verhältnismässig warme Temperatur, die vor dem Wind geschützte Lage, geringere Gefahr vor Nachtfrosten, und im zeitigen Frühjahr, ehe die Bäume ausschlagen, noch die Möglichkeit einer direkten Sonnenbestrahlung, dass im Waldboden jene Bedingungen geschaffen werden, welche das ruhende Tierleben zu einem frühen Zeitpunkte zu einer neuen Aktivitätsperiode erwachen lassen.

1. Gewöhnlicher Waldboden.

Unter gewöhnlichem Waldboden ist hier ein Waldboden gemeint, der weder besonders feucht noch besonders trocken ist, und man wird unter dieser Bezeichnung sowohl schattige Wälder mit Buchen- und Fichtenbestand behandelt finden, wie unsere lichten Wälder, die zumeist gemischte Wälder sind, wo Eichen, Eschen und Föhren die vorherrschenden Bäume sind.

Schattiger Wald. In dieser Waldform kommen unsere häufigsten Waldbäume vor, und es ist zumeist entweder ausgeprägter Buchenwald oder ausgeprägter Fichtenwald. Die Lichtintensität wechselt einigermassen nach

Alter und Art der Bewachsung; im Jungwald ist es besonders dunkel, aber je älter er wird, und je grösser der Abstand zwischen den Baumkronen und dem Waldboden, desto mehr Licht fällt auf diesen, besonders dort, wo es Buchenwald ist. Auch die Feuchtigkeit variiert bis zu einem gewissen Grad von Stelle zu Stelle, aber da die Verdampfungsfläche in den Baumkronen liegt und nur in geringem Grad an der Erdoberfläche, ist sie lokal nur geringen Veränderungen unterworfen, und es bedarf langer und recht warmer, trockener Perioden, um mehr als nur die wenigen Zentimeter der obersten Erdschicht zum Austrocknen zu bringen. Nur auf Waldrodungen, wo der vom Wald gebildete, natürliche Windschutz gestört wird, und Wind und Wetter freies Spiel bekommen, gestalten sich die Verhältnisse anders. Die Temperaturverhältnisse sind, wie sie oben für den Wald im allgemeinen beschrieben werden. Der Boden ist von sehr verschiedener Beschaffenheit, besteht aber nie aus reinem Sand; er ist zumeist sandig-lehmig mit einem recht grossen, wasserbindenden Vermögen und weist zumeist eine grosse Menge organischer Bestandteilen in den oberen Schichten auf. An dieser Lokalität wird man folgende 33 Arten finden:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Harpalus luteicornis</i>	<i>Harpalus 4-punctatus</i>
-----------------------------	-----------------------------

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum mülleri</i>	<i>Notiophilus biguttatus</i>
— <i>4-punctatus</i>	— <i>rufipes</i>
<i>Carabus convexus</i>	<i>Ocys 5-striatum</i>
— <i>intricatus</i>	<i>Platynus assimilis</i>
— <i>nemoralis</i>	— <i>krynickyi</i>
— <i>problematicus</i>	<i>Pterostichus oblongo-punctatus</i>
<i>Lorocera pilicornis</i>	

Herbsttiere:

<i>Abax ater</i>	<i>Calathus piceus</i>
<i>Calathus micropterus</i>	<i>Carabus coriaceus</i>

<i>Carabus glabratus</i>	<i>Leistus rufescens</i>
— <i>hortensis</i>	— <i>rufomarginatus</i>
— <i>violaceus</i>	<i>Nebria brevicollis</i>
<i>Cychrus rostratus</i>	<i>Pseudophonus pubescens</i>
<i>Harpalus latus</i>	<i>Pterostichus angustatus</i>
<i>Laemostenus terricola</i>	— <i>niger</i>
<i>Leistus ferrugineus</i>	— <i>vulgaris</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 2	— 6,1 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 13	— 39,4 %
Herbsttiere	— 18	— 54,5 %

Um ein verwendbares Vergleichsmaterial zu bekommen, sind die durch die Zusammenzählung der obenstehenden Arten erhaltenen Bestände auf einem Bestand von ca. 1000 Individuen reduziert worden, wobei die Anzahl der Frühlingstiere und der Herbsttiere im Verhältnis ihrer absoluten Individuenmenge eingestellt sind. Sowohl die bei der Zusammenzählung erhaltenen Zahlen, wie die umgerechneten sind in Tabelle VIII angegeben. Die zwei Kurven, die in Abb. 15 ganz ausgezogen sind, sind die den reduzierten Zahlen entsprechenden, ausgeglichenen Kurven, die eine, die der Frühlingstiere, die andere, die der Herbsttiere. Die zwei punktierten Kurven sind dieselben Kurven, korrigiert nach der Sammelintensität in der auf Seite 308 angeführten Methode.

Im schattigen Wald haben die Herbsttiere also nur 3 Arten mehr als alle Frühlingstiere zusammen, trotzdem sind sie aber individuenmässig weit zahlreicher als diese, was seinen Grund darin hat, dass die Herbsttiere durchschnittlich häufiger sind als die Frühlingstiere. Dass die Arten der beiden Fortpflanzungskategorien ungefähr gleich häufig im Mai vorkommen, stimmt gut mit den sammlermässigen Erfahrungen überein. Auffallend ist, dass es so wenig Frühlingstiere ohne Herbstbestand gibt, ein Umstand, der bewirkt, dass man die Frühlingstiere den ganzen Sommer hindurch in ungefähr gleich

grossen Mengen fangen kann. Das Fortpflanzungsmaximum der Frühlingstiere liegt in der ersten Hälfte Mai.

Die Arten, die an diesen Lokalitäten leben, sind indessen nicht alle gleich typisch für dieselben, insofern mehrere von ihnen, obgleich sie hier häufig vorkommen, doch ebenso häufig im lichten Wald oder im Sumpfwald zu finden sind, ja einige von ihnen könnten mit gleichem Recht als Feldkäfer bezeichnet werden. Man trifft beständig einen grösseren oder kleineren Bestand derselben

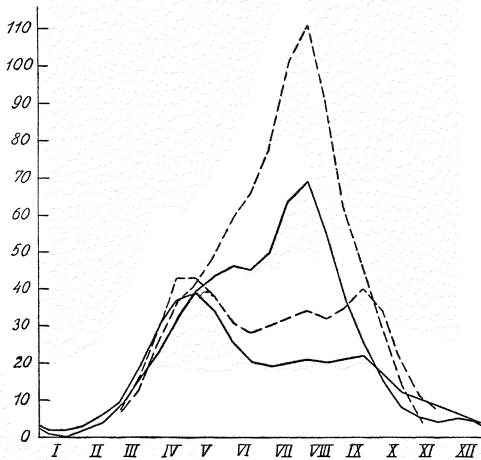


Abb. 15. Schattiger Wald.

in den äusseren Regionen des Waldes. Das gilt z. B. für *Pterostichus vulgaris* und namentlich für *Pseudophonus pubescens*. Die typischen Waldkäfer sind fast ohne Ausnahme im Winter in ganz oberflächlichen Winterlagern unter Mooskissen und ähnlichen Stellen anzutreffen, wo man ihre kleinen Höhlen oft ganz dicht beieinander finden kann; wie dicht sie aber auch immer nebeneinander liegen mögen, so besteht doch keine Gemeinschaft zwischen ihnen, und die scheinbare Geselligkeit ist nur dem Umstand zuzuschreiben, dass so verhältnismässig wenige Stellen im Waldboden für einen Winter-

aufenthalt geeignet sind. Nur in Ausnahmefällen trifft man mehrere Individuen in einer gemeinsamen Höhle liegend an. Unter den häufigen Arten gibt es eine, die sich anders wie die übrigen verhält, nämlich die Art *Notiophilus biguttatus*, die in den mir zur Verfügung gestandenen Sammlungen in der Zeit von Mitte November bis März ganz fehlt, gleichwie ich sie selbst niemals in Mooskissen überwinternd, wo die anderen Arten so häufig sind, gefangen habe. Dies bedeutet sicher, dass *Notiophilus biguttatus* sich sein Winterlager in tieferen Schichten sucht als die andern Arten, und dies bietet auch eine Erklärung für die Tatsache, dass diese Art ihr Fortpflanzungsmaximum bedeutend später erreicht als die anderen Arten. Ferner erübrigt mit Hinblick auf *Notiophilus biguttatus* noch zu sagen, dass er unter allen typischen Waldkäfern der einzige ist, der untertags regelmässig in Aktivität ist.

Lichter Wald. Diese Lokalität ist meistens gemischter Wald, mit Eichen, eventuell Eschen und Waldkiefern als vorherrschenden Bäumen, und wo die übrigen lichten Bäume keine nennenswerte Rolle spielen. Dichtes Unterholz mannigfachster Art wechselt mit offenen Schonungen, auf welche die Sonne frei hineinscheinen kann, und wo Himbeergebüsch und mancherlei hohe Kräuter und Gräser einen dichten Bewuchs bilden. In der Nähe von Kopenhagen gibt es Wald von diesem Typus z. B. an mehreren Stellen im Gehege bei Fortunen ("Fortunens Indelukke"). Unter die Lokalität: Lichter Wald werden auch Parkanlagen und Kirchhöfe, Hecken, Obstgärten und ähnliche Bewachsungen gerechnet, obgleich sie nicht für typisch gelten können.

Die Lichtstärke ist in diesem Waldtypus etwas grösser als im schattigen Wald, indem lange nicht so viele der Sonnenstrahlen von den Baumkronen aufgehalten werden, sondern in die Untervegetation oder auf den Erdboden hinabgelangen. Die Grundwasserverhältnisse sind

sehr variierend; an manchen Stellen liegt der Grundwasserspiegel recht hoch, und andererseits gibt es ganz niedrig liegende Stellen, wo die Esche das Landschaftsbild prägt. An anderen Stellen nähern sich die Verhältnisse jenen der sandigen Kieferanpflanzungen (Plantagen). Auch die Verdunstungsverhältnisse wechseln. Wo der Wald dicht ist, liegt die Verdunstungsfläche in den Baumkronen, an anderen Stellen in Buschhöhe oder in dem Gräserteppich, und wieder an anderen Stellen, namentlich dort wo kürzlich reichlich an hohen Bäumen gerodet worden ist, auf dem nackten Erdboden selbst. Die Temperaturverhältnisse sind im allgemeinen für wärmeliebende Arten günstig, insofern der milde Winter der Wälder hier mit dem weit wärmeren Sommer des offenen Landes kombiniert wird. Der lichte Wald ist ja eigentlich eine Mischung dieser beiden Hauptlokalitäten, und von sonnenoffenen Lichtungen zu schattigem Gehölz ist es nicht weit. Die Porosität und chemische Beschaffenheit des Bodens sind sehr verschieden; es finden sich recht lehmige und auch wieder andererseits sandige Stellen, wo die Kiefer die Vorherrschaft übernimmt, aber an den meisten Plätzen ist doch der organische Inhalt in den Oberflächenschichten ein bedeutender. Meistens besteht jedoch die Örtlichkeit aus ziemlich feuchten humusreichen Stellen mit der Eiche als vorherrschendem Baum. Folgende 50 Arten sind hier anzutreffen:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara similata</i>	<i>Harpalus 4-punctatus</i>
<i>Anisodactylus binotatus</i>	<i>Ocys 5-striatum</i>
<i>Calosoma inquisitor</i>	<i>Poecilus coerulescens</i>
— <i>sycophanta</i>	— <i>cupreus</i>
<i>Harpalus luteicornis</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum mülleri</i>	<i>Bembidion 4-maculatum</i>
— <i>4-punctatum</i>	— <i>stephensi</i>
<i>Bembidion nitidulum</i>	<i>Carabus cancellatus</i>

<i>Carabus convexus</i>	<i>Lebia crux-minor</i>
— <i>intricatus</i>	<i>Lorocera pilicornis</i>
— <i>nemoralis</i>	<i>Notiophilus biguttatus</i>
— <i>problematicus</i>	— <i>rufipes</i>
<i>Diachromus germanus</i>	<i>Ophonus seladon</i>
<i>Lebia chlorocephala</i>	<i>Pterostichus oblongo-punctatus</i>

Herbsttiere:

<i>Abax ater</i>	<i>Laemostenus terricola</i>
<i>Amara brunnea</i>	<i>Leistus ferrugineus</i>
— <i>cursitans</i>	— <i>rufescens</i>
<i>Calathus melanocephalus</i>	— <i>rufomarginatus</i>
— <i>micropterus</i>	<i>Nebria brevicollis</i>
— <i>piceus</i>	<i>Ophonus punctatulus</i>
<i>Carabus coriaceus</i>	<i>Pseudophonus pubescens</i>
— <i>glabratus</i>	<i>Pterostichus angustatus</i>
— <i>hortensis</i>	— <i>niger</i>
— <i>violaceus</i>	— <i>vulgaris</i>
<i>Cychrus rostratus</i>	<i>Trechus 4-striatus</i>
<i>Harpalus latus</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 9	— 18,0 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 18	— 36,0 %
Herbsttiere	— 23	— 46,0 %

Die Veränderung von schattigem Wald zu lichtem Wald bringt einen recht grossen Zuwachs in der Anzahl der Frühlingstiere ohne Herbstbestand mit sich, wogegen die beiden andern Gruppen prozentuell zurückgegangen sind. Dass es nicht die Frühlingstiere im allgemeinen, sondern eben die Frühlingstiere ohne Herbstbestand sind, die zugenommen haben, ist aus Abb. 16 zu ersehen, auf der man den relativ kleineren "Haken" an der Kurve der Frühlingstiere bemerken wird. Ferner erreichen die Frühlingstiere ihr Maximum im lichten Wald etwas später (Mai-Juni) und die Herbsttiere haben einen etwas kleineren Frühjahrsbestand an überwinterten Tieren. Ebenso wie der lichte Wald als Örtlichkeit eine Mischung von Wald und Feld ist, ebenso ist auch seine Laufkäferfauna eine Mischung; nur eine kleine Anzahl von Arten ist charakteristisch, während die Mehrzahl derselben ihr

ursprüngliches Heim anderswo hat, allem voran im eigentlichen Wald und auf gewöhnlichem Feldboden. Nur wenige der Arten, die nicht gleichzeitig in den typischen Wald gehören, begnügen sich mit so oberflächlich gelegenen Winterlagern, wie diese; weitaus die meisten gehen tiefer in die Erde. Die meisten dieser Arten kommen denn auch etwas später im Frühjahr hervor, wie die Arten, die aus dem wirklichen Wald hierher gekommen sind.

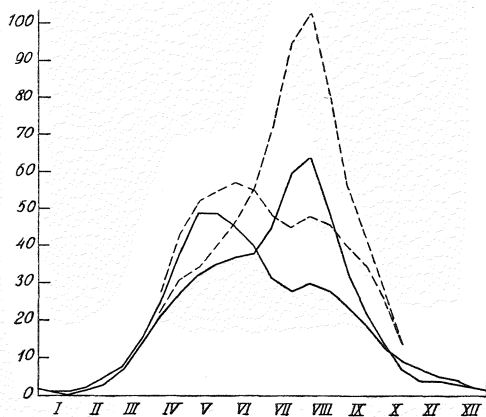


Abb. 16. Lichter Wald.

In Übereinstimmung mit dem heterogenen Lokalisierungsgepräge der Arten, weist die Kurve der Frühlingstiere im ganzen genommen ein breites Fortpflanzungsmaximum auf.

2. Sumpfwald.

Der sumpfige Wald umfasst selten grössere, zusammenhängende Gebiete. In der Regel sind es kleinere, ausgesparte Stellen im gewöhnlichen Waldboden, Senkungen im Terrain, in welchen sich das Wasser ansammelt, mangels eines ausreichenden Ablaufes. Der vorherrschende Baum ist an diesen Stellen die Erle; der Boden ist oft vegetationslos oder hat eine *Carex*-Bewachsung,

die aus lichtgenügsameren Arten sich zusammensetzt. Hier ist es oft dunkler als im älteren Buchenwald, dessen Kronen sich hoch über den Boden erheben, während hier die Bäume im allgemeinen ziemlich niedrig sind und drückend wirken. Der chemische Umsatz ist schlecht, was daraus zu sehen ist, dass die dicht zusammengepackten Lagen von viele Jahre altem Laub gar nicht oder nur schlecht vermodern. In den Senkungen steht oft saures, gelbliches Wasser, das allerdings im Laufe des Sommers in den meisten Fällen verschwindet. Infolge des meist geringen Zutrittes, den er der Sonne gewährt, und der grossen Bodenfeuchtigkeit ist der Sumpfwald den Sommer hindurch kühler als der umliegende Wald, dafür ist die Temperatur aber im Winter und im Frühjahr etwas milder. Die 19 Arten, die hier zu Hause sind, sind folgende:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Agonum livens</i>	<i>Europhilus gracilis</i>
<i>Europhilus fuliginosus</i>	<i>Trichocellus placidus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Bembidion biguttatum</i>	<i>Platynus assimilis</i>
— <i>guttula</i>	— <i>krynickyi</i>
— <i>mannerheimi</i>	— <i>obscurus</i>
— <i>obtusum</i>	<i>Pterostichus nigrita</i>
<i>Europhilus micans</i>	— <i>strenuus</i>

Herbsttiere:

<i>Abax ater</i>	<i>Patrobus excavatus</i>
<i>Leistus rufescens</i>	<i>Pterostichus niger</i>
— <i>rufomarginatus</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand — 4 — 21,0 %

Frühlingstiere mit Herbstbestand — 10 — 52,7 %

Herbsttiere — 5 — 26,3 %

Da diese Lokalität, wie gesagt, zumeist kleinere Flecken in dem gewöhnlichen Waldboden bildet, ist es nur natürlich, dass man hier häufig die Arten von den

vorhergehenden Lokalitäten antrifft, aber man darf sie deshalb nicht als zu dieser Lokalität gehörend rechnen. Nur für *Platynus assimilis* und *Platynus krynickii* ist es eine so natürliche Lokalität, dass man vielleicht mit grösserem Recht wird behaupten können, dass hier ihr eigentlicher Standplatz ist. Im Übrigen gibt es hier keine spezifischen Arten, indem sie alle auch an anderen ähnlichen Lokalitäten ihr natürliches Zuhause haben, wie z. B. auf Waldwiesen, dem offenen Sumpfgelände und an Ufern verschiedenster Art.

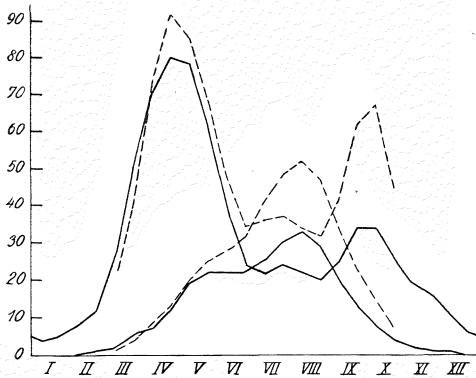


Abb. 17. Sumpfwald.

Bei der Bewertung des Materiales muss darauf Rücksicht genommen werden, dass mehrere der frühjahrsfortpflanzenden Arten am Übergang zwischen den beiden ihrer Kategorien stehen, sodass es dem Fürgutbefinden überlassen bleiben muss, wohin man sie einstellen will. Im Übrigen zeigt das Material, verglichen mit dem schattigen Wald, einen Zuwachs bei den Arten mit Frühjahrsfortpflanzung und einen grossen Abfall bei den Herbsttieren. In Abb. 17 wird ferner die eigentümliche Form auffallen, welche die Kurve der Frühlingstiere in den Herbstmonaten annimmt (es ist besonders auffallend in der korrigierten Kurve). Nach der Fortpflanzungszeit

im April-Mai sind diese Käfer den ganzen Sommer hindurch recht selten, aber recht spät im Herbst, im September-Oktober, ist wieder ein ziemlich grosser Bestand vorhanden. Nicht nur die Arten, die einen wirklichen Herbstbestand haben, sondern auch mehrere der Arten, deren junge Imagines nicht unmittelbar nach ihrer Verwandlung hervorkommen, treten hier in diesem kurzen Zeitabschnitt auf. Dieser späte Herbstbestand ist ein Fluchtbestand, der hauptsächlich aus den jungen Käfern jener Arten besteht, die nicht im Sumpf überwintern, sondern in die höher gelegenen, trockeneren Teile des Waldes hinaufwandern. Die Überwinterung im Sumpf findet man sozusagen nur bei den *Europhilus*-Arten und zum Teil bei *Platynus obscurus*, die, wie bereits früher erwähnt, im Winter vermodernde Baumstrünke, die aus dem Sumpf hervorragen, und andere ähnliche Stellen aufsuchen, wo sie vor Überschwemmungen und anderen Beschwerlichkeiten gesichert sind. Diese Arten bilden keine grösseren Herbstbestände, dass sie aber doch ihre Puppenwiegen verlassen, ist ausser Zweifel, da sie sich zu Zeiten in sehr zahlenstarken Kolonien im Innern dieser Baumstrünke sammeln, wo sich auch ihre Puppenwiege befunden haben muss. Dieses oberflächlich gelegene Winterlager bringt es mit sich, dass diese Arten sehr oft im Winter eine verhältnismässig leichte Beute für Sammler werden, aber in Zusammenhang mit dem milden Frühjahr des Sumpfwaldes auch, dass sie ihre Aktivitätsperiode im Frühjahr früher beginnen können als die meisten anderen Carabiden.

Die Arten, die sich im Herbst fortpflanzen, haben ein grosses Überwinterungsprozent an alten Käfern.

3. Ufergelände im Wald.

Wo der Wald ganz hinaus an Seen oder Wasserläufe geht, ist das Ufergelände in der Regel nackt und mehr oder weniger überdeckt und überschattet von Bäumen.

Die Lichtverhältnisse kommen daher ungefähr an diejenigen des Schattenwaldes heran (älterer Buchenwald). Die Feuchtigkeit ist recht gross; sie beruht indessen zum wesentlichen auf dem hohen Grundwasserstand. Der feuchte Untergrund ist in trockenen Perioden recht scharf von den oberen rasch austrocknenden Schichten abgegrenzt, ein Verhältnis, das besonders dort sich geltend macht, wo der Boden sandig oder schotterig ist und nur teilweise von herabgefallenem Laub bedeckt wird, welches letzteres jedoch meistens der Fall ist. Die Lokalität wird daher jenen Formen ziemlich günstige Bedingungen bieten, die keine andauernde Feuchtigkeit vertragen. Die Temperatur ist variierend, durchschnittlich recht hoch an gegen Süden exponierten Ufern und niedrig an nordexponierten. Die 29 Arten, die hierher gehören, sind folgende:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Agonum livens</i>	<i>Elaphrus uliginosus</i>
— <i>versutum</i>	<i>Europhilus fuliginosus</i>
— <i>viduum</i>	— <i>gracilis</i>
<i>Elaphrus cupreus</i>	<i>Pterostichus gracilis</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum gracilipes</i>	<i>Platynus assimilis</i>
— <i>mülleri</i>	— <i>krynickyi</i>
<i>Bembidion biguttatum</i>	— <i>obscurus</i>
— <i>mannerheimi</i>	<i>Pterostichus anthracinus</i>
<i>Europhilus micans</i>	— <i>nigrita</i>
<i>Loricera pilicornis</i>	— <i>strenuus</i>

Herbsttiere:

<i>Abax ater</i>	<i>Notiophilus aquaticus</i>
<i>Epaphius secalis</i>	<i>Patrobis excavatus</i>
<i>Leistus rufescens</i>	<i>Platynus ruficornis</i>
— <i>rufomarginatus</i>	<i>Pterostichus niger</i>
<i>Nebria brevicollis</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 8	— 27,6 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 12	— 41,4 %
Herbsttiere	— 9	— 31,0 %

Die meisten dieser Arten sind auch an anderen Lokalitäten zu Hause, in den meisten Fällen im Sumpfwald, andere Arten aber leben ebenso gerne an Gewässern des offenen Landes oder in dem nicht zu trockenen Waldboden. Unter den Arten, die ihren bevorzugten Standplatz an dieser Lokalität haben, muss besonders *Platynus ruficornis* und *Patrobus excavatus* genannt werden.

Ufergelände im Wald hat einen ziemlich grossen Bestand an Herbsttieren, wenngleich er einen ganzen Teil

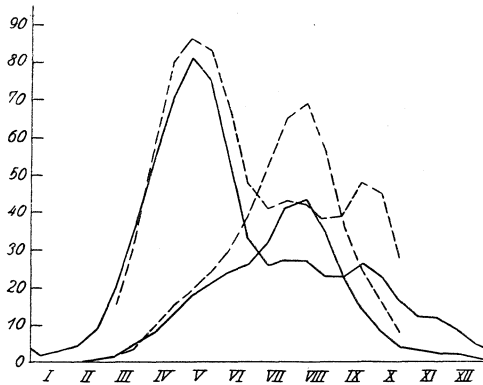


Abb. 18. Ufergelände im Wald.

kleiner ist als im gewöhnlichen Wald (Abb. 18). Verglichen mit dem schattigen Wald ist hier ein grosser Zugang unter den Frühlingstieren ohne Herbstbestand zu verzeichnen, während die Frühlingstiere mit Herbstbestand ganz wenig an Zahl zugenommen haben. Vergleicht man mit der andern nahe verwandten Lokalität, dem Sumpfwald, so sieht man, dass der Herbstbestand der Frühlingstiere gleichmässig und weit grösser ist, und dass der für den Sumpfwald so charakteristische Fluchbestand im September-Oktober nur andeutungsweise vorhanden ist. Um passende Winterlager zu finden, brauchen die Tiere nur wenige Meter zu wandern, eine

Strecke, die selbst Larven ohne Schwierigkeit zurücklegen, und die Abhänge, die sich in Wirklichkeit überall vorfinden, bieten ihnen genügend Schutz, sodass ein Fluchtbestand ganz überflüssig wird. Die Frühlingstiere erreichen ihr Fortpflanzungsmaximum zu Beginn des Mai.

4. Waldmoor.

Unter Waldmoor ist das lichte, leichte Birkenmoor auf humussaurem Grund zu verstehen, wie es oft im Wald oder an seinem Rande zu finden ist; als Beispiel mag "Bøllemosen" bei Kopenhagen dienen. Der Baumbestand ist locker im Terrain verteilt und besteht überwiegend aus Birken; der Bodenbewuchs ist an den trockeneren Stellen Heidekraut und namentlich *Vaccinium* und an den feuchten Stellen *Sphagnum*, Wollgras und ähnliche Pflanzen. In der Regel hat das Waldmoor offenes Wasser von einem oft recht bedeutenden Säuregrad; hin und wieder ist die Wasseransammlung ausgetrocknet, aber die Sphagnumbewachsung hat sich meistens erhalten. Die Waldmoore sind im Gegensatz zu den später besprochenen Heidemooren recht scharf abgegrenzte Lokalitäten.

Die Lichtstärke ist ziemlich gross, die Feuchtigkeit von Ort zu Ort sehr wechselnd, aber die jährlichen Schwingungen an den einzelnen Stellen nur klein, da das Grundwasser hoch steht, und der Erdboden meist das Wasser leicht aufnimmt, dank seiner torfartigen Beschaffenheit. Im Sommer erreicht das Moor infolge seiner verhältnismässig starken, direkten Sonnenbestrahlung bedeutend höhere Temperaturen als der eigentliche Wald. Auch im Winter ist es hier verhältnismässig mild, dank der grossen wärmespeichernden Eigenschaften des Torfbodens, und niemals im Jahr sind die Temperaturschwingungen hier so gross wie auf dem offenen Feld. Ein Umstand, der hervorzuheben wäre, ist, dass ein sehr grosser Teil der Moorarten, u. a. die *Bradycellus*-Arten bräunlich

sind, ungefähr von der Farbe der humussäurehaltigen Erde. Folgende 16 Arten kommen hier in Betracht:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Agonum lugens</i>	<i>Trichocellus placidus</i>
<i>Pterostichus diligens</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Bradycellus collaris</i>	<i>Notiophilus rufipes</i>
<i>Notiophilus biguttatus</i>	<i>Pterostichus nigrita</i>

Herbsttiere:

<i>Amara brunnea</i>	<i>Carabus violaceus</i>
<i>Bradycellus harpalinus</i>	<i>Notiophilus hypocrita</i>
— <i>verbasci</i>	<i>Patrobis assimilis</i>
<i>Calathus micropterus</i>	— <i>septentrionis</i>
<i>Carabus glabratus</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 3	— 18,7 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 4	— 25,0 %
Herbsttiere	— 9	— 56,3 %

Die Mehrzahl von den Arten, die auf dieser Lokalität in ganz besonderem Grad zu Hause sind, sind als ausgesprochen ericetophile Käfer zu bezeichnen, die überall auf ähnlichem Boden zu finden sind, gleichgültig ob es sich um Wald handelt oder nicht. Es kann in diesem Zusammenhang besonders auf die *Bradycellus*- und *Patrobis*-Arten verwiesen werden; aber auch *Pterostichus diligens* und andere sind typisch für den humussäurereichen Boden. Die meisten der genannten Arten sind mehr oder minder stationäre Gäste aus dem Wald, und in einzelnen Fällen handelt es sich um Arten, die mit Bezug auf die Wahl ihres Aufenthaltsortes sehr wenig wählerisch sind, vorausgesetzt, dass ein gewisser Feuchtigkeitsgrad zur Stelle ist.

Bei einer Vergleichung mit dem Buchenwald wird man sehen, dass die Verhältnisse bei den Herbsttieren ungefähr unverändert sind; hingegen haben die Frühlingstiere ohne Herbstbestand im Verhältnis zu den

andern Gruppen etwas zugenommen, während die Frühlingstiere mit Herbstbestand abgenommen haben. Die Herbsttiere weisen ein recht grosses Überwinterungsprozent an alten Käfern auf. Bei Betrachtung der Kurve der Frühlingstiere in Abb. 19 wird der unebene Verlauf auffallen. Dies hat indessen seine natürliche Erklärung, ebenso wie die Tatsache, dass die wenigen Arten mit Herbstbestand eine so grosse Population im Nachsommer haben schaffen können. Abgesehen davon nämlich, dass natürlicherweise bei einer so artenarmen Lokalität wie der

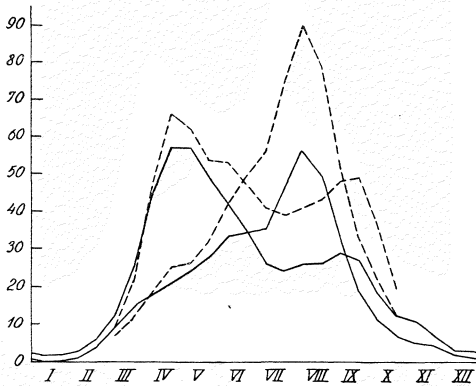


Abb. 19. Waldmoor.

vorliegenden die einzelnen Arten auf der Gesamtkurve besonders deutlich hervortreten werden, ist auch in Betracht zu ziehen, dass die Lokalität Arten einschliesst, die in hohem Grad Feuchtigkeit verlangen. Der erste, grosse Gipfel im April ist wesentlich diesen Arten zuzuschreiben (*Pterostichus*, *Trichocellus*), die an den feuchteren Stellen des Moores leben, während der Bestand zu Ende Mai und Juni zum wesentlichen aus Arten besteht, die an den trockeneren Stellen des Moores zu Hause sind (*Bradycellus*, *Notiophilus*). Die letztgenannten Arten haben einen sehr grossen Bestand an jungen Käfern im Juli-August, während man die ersteren in weit

geringerem Masse findet. Diese bilden hingegen einen, allerdings nur kleinen Fluchtbestand im September, wo die anderen zum grossen Teil bereits zur Winterruhe gegangen sind. Die Überwinterung geht vorwiegend in den trockeneren Teilen des Moores, in Moos und ähnlichem vor sich.

5. Plantagen. (Nadelwaldanpflanzungen).

Unter Nadelwaldanpflanzungen sind hier teils die Heidebepflanzungen in Jütland, teils Dünenbepflanzungen, wie z. B. im "Tisvildehegn" zu verstehen. Es sind trockene oder mässig trockene Sandbodenareale mit Brandlinien und zahlreichen offenen Stellen mit Sandbänken und dünnem Graswuchs von ausgesprochenen Sandpflanzen. In den Brandlinien und auf den Lichtungen ist die Lichtintensität als Folge der effektiven Rückstrahlung des hellen Sandbodens sehr gross, und selbst zwischen den Bäumen kann die Lichtstärke aus demselben Grund oft recht gross sein. Der Übergang von Sonnenlicht auf Schatten ist ausserordentlich fühlbar. Die Bodenfeuchtigkeit ist sehr gering, selbst dort wo das Grundwasser verhältnismässig hoch steht, da der sandige Boden eine sehr geringe Wasserbindigkeit besitzt. Die Lokalität ist sehr grossen Temperaturschwingungen unterworfen, vom wärmegleisenden, sonnensatten Tag bis zum Taufall am frühen Morgen. Der Wärmewert der Heidewälder ist sehr gross im Sommer. Die 34 Arten verteilen sich auf folgende Weise:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara lunicollis</i>	<i>Cymindis humeralis</i>
— <i>ovata</i>	<i>Poecilus dimidiatus</i>
<i>Carabus arcensis</i>	— <i>punctulatus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Bradycellus collaris</i>	<i>Carabus problematicus</i>
— <i>similis</i>	<i>Harpalus frölichii</i>
<i>Calosoma reticulatum</i>	— <i>rufitarsis</i>

Herbsttiere:

<i>Amara apricaria</i>	<i>Carabus violaceus</i>
— <i>bifrons</i>	<i>Cymindis angularis</i>
— <i>consularis</i>	— <i>macularis</i>
— <i>cursitans</i>	— <i>vaporariorum</i>
— <i>fulva</i>	<i>Harpalus fuliginosus</i>
— <i>infima</i>	— <i>latus</i>
<i>Brosicus cephalotes</i>	<i>Miscodera arctica</i>
<i>Calathus erratus</i>	<i>Poecilus lepidus</i>
— <i>fuscipes</i>	<i>Pseudophonus griseus</i>
— <i>melanocephalus</i>	— <i>pubescens</i>
— <i>micropterus</i>	<i>Pterostichus vulgaris</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand — 6 — 17,7 %

Frühlingstiere mit Herbstbestand — 6 — 17,7 %

Herbsttiere — 22 — 64,6 %

Es ist nicht zu verwundern, dass hier zahlreiche Arten vorkommen, die nicht in den anderen Typen von Wäldern anzutreffen sind, sondern die weit mehr auf Heideboden oder auf anderem sandigen Boden vorkommen, Formen, die wasserbindende Erdarten meiden. Es ist recht natürlich, dass die Mehrzahl der Arten, die bisher besprochen wurden, von dieser Lokalität sich fern halten, indem alle die vorhin behandelten Lokalitäten sich dadurch auszeichnen, dass der Erdboden jedenfalls ein paar Zentimeter unter der Oberfläche ständig eine gewisse Feuchtigkeit behält.

Was diese Lokalität allem voran auszeichnet ist, wie auch aus oben stehendem und namentlich aus Abb. 20 hervorgeht, dass die Herbsttiere so ungewöhnlich häufig sind. Die Frühlingstiere haben ihr Fortpflanzungsmaximum im Mai-Juni; sie besitzen einen recht grossen Herbstbestand, obgleich er ein wenig kleiner ist als im schattigen Buchenwald. Dass jede Spur eines Fluchbestandes im Herbst fehlt ist nur natürlich, weil die Arten hier keine sichereren Winterlager aufzusuchen brauchen, als sie an Ort und Stelle finden können. Diese Überwinterungsquartiere sind in der Regel recht tief

gelegen und wohl geschützt vor dem kalten Winter. Es ist hervorzuheben, dass die Käfer, trotzdem ihre Fortpflanzungszeit später liegt als bei den Waldarten, dennoch mit ihrer Fortpflanzungszeit sehr früh zu Ende kommen, dadurch dass die einzelnen Entwicklungs-

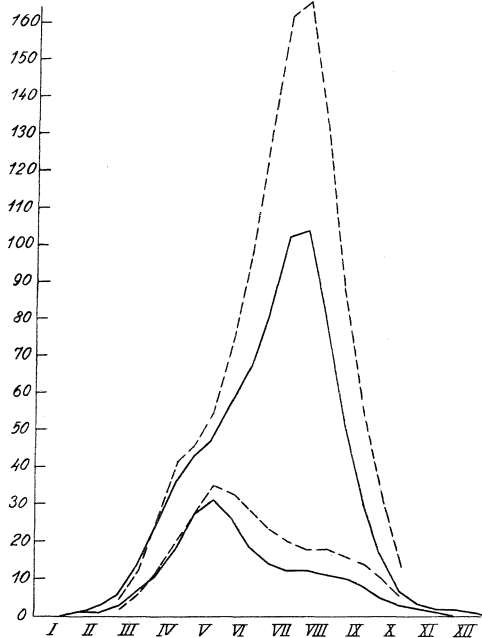


Abb. 20. Plantagen (Nadelwaldanpflanzungen).

stadien durch die hohe Sommerwärme bedeutend verkürzt werden.

B. Das offene Land.

Im Gegensatz zum Wald steht das offene Land, wo höchstens von einer verstreuten Bewachsung mit Bäumen und Büschen die Rede sein kann. Der Boden ist hier meistens von Graswuchs bedeckt, seltener von Zwerggebüsch wie Heidekraut, oder aber kann er ganz kahl sein.

Die Lichtintensität ist bedeutend grösser als im Wald, und sie ist viel grösseren Schwingungen unterworfen, je nachdem wie stark der Himmel überwölkt ist. Im einen Augenblick prallt das Sonnenlicht scharf und grell auf den Erdboden, im nächsten kann eine Wolke die Sonnenstrahlen verdunkeln, und wenn der Himmel ganz umwölkt ist, ist die Belichtung nicht viel stärker als im Wald. Auf der kahlen Erdrinde werden die Temperaturschwingungen sehr gross sein; an sonnigen Tagen wird eine starke Wärmespeicherung stattfinden, während das Eintragen von Wärme an Tagen, wo der Himmel umwölkt ist, bedeutend geringer sein wird. An windigen Tagen wird die Erwärmung des Bodens in hohem Grad von dem Temperaturfall beeinträchtigt werden, der durch die grössere Verdunstung von der Erdoberfläche verursacht worden ist. Bei Nacht wird eine starke Wärmeausstrahlung stattfinden, was ein merkbares Sinken der Temperatur nach sich ziehen wird. Auf offenem Land wirkt der Grasteppich ausserordentlich regulierend und verhindert durch seine isolierenden Eigenschaften die grössten der Schwingungen. Als ein sehr wirkungsvoller Temperatúrausgleicher kann übrigens der stille, gleichmässige Regen genannt werden. Der Feuchtigkeitsgrad der einzelnen Lokalitäten ist weit grösseren Schwingungen unterworfen, als man es im allgemeinen von den Waldlokalitäten her kennt; wie gross sie sind, hängt in hohem Mass von der Art und Dichte der Grasbewachsung ab. Vegetationsarmes Land ermangelt des Schutzes vor dem ständigen Wind, was bewirkt, dass die Oberfläche rasch trocken geweht wird, selbst nach kräftigen Regenschauern. Das gilt im zeitigen Frühjahr für fast alle Lokalitäten des offenen Landes. Im Laufe des Frühlings entsteht beinahe überall ein Vegetationsteppich, der macht, dass die Windverhältnisse nicht auf dem eigentlichen Boden einzuwirken kommen; er bildet eine isolierende Schicht, in welcher die Luft immer viel ruhiger

ist als darüber. Die Verdunstungsfläche wird von der Erdrinde einige Zentimeter abgehoben, was eine mehr gleichartige Feuchtigkeit in der von den Laufkäfern benützten Erdschicht gibt. Neben der Windverdunstung ist es auch die Sonnenverdunstung, die ausserordentlich von der Bewölkung abhängt.

In Vergleich zum Wald sind also die Verhältnisse folgende: Im Sommer ist es bei Tag am wärmsten auf dem offenen Land und bei Nacht im Wald; im Winter ist es durchschnittlich sowohl bei Tag wie bei Nacht im Wald am wärmsten, indem die kahle Erdrinde nur bei stillem Wetter und im direkten Sonnenschein ihre Temperatur, dann allerdings oft sehr bedeutend, über die umliegenden Örtlichkeiten erhöht.

a. Ohne Berührung mit Meeresküsten.

Um Wald und offenes Land mit einander unter gleichen Bedingungen vergleichen zu können, ist es notwendig, jene Landschaften auszuschalten, wo das Tierleben von dem konstanten oder periodischen Inhalt von Meersalz geprägt wird. Darum sollen diese Lokalitäten getrennt behandelt werden.

1. Ackererde.

Unter der Ackererde ist hier bestelltes Ackerland zu verstehen, wie es in den meisten Teilen des Landes zu finden ist; der Begriff umfasst sowohl die fetteren wie die leichteren Äcker, soweit man nicht auf sehr feuchten Grund oder ausgesprochenen Sandboden kommt. Der Vegetationsteppich variiert je nach den Jahreszeiten. Zu Beginn des Frühlings ist er meistens ganz niedrig, bisweilen zugleich schütter, wächst aber im Laufe des Frühlings sehr reichlich und bildet dann einen zusammenhängenden Teppich, der die heftigsten Schwingungen von Licht, Feuchtigkeit und Temperatur aufhören macht. Dies geht in den meisten Fällen zu Anfang Mai vor sich.

Das Grundwasser steht nur selten so hoch, dass der Boden, selbst periodenweise, davon wirklich nass wird. Folgende 87 Arten gehören an diese Lokalität:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Acupalpus meridianus</i>	<i>Dyschirius globosus</i>
<i>Amara aenea</i>	<i>Harpalus tardus</i>
— <i>communis</i>	<i>Metabletus truncatellus</i>
— <i>convexior</i>	<i>Ocys 5-striatum</i>
— <i>familiaris</i>	<i>Ophonus azureus</i>
— <i>plebeja</i>	— <i>rupicola</i>
— <i>similata</i>	<i>Panagaeus bipustulatus</i>
<i>Anisodactylus binotatus</i>	<i>Poecilus coerulescens</i>
<i>Asaphidion flavipes</i>	— <i>cupreus</i>
<i>Bembidion lampros</i>	<i>Pterostichus aterrimus</i>
— <i>ustulatum</i>	— <i>macer</i>
<i>Brachinus crepitans</i>	— <i>minor</i>
<i>Carabus arvensis</i>	— <i>vernalis</i>
— <i>cancellatus</i>	<i>Stomis pumicatus</i>
<i>Clivina fossor</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum mülleri</i>	<i>Dromius linearis</i>
— <i>4-punctatum</i>	— <i>melanocephalus</i>
<i>Amara eurynota</i>	— <i>nigriventris</i>
— <i>ingenua</i>	<i>Harpalus aeneus</i>
— <i>municipalis</i>	<i>Lebia chlorocephala</i>
<i>Bembidion femoratum</i>	— <i>cruce-minor</i>
— <i>nitidulum</i>	<i>Loricera pilicornis</i>
— <i>4-maculatum</i>	<i>Notiophilus palustris</i>
— <i>stephensi</i>	— <i>pusillus</i>
<i>Carabus convexus</i>	<i>Ophonus seladon</i>
— <i>granulatus</i>	<i>Panagaeus cruce-major</i>
— <i>nemoralis</i>	<i>Platynus dorsalis</i>
— <i>problematicus</i>	<i>Pterostichus nigrita</i>
<i>Diachromus germanus</i>	

Herbsttiere:

<i>Amara apricaria</i>	<i>Amara praetermissa</i>
— <i>aulica</i>	<i>Asaphidion pallipes</i>
— <i>bifrons</i>	<i>Brosicus cephalotes</i>
— <i>consularis</i>	<i>Calathus ambiguus</i>
— <i>equestris</i>	— <i>erratus</i>
— <i>fulva</i>	— <i>fuscipes</i>

<i>Calathus melanocephalus</i>	<i>Ophonus punctatulus</i>
<i>Dolichus halensis</i>	<i>Pardileus calceatus</i>
<i>Harpalus latus</i>	<i>Poecilus lepidus</i>
— <i>rubripes</i>	<i>Pseudophonus griseus</i>
<i>Leistus ferrugineus</i>	— <i>pubescens</i>
<i>Nebria brevicollis</i>	<i>Pterostichus vulgaris</i>
<i>Notiophilus aquaticus</i>	<i>Synuchus nivalis</i>
<i>Olistopus rotundatus</i>	<i>Trechus 4-striatus</i>
<i>Ophonus angusticollis</i>	<i>Zabrus tenebrioides</i>
— <i>melleti</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 29	— 33,3 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 27	— 31,1 %
Herbsttiere	— 31	— 35,6 %

Die Frühlingstiere sind also artenmässig an dieser Lokalität in der Überzahl, aber die Herbsttiere sind individuenmässig in ihren Fortpflanzungsperioden reich vertreten; das kommt daher, dass ein Teil der Arten, die sich im Herbst vermehren, ausserordentlich häufig ist. Unter den Frühlingstieren sind die beiden Gruppen ungefähr gleich reich vertreten, was heisst, dass diejenigen mit Herbstbestand verhältnismässig häufig sind. Vergleicht man die Ackererde (Abb. 21) mit den Waldlokalitäten, so wird man finden, dass die Ähnlichkeit mit dem lichten Wald am grössten ist, jener Waldlokalität, die ja auch der Ackererde am nächsten steht. Der Unterschied zwischen den beiden Lokalitäten besteht darin, dass das Feld weniger Herbsttiere hat als der Wald, dass die Zahl der Imagines überwinterten Herbsttiere kleiner ist, und dass die Frühlingstiere überhaupt einen etwas kleineren Herbstbestand haben. Die Frühlingstiere erreichen ihr Fortpflanzungsmaximum im Mai-Juni und sie haben, was in der Natur der Sache liegt, keinen Fluchtbestand in den Herbstmonaten, September-Oktober.

Die allermeisten der typischen Feldarten überwintern in kleinen Erdlöchern, die oft so tief liegen, dass man nur bei Gelegenheit auf sie stösst. *Platynus dorsalis*,

der eine ausgesprochene Feldart ist, benimmt sich aber etwas anders. Diese Art hat ihr Fortpflanzungsmaximum im April, also ein und einenhalben Monat ehe die Lokalität als solche ihr Maximum erreicht. Die Tiere treten im März-Mai und wieder vom August und weit hinein in den Herbst in grossen Schwärmen auf und zeigen dabei ausgesprochen gesellige Eigenschaften. Wenn sie in so grossen Schwärmen im zeitlichsten Frühjahr und sehr spät im Herbst sich vorfinden, muss es für aus-

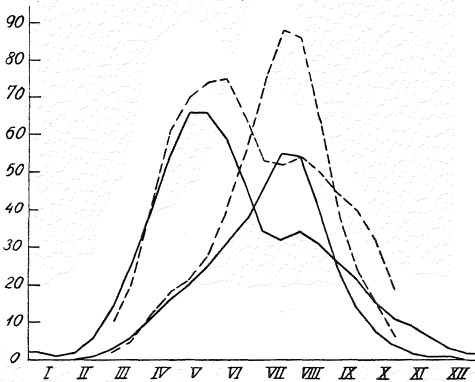


Abb. 21. Ackererde.

geschlossen erscheinen, dass sie nicht auch in Gesellschaft überwintern sollten in gemeinsamen Winterlagern; doch fehlen direkte Beobachtungen darüber. Dieses enge Zusammenrücken (es ist im kalten Frühling oder Herbst keineswegs ungewöhnlich sie in Scharen von mehreren hundertn Stücken anzutreffen) bewirkt wahrscheinlich, dass sie im Stande sind, sich eine mehr oberflächlich gelegene Stelle zur Überwinterung zu wählen, wo sie dann zu einem früheren Zeitpunkt zur Aktivität geweckt werden, als wenn sie tiefer unten überwintert hätten.

2. Sumpf.

Diese Lokalität umfasst offenes, sumpfiges Land, vorwiegend mit Gräsern und Halbgräsern bewachsen, und

sumpfige Lichtungen in Wäldern mit einer ähnlichen Vegetation. Diese Lokalitäten sind meistens mehr oder minder durchtränkt von Grundwasser, das hoch steht. Die Pflanzenwuchs ist hier ein ausgesprochen büschelförmiger, kleine Vegetationshügelchen bildend, und zwar so, dass je feuchter die Stelle, desto höher die hervorragenden grünen Hügelchen. Das Kanalsystem, das die Hügelchen von einander trennt, drainiert sozusagen die ganze Lokalität, sodass in den oberen Erdschichten der Hügelchen auch für so ausgesprochene Landtiere, wie die Carabiden, selbst in sehr feuchten Perioden geeignete Lebensbedingungen zur Stelle sein werden. Der Unterschied zwischen dem eigentlichen Sumpf und sumpfigen Lichtungen im Wald ist nur klein. Er besteht wesentlich darin, dass der typische Sumpf ganz frei von jedem Baumbestand ist, die sumpfige Lichtung hingegen direkte Berührung mit dem Wald hat, insofern sie ganz oder teilweise von ihm abgegrenzt wird, wie sich auch in demselben oft grössere oder kleinere Baumgruppen, wesentlich aus Erlen, Weiden und ab und zu Birken bestehend, befinden. Sie bildet auf diese Weise einen Übergang zwischen Sumpf und Sumpfwald. Der Boden im Sumpfland wird niemals ganz nackt und kahl daliegen. Den Sommer hindurch ist der Grasteppich dicht und üppig und oft sehr hoch, und im Winter und zeitlichen Frühjahr bilden die welken Pflanzenteile eine dichte, schützende Schicht ehe die frischen Triebe hervorspriessen. Die Erdrinde selbst wird daher niemals einer starken Verdunstung ausgesetzt, und gleichzeitig wird sie durch den Vegetationsteppich vor direkter Bestrahlung geschützt. Zwischen den Pflanzen entsteht ein recht windstillter Raum mit grossem Feuchtigkeitsgehalt, in welchem die Temperatur ziemlich hoch werden kann. Auf dieser Lokalität kann man folgende 65 Arten antreffen:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Acupalpus dorsalis</i>	<i>Chlaenius nigricornis</i>
— <i>exiguus</i>	— <i>tristis</i>
— <i>flavicollis</i>	<i>Dromius sigma</i>
— <i>meridianus</i>	<i>Elaphrus cupreus</i>
<i>Agonum livens</i>	— <i>uliginosus</i>
— <i>versutum</i>	<i>Europhilus fuliginosus</i>
— <i>viduum</i>	— <i>gracilis</i>
<i>Badister bipustulatus</i>	— <i>piceus</i>
— <i>peltatus</i>	— <i>thoreyi</i>
— <i>sodalis</i>	<i>Oodes helopioides</i>
— <i>unipustulatus</i>	<i>Platynus obscurus</i>
<i>Bembidion assimile</i>	<i>Pterostichus aterrimus</i>
— <i>clarki</i>	— <i>gracilis</i>
— <i>dentellum</i>	— <i>minor</i>
— <i>doris</i>	— <i>vernalis</i>
— <i>fumigatum</i>	<i>Stenolophus mixtus</i>
— <i>gilvipes</i>	— <i>skrimshirani</i>
— <i>obliquum</i>	<i>Stomis pumicatus</i>
<i>Blethisa multipunctata</i>	<i>Trechus micros</i>
<i>Carabus clathratus</i>	<i>Trichocellus placidus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum mülleri</i>	<i>Dromius nigriventris</i>
— <i>6-punctatum</i>	<i>Europhilus micans</i>
<i>Bembidion articulatum</i>	<i>Lorocera pilicornis</i>
— <i>biguttatum</i>	<i>Notiophilus palustris</i>
— <i>guttula</i>	<i>Pterostichus nigrita</i>
— <i>lunulatum</i>	— <i>strenuus</i>
— <i>mannerheimi</i>	<i>Stenolophus teutonius</i>
— <i>obtusum</i>	<i>Trechus rubens</i>
<i>Carabus granulatus</i>	<i>Trichocellus cognatus</i>
<i>Dromius melanocephalus</i>	

Herbsttiere:

<i>Chlaenius vestitus</i>	<i>Trechus discus</i>
<i>Epaphius secalis</i>	— <i>4-striatus</i>
<i>Patrobus excavatus</i>	— <i>rivularis</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 40	— 61,5 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 19	— 29,3 %
Herbsttiere	— 6	— 9,2 %

Wie aus dem obenstehenden und aus Abb. 22 hervorgeht, ist hier eine ganz überwältigende Majorität an Frühlingstieren ohne Herbstbestand zu verzeichnen, während namentlich die Herbsttiere ganz ausserordentlich stark zurückgegangen sind, im Vergleich zu den vorhergehenden Lokalitäten. Unter diesen ist der Sumpfwald ausgesprochen diejenige, mit welcher der Sumpf am nächsten verwandt ist. Die Ähnlichkeit in ihrer

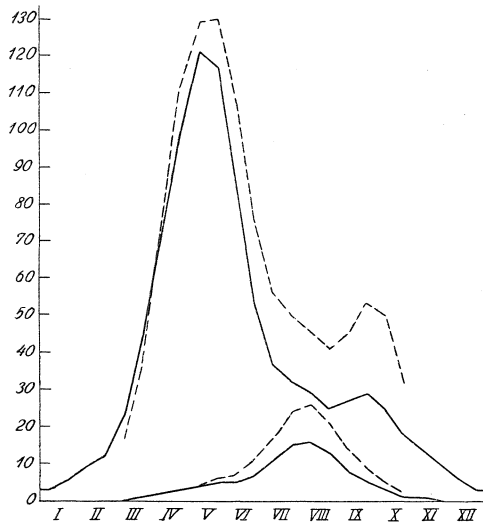


Abb. 22. Sumpf.

Laufkäferfauna ist denn auch ganz deutlich; die Herbsttiere sind allerdings nicht so häufig wie im Sumpfwald und bei den Frühlingstieren ist sowohl der eigentliche Herbstbestand und namentlich der Fluchtbestand ausgesprochen kleiner. Einen Teil der Arten aus dem Sumpfwald wird man hier herausen wiederfinden, aber sie zählen nicht viel gegenüber allen den neu hinzugekommenen Arten, die alle an Stellen mit sehr reichem und üppigem Graswuchs hingehören und zum grössten Teil auch in stark feuchtes Land. Nur eine Minderzahl an

Arten ist an der vorhingenannten Lokalität, der Ackererde, wiederzufinden. Wie erwähnt, sind die Herbsttiere im Sumpf sehr spärlich vertreten, und dieses Verhalten ist umso bemerkenswerter, als 4 dieser 6 Arten nicht auf normale Weise an die Lokalität gebunden sind, sondern in Tierwohnungen, in den Gängen und Nestern der Wasserratte und des Maulwurfs zu Hause sind, und daher nicht als mit den anderen, für die Lokalität typischen Arten gleich gestellt zu betrachten sind. Viele der oben angeführten Laufkäfer ziehen zu Beginn des Winters auf trockeneres Land hinauf; diejenigen, die zurückbleiben und im Sumpf überwintern, wählen sich zum Winterlager Stellen über dem Erdniveau (Grashügelchen, Maulwurfshügel, Baumstümpfe und dergl.), wo sie von Überschwemmungen nicht so stark bedroht werden.

3. Ufergelände.

Diese Lokalität wird in vegetationsreiche Ufer, die ausserordentlich an den Sumpf erinnern, und in Ufer, die mehr oder minder bar jeder Vegetation sind, untergeteilt. Zwei Faktoren, die einen sehr grossen Einfluss auf das Aussehen dieser Ufer und damit für diese Einteilung ausüben, sind Strömungsschnelligkeit und Brandungsstärke.

Ufer mit reichem Pflanzenwuchs. Diese Lokalität ist eigentlich nur eine Unterabteilung des Sumpfes; da es aber hier im allgemeinen noch feuchter ist, sind die Arten, die man hier antrifft, nicht ganz dieselben wie im Sumpf. Die 73 Arten, die anzutreffen, man hier rechnen kann, sind folgende:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Acupalpus dorsalis</i>	<i>Agonum versutum</i>
— <i>exiguus</i>	— <i>viduum</i>
— <i>flavicollis</i>	<i>Asaphidion flavipes</i>
— <i>meridianus</i>	<i>Badister peltatus</i>
<i>Agonum livens</i>	— <i>sodalis</i>

<i>Badister unipustulatus</i>	<i>Elaphrus cupreus</i>
<i>Bembidion assimile</i>	— <i>uliginosus</i>
— <i>clarki</i>	<i>Europhilus fuliginosus</i>
— <i>dentellum</i>	— <i>gracilis</i>
— <i>doris</i>	— <i>minor</i>
— <i>fumigatum</i>	— <i>thoreyi</i>
— <i>gilvipes</i>	<i>Odacantha melanura</i>
— <i>litorale</i>	<i>Oodes helopioides</i>
— <i>obliquum</i>	<i>Pterostichus aterrimus</i>
— <i>ustulatum</i>	— <i>gracilis</i>
<i>Blethisa multipunctata</i>	— <i>minor</i>
<i>Carabus clathratus</i>	— <i>vernalis</i>
<i>Chlaenius nigricornis</i>	<i>Stenolophus mixtus</i>
— <i>tristis</i>	— <i>skrimshiranus</i>
<i>Clicina fossor</i>	<i>Stomis pumicatus</i>
<i>Dromius longiceps</i>	<i>Trechus micros</i>
— <i>sigma</i>	<i>Trichocellus placidus</i>
<i>Dyschirius globosus</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum mülleri</i>	<i>Europhilus micans</i>
— <i>6-punctatum</i>	<i>Lorocera pilicornis</i>
<i>Balius consputus</i>	<i>Notiophilus palustris</i>
<i>Bembidion articulatatum</i>	<i>Platynus obscurus</i>
— <i>biguttatum</i>	<i>Pterostichus anthracinus</i>
— <i>guttula</i>	— <i>nigrita</i>
— <i>4-maculatum</i>	— <i>strenuus</i>
<i>Carabus granulatus</i>	<i>Stenolophus teutonius</i>
<i>Dromius nigriventris</i>	<i>Trechus rubens</i>
— <i>melanocephalus</i>	<i>Trichocellus cognatus</i>

Herbsttiere:

<i>Chlaenius vestitus</i>	<i>Platynus ruficornis</i>
<i>Epaphius secalis</i>	<i>Trechus discus</i>
<i>Notiophilus aquaticus</i>	— <i>4-striatus</i>
<i>Patrobus excavatus</i>	— <i>rivularis</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand — 45 — 61,6 ‰

Frühlingstiere mit Herbstbestand — 20 — 27,4 ‰

Herbsttiere — 8 — 11,0 ‰

Diese Zusammenzählung zeigt wie Abb. 23 eine ausgeprägte Neigung zur Frühjahrsfortpflanzung ohne Herbstbestand. Vergleicht man mit dem Sumpf, so wird man

eine unbedeutende Erhöhung der Anzahl von Herbsttieren finden, und mit Bezug auf die Frühlingstiere einen unbedeutend grösseren Herbstbestand und einen noch kleineren Fluchtbestand. Dieser allerdings geringe Unterschied hat sicher seine Ursache darin, dass diese Ufer im Gegensatz zum Sumpf oft mehr oder minder abschüssig sind, was gleichbedeutend ist, dass die Plätze besser drainiert sind und weniger Vegetation aufweisen

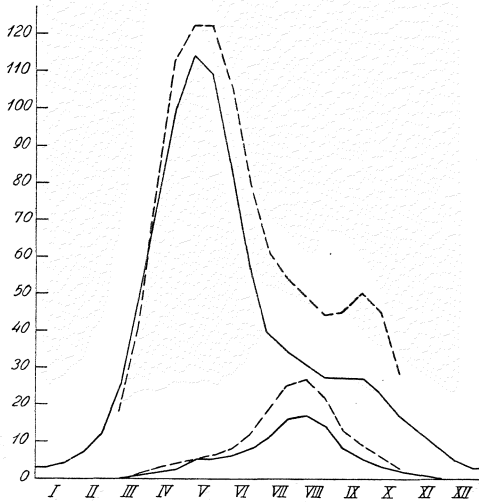


Abb. 23. Ufer mit reichem Pflanzenwuchs.

als die Umgebung, und dadurch auch leichter zugängliche Winterlager darbieten. Wie aus den Kurven hervorgeht, hat das vegetationslose Ufer eine etwas längere Fortpflanzungsperiode als der Sumpf, sie beginnt früher und endet später; das kommt daher, dass wir es hier mit einer gemischteren Lokalität zu tun haben, indem hier sowohl die äusserste Schilfzone eingeht, mit Arten wie *Odacantha melanura*, deren Fortpflanzung ganz zeitlich im Frühjahr liegt, teils Arten vorkommen, die besonders an die Böschungen gebunden sind, und die

in ihrer Entwicklung an die Arten, wie sie in der hier nachfolgenden Lokalität gefunden werden, erinnern.

Ufer mit spärlichem Pflanzenwuchs. Ein Teil der Ufer ist mehr oder minder allen Pflanzenwuchses beraubt. Ihr Aussehen ist höchst verschieden und hängt vor allem davon ab, wie ruhig oder wie bewegt das betreffende Gewässer ist. Oft sind diese Ufer ganz mineralisch, zuzeiten findet sich ein grösserer oder kleinerer organischer Einschlag vor, sodass sich Übergänge zu der

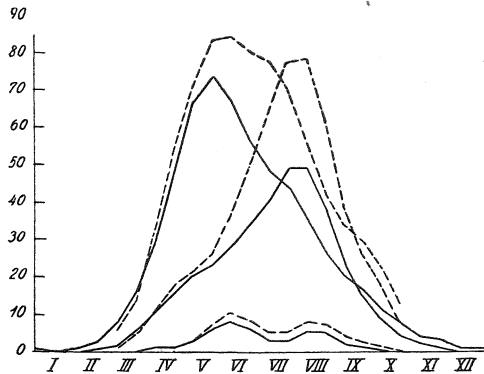


Abb. 24. Ufer mit spärlichem Pflanzenwuchs.

vorhergehenden Lokalität bilden. Da das Wasser selten ruhig ist, sind diese Ufer meistens sandig und lassen sich nach einer Überschwemmung in der oberen Schicht rasch durchtrocknen und durchwärmen. Letztere ist gewöhnlich grossen mikroklimatischen Schwingungen unterworfen. Die Unterlage hingegen hat infolge ihrer ständigen und gleichmässigen Feuchtigkeit ein Mikroklima mit verhältnismässig ganz kleinen Schwingungen. Man kann folgende 49 Arten an dieser Lokalität finden:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara communis</i>	<i>Asaphidion flavipes</i>
— <i>convexior</i>	<i>Bembidion litorale</i>
— <i>familiaris</i>	— <i>rupestre</i>

<i>Bembidion ustulatum</i>	<i>Dyschirius globosus</i>
<i>Chlaenius nigricornis</i>	— <i>politus</i>
— <i>tristis</i>	<i>Elaphrus riparius</i>
<i>Clivina fossor</i>	<i>Harpalus tardus</i>
<i>Dyschirius aeneus</i>	<i>Oodes helopioides</i>
— <i>angustatus</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum marginatum</i>	<i>Bembidion saxatile</i>
— <i>mülleri</i>	<i>Dyschirius arenosus</i>
— <i>4-punctatum</i>	— <i>intermedius</i>
— <i>6-punctatum</i>	— <i>lüdersi</i>
<i>Bembidion andreae</i>	<i>Harpalus aeneus</i>
— <i>bipunctatum</i>	<i>Pterostichus anthracinus</i>
— <i>genei</i>	— <i>nigrita</i>
— <i>4-maculatum</i>	<i>Trichocellus cognatus</i>

Frühlingstiere mit 2-jähriger Generation:

<i>Nebria livida</i>	<i>Omophron limbatus</i>
----------------------	--------------------------

Herbsttiere:

<i>Amara apricaria</i>	<i>Olistopus rotundatus</i>
— <i>fulva</i>	<i>Patrobus excavatus</i>
<i>Asaphidion pallipes</i>	<i>Platynus ruficornis</i>
<i>Broscus cephalotes</i>	<i>Pseudophonus pubescens</i>
<i>Calathus fuscipes</i>	<i>Pterostichus vulgaris</i>
— <i>melanocephalus</i>	<i>Synuchus nivalis</i>
<i>Chlaenius vestitus</i>	<i>Trechus 4-striatus</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 17 — 34,7 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 16 — 32,6 %
Frühlingstiere mit 2-jähriger Generation	— 2 — 4,1 %
Herbsttiere	— 14 — 28,6 %

Wie sich zeigt, gibt es an dieser Lokalität ziemlich viele Frühlingstiere mit Herbstbestand, verglichen mit der Sumpflokalität, während die Frühlingstiere ohne Herbstbestand lange nicht so häufig sind. Ferner finden sich hier zwei Arten, die vermutlich eine 2-jährige Generation haben, nämlich *Nebria livida* auf Lehm Boden (vgl. auch Seite 359) und *Omophron limbatus* (vgl. Seite 366) auf Sandboden. Diese zwei Arten haben beide einen bedeutenden Herbstbestand. Im Übrigen sind die

Frühlingstiere bemerkenswert durch ihre späte Fortpflanzung, deren Maximum erst zu Anfang Juni erreicht wird, und namentlich durch ihre ausserordentlich schnelle Larvenentwicklung, die bewirkt, dass die jungen Käfer sich bereits Ende Juni zu zeigen beginnen, sodass der Bestand an alten und der Bestand an jungen Imagines zu einem grossen Bestand verschmilzt (Abb. 24). Ein Fluchtbestand fehlt beinahe gänzlich; er ist nur als ein flacher Buckel an der fallenden Kurve im September-Oktober zu erkennen. Die Anzahl der Herbsttiere ist bedeutend kleiner als auf dem Feld oder an den trockenen oder mässig feuchten Waldlokalitäten, andererseits aber grösser als an den sumpfigen, vegetationsreichen Stellen.

4. Heidemoor.

Unter Heidemoor sind hier Hochmoore zu verstehen, feucht, und hier und dort mit Wasseransammlungen, auf Heidegrund oder ähnlichem Gelände, wo Heidekraut wächst an den trockenen Stellen und *Sphagnum* an den feuchten und sumpfigen. Eingesprengt sind *Vaccinium*, Wollgras und andere ökologisch verwandte Pflanzen, verteilt nach ihrem Bedarf an Feuchtigkeit. Auch Birkengestrüpp oder alleinstehende Birkenbäumchen können hier und dort in der Landschaft verteilt sein.

Diese Örtlichkeit unterscheidet sich nur wenig vom Waldmoor; der am meisten in die Augen springende Unterschied liegt darin, dass das Heidemoor weniger Baumwuchs, aber dafür einen reicheren Bestand an Zwerggesträuch und Gräsern hat. Dies verursacht stärkere Schwingungen in den mikroklimatischen Verhältnissen, als wie sie im Waldmoor vorkommen. Nicht zu vergessen ist der Wind als ein sehr wichtiger Faktor. Der Erdboden ist ungefähr derselbe, sauer und torfartig. Da der nasse, dunkle Moorgrund eine grosse Fähigkeit Wärme einzusaugen und aufzuspeichern hat, ist es bei Nacht verhältnismässig warm an dieser Lokalität, und

im Frühjahr ist es mit den Nachtfrosten hier bald vorbei.
Folgende 23 Arten sind hier zu Hause:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Acupalpus dorsalis</i>	<i>Bembidion humeralis</i>
— <i>exiguus</i>	<i>Carabus clathratus</i>
— <i>flavicollis</i>	<i>Pterostichus diligens</i>
<i>Agonum ericeti</i>	— <i>minor</i>
— <i>lugens</i>	<i>Trichocellus placidus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Bradycellus collaris</i>	<i>Pterostichus nigrita</i>
— <i>similis</i>	— <i>strenuus</i>
<i>Notiophilus palustris</i>	<i>Trichocellus cognatus</i>

Herbsttiere:

<i>Bradycellus harpalinus</i>	<i>Patrobis assimilis</i>
— <i>verbasci</i>	— <i>septentrionis</i>
<i>Nebria degenerata</i>	<i>Trechus obtusus</i>
<i>Notiophilus hypocrita</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 10	— 43,5 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 6	— 26,1 %
Herbsttiere	— 7	— 30,4 %

Obschon die Heidemoore gleichsam "Inseln" auf der Heide sind, so entbehren sie, wie aus einer Vergleichung mit dem Artenverzeichnis der eigentlichen Heide hervorgeht, fast ganz der Heidekäfer; von den ausgesprochenen Heidecarabiden sind es eigentlich nur die weniger feuchtigkeitsscheuenden *Bradycellus*-Arten, die man hier im Heidemoor trifft, und zwar dann fast nur stets in den recht trockenen Teilen desselben und nur ausnahmsweise in den *Sphagnum*-Kissen oder an ähnlichen feuchten Stellen. Die Verteilung der Arten zeigt die Frühlingstiere ohne Herbstbestand an den feuchtesten Stellen, während die beiden anderen Entwicklungstypen vorzugsweise an den trockeneren Stellen zu finden sind. Das obenstehende Artenverzeichnis und Abb. 25 zeigt, dass die Herbsttiere hier im Vergleich zu den Sumpflokalitäten sowohl artenmässig wie individuenmässig

recht häufig vorkommen, und dass bei den Frühlings-
tieren die jungen Individuen im Herbst verhältnismä-
sig häufig sind. Verglichen mit dem Waldmoor sind es
jedoch die Frühlingstiere ohne Herbstbestand, die einen
Zuwachs aufzuweisen haben. Ein Fluchtbestand ist,
wenn auch schwach vertreten, vorhanden, und im we-
sentlichen den früh sich vermehrenden, nässeliebenden
Arten zuzuschreiben.

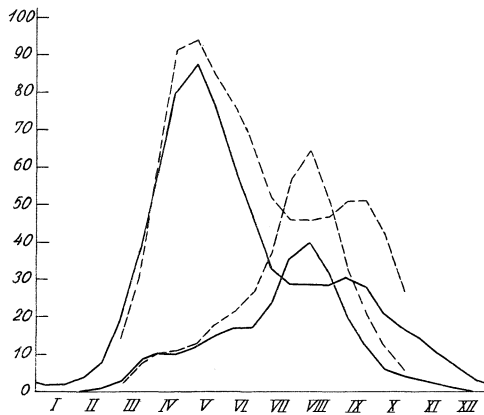


Abb. 25. Heidemoor.

5. Sandboden.

Nach und nach wird der Boden sandiger und geht
vom gewöhnlichen bebauten Feld über leichte Acker-
erde in ein Gelände über, das infolge seiner schlechten
Ergiebigkeit unanwendbar für gewöhnlichen Ackerbau
ist und zum grössten Teil unbestellt daliegt, mehr oder
minder dicht bestanden mit Heidepflanzen und ähnlicher
Vegetation. Da es sich zeigt, dass das Heidekraut als
Pflanzenelement einen recht grossen Einfluss auf die Zu-
sammensetzung der Fauna ausübt, muss die Lokalität
in Sandboden ohne zusammenhängende Heidekraut-
bewachsung und in die eigentliche Heide untergeteilt
werden.

Sandboden ohne Heidekrautbewachsung. Diese Lokalität entspricht ungefähr einem recht mageren Ackerboden und erinnert stark an eine Lokalität, die später besprochen werden wird, die trockenen Weideflächen. Die Bewachsung ist spärlich und besteht aus niederen dürrftigen Pflanzenarten, wie z. B. Schafschwingel (*Festuca ovina*). Die Örtlichkeit ist sehr grossen mikroklimati-

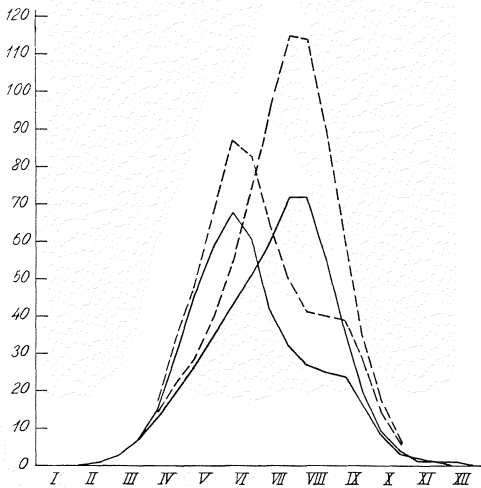


Abb. 26. Sandboden ohne Heidekrautbewachsung.

sehen Schwingungen unterworfen; am Nachmittag ist es hier oft sehr warm, und im Winter und bei Nacht ist dieses Gelände der Kälte besonders stark ausgesetzt. Der Wind hat allezeit freies Spiel und der sandige Boden, der das Regenwasser nur schlecht zurückzuhalten vermag, ist bald nach selbst starken Regengüssen wieder vollkommen ausgetrocknet. Hier sind folgende 59 Arten zu finden.

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara famelica</i>	<i>Amara ovata</i>
— <i>lucida</i>	— <i>plebeja</i>
— <i>lunicollis</i>	— <i>spretta</i>

<i>Amara tibialis</i>	<i>Harpalus serripes</i>
<i>Carabus arvensis</i>	— <i>tardus</i>
— <i>nitens</i>	<i>Licinus depressus</i>
<i>Harpalus anxius</i>	<i>Metabletus truncatellus</i>
— <i>distinguendus</i>	<i>Poecilus dimidiatus</i>
— <i>neglectus</i>	— <i>punctulatus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum 4-punctatus</i>	<i>Harpalus rufitarsis</i>
<i>Amara eurynota</i>	— <i>servus</i>
— <i>fusca</i>	— <i>vernalis</i>
— <i>municipalis</i>	<i>Masoreus wetterhali</i>
— <i>silvicola</i>	<i>Metabletus foveatus</i>
<i>Harpalus aeneus</i>	<i>Microlestes maurus</i>
— <i>frölichii</i>	— <i>minutulus</i>
— <i>hirtipes</i>	<i>Notiophilus pusillus</i>
— <i>melancholicus</i>	

Herbsttiere:

<i>Amara apricaria</i>	<i>Cymindis macularis</i>
— <i>bifrons</i>	<i>Harpalus fuliginosus</i>
— <i>consularis</i>	— <i>latus</i>
— <i>equestris</i>	— <i>rubripes</i>
— <i>fulva</i>	— <i>smaragdinus</i>
— <i>infima</i>	<i>Miscodera arctica</i>
— <i>praetermissa</i>	<i>Pardileus calceatus</i>
<i>Brosicus cephalotes</i>	<i>Poecilus lepidus</i>
<i>Calathus erratus</i>	<i>Pseudophonus griseus</i>
— <i>fuscipes</i>	— <i>pubescens</i>
— <i>melanocephalus</i>	<i>Pterostichus vulgaris</i>
— <i>mollis</i>	<i>Synuchus nivalis</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand — 18 — 30,5 %

Frühlingstiere mit Herbstbestand — 17 — 28,8 %

Herbsttiere — 24 — 40,7 %

Die Herbsttiere sind also sowohl arten- wie individuenmässig sehr zahlreich vertreten (Abb. 26). Die Frühlingstiere erreichen ihr Maximum im Juni; ihr Herbstbestand hat ungefähr den gleichen Charakter wie auf dem gewöhnlichen Feld, er ist deutlich erkennbar um den August herum, und unterscheidet sich dadurch deutlich von jenem des kahlen Ufers. Vollkommen in der

Sache liegend, fehlt ein Fluchtbestand gänzlich. Die Überwinterungslager sind tief im Boden angebracht. Namentlich die Gattungen *Harpalus* und *Amara* prägen diese Lokalität.

Die Heide. Hier bildet das Heidekraut eine zusammenhängende Decke und ist die vollkommen beherrschende Pflanzenart. Als isolierende Schicht bewahrt es den Erdboden vor den Strahlen der Sonne, es bietet Schutz vor dem Wind und gleicht dadurch die grossen mikroklimatischen Schwingungen aus, welche die vorhergehenden Lokalitäten gänzlich beherrschten. Folgende 33 Arten gehören hierher; die Mehrzahl von ihnen wird man in den warmen Teilen des Jahres namentlich an den Rändern der nackten Sandflecken antreffen, die hie und da zwischen dem Heidekraut eingebettet liegen oder dort, wo die einzelnen Pflanzenbüschel nicht zu dicht stehen:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara lunicollis</i>	<i>Cymindis humeralis</i>
— <i>plebeja</i>	<i>Harpalus anxius</i>
— <i>tibialis</i>	<i>Poecilus dimidiatus</i>
<i>Carabus arvensis</i>	— <i>punctulatus</i>
— <i>nitens</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum 4-punctatus</i>	<i>Harpalus rufitarsis</i>
<i>Bradycellus collaris</i>	— <i>servus</i>
— <i>similis</i>	<i>Masoreus wetterhali</i>
<i>Carabus problematicus</i>	<i>Metabletus foveatus</i>

Herbsttiere:

<i>Amara apricaria</i>	<i>Cymindis macularis</i>
— <i>consularis</i>	— <i>vaporariorum</i>
— <i>infima</i>	<i>Harpalus fuliginosus</i>
<i>Bradycellus harpalinus</i>	<i>Miscodera arctica</i>
— <i>verbasci</i>	<i>Notiophilus hypocrita</i>
<i>Broscus cephalotes</i>	<i>Poecilus lepidus</i>
<i>Calathus melanocephalus</i>	<i>Pseudophonus griceus</i>
<i>Cymindis angularis</i>	— <i>pubescens</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 9	— 27,3 ‰
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 8	— 24,2 ‰
Herbsttiere	— 16	— 48,5 ‰

Auf dieser Lokalität sind die Herbsttiere sehr zahlreich. Die Frühlingstiere haben ihr Fortpflanzungsmaximum zu Beginn des Juni. Sie haben an dieser Lokalität einen etwas grösseren und deutlicher abgesetzten Herbst-

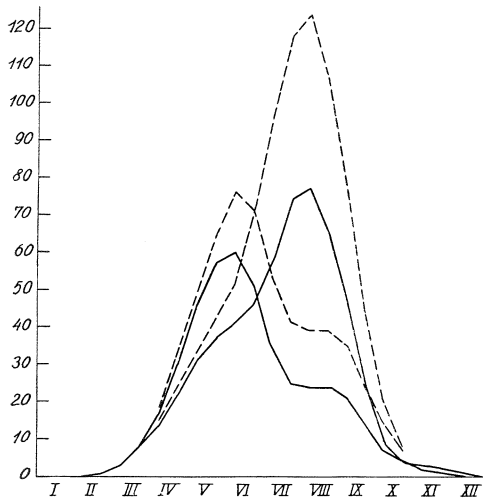


Abb. 27. Die Heide.

bestand als auf dem nicht mit Heidekraut bewachsenen Sandboden. Einen Fluchtbestand gibt es nicht.

b. An Meeresküsten.

Das marine Strandgebiet ist eine sehr umfassende Hauptlokalität und die Unterschiede zwischen seinen beiden Aussenpunkten, den trockenen Sanddünen und der kleiigen Marsch, sind gross. Das Strandgebiet kann in zwei Gruppen gesondert werden: I. in die Weideflächen und die Dünen, die hinter der Gezeitenzone liegen und die ungeachtet ihres Salzgehaltes, der aller-

dings meist nur sehr klein ist, gewöhnlich nicht mit dem Meerwasser in direkte Verbindung kommen, und II. in die Gezeitenzone, die mehr oder minder regelmässig von der Flut überspült wird oder doch bisweilen in Berührung mit dem Meerwasser kommt. Während die Gezeitenzone wieder in den Sandstrand und die Marsch untergeteilt wird, muss das dahinterliegende Land mehrfach gesondert werden, und zwar in trockene Weideflächen und feuchte Weideflächen, in Dünen und feuchte Plätze in den Dünen.

I. Hinter der Gezeitenzone.

1. Weideflächen.

Trockene Weideflächen. Diese Lokalität besteht aus flachen, in der Regel sandigen Feldern, die oft recht hoch gelegen sind, entweder hinter den Dünen, oder unmittelbar hinaus zu dem dünenfreien Strand, aber dann mit einem Streifen feuchten Rasen zwischen demselben und dem Meer. Die Vegetation ist niedrig und am Boden hinkriechend und zum wesentlichen Teil aus niedrigen, stechenden oder harten Gewächsen, wie Schwingel (*Festuca*), Habichtkraut (*Hieracium*) u. dgl., zusammengesetzt. Drinnen im Land gehen die trockenen Weideflächen oft in Ackerboden oder Heideflächen über, aber auf den Weideflächen selbst, wie sie hier aufgefasst werden, gibt es keine zusammenhängende Bewachsung mit Heidekraut, es steht höchstens hier und dort ganz verstreut und niedrig zwischen dem dürftigen Rasen. Die Mengen an Meersalz, die an dieser Lokalität vorkommen, sind ganz gering und nur durch die Luft bei Auflandwind hereingetragen. Diese Lokalität entspricht also, abgesehen von den Spuren von Meersalz, recht genau der früher besprochenen Lokalität, dem Sandboden, wo er nicht mit Heidekraut bestanden ist. In mikroklimatischer Hinsicht entspricht die Lokalität ebenfalls recht genau dem unbestellten Sandboden ohne

Heidekraut; da aber windschutzgewährende Bodenanschwellungen hier meistens nicht vorkommen, ist es hier im allgemeinen windiger und daher auch kühler. Folgende 66 Arten sind hier anzutreffen:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara famelica</i>	<i>Carabus nitens</i>
— <i>lucida</i>	<i>Harpalus anxius</i>
— <i>lunicollis</i>	— <i>distinguendus</i>
— <i>ovata</i>	— <i>neglectus</i>
— <i>plebeja</i>	— <i>serripes</i>
— <i>spretta</i>	— <i>tardus</i>
— <i>strenua</i>	<i>Licinus depressus</i>
— <i>tibialis</i>	<i>Metabletus truncatellus</i>
<i>Asaphidion flavipes</i>	<i>Panagaeus bipustulatus</i>
<i>Bembidion lampros</i>	<i>Poecilus dimidiatus</i>
<i>Carabus arvensis</i>	— <i>punctulatus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum 4-punctatum</i>	<i>Harpalus melancholicus</i>
<i>Amara eurynota</i>	— <i>rufitarsis</i>
— <i>fusca</i>	— <i>serrus</i>
— <i>municipalis</i>	— <i>vernalis</i>
— <i>silvicola</i>	<i>Masoreus wetterhali</i>
<i>Calosoma auropunctatum</i>	<i>Metabletus foveatus</i>
<i>Dromius linearis</i>	<i>Microlestes maurus</i>
<i>Harpalus aeneus</i>	— <i>minutulus</i>
— <i>frölichii</i>	<i>Notiophilus pusillus</i>
— <i>hirtipes</i>	

Herbsttiere:

<i>Amara apricaria</i>	<i>Cymindis macularis</i>
— <i>bifrons</i>	<i>Harpalus fuliginosus</i>
— <i>consularis</i>	— <i>rubripes</i>
— <i>convexiuscula</i>	— <i>smaragdinus</i>
— <i>equestris</i>	<i>Miscodera arctica</i>
— <i>fulva</i>	<i>Notiophilus pusillus</i>
— <i>infima</i>	<i>Pardileus calceatus</i>
— <i>praetermissa</i>	<i>Poecilus lepidus</i>
<i>Asaphidion pallipes</i>	<i>Pseudophonus griceus</i>
<i>Brosicus cephalotes</i>	— <i>pubescens</i>
<i>Calathus erratus</i>	<i>Pterostichus vulgaris</i>
— <i>melanocephalus</i>	<i>Synuchus nivalis</i>
— <i>mollis</i>	

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 22	— 33,3 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 19	— 28,8 %
Herbsttiere	— 25	— 37,9 %

Wie aus dem obenstehenden und Abb. 28 hervorgeht, verhält sich diese Lokalität ungefähr ähnlich wie der gewöhnliche Sandboden ohne Heidekrautbewachsung, doch sind die Herbsttiere nicht ganz so allgemein. Der Herbstbestand auf der Kurve der Frühlingstiere ist nicht

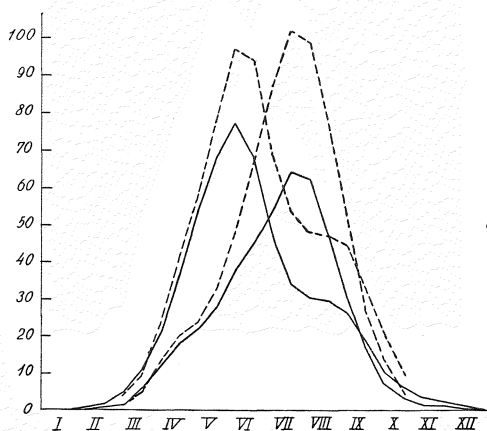


Abb. 28. Trockene Weideflächen.

so besonders gross, aber doch recht deutlich abgegrenzt, und ein Fluchtbestand fehlt gänzlich. Die Frühlingstiere haben ihr Fortpflanzungsmaximum im Juni.

Feuchte Weideflächen. Diese Lokalität besitzt meistens einen etwas grösseren Salzinhalt als die trockenen Weideflächen, indem hier immer, oder doch nur die trockenen Sommerwochen ausgenommen, Brackwasser in Pfützen und Rinnen steht, das in regelmässiger oder gelegentlicher Verbindung mit dem Meer ist. Zwischen diesen ziemlich tiefliegenden, aber seichten Lachen ist das Land flach, bedeckt von einer recht niedrigen Grasbewachsung, in welcher alle anderen Arten von Pflanzen,

wie eben Gräser und grasartige Pflanzen, eine untergeordnete Rolle spielen. An der Landseite gehen diese feuchten Weideflächen oft in die trockenen über, aber es kann daran anschliessend auch Ackerland von ganz verschiedener Beschaffenheit liegen. Diese Lokalität ist an unsern Förden und nach der Ostsee zu besonders häufig, kommt aber niemals am offenen Meer mit starker Brandung vor. Folgende 55 Arten sind hier zu finden:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Acupalpus dorsalis</i>	<i>Bembidion ustulatum</i>
— <i>exiguus</i>	<i>Carabus clathratus</i>
<i>Agonum 6-punctatum</i>	<i>Chlaenius nigricornis</i>
<i>Asaphidion flavipes</i>	— <i>tristis</i>
<i>Bembidion aeneum</i>	<i>Clivina fossor</i>
— <i>assimile</i>	<i>Dyschirius aeneus</i>
— <i>dentellum</i>	— <i>angustatus</i>
— <i>gilvipes</i>	— <i>globosus</i>
— <i>lampros</i>	— <i>obscurus</i>
— <i>litorale</i>	— <i>politus</i>
— <i>obliquum</i>	<i>Pterostichus vernalis</i>
— <i>rupestre</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Agonum marginatum</i>	<i>Bembidion varium</i>
— <i>4-punctatum</i>	<i>Dromius linearis</i>
<i>Anisodactylus poeciloides</i>	— <i>nigriventris</i>
<i>Bembidion andreae</i>	<i>Dyschirius arenosus</i>
— <i>bipunctatum</i>	— <i>lüdersi</i>
— <i>femoratum</i>	<i>Notiophilus palustris</i>
— <i>genei</i>	— <i>pusillus</i>
— <i>minimum</i>	<i>Panagaeus crux-major</i>
— <i>normannum</i>	<i>Pogonus chalcus</i>
— <i>4-maculatum</i>	<i>Trichocellus cognatus</i>
— <i>saxatile</i>	

Frühlingstiere mit 2-jähriger Generation:

Nebria livida

Herbsttiere:

<i>Amara convexiuscula</i>	<i>Notiophilus aquaticus</i>
<i>Bembidion lunatum</i>	— <i>hypocrita</i>
<i>Chlaenius vestitus</i>	<i>Olistopus rotundatus</i>
<i>Dichirotrichus pubescens</i>	<i>Trechus obtusus</i>
<i>Nebria degenerata</i>	— <i>4-striatus</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 23 — 41,8 ‰
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 21 — 38,2 ‰
Frühlingstiere mit 2-jähriger Generation	— 1 — 1,8 ‰
Herbsttiere	— 10 — 18,2 ‰

Auf dieser Lokalität sind die frühlingsfortpflanzenden Arten gegenüber den Herbsttieren ausgesprochen die vorherrschenden (Abb. 29). Sie erreichen ihr Fortpflanzungsmaximum in der letzten Hälfte des Mai und Anfang Juni

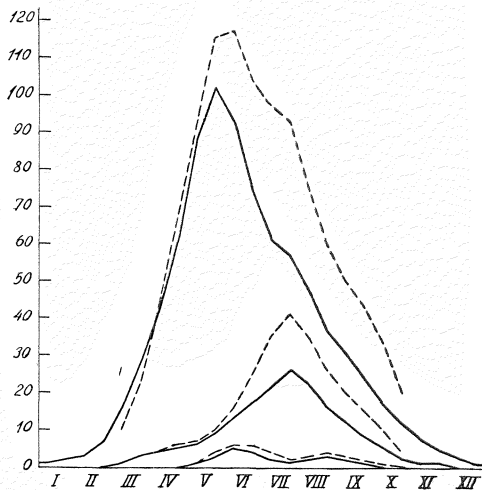


Abb. 29. Feuchte Weideflächen.

und sie haben eine so kurze Entwicklungszeit, dass die jungen Käfer sich bereits um die Mittsommerzeit zu zeigen beginnen, ganz kurz nachdem das Fortpflanzungsmaximum vorüber ist. Auf diese Weise bekommt es leicht den Anschein, als ob der Herbstbestand ganz ausserordentlich gross sei, verglichen mit den vorhergehenden Lokalitäten; dies ist indessen nicht ganz der Fall, denn ein sehr grosser Teil der vielen Käfer, die im Juli zur Stelle sind, sind ja nicht junge Käfer, sondern stammen vom alten, jetzt aussterbenden Bestand. Ein Fluchtbestand fehlt, weil den ganzen Sommer hindurch ein

gleichmässiges und ununterbrochenes Wandern von den feuchten Brutplätzen hinauf in das trockenere Land vor sich geht, sobald die jungen Imagines imstand sind ihre Puppenwiege zu verlassen.

2. Die Dünen.

Typische Dünen. Entlang unserer Küsten gegen das offene Meer hinaus oder an den grösseren unserer inneren Fahrwässer (dem Beltmeer und der Ostsee) erstreckt sich hinter der eigentlichen Strandfläche ein Gürtel von Dünen, der an vielen Stellen schmal ist, sich aber an anderen Stellen wieder stark ausbreitet, wie wir es von der Westküste von Jütland und an der Nordküste von Seeland kennen. Das trockene Land bietet den reinsten Sandboden dar, mit einer höchst dürrtigen Bewachsung, vornehmlich von Strandhafer (*Elymus arenarius*) und Sandhalmen (*Psamma arenaria*). Der Salzinhalt ist gering, das Mikroklima sehr schwingend. Folgende 23 Arten sind hier herausen anzutreffen:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Amara famelica</i>	<i>Carabus nitens</i>
— <i>spreti</i>	<i>Harpalus anxius</i>
— <i>tibialis</i>	— <i>neglectus</i>

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Amara silvicola</i>	<i>Harpalus melancholicus</i>
<i>Demetrias atricapillus</i>	— <i>servus</i>
— <i>monostigma</i>	— <i>vernalis</i>
<i>Dromius linearis</i>	<i>Metabletus foveatus</i>
<i>Harpalus hirtipes</i>	

Herbsttiere:

<i>Amara bifrons</i>	<i>Broscus cephalotes</i>
— <i>consularis</i>	<i>Calathus erratus</i>
— <i>convexiuscula</i>	— <i>melanocephalus</i>
— <i>fulva</i>	— <i>mollis</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand	— 6	— 26,1 %
Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 9	— 39,1 %
Herbsttiere	— 8	— 34,8 %

Wie aus obenstehendem und namentlich aus Abb. 30 hervorgeht, kommen die Herbsttiere an dieser Lokalität häufig vor. An Frühlingsstieren sind es namentlich jene mit Herbstbestand, die zahlreich sind, während diejenigen ohne Herbstbestand nur etwa $\frac{1}{4}$ der sämtlichen Arten ausmachen. Aus der Kurve erhellt, dass das Maximum der Frühlingsstiere im Juni liegt, dass die ersten der jungen Käfer bereits kurz nachher hervorkommen,

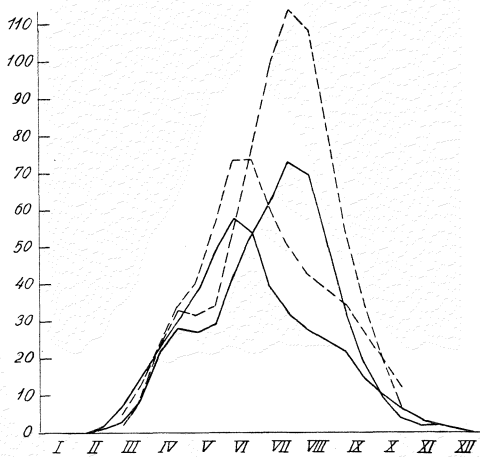


Abb. 30. Typische Dünen.

und dass die jungen Käfer dann recht allgemein bleiben bis in den Anfang September, wonach sie ihr Winter-ruhelager aufsuchen, das oft sehr tief liegt. Ein Fluchtbestand fehlt vollkommen.

Feuchte Plätze in den Dünen. Verstreut in der Dünenzone gibt es Niederungen, in welchen das Grundwasser so hoch steht, dass der Oberflächensand jedenfalls recht lange Perioden hindurch ziemlich feucht ist, ja sich die Bodenfeuchtigkeit an manchen Stellen zu Dünenseen ansammelt, die oft recht grossen Salzgehalt besitzt. Die Laufkäferfauna zählt an dieser Lokalität

viele spezifische Arten, was in hohem Grad darauf schliessen lässt, dass das Salz einen entscheidenden Einfluss auf die Artenauswahl ausübt. Nur solche Arten, welchen ein Vorkommen von Meersalz notwendig oder wünschenswert ist, oder auf die es nicht schädlich wirkt, sind hier herauszu finden. Ein Umstand, der besonders auffallen wird, ist, dass die "Tunnelgräber" an dieser Lokalität in ganz besonderem Grad vorherrschen. Diese Käfer trifft man mit wenigen Ausnahmen nur noch an den in mechanischer Hinsicht entsprechenden Ufern von Binnenwässern, wo sie aber lange nicht so zahlreich sind wie am Meeresstrand. Folgende 28 Arten sind hier zu verzeichnen:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

<i>Bembidion aeneum</i>	<i>Dyschirius globosus</i>
— <i>rupestre</i>	— <i>obscurus</i>
<i>Dyschirius angustatus</i>	— <i>politus</i>
— <i>chalceus</i>	

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Amara silvicola</i>	<i>Bembidion varium</i>
<i>Bembidion andreae</i>	<i>Demetrias atricapillus</i>
— <i>bipunctatum</i>	— <i>monostigma</i>
— <i>genei</i>	<i>Dromius linearis</i>
— <i>minimum</i>	<i>Dyschirius arenosus</i>
— <i>normannum</i>	— <i>impunctipennis</i>
— <i>pallidipenne</i>	— <i>ludersi</i>
— <i>4-maculatum</i>	— <i>salinus</i>
— <i>saxatile</i>	

Herbsttiere:

<i>Amara convexiuscula</i>	<i>Dichirotrichus pubescens</i>
<i>Bembidion lunatum</i>	<i>Olistopus rotundatus</i>

Frühlingstiere ohne Herbstbestand — 7 — 25,0 %

Frühlingstiere mit Herbstbestand — 17 — 60,7 %

Herbsttiere — 4 — 14,3 %

Aus obenstehendem und Abb. 31 geht hervor, dass die Herbsttiere an dieser Lokalität sehr spärlich ver-

treten sind. An Fröhlingstieren sind die mit Herbstbestand ganz auffallend häufig. Das Fortpflanzungsmaximum für sämtliche Fröhlingstiere liegt im Anfang Juni; bereits im Juli, noch ehe die alten Imagines in nennenswertem Grad auszusterben begonnen haben, kommen die jungen in so grossen Mengen hervor, dass der Bestand in der korrigierten Kurve über das Fortpflanzungs-

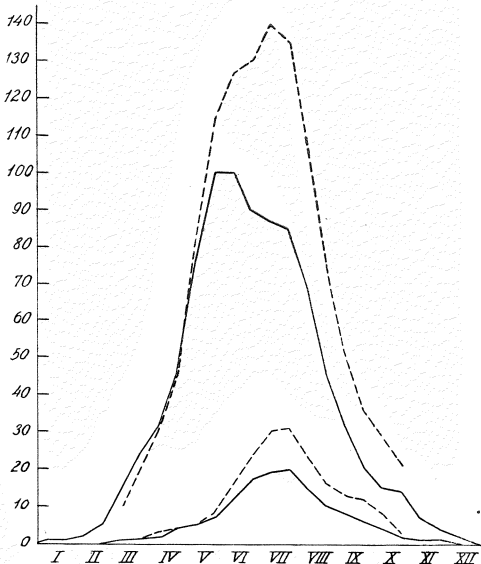


Abb. 31. Feuchte Plätze in den Dünen.

maximum hinaussteigt, ohne dass sich zuerst das sonst übliche Fallen in der Mitte des Sommers einstellt. Ein Fluchtbestand fehlt; die jungen Käfer sind im Laufe des Nachsommers in grossen Scharen in das trockenere Land hinaufgewandert, wo sie ihre oft sehr tief liegenden Winterlager beziehen.

II. Die Gezeitenzone.

Dieses Land, das regelmässig oder mehr oder minder gelegentlich vom Gezeitenwasser überspült wird, gliedert

sich je nach der Stärke des Wellenschlages in zwei Lokalitäten, das sandige Ufer, an welchem der Wellenschlag kräftig und das Wasser bewegt ist, und die Marsch, wo der Wellenschlag ganz sanft oder überhaupt unmerkbar ist, und wo das Wasser gleichmässig steigt und fällt, ohne ein nennenswertes Aufrühren der Bodenbestandteile zu verursachen.

1. Sandstrand.

An dieser Lokalität besteht der Boden immer aus reinem, vom Salzwasser durchfeuchteten oder durchnässten Sand oder Kies ohne Vegetation. Hier finden sich 2 Arten:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

Cillemus lateralis

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

Amara silvicola

Von diesen ist *Cillemus* nur an dieser Lokalität zu finden, während die *Amara*-Art für reinen Sandboden typisch, aber vorzugsweise dort zu finden ist, wo der Sand trocken ist, ein Umstand, der ihr Vorkommen am Sandstrand mehr oder minder zufällig macht. Nach E. Bro Larsen (1936) kann man noch spät im Herbst *Cillemus lateralis* auf den äussersten Sandbänken, die gewöhnlich von der Flut überspült sind, antreffen. Vermutlich geht der ganze Lebenszyklus hier herausen vor sich.

2. Die Marsch.

In dem oft kleiigen, lehmigen Boden der Marsch mit seiner Vegetation von salzliebenden Pflanzen kann man damit rechnen, folgende 4 Käferarten zu finden:

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

Anisodactylus poeciloides *Pogonus luridipennis*
Pogonus chaldeus

Herbsttiere:

Dichirotrichus pubescens

Von diesen Arten sind es indessen nur die Frühlings-tiere, die für die Lokalität typisch sind. Wie in dem feuchten Dünengebiet findet sich auch hier ein früher und grosser Herbstbestand (Abb. 32). Das Fortpflanzungs-maximum liegt vermutlich im Mai-Juni, doch sind die Zahlenangaben infolge des geringen Materiales hier etwas weniger sicher als an den früher besprochenen Lokalitäten.

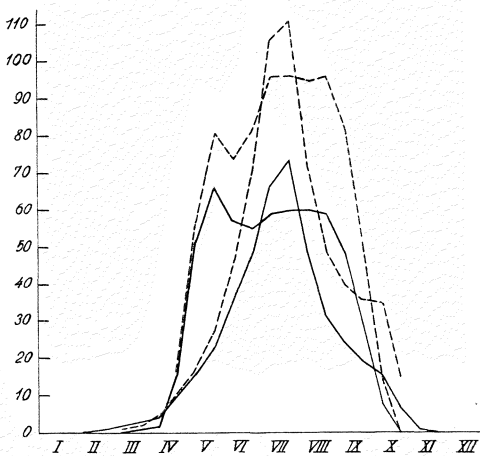


Abb. 32. Die Marsch.

C. Tier- und Menschenwohnungen.

Die Wohnungen, an die hier gedacht wird, sind namentlich die Nester und Gänge der Nager und Insektenfresser und ausserdem die zu den menschlichen Wohnungen gehörenden Keller.

Die grosse Mehrzahl der an diesen Stellen vorkommenden Arten, ist vor allem an das Bereich der Gänge von Kleinnagern gebunden, und dadurch sind vermutlich mehrere von ihnen in Verbindung mit den menschlichen Wohnungen gebracht worden. Die meisten von ihnen sind Arten, die in den Wohnungen der Insekten-

fresser und der Wasserratte leben, und die nur ganz ausnahmsweise in Kellern anzutreffen sein werden.

Einzelne der Arten, die in den menschlichen Wohnungen zu finden sind, haben jedoch zweifellos einen anderen Ursprung; so wird man ab und zu *Pterostichus vulgaris*, der übrigens in dieser Zusammenstellung nicht eingeführt ist, in Kellern und Schuppen an Villen und Höfen finden, aber bei dieser Art handelt es sich offenbar hier nur um ein Versteck für den Tag und nur in ganz verschwindendem Grad um ein Jagdgebiet. Er kommt durch offenstehende Tore, Türen, Ritzen und Spalten herein, die in der Höhe der Bodenoberfläche liegen, und nicht durch Mäusegänge oder auf ähnlichen Wegen. Ebenso dürfte es sich mit *Pseudophonus pubescens* verhalten, der auf dem Lande zu Zeiten so ganz überwältigend zahlreich in den Wohnungen auftreten kann. Diese Art unterscheidet sich aber von der vorhergehenden dadurch, dass sie zu Zeiten zum Leben im Innern der Häuser übergegangen ist, sodass die menschliche Wohnung nicht nur ein Versteck untertags für sie abgibt, sondern geradezu ihr fester Wohnort wird. Die menschliche Wohnung stellt aber nur eine der zahlreichen Lokalitäten dar, wo *Pseudophonus pubescens* häufig ist.

Sphodrus leucophthalmus lebt ausschliesslich in Menschenwohnungen und wird, jedenfalls in kälteren Gegenden, niemals ausserhalb derselben gefunden; er kann darum hier jedenfalls nicht von den Nagern abhängig sein und ihre Gänge höchstens zur Kommunikation von Haus zu Haus benützen. Was diese Art besonders anlockt, sind die eigentlichen Kellergewölbe, und sie ist sicher diejenige unter unsern Laufkäferarten, die den echten Cavernicolen am nächsten kommt.

Zu den Arten, die wahrscheinlich in den Nagergängen zu Hause sind und dadurch mehr oder minder häufig in unsere Keller gebracht werden, gehören *Ocys 5-striatum*, *Agonum 4-punctatum* und wahrscheinlich auch *Tre-*

chus 4-striatus; diese Formen müssen also am ehesten als mikrocavernicol betrachtet werden. Einen eigentümlichen Übergang zwischen cavernicolen und mikrocavernicolen Arten bildet *Laemostenus terricola*. Diese Art kann ohne Zweifel in Kellern als cavernicoles Tier leben, wie man sie demgemäss auch in der Natur hin und wieder als reine Höhlenart findet. Im Freien trifft man sie indessen meistens an Stellen, die unmittelbar in Verbindung mit Tierbehausungen stehen, und man hat sie in solchen Fällen als mikrocavernicol zu betrachten. Wie in der systematischen Besprechung (Seite 390) bereits erwähnt, ist diese Art in vielen Fällen sicher durch die Rattengänge in unsere Keller eingeführt worden, die ihr zugleich auch die besten Möglichkeiten für ihre Verbreitung bieten.

Keine der obenstehenden Formen, die gelegentlich in Menschenwohnungen anzutreffen sind, sind Tiere, die grosse Feuchtigkeit besonders lieben, aber die meisten von ihnen legen Wert auf einen gewissen Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Zu den ausgesprochen mikrocavernicolen Arten, die ausschliesslich an Tierbehausungen gebunden sind, zählen vor allem die Arten der Gattung *Trechini*; ferner gehören möglicherweise sowohl *Abax ater* wie *Stomis pumicatus*, jedenfalls zu gewissen Zeiten des Jahres, an diese Stelle (Rosenberg, 1913), und es ist nicht ausgeschlossen, dass noch andere der Carabiden mehr oder minder regelmässige Gäste bei den kleinen Säugetieren sind. Die meisten dieser Arten leben auf ausgeprägt feuchtem Boden.

Die mikroklimatischen Verhältnisse, unter welchen alle diesen Arten leben, sind lange nicht genügend erhellt. Doch lässt sich so viel sagen, dass die Luftfeuchtigkeit an diesen Lokalitäten recht bedeutend ist, ohne dass von einer wirklichen Nässe die Rede sein kann, selbst dort nicht, wo die Arten zusammen mit der Wasser-

ratte am offenen Wasser leben. Es ist sicher im Neste selbst am wärmsten, und die Temperatur ist im Winter zweifellos hier ausgesprochen höher als draussen, und die Temperaturschwingungen hier herunter müssen bedeutend kleiner sein als an anderen Lokalitäten. Die

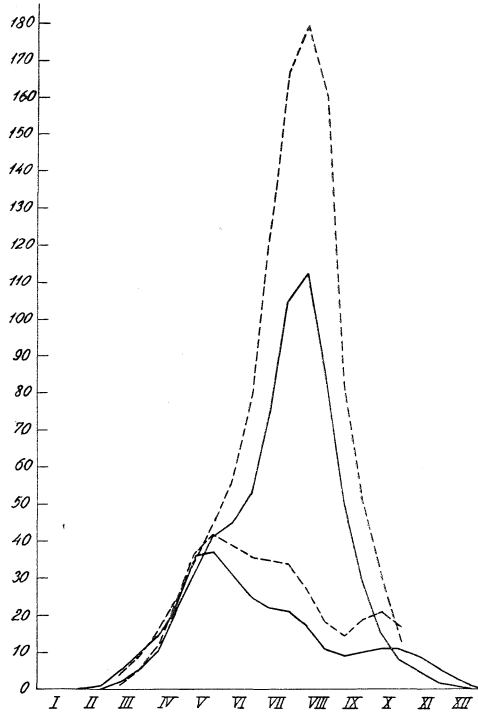


Abb. 33. Tier- und Menschenwohnungen.

Arten, die an diesen Lokalitäten leben, sind den Umständen gemäss alle ausgesprochen lichtscheu; diejenigen, die der Hinterflügel ermangeln, wird man nur selten vor Eintritt der Nacht frei herumlaufend antreffen, und die beflügelten Formen wird man am frühesten bei Einbruch der Dämmerung schwärmend antreffen.

Folgende 14 Arten hat man bisher an dieser Loka-

lität angetroffen unter Umständen, welche zu der Annahme berechtigen, dass sie hier zu Hause sind:

Frühlingstiere ohne Herbstbestand:

Ocys 5-striatum *Trechus rubens*
Stomis pumicatus

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

Agonum 4-punctatus *Trechus micros*

Herbsttiere:

Abax ater *Trechus discus*
Epaphius secalis — *obtusius*
Laemostenus terricola — *4-striatus*
Pseudophonus pubescens — *rivularis*
Sphodrus leucophthalmus

Frühlingstiere ohne Herbstbestand — 3 — 21,4 %

Frühlingstiere mit Herbstbestand — 2 — 14,3 %

Herbsttiere — 9 — 64,3 %

Wie aus diesem hervorgeht, ist das Prozent der Herbsttiere grösser in Tierwohnungen als an irgend einer anderen Lokalität, und dass dies nicht allein der Fall ist mit Hinblick auf die Artenzahl, sondern auch in hohem Grade bei der Individuenanzahl, geht aus Abb. 33 mit grosser Deutlichkeit hervor. Beide Kategorien von Frühlingstieren sind schwach vertreten, und die Kurve ist in ihrem Verlauf im Sommer von einer nicht geringen Unsicherheit geprägt.

D. Die Baumrinde.

Die bisher besprochenen Formen waren in ganz überwiegendem Grade an den Boden gebunden und zeigten in keinem nennenswerten Grade eine Neigung an Pflanzen emporzusteigen. Jedenfalls sind sie in ihrem Larvendasein beinahe ausschliesslich an der Erde geblieben; es gibt auch hier einzelne Ausnahmen, und *Calosoma sycophanta* gehört zu ihnen, aber selbst in diesen Ausnahmefällen handelt es sich um Tiere, die ihrem ganzen

Wesen nach erdgebunden sind. Die Formen hingegen, die im nachfolgenden besprochen werden sollen, sind jedoch ganz oder doch einen sehr grossen Teil ihres Lebens ausschliesslich an Pflanzen, Bäume oder Sträucher, gebunden. Ihre Überwinterung geht unter toter Rinde, in Rindenspalten, unter Moos oder Flechten, an Zweigen und ähnlichen Stellen vor sich. Wenngleich diese Arten auch Waldtiere sind, so unterliegen sie ganz anderen mikroklimatischen Verhältnissen als die anderen

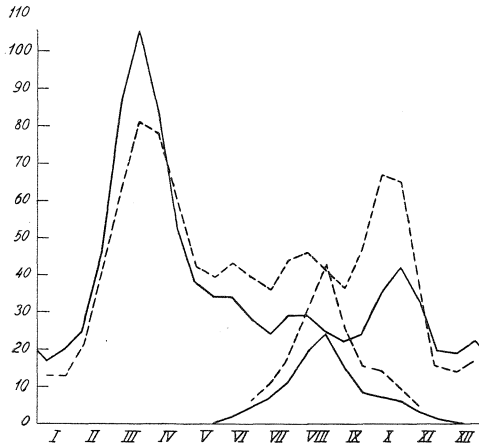


Abb. 34. Die Baumrinde.

Waldcarabiden, was hauptsächlich dadurch bedingt wird, dass sie weit über den Waldboden gehoben leben. Das Klima an dieser Lokalität unterscheidet sich namentlich dadurch vom Waldbodenklima, dass die Sonne die Temperatur schon so früh am Jahr hoch genug bringt, um die Aktivitätsperiode der Arten zum Einsetzen zu bringen, und da einer solchen Temperatursteigerung nicht von Nachtfrostern entgegengewirkt wird, bedeutet dies, dass selbst eine ganz kurze, frostfreie Periode hinreicht, um die Lebensfunktionen dieser Arten wach zu rufen. Aus Abb. 34 wird man denn auch sehen, dass

die Frühlingstiere schon im Februar keineswegs selten sind, und dass ihre Fortpflanzungsperiode wahrscheinlich bereits im März beginnt und schon um den 1. Mai stark im Rückgang begriffen ist. Einem Umstand muss man bei Beurteilung der Arten dieser Lokalität Rechnung tragen und zwar dem, dass sie an Stellen leben, die selbst im strengsten Winter für Sammler recht leicht zugänglich sind, doch dürfte dies sicher mehr als reichlich durch die viel geringere Exkursionshäufigkeit im Winter als im Sommer aufgehoben werden. Folgende 7 Laufkäfer sind ausgesprochene Rindenformen:

Frühlingstiere mit Herbstbestand:

<i>Dromius agilis</i>	<i>Dromius meridionalis</i>
— <i>angustus</i>	— <i>4-maculatus</i>
— <i>marginellus</i>	— <i>4-notatus</i>

Herbsttiere:

Dromius fenestratus

Frühlingstiere mit Herbstbestand	— 6	— 85,7 %
Herbsttiere	— 1	— 14,3 %

Wie hieraus hervorgeht, sind die Frühlingstiere mit Herbstfortpflanzung sehr stark in der Überzahl, während an Herbsttieren nur eine Art vorhanden ist, und Frühlingstiere ohne Herbstbestand ganz fehlen. Weiter zeichnet sich die Lokalität dadurch aus, dass ausschliesslich die Gattung *Dromius* vertreten ist, und innerhalb dieser Gattung ist es, mit Ausnahme von *D. (Calodromius) 4-notatus*, zudem nur die Untergattung *Dromius*, die angetroffen wird, während die übrigen Untergattungen vorzugsweise im Erdboden zu finden sind.

Wie sich aus dem vorliegenden ergibt, verhält sich die Laufkäferfauna an den verschiedenen Lokalitäten ganz verschieden; die Ursache liegt zum grossen Teil in den äusseren Lebensbedingungen, dem Charakter des Pflanzenwuchses, der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Erdbodens und den mikroklimatischen Verhältnissen.

Die äusseren Lebensbedingungen machen sich besonders geltend, wenn die Käfer ihr **Winterlager** wählen sollen. Abgesehen von jenen Arten, die ihr ganzes Leben auf Bäumen unter der Rinde und an ähnlichen Stellen zubringen, und von jenen Arten, die den grössten Teil ihres Lebens in Gängen und Nestern von Säugetieren unter der Erde oder in Kellern in den Menschenwohnungen leben, lassen sich die Überwinterungslager, welche sich die übrigen Arten wählen, in folgende 3 Gruppen einteilen: 1. Unmittelbar an der Erdoberfläche, 2. Mehr als nur wenige Zentimeter unter der Erdoberfläche und 3. Über dem Bodenniveau.

1. Unmittelbar an der Erdoberfläche. Dieser Überwinterungstypus ist nur an Waldlokalitäten mit einer recht konstanten und nicht übertrieben grossen Feuchtigkeit zu finden, also im typischen Wald, an den meisten Stellen des lichten Waldes und an den trockeneren Teilen des Sumpfwaldes; hier liegen sie verborgen in und unter Mooskissen, unter der Decke welken Laubes und unter grösseren schweren Holzstücken und Ästen. Die Käfer, die hier überwintern, sind den mikroklimatischen Schwingungen des betreffenden Ortes stark unterworfen, denn sie sind von der Oberfläche nur wenig isoliert, und sicher sind es diese Schwingungen, welche das Vorkommen dieses Überwinterungstypus auf Stellen begrenzt, wo sie klein oder wenig fühlbar sind. Die Überwinterung findet meist in kleinen, dünnwandigen Höhlungen statt, die je ein einziges Individuum beherbergen; in der Regel wird man jedoch mehrere oder sogar zahlreiche Individuen in ein und demselben Mooskissen finden können, was aber nichts mit Geselligkeit zu tun hat, sondern nur ein Sichzusammendrängen um dieselbe günstige Überwinterungsgelegenheit bedeutet. Die Temperaturverhältnisse liegen an diesen Örtlichkeiten im Frühling ausserordentlich günstig, weil schon eine sehr kurze Wärmeperiode genügt, eben infolge der

verhältnismässig geringen Tiefe des Winterlagers, die Temperatur auf eine für den Beginn der Aktivitätsperiode der betreffenden Art günstige Höhe zu bringen.

2. Mehr als nur wenige Zentimeter unter der Erdoberfläche. Diese Art der Überwinterung ist überall auf dem offenen Land zu finden, wo es nicht geradezu Sumpfland ist, ferner in einer trockenen Waldörtlichkeit, wie die Nadelwaldanpflanzungen, hier allerdings weniger typisch vorkommend, weil diese Lokalität bis zu einem gewissen Grad einen Übergang zwischen dem Wald und dem offenen Land darstellt. Die Tiere überwintern hier in abgerundeten und innen geglätteten, kleinen Höhlungen, von höchst verschiedener Tiefe. Diese hängt nämlich von der Beschaffenheit des Bodens ab, der Feuchtigkeit, der Körnigkeit der Erde, seinem Inhalt an organischen Bestandteilen und dem Charakter des Pflanzenwuchses. Bei den allermeisten Arten geht die Überwinterung ohne Zweifel getrennt vor sich, d. h. dass jedes Individuum für sich und ohne jede Verbindung mit Artsgenossen oder anderen Tieren seinen Winterschlaf hält, und die enge Nachbarschaft einzig und allein als Zufälligkeit zu betrachten ist. Nur *Platynus dorsalis* und möglicherweise auch eine Minderzahl von anderen Arten erscheinen im frühen Frühjahr und späten Herbst in so grossen Mengen innerhalb eines ganz eng begrenzten Feldes, dass es für ganz ausgeschlossen angesehen werden muss, dass sie nicht in gemeinsamen Winterlagern überwintern sollten. Wie früh die Käfer ihre Winterlager verlassen, ist zum Teil abhängig von der Beschaffenheit des Bodens; auf dunklem, etwas feuchtem Boden mit reichlichem Inhalt an organischen Bestandteilen kommen die Tiere zuerst zum Vorschein, indem hier die notwendige Starttemperatur am frühesten erreicht wird. Dieser Boden zeichnet sich durch eine grosse Wärmeaufnahme- und Wärmespeicherkapazität aus. Auf dem "weissen" Boden bieten sich

ganz andere Verhältnisse dar. Da der Sand, an den für die Überwinterung in Frage kommenden Stellen, immer einen niedrigen Grundwasserstand und eine dicke, sehr trockene Oberflächenschicht hat, ist sein Wärmeleitungsvermögen stark herabgesetzt; das bewirkt, dass bei Tag eine starke Erwärmung der oberen Schichten erfolgt und eine dementsprechende Abkühlung bei Nacht, die Wärme aber nur langsam in die Tiefe zu dringen vermag, und die Tiere dadurch erst spät die notwendige Starttemperatur bekommen.

3. Über dem Bodenniveau. Dieser Überwinterungsmodus ist an jenen Stellen zu finden, wo die Grundfeuchtigkeit so gross ist, dass eine Überwintern in einer der vorher besprochenen Weisen nicht möglich ist. Im Sumpfwald handelt es sich wesentlich, wie unter *Europhilus* (Seite 395) erwähnt, um Baumstümpfe, zusammengesunkene Erlenstrünke, die am Vermodern sind, und die durch diese Prozesse entstehenden Erdhügel. Auf offenem Land handelt es sich hauptsächlich um die Erdhügel, die von Maulwürfen und Wasserratten aufgewühlt sind, und um die oft ganz ansehnlichen Hügel, die von Gräsern und Riedgräsern gebildet werden. An solchen Stellen hat im Laufe des Sommers eine bedeutende Wärmespeicherung stattgefunden, die bewirkt, dass der Winter hier verhältnismässig mild ist. Ausserdem ist der Wald an sich, wie bereits gesagt, eine im Winter laue Lokalität und auf dem offenen Land bilden die vermodernden und trockenen Pflanzenteile einen schützenden Teppich über dem Boden. Dies im Verein mit dem oberflächlich gelegenen Winterlager macht, dass sich die Starttemperatur zu einem früheren Zeitpunkt einstellt; im Wald ist dies sogar schon im allerfrühesten Frühjahr der Fall.

Der Einfluss der Baumvegetation. Wenn man baumbestandenes Land mit offenem Land vergleicht, so ver-

gleicht man in Wirklichkeit zwei ganz verschiedene mikroklimatische Gebiete mit einander, das eine charakterisiert durch seine kleinen, das andere durch seine grossen Schwingungen.

Die Lokalitäten, die mit einander verglichen werden sollen, müssen so weit als möglich gleichartige Bodenverhältnisse und die gleiche Bodenfeuchtigkeit besitzen, und dies ist bei Tabelle III berücksichtigt worden.

TABELLE III.

	F ÷ 1)	F + 2)	H 3)
Schattiger Wald Ackererde	2 (6,1 ‰) 29 (33,3 ‰)	13 (39,4 ‰) 27 (31,1 ‰)	18 (54,5 ‰) 31 (35,6 ‰)
Sumpfwald Sumpf	4 (21,0 ‰) 40 (61,5 ‰)	10 (52,7 ‰) 19 (29,3 ‰)	5 (26,3 ‰) 6 (9,2 ‰)
Waldmoor Heidemoor	3 (18,7 ‰) 10 (43,5 ‰)	4 (25,0 ‰) 6 (26,1 ‰)	9 (56,3 ‰) 7 (30,4 ‰)
Plantage Typischer Sandboden	6 (17,7 ‰) 18 (30,5 ‰)	6 (17,7 ‰) 17 (28,8 ‰)	22 (64,6 ‰) 24 (40,7 ‰)

1) Frühlingstiere ohne Herbstbestand.

2) Frühlingstiere mit Herbstbestand.

3) Herbsttiere.

Aus derselben geht hervor, dass die Anzahl der Frühlingstiere überall stark zunimmt, wenn man von baumbestandenem Land auf offenes Land übergeht, während die im Herbst sich vermehrenden Arten prozentuell abnehmen, also an den Waldlokalitäten begünstigt sein müssen. Frühlingstiere ohne Herbstbestand nehmen unter allen Umständen auf dem offenen Land zu, wenn auch nicht überall im gleichen Mass, hingegen scheint das Vorhandensein einer Baumvegetation auf die Artenanzahl der Frühlingstiere mit Herbstbestand keinen nennenswerten Einfluss auszuüben, denn sie sind in ein-

zelenen Bodentypen am Steigen und in anderen am Fallen. Auf den Typen der gewöhnlichen schwarzen Erde sind sie an den Waldlokalitäten am zahlreichsten, aber auf Hochmooren und namentlich auf sandigem Bo-

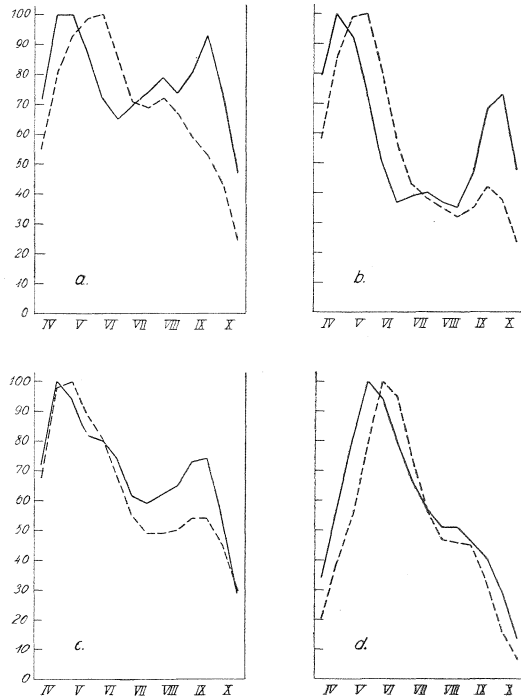


Abb. 35. *a.* Schattiger Wald—Ackererde, *b.* Sumpfwald—Sumpf, *c.* Waldmoor—Heidemoor, *d.* Plantage—typischer Sandboden. — = baumbewachsene Lokalität, - - - = baumfreie Lokalität. Übrigens vgl. Text.

den ist das umgekehrte der Fall. In Abb. 35 *a* ist für die zwei erstgenannten Lokalitäten die korrigierte, ausgeglichene Kurve der Frühlingstiere abgesetzt, und zwar ist sie so umgerechnet, dass der höchste Gipfel des Fortpflanzungsmaximums den Wert 100 hat. In Abb. 35 *b-d* sind die entsprechenden Kurven für die anderen der

hier behandelten Lokalitäten abgesetzt. Allen Kurven gemeinsam ist: 1. dass alle Waldlokalitäten früher im Frühjahr beginnen als die entsprechenden Lokalitäten auf offenem Land, sodass sie ihr Fortpflanzungsmaximum vor diesen erreichen und gleichfalls die ersten sind, die im Vorsommer abnehmen; 2. dass die Waldlokalitäten einen grösseren Herbstbestand als die entsprechenden Lokalitäten auf offenem Land aufweisen, was sowohl für den typischen Herbstbestand gilt, wie für den Fluchtbestand, wo ein solcher zur Stelle ist; 3. dass die Arten von baumbestandenem Land später im Jahr zur Winterruhe gehen als die Arten auf offenem Land.

Um vor den mikroklimatischen Schwingungen geschützt zu sein, brauchen sich die Arten auf den Waldlokalitäten nur ganz wenig in den Boden einzugraben. Darum und weil der Boden, auf welchem sie leben, im Winter und Frühjahr verhältnismässig warm ist und an den meisten Stellen nicht unter Nachtfrost leidet, sind die Waldarten so gestellt, dass sie relativ früh im Frühjahr beginnen können, während die Arten auf offenem Land erst später daran sind, weil sie in viel tiefer gelegene Winterlager hinein gezwungen werden, und weil der Boden hier im Frühjahr verhältnismässig kühl und häufiger den Nachtfrosten ausgesetzt ist, so dass es lange dauert, bis die Sonnenwärme zu ihnen durchdringen kann und sie hervorlocken.

Wenn die Waldarten später zur Überwinterung schreiten als die Arten, die auf offenem Land leben, so liegt der Grund zweifellos darin, dass der Herbst im Wald verhältnismässig warm und weniger den Nachtfrosten ausgesetzt ist, wogegen die Kälte weit früher dort einsetzt, wo Baumvegetation fehlt.

Wie aus den Abbildungen hervorgeht, ist der Herbstbestand grösser auf Waldlokalitäten als auf zum gleichen Bodentypus gehörendem, offenem Land, selbst auf den Sandbodenlokalitäten, wo die Anzahl der Frühlingstiere

mit Herbstbestand vom Waldland zum baumlosen Land prozentmässig am stärksten gestiegen ist. Das hat wahrscheinlich zum Teil seinen Grund in dem Umstand, dass die Puppenlager auf offenem Land tiefer liegen werden als an den entsprechenden Waldlokalitäten, wo die Gefahr des Austrocknens im Sommer eine geringere ist.

Der Einfluss der Grasbewachsung lässt sich im Gegensatz zu dem der Baumvegetation nicht scharf vom Charakter des Bodens trennen, weil Kräuter und Gräser weit grössere Anforderungen an die obersten Erdschichten stellen als Bäume. Bei einer Vergleichung von Lokalitäten mit Gräservegetation von verschiedener Dichte wird man sich jedoch ein Bild von ihrer Wirkung machen können, und man wird da finden, dass ein hoher und reicher Gräserbestand (Sumpf und verwandte Lokalitäten) die Anzahl der Herbsttiere auf ein Minimum herabsetzt, während er die Entwicklung der Frühlingstiere mit ganz kleinem oder gar keinem Herbstbestand ausserordentlich begünstigt.

Der Einfluss der Bodenfeuchtigkeit. Um diesen Faktor zu untersuchen, ist es notwendig, Lokalitäten von verschiedener Bodenfeuchtigkeit zu untersuchen, wo aber der Charakter der Vegetation und die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Erdbodens ungefähr konstant sind.

Aus Tabelle IV zeigt sich, 1. dass Frühlingstiere ohne Herbstbestand überall, wo man von trockenen auf feuchte Lokalitäten übergeht, im Zunehmen sind mit Ausnahme der Dünen, wo ein ganz geringer Rückgang zu verzeichnen ist, 2. dass die Anzahl von Frühlingstieren mit Herbstbestand an den meisten Lokalitäten prozentuell etwas steigt, am stärksten in Wald und Düne, und nur im Sumpf im schwachen Abnehmen ist, und 3. dass die Herbsttiere überall ziemlich stark im Abnehmen

sind. So dürfte also die Bodenfeuchtigkeit namentlich eine Rolle für das Gedeihen der Herbsttiere spielen, hingegen scheint sie keinen Einfluss darauf zu nehmen, welche Kategorie von Frühlingstieren die dominierende wird.

TABELLE IV.

	F÷	F+	H
Schattiger Wald	2 (6,1 ‰)	13 (39,4 ‰)	18 (54,5 ‰)
Sumpfwald	4 (21,0 ‰)	10 (52,7 ‰)	5 (26,3 ‰)
Ackererde	29 (33,3 ‰)	27 (31,1 ‰)	31 (35,6 ‰)
Sumpf	40 (61,5 ‰)	19 (29,3 ‰)	6 (9,2 ‰)
Heide	9 (27,3 ‰)	8 (24,2 ‰)	16 (48,5 ‰)
Heidemoor	10 (43,5 ‰)	6 (26,1 ‰)	7 (30,4 ‰)
Trock. Weideflächen	22 (33,3 ‰)	19 (28,8 ‰)	25 (37,9 ‰)
Feuchte Weideflächen	23 (41,8 ‰)	22 (40,0 ‰)	10 (18,2 ‰)
Typischer Sandboden	18 (30,5 ‰)	17 (28,8 ‰)	24 (40,7 ‰)
Pflanzenarme Ufer	17 (34,7 ‰)	18 (36,7 ‰)	14 (28,6 ‰)
Typische Dünen	6 (26,1 ‰)	9 (39,1 ‰)	8 (34,8 ‰)
Feuchte Dünen	7 (25,0 ‰)	17 (60,7 ‰)	4 (14,3 ‰)

Auf Abb. 36 sieht man, wie sich die Individuenanzahl der Frühlingstiere innerhalb der verschiedenen Jahreszeiten auf obigen Lokalitäten verteilt, indem die Kurven wie auf der vorhergehenden Abbildung auf ein Fortpflanzungsmaximum von 100 Individuen umgerechnet sind. Das Verhältnis zwischen den Kurvenpaaren erweist sich auf den verschiedenen Abbildungen als höchst verschieden.

Die Sumpfwaldarten (Abb. 36 a) kommen etwas früher hervor, und ihr Fortpflanzungsmaximum liegt etwas früher als das des schattigen Waldes; sie halten auch im Herbst etwas länger aus, doch handelt es sich hier nur um einen Unterschied von ganz wenigen Tagen.

Nach abgeschlossener Fortpflanzung sinkt der Bestand im Sumpfwald auf weniger als 40 % des ursprünglichen, während er im schattigen Wald nur bis auf etwa 70 % heruntergeht, sodass der nahrungsaufnehmende Herbst-

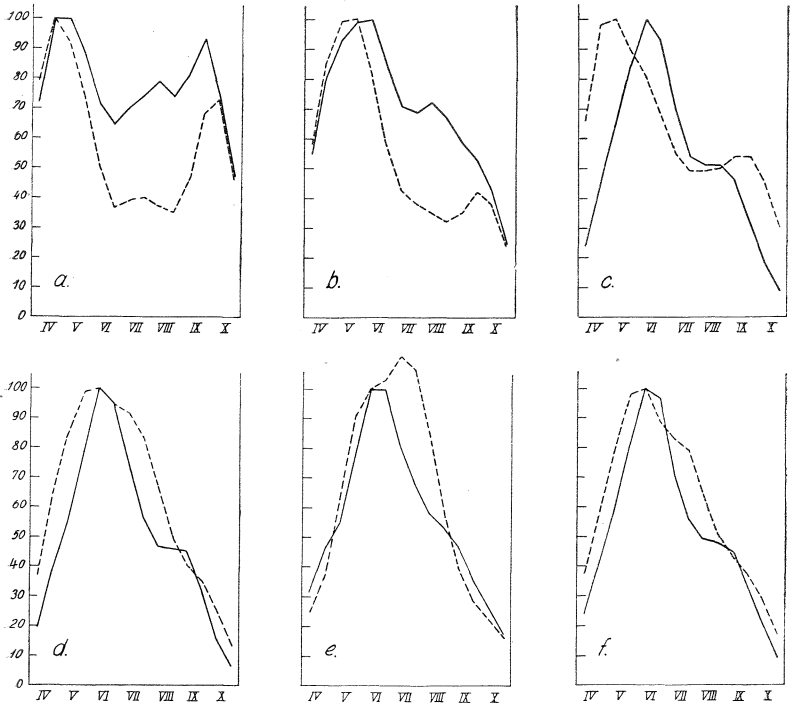


Abb. 36. a. Schattiger Wald—Sumpfwald, b. Ackererde—Sumpf, c. Heide—Heidemoor, d. typischer Sandboden—pflanzenarme Ufer, e. typische Dünen—feuchte Dünen, f. trockene Weideflächen—feuchte Weideflächen. — = trockene Lokalität, - - - - = feuchte Lokalität.

bestand im schattigen Wald beiläufig doppelt so gross ist wie im Sumpfwald. Im schattigen Wald besteht kaum ein Fluchtbestand, während ein solcher im Sumpfwald den Bestand im September-Oktober nahezu verdoppelt und dadurch den unerwarteten und unverhältnismässig grossen Herbstbestand bildet.

Das Verhältnis zwischen Ackererde und Sumpf (Abb. 36 b) ist zu Beginn des Jahres im wesentlichen dasselbe, nur wird der grosse Unterschied in der Individuenanzahl hier schneller ausgeglichen als es auf den Waldlokalitäten der Fall war, was vermutlich daher kommt, dass der Bestand auf der Ackererde bereits im August sehr abzunehmen beginnt, während gleichzeitig nur ein ziemlich kleiner Fluchtbestand in den Sumpf auswandert.

Im Prinzip ist das Verhältnis zwischen Heide und Heidemoor auch dasselbe (Abb. 36 c); der Unterschied in der Grösse des Herbstbestandes an diesen beiden Lokalitäten ist nur sehr klein, und macht bei beiden etwa 50-60 % des gesamten Fortpflanzungsbestandes aus.

Ganz anders sind die Verhältnisse zwischen den trockenen und den feuchten Weideflächen (Abb. 36 f). Das Jahr beginnt wie bei den vorhergehenden Lokalitäten, die Arten kommen aus dem feuchten Weideboden einen halben Monat früher hervor, als auf dem trockenen, und das Absinken des Fortpflanzungsmaximums beginnt wie immer. Die Kurve des trockenen Bodens setzt in der gewöhnlichen Weise fort, sodass sich in der Zeit von Ende Juli bis Anfang September ein deutlicher Herbstbestand vorfindet, worauf die Tiere zur Winterruhe gehen. Auf dem feuchten Weideland hingegen beginnen die jungen Imagines bereits um Mittsommer hervorzukommen und offenbar in grösseren Mengen als an den vorhergehenden Lokalitäten, und die Frühlingstiere sind daher den ganzen Sommer hindurch auf dem feuchten Weideland häufiger als auf dem trockenen. Dass der Herbstbestand auf feuchtem Weideland grösser ist als auf trockenem Land, namentlich im Hochsommer, kann wahrscheinlich mit der Wahl der Puppenwiege erklärt werden. Auf den feuchten Stellen werden nämlich die Puppenwiegen verhältnismässig nahe unter der Erdoberfläche angelegt, weil es hier ziemlich warm ist, und da dieselbe kaum unter irgend einem Umstand als Über-

winterungslager in Betracht kommen kann, wird sie so bald als möglich verlassen. Auf dem trockenen Weideland ist es notwendig, um das Austrocknen und Abtöten der Puppen zu vermeiden, die Puppenwiegen wesentlich tiefer anzulegen; dadurch sind besonders warmen Tage nicht im Stand die Entwicklung im selben Grad zu beschleunigen wie es auf den feuchten Weideflächen geschieht, wodurch die Entwicklung wenigstens auf diesem Stadium einigermaßen verzögert wird.

Aus Abb. 36 d und Abb. 36 e ergibt sich, dass dasselbe Verhältnis, das sich bei der vorhergehenden Vergleichung herausstellte, auch bei einer Vergleichung zwischen Sandboden und vegetationslosem Ufer (das meistens mit kahlem Sandufer identisch ist) ganz deutlich zur Geltung kommt und namentlich in den Dünen, wo die Entwicklung in der feuchten Düne so schnell vor sich geht, dass die ersten jungen Imagines hervorkommen, noch ehe die Alten angefangen haben auszustarben. Etwas ähnliches ist übrigens bei der Lokalität: Die Marsch der Fall (vgl. Seite 484).

Der Einfluss der Bodenfeuchtigkeit auf die Grösse des Herbstbestandes kann daher wie folgt zusammengefasst werden: Auf den mehr oder minder dunklen Bodenflächen vermindert sich der nahrungsaufnehmende Herbstbestand, wenn man sich von trockenem Land auf feuchtes Land bewegt; bei sandigem Boden ist das Umgekehrte der Fall, und zwar umso ausgesprochener, je reiner der Sandboden ist. Auf allen Abbildungen erreicht die feuchte Lokalität ihr Fortpflanzungsmaximum etwas früher als die trockene, es handelt sich zumeist um 2-3 Wochen, mit Bezug auf das Heidemoor tritt dies jedoch schon mehr als einen Monat früher ein als auf der eigentlichen Heide. Dies ist in voller Übereinstimmung damit, dass feuchter Boden im Winter und im Frühjahr wärmer ist als die entsprechenden trockenen Lokalitäten.

Der Einfluss der Körnigkeit des Erdbodens. Die Einwirkung dieses Faktors lässt sich nicht scharf von dem Einfluss der Bodenfeuchtigkeit trennen, insofern der sandige Boden immer trockener sein wird, als der entsprechende lehmgemischte Boden; ebenso wird die Grasvegetation recht konstant wechseln, indem der lehmhaltige Boden fast immer eine dichte Grasdecke aufweisen wird, vorausgesetzt, dass es sich nicht um reine Waldlokalitäten handelt, während der verhältnismässig reine Sandboden nur eine spärliche Grasbewachsung hat. Ein Vergleich lässt sich zwischen folgenden Lokalitäten anstellen (Tabelle V).

TABELLE V.

	F÷	F+	H
Schattiger Wald	2 (6,1 ‰)	13 (39,4 ‰)	18 (54,5 ‰)
Plantage	6 (17,7 ‰)	6 (17,7 ‰)	22 (64,6 ‰)
Ackererde	29 (33,3 ‰)	27 (31,1 ‰)	31 (35,6 ‰)
Typischer Sandboden	18 (30,5 ‰)	17 (28,8 ‰)	24 (40,7 ‰)
Pflanzenreiche Ufer	45 (61,6 ‰)	20 (27,4 ‰)	8 (11,0 ‰)
Pflanzenarme Ufer	17 (34,7 ‰)	18 (36,7 ‰)	14 (28,6 ‰)

Diese Zahlen zeigen, dass die Herbsttiere einen ganz kleinen Zuwachs haben vom feinkörnigen auf den grobkörnigen Boden und einen etwas grösseren an den Ufergeländen, wo auf dem lehmigen Boden das Gedeihen der Herbsttiere durch die sehr dichte Grasbewachsung stark gehemmt wird. Die Grösse der Bodenbestandteile scheint demnach keinen wesentlichen Einfluss auf das Vorkommen dieser Fortflanzungstype auszuüben; ausschlaggebend wird der grössere oder kleinere Wassergehalt des Bodens, aber nicht seine Wasserbindigkeit. Das Verhältnis zwischen der Artenanzahl der beiden Gruppen von Frühlingstieren stellt sich so, dass bei

Stellen mit hochliegendem Grundwasserstand die Arten ohne Herbstbestand auf den feinkörnigen, und die Arten mit Herbstbestand auf den grobkörnigen zunehmen. Auf Waldlokalitäten ist hingegen das Umgekehrte der Fall, und bei waldfreien Lokalitäten mit verhältnismässig tiefem Grundwasserstand spielt die Grösse der Körner überhaupt keine Rolle.

Aus Abb. 37 ersieht man, dass der Herbstbestand bei Frühlingstieren individuenmässig auf den feinkörnigen

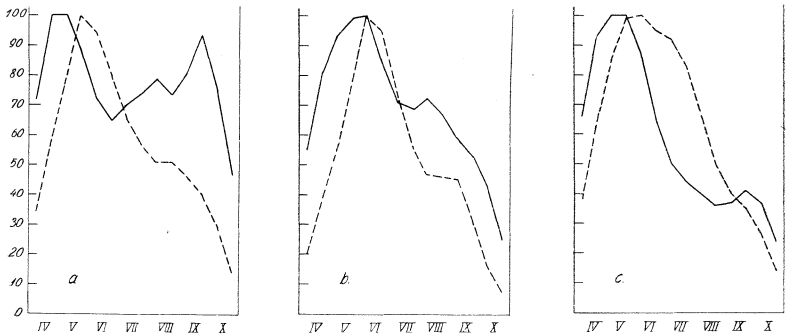


Abb. 37. a. Schattiger Wald—Plantage, b. Ackererde—typischer Sandboden, c. vegetationsreiche Ufer—vegetationsarme Ufer. — = feinkörnige Lokalität, ----- = grobkörnige Lokalität.

Lokalitäten grösser ist als auf den grobkörnigen, solange es sich um trockene oder mässig feuchte Lokalitäten handelt; hingegen findet man an Stellen mit einer sehr grossen Bodenfeuchtigkeit einen bedeutend grösseren Herbstbestand auf der grobkörnigen als auf der feinkörnigen Lokalität.

Der Einfluss der chemischen Beschaffenheit des Bodens. Zur Beleuchtung der Einwirkung, welche der Inhalt des Bodens an **Humussäure** auf die Laufkäferfauna ausübt, wird man verschiedene *Ericetum*-Lokalitäten, in welchen dieser Stoff vorkommt, mit entsprechenden Lokalitäten, in welchen er sich nur in geringerem

Grad oder gar nicht vorfindet, vergleichen können (Tabelle VI).

Hieraus geht hervor, dass Frühlingstiere beider Kategorien an den sauren Lokalitäten weniger zahlreich sind als Herbsttiere. Ferner sieht man, dass auch die Artenanzahl überhaupt an diesen Lokalitäten kleiner ist. Die Sache verhält sich möglicherweise so, dass die stark humussäurehaltigen Lokalitäten von gar keiner der drei Fortpflanzungsgruppen besonders gern aufgesucht

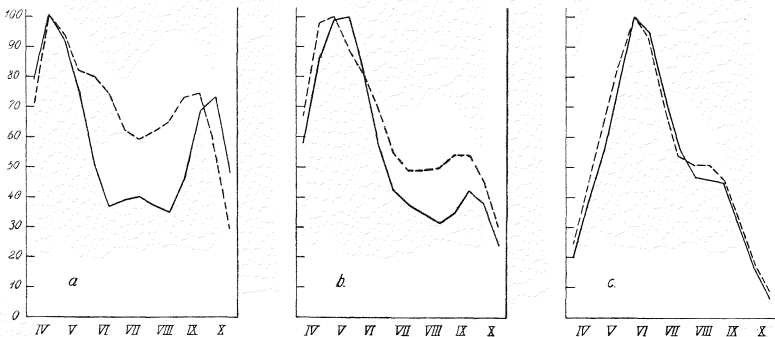


Abb. 38. a. Sumpfwald—Waldmoor, b. Sumpf—Heidemoor, c. typischer Sandboden—Heide. — = humussäurearme Lokalität, - - - = humussäurereiche Lokalität.

werden, aber die Herbsttiere hier verhältnismässig indifferent sich verhalten und daher eine relativ grössere Anzahl von Arten aufstellen.

Wie aus Abb. 38 hervorgeht, haben die Frühlingstiere einen etwas grösseren Herbstbestand auf den *Ericetum*-Lokalitäten als auf den anderen. Die Kurven stimmen gut mit einander überein; der Unterschied zwischen ihnen lässt erkennen, dass die zwei Sätze von Lokalitäten sehr feucht sind und der dritte sehr trocken.

Der wesentliche Einfluss der Humussäure scheint also darin zu bestehen, dass sie hemmend auf das Vorkommen von Frühlingstieren wirkt, hingegen die prozentmässige Anzahl der Herbsttiere erhöht.

TABELLE VI.

	F÷	F+	H
Sumpfwald	4 (21,0 ‰)	10 (52,7 ‰)	5 (26,3 ‰)
Waldmoor	3 (18,7 ‰)	4 (25,0 ‰)	9 (56,3 ‰)
Sumpf	40 (61,5 ‰)	19 (29,3 ‰)	6 (9,2 ‰)
Heidemoor	10 (43,5 ‰)	6 (26,1 ‰)	7 (30,4 ‰)
Typischer Sandboden	18 (30,5 ‰)	17 (28,8 ‰)	24 (40,7 ‰)
Heide	9 (27,3 ‰)	8 (24,2 ‰)	16 (48,5 ‰)

Meersalz. In Tabelle VII wird die Verteilung der Fortpflanzungstypen auf salzhaltigen und nicht salzhaltigen Lokalitäten angegeben.

Eine Vergleichung dieser Ziffern bringt das Ergebnis, dass an den trockenen Lokalitäten gar keine Einwirkung des Meersalzes zu verspüren ist, und das selbe geht aus Abb. 39 a hervor, wo die Frühjahrsbestände für die betreffenden Stellen eingezeichnet sind.

Auf den feuchten Lokalitäten werden die Herbsttiere an den salzhaltigen Stellen etwas seltener, und das ist vermutlich die einzige Einwirkung die das Meersalz auf die Fortpflanzungstypen ausübt. Mit Bezug auf die Frühlingstiere scheint sich kein bestimmtes Verhältnis zwischen salzfreien und salzhaltigen Lokalitäten geltend zu machen, da der Umstand, dass die Arten ohne

TABELLE VII.

	F÷	F+	H
Typischer Sandboden	18 (30,5 ‰)	17 (28,8 ‰)	24 (40,7 ‰)
Trock. Weideflächen	22 (33,3 ‰)	19 (28,8 ‰)	25 (37,9 ‰)
Typische Dünen	6 (26,1 ‰)	9 (39,1 ‰)	8 (34,8 ‰)
Pflanzenarme Ufer	17 (34,7 ‰)	18 (36,7 ‰)	14 (28,6 ‰)
Feuchte Weideflächen	23 (41,8 ‰)	22 (40,0 ‰)	10 (18,2 ‰)
Feuchte Dünen	7 (25,0 ‰)	17 (60,7 ‰)	4 (14,3 ‰)

Herbstbestand auf den Weideflächen und die mit Herbstbestand in den Dünen vorherrschen, aller Wahrscheinlichkeit nach ausschliesslich eine Frage der Körnigkeit des Bodens und der Dichte der Grasbewachsung an den betreffenden Stellen ist. Ganz der Tabelle entsprechend sind die Kurven in Abb. 39 b.¹⁾

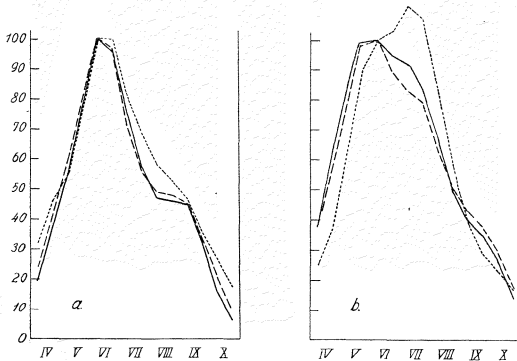


Abb. 39. *a.* Typischer Sandboden—trockene Weideflächen—typische Dünen, *b.* vegetationsarme Ufer—feuchte Weideflächen—feuchte Dünen. — = salzfreie Lokalität, ---- = Weideflächen, = Dünen.

Der Einfluss der äusseren Faktoren auf die Entwicklungsbiologie der Carabiden kann demnach wie folgt zusammengefasst werden:

Die Baumvegetation begünstigt die Herbstfortpflanzung und wirkt in hohem Masse hemmend auf die Entwicklung der Frühlingstiere ohne Herbstbestand; bei Frühlingstieren mit Herbstbestand ist im Allgemeinen an den Waldlokalitäten ein schwacher Zuwachs zu verspüren.

Die Grasbewachsung fördert in hohem Mass die Frühlingfortpflanzung ohne Herbstbestand, während Früh-

¹⁾ Die Berechnungen zu den in diesem Abschnitt benützten Kurven finden sich in Tabelle VIII (Beilage).

lingstiere mit Herbstbestand stark abnehmen, und die Herbsttiere auf ganz wenige Prozent zurückgehen.

Grosse Bodenfeuchtigkeit wirkt immer in hohem Grad hemmend auf die Herbstfortpflanzung. Unter den Frühlingstieren werden die Arten, die keinen Herbstbestand haben, an den feuchten Lokalitäten stets häufiger sein als an den trockenen Lokalitäten; diejenigen mit Herbstbestand sind an den feuchten Lokalitäten überall am Abnehmen, ausgenommen in den Dünen und im Wald, wo ihre Artenanzahl stark wächst. Der gesamte, nahrungsaufnehmende Herbstbestand aller Frühlingstiere nimmt auf feuchtem Boden ab, so fern es sich um "dunklen" Boden handelt, sobald man aber auf stark sandigen Boden kommt, ist das Umgekehrte der Fall. Ein grosser Fluchbestand ist an den feuchten Waldlokalitäten zu finden. Die Bodenfeuchtigkeit übt demnach keinen selbständigen Einfluss auf die Grösse des nahrungsaufnehmenden Herbstbestandes auf; sie wirkt vor allem durch ihren Einfluss auf die Üppigkeit der Vegetation.

Die Körnigkeit des Bodens scheint keinen nennenswerten Einfluss auf die Herbsttiere zu haben, hingegen in einigem Grad auf die Grösse des Herbstbestandes der Frühlingstiere. An den grobkörnigen Lokalitäten ausserhalb des Waldes steigt die Anzahl der Frühlingstiere mit Herbstbestand dort, wo der Grundwasserstand hoch liegt, während die Grösse der Körner keine wesentliche Rolle zu spielen scheint, wo der Grundwasserstand niedrig liegt. Die Anzahl der Frühlingstiere ohne Herbstbestand wächst bei zunehmender Korngrösse an Waldlokalitäten. Dieser Faktor scheint also ebenfalls mit seinem Einfluss nicht selbstständig zu sein.

Das Vorkommen von Humussäure im Boden fördert in hohem Grad die Anzahl der Herbsttiere im Verhältnis zu den Frühlingstieren; dies ist aber möglicherweise durch eine Hemmung der letzteren zustande gekommen. Hingegen scheint die Humussäure keine wesentliche Be-

deutung für die Grösse des Herbstbestandes bei den Frühlingstieren zu haben.

Was das Vorkommen von Meersalz betrifft, ist an den trockenen Lokalitäten kein Einfluss zu bemerken; auf den feuchten werden die Herbsttiere noch mehr gehemmt, während die Verhältnisse unter den zwei Kategorien von Frühlingstieren von anderen Faktoren entschieden werden.

In Tier- und Menschenwohnungen findet sich eine sehr grosse Überzahl an Herbsttieren, während die Frühlingstiere schlecht (möglicherweise auch fraglich) vertreten sind (vgl. Seite 485).

Unter den ausgesprochenen Rindenformen sind die Frühlingstiere mit Herbstbestand sehr stark vorherrschend, und die Herbsttiere sind nur durch eine einzige Art vertreten (vgl. Seite 489).

Frühlingstiere ohne Herbstbestand sind in ausgeprägtem Grad an Örtlichkeiten mit reichem Graswuchs gebunden und stellen dieselben Anforderungen an die ökologischen Faktoren wie sie.

Frühlingstiere mit Herbstbestand suchen in erster Linie Lokalitäten mit dichtem Graswuchs zu vermeiden, so die meisten lehmigen Äcker; sie sind am vorherrschendsten unter den Rindenkäfern.

Herbsttiere sind vor allem an Stellen zu finden, die vor allzu grossen Schwingungen in den mikroklimatischen Verhältnissen gut geschützt sind, in Wohnungen und an nicht zu nassen Waldlokalitäten, meiden aber Plätze mit reicher Gras- und Kräutervegetation, grosser Bodenfeuchtigkeit und zugleich Lokalitäten mit Inhalt an Meersalz.

Die Länge der Aktivitätsperiode der Arten ist abhängig von den Temperaturverhältnissen und damit indirekt von der Art des Bodens, der Feuchtigkeit und der Bewachsung. An winterwarmen, d. h. feuchten Lokalitäten, ist die Aktivitätsperiode länger als an winter-

kalten, schlecht wärmeleitenden Örtlichkeiten. Da diese letzteren Bodentypen dafür im Sommer sehr warm sind, gelingt es den Käfern, trotz der kürzeren Aktivitätsperiode, ihre Entwicklung rechtzeitig zu vollenden.

In besonderem Grad sind die feuchten Waldlokalitäten winterwarm, und damit übereinstimmend, findet man auch die längste Aktivitätsperiode bei den Boden-Carabiden im Sumpfwald. Die kürzeste Aktivitätsperiode ist auf reinem, trockenem Sandboden zu finden.

Das Verhältnis zwischen Entwicklungsbiologie und nordeuropäischer Verbreitung.

Wie aus dem vorhergehenden zu ersehen, sind 24,8 % der Laufkäferfauna von Dänemark Herbsttiere; in Mitteleuropa ist dieser Fortpflanzungstypus nicht ganz so zahlreich vertreten; so hat Frankreich etwa 22 %, Deutschland etwa 20 % (auf der norddeutschen Lokalität Köslin sind es 23 %) und die Schweiz etwa 23 %. Diese Ziffern sind nur aus jenen Arten errechnet, deren Fortpflanzungszeiten mit Sicherheit oder doch mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit festgestellt, also nicht alle Arten einbezogen sind, weshalb die prozentuelle Berechnung wahrscheinlich nur annähernd richtig sein wird. Grossbritannien hat etwa 23 % Herbsttiere, doch variiert hier das Verhältnis etwas von Süden gegen Norden, indem ihre Anzahl gegen Norden zu etwas steigt. Auf der skandinavischen Halbinsel ist die Zahl der Herbsttiere etwas grösser als in Mitteleuropa (25,2 %), doch ist das Verhältnis zwischen den beiden Fortpflanzungstypen in den verschiedenen Landesteilen höchst verschieden. Auf den Inseln des atlantischen Ozeans ist die Anzahl der Herbsttiere ganz ausserordentlich gross im Vergleich zu den oben genannten Ländern, so haben die Shetlandsinseln 52,2 %, die Färöer 55,5 %, Island 47,4 % und Grönland 50,0 %.

Die Verteilung der Fortpflanzungstypen auf der skandinavischen Halbinsel.

Unter den obengenannten Ländergebieten ist es namentlich Skandinavien, das Material zur Beleuchtung der Ausbreitung der Fortpflanzungstypen liefert. Eine sehr grosse Anzahl von Arten hat nämlich eine sehr ausgedehnte Verbreitungsgrenze, und eben durch den Verlauf dieser Grenze zeigen die einzelnen Arten und die Fortpflanzungstypen ihre speziellen Anforderungen an die klimatischen Verhältnisse.

Die skandinavischen Carabiden können mit Hinblick auf ihre Verbreitung auf der Halbinsel in 5 Gruppen eingeteilt werden: 1. eine südsandinavische, 2. eine westskandinavische, 3. eine ostskandinavische, 4. eine panskandinavische und 5. eine nordskandinavische Gruppe.

In der umstehenden Artenübersicht (Tabelle IX) werden die skandinavischen Laufkäfer in diese 5 Gruppen unter den Buchstaben S, W, O, P, N eingeteilt, wozu noch ausserdem die Gruppe mit Fragezeichen kommt, jene Arten enthaltend, deren Verbreitung ganz unzureichend aufgeklärt ist. Die Buchstaben, mit welchen die Arten in den Kolonnen angeführt sind, geben ihre Fortpflanzungstypen an, so bedeutet F und f — Frühlingstiere, ?F wahrscheinlich Frühlingstiere, 2F — Frühlingstiere mit 2-jähriger Generation, H und h — Herbsttiere, ?H — wahrscheinlich Herbsttiere und ? vollkommen unbekannter Fortpflanzungstypus. Wenn in den Kolonnen W und O kleine Buchstaben (f und h) verwendet werden, so bedeutet dies, dass die betreffenden Arten, obgleich deutlich westskandinavisch oder ostskandinavisch geprägt, doch nur in den südlicheren Teilen von Skandinavien vorkommen, d. h. also südwestlich oder südöstlich sind, und eine Klammer um die Buchstaben in Kolonne P gibt an, dass die betreffenden Arten in den nördlichsten Teilen der Halbinsel fehlen, sich aber sowohl an der Ost- wie Westseite gleich weit gegen Norden erstrecken.

Alle südsandinavischen Arten stammen aus Mitteleuropa; nur ausnahmsweise sind sie nördlich der schwedischen Seenplatte zu finden, und daher trifft man sie in Norwegen auch höchstens in den allersüdlichsten Teilen des Landes.

Die Arten mit westskandinavischer Verbreitung sind ebenfalls mitteleuropäischen Ursprunges; sie gehen in Südschweden selten nördlicher als bis zum 61. Breitengrad. Auf der norwegischen Seite der Bergkette liegen die Verhältnisse hingegen ganz anders, indem die Arten hier auf alle Fälle bis in die Gegend von Trondheim (ca. 64°, Ausnahme: *Abax ater*) reichen, meist bis zum Polarkreis und in einigen Fällen sogar bis nach Varanger; d. h. also, dass diese Arten westlich des Kølen bis zu 10 Graden weiter gegen Norden gehen als östlich dieses Gebirges. Einige dieser Arten sind, mehr oder minder regelmässig, auf der Ostseite des Kølen anzutreffen, namentlich an 2 Stellen, nämlich auf der Höhe von Trondheim und der Lofoten; diese schwedischen Funde haben keine direkte Verbindung mit der südschwedischen Verbreitung und sind nur als Ausläufer des norwegischen Bestandes anzusehen; gerade an diesen Stellen sind ja auch die Berge von tiefen Quertälern durchschnitten, durch die eine verhältnismässig leichte Verbindung hergestellt ist.

Auch die Arten, die zur ostskandinavischen Gruppe gehören, stammen aus Mitteleuropa; sie sind in Norwegen nur in den südlichen Teilen des Landes häufig, oder sie fehlen ganz; sie gehen jedenfalls nur ausnahmsweise nördlicher als bis Trondheim. Wenn einzelne Arten von nördlicheren Lokalitäten angeführt werden, ist es in Fällen, die darauf hindeuten, dass eine lokale Einwanderung von Schweden stattgefunden hat in derselben Weise, wie es mit der westskandinavischen Gruppe geschehen ist, nur dass hier die Einwanderung in entgegengesetzter Richtung vor sich gegangen ist. Die Ein-

wanderungsstellen liegen hier bei Trondheim, auf der Höhe der Lofoten und von Finnland herein in den Varangerdistrikten. In Schweden liegt die Ausbreitung dieser Arten zumeist auffallend nördlicher als in Norwegen, die meisten reichen bis nach Finnland entlang der bottnischen Bucht und einzelne gehen bis in die nördlichsten Teile von Lappland. Es handelt sich also auch hier um einen Unterschied in der Verbreitung von bis zu 10 Graden.

Die panskandinavischen Arten sind mitteleuropäisches Ursprunges; sie sind über ganz Skandinavien auf beiden Seiten des Kølen bis über den Polarkreis hinaus verbreitet. Viele dieser Arten sind Kälte gegenüber so widerstandsfähig, dass sie sozusagen gar keine skandinavische Grenze gegen Norden haben. — In engem Zusammenhang an die panskandinavischen Arten stehen einige Arten, die ungefähr gleich hoch gegen Norden auf beiden Seiten des skandinavischen Höhenrückens verbreitet sind und so hoch gegen Norden gehen, dass sie nicht mit den südlichen Arten zusammengestellt werden können. Ihre Nordgrenze liegt ungefähr bei Trondheim. Mehrere derselben sind vielleicht Arten, die am ständigen Vordringen sind, die einmal nach Jahren eine typisch panskandinavische Verbreitung vorstellen werden.

Die Arten, die zu der nordskandinavischen Gruppe gehören, liegen alle mit ihren Verbreitungszentren in den nördlichen Teilen von Skandinavien. Nur ganz ausnahmsweise kann man sie in dem südschwedischen Tieflandgebiet finden; sie gehören entweder in das Gebiet nördlich des Polarkreises, oder es sind Gebirgsarten, deren Verbreitungsgebiet sich wie ein Keil längs des Kølen zwischen die vom Süden kommenden westskandinavischen und ostskandinavischen Arten einschiebt. In Mitteleuropa fehlen diese Arten entweder ganz oder sie kommen sehr verstreut vor; meist ausgesprochen als Eiszeitrelikte.

311 Arten sind hier in Betracht zu nehmen:

TABELLE IX.

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	-	-	-	(F)	-	-
— <i>convexus</i> Fabr.	F	-	-	-	-	-
— <i>nitens</i> Linn. ¹⁾	-	-	F	-	-	-
— <i>arvensis</i> Hbst.	-	-	f	-	-	-
— <i>clathratus</i> Linn.	-	-	F	-	-	-
— <i>granulatus</i> Linn.	-	-	F	-	-	-
— <i>problematicus wockei</i> Born ²⁾	? F	-	-	-	-	-
— — <i>scandinavicus</i> Born ²⁾	-	-	-	-	-	?
— — <i>strandii</i> Born ²⁾	-	-	-	-	H	-
— <i>cancellatus</i> Illig.	-	-	f	-	-	-
— <i>hortensis</i> Linn.	-	H	-	-	-	-
— <i>coriaceus</i> Linn.	-	H	-	-	-	-
— <i>violaceus</i> Linn.	-	-	-	H	-	-
— <i>glabratus</i> Payk.	-	-	-	H	-	-
<i>Cychrus rostratus</i> (Linn.)	-	-	-	H	-	-
<i>Calosoma inquisitor</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-
— <i>sycophanta</i> (Linn.)	F	-	-	-	-	-
— <i>auropunctatum</i> (Hbst.)	F	-	-	-	-	-
— <i>reticulatum</i> (Fabr.)	F	-	-	-	-	-
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabr.)	-	H	-	-	-	-
— <i>degenerata</i> Schauf.	-	H	-	-	-	-
— <i>livida</i> (Linn.)	2 F	-	-	-	-	-
— <i>gyllenhali</i> Schönh.	-	-	-	-	H	-
— <i>nivalis</i> Payk.	-	-	-	-	H	-
<i>Pelophila borealis</i> Payk.	-	-	-	-	F	-
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linn.) ³⁾	-	H	-	-	-	-
— <i>rufescens</i> (Fabr.) ³⁾	-	H	-	-	-	-
— <i>rufomarginatus</i> (Dft.)	H	-	-	-	-	-
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linn.)	-	-	-	H	-	-
— <i>hypocrita</i> Putz.	-	-	-	H	-	-
— <i>palustris</i> (Dft.)	-	-	F	-	-	-
— <i>rufipes</i> Curt.	F	-	-	-	-	-
— <i>biguttatus</i> (Fabr.)	-	-	-	F	-	-

1) *Carabus nitens* weicht in seiner skandinavischen Ausbreitung etwas von den anderen ostskandinavischen Arten ab; er hat vor allem eine südöstliche Verbreitung, kommt aber auch in ganz Finnland und im Varanger-Distrikt in Nordnorwegen vor. Ausserdem wird ein scheinbar diskontinuierliches Vorkommen um das Saltdal in Nordnorwegen (ca. 67°) angegeben. Diese letzte Lokalität ist jedoch sicher zweifelhaft; die Art scheint allerdings auf der Einwanderung vom Osten her nach Skandinavien begriffen zu sein, aber das Saltdal ist eine geschlossene Lokalität und die Art nicht angeführt aus dem gut untersuchten Mälselv-Distrikt (Sparre Schneider 1910 und 1912, Strand & Hanssen 1932), welchen sie notwendigerweise auf ihrem Weg passiert haben müsste. Es ist möglich, dass die Art an dieser Lokalität ein postglacialer Wärmezeitrelikt ist (Henriksen 1933, Seite 305), doch müsste in einem sol-

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Notiophilus reitteri</i> Spaeth ⁴⁾	-	-	-	-	?F	-
— <i>pusillus</i> Waterh.	-	-	F	-	-	-
<i>Trachypterus zetterstedti</i> Gyll. ⁵⁾	-	-	-	-	?F	-
<i>Blethisa multipunctata</i> (Linn.)	-	-	-	F	-	-
<i>Elaphrus cupreus</i> Dft.	-	-	-	F	-	-
— <i>uliginosus</i> Fabr.	-	-	F	-	-	-
— <i>riparius</i> (Linn.)	-	-	-	F	-	-
— <i>lapponicus</i> Gyll. ⁶⁾	-	-	-	-	F	-
<i>Diachila arctica</i> Gyll.	-	-	-	-	F	-
<i>Lorocera pilicornis</i> (Fabr.)	-	-	-	F	-	-
<i>Omophron limbatus</i> (Fabr.)	2F	-	-	-	-	-
<i>Dyschirius arenosus</i> Steph.	-	-	F	-	-	-
— <i>obscurus</i> (Gyll.)	F	-	-	-	-	-
— <i>impunctipennis</i> Daws.	F	-	-	-	-	-
— <i>chalceus</i> Erichs.	F	-	-	-	-	-
— <i>politus</i> (Dej.)	-	-	F	-	-	-
— <i>angustatus</i> (Ahr.)	-	-	-	-	-	F
— <i>salinus</i> Schaum.	F	-	-	-	-	-
— <i>aeneus</i> (Dej.)	-	-	F	-	-	-
— <i>intermedius</i> Putz.	F	-	-	-	-	-
— <i>tüdersi</i> Wagner	-	-	F	-	-	-
— <i>globosus</i> (Hbst.)	-	-	-	F	-	-
— <i>septentrionis</i> Munst.	-	-	-	-	?F	-
— <i>norvegicus</i> Munst.	-	-	-	-	?F	-
<i>Clivina fossor</i> (Linn.)	-	-	-	F	-	-
— <i>collaris</i> (Hbst.)	F	-	-	-	-	-
<i>Broscus cephalotes</i> (Linn.) ⁷⁾	-	-	-	(H)	-	-
<i>Miscodera arctica</i> (Payk.)	-	-	-	-	H	-
<i>Asaphidion pallipes</i> (Dft.)	-	-	-	H	-	-
— <i>flavipes</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-
<i>Tachys bisulcatus</i> Nicol.	-	-	-	-	?F	-
<i>Tachyta nana</i> Gyll.	-	-	?F	-	-	-
<i>Ocys 5-striatum</i> (Gyll.)	F	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Bracteon) litorale</i> (Oliv.)	F	-	-	-	-	-

chen Fall diese ausgesprochen xerophile Art die spätere feucht-kalte Periode auf dieser Lokalität, die selbst in der gegenwärtigen, verhältnismässig trockenen Klimaperiode sehr feucht ist, überdauert haben.

- 2) Es könnte für möglich erscheinen, dass die nördlichen Rassen von *problematicus*, *faerøensis* Born und *strandi* Born, Formen sind, die unter dem doppelten Einfluss von Festlandsverschiebung und Vergletscherung auf isolierten, eisfreien Küsten und Gebirgen zurückgeblieben sind, während die Hauptmasse dieser Art, deren Nachkommen jetzt in dem mitteleuropäischen Gebiet zu finden sind, vom Gletscherrand gezwungen, gegen Süden wanderte. Dass die Relikt-Möglichkeiten auch für die südkandinavische Gebirgsform, *problematicus wockei* Born, gelten sollten, ist etwas zweifelhafter, da diese sehr wohl als eine Gebirgsform der südkandinavischen Tief-

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Bembidion (Bracteon) velox</i> (Linn.)	-	-	-	?F	-	-
- (-) <i>argenteolum</i> Ahr.	-	-	-	-	-	?F
- (-) <i>lapponicum</i> Thoms.	-	-	-	-	?F	-
- (<i>Metallina</i>) <i>lampros</i> (Hbst.)	-	-	F	-	-	-
- (-) <i>nigricorne</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
- (<i>Phila</i>) <i>obtusum</i> (Serv.)	F	-	-	-	-	-
- (<i>Actedium</i>) <i>pallidipenne</i> (Illig.)	F	-	-	-	-	-
- (<i>Testedium</i>) <i>bipunctatum</i> (Linn.)	-	-	-	F	-	-
- (<i>Notaphus</i>) <i>varium</i> (Oliv.)	F	-	-	-	-	-
- (-) <i>obliquum</i> (Strm.)	-	-	F	-	-	-
- (-) <i>dentellum</i> (Thunbg.)	-	-	F	-	-	-
- (-) <i>adustum</i> Schaum.	-	-	-	-	-	?F
- (<i>Plataphodes</i>) <i>fellmanni</i> Mannh.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>difficile</i> Motsch.	-	-	-	-	?F	-
- (<i>Platyphus</i>) <i>virens</i> Gyll.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>hasti</i> Sahlbg.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>prasinum</i> Dft.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>hyperboreaorum</i> Munst.	-	-	-	-	?F	-
- (<i>Peryphus</i>) <i>stephensi</i> Crotch.	F	-	-	-	-	-
- (-) <i>nitidulum</i> (Mrsh.)	-	-	-	F	-	-
- (-) <i>lunatum</i> (Dft.) ³⁾	-	H	-	-	-	-
- (-) <i>saxatile</i> (Gyll.)	-	-	-	F	-	-
- (-) <i>andreae</i> (Fabr.)	F	-	-	-	-	-
- (-) <i>femoratum</i> (Strm.)	-	-	-	F	-	-
- (-) <i>ustulatum</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-
- (-) <i>ruprestre</i> (Linn.)	-	-	-	F	-	-
- (-) <i>grapeoides</i> Munst.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>lysholmi</i> Munst.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>macropterum</i> J. Sahlbg.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>petrosus</i> Gebl.	-	-	-	-	?F	-
- (-) <i>grapei</i> Gyll.	-	-	-	-	?F	-
- (<i>Emphanes</i>) <i>minimum</i> (Fabr.)	F	-	-	-	-	-
- (<i>Nepha</i>) <i>genei</i> Küst.	-	-	f	-	-	-
- (<i>Lopha</i>) <i>4-muculatum</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-

landsrasse aufgefasst werden kann, ähnlich, wie *Carabus violaceus arcticus* J. Sahlbg. als eine Gebirgsform von *violaceus ottonis* Csiki aufgefasst wird. Zu Gunsten der Relikttheorie wäre noch anzuführen, dass sowohl *problematicus strandi* wie *problematicus faeröensis* Herbsttiere sind, die als vollere wachsende Larve überwintern, während die dänische Rasse (und vermutlich auch die südschandinavisches Tieflandsrasse) Frühlingstiere sind. Dieses Verhältnis weist auf tiefgehende biologische Verschiedenheiten bei diesen Rassen hin, und es wäre hier Aufklärungen über die Fortpflanzungszeiten der 2 südschandinavischen Rassen *scandinavicus* und *wockeii* von allergrösster Bedeutung. (Näheres bzgl. Reliktmöglichkeiten bei *Carabus problematicus* und *Carabus violaceus*, Born 1925 und Strand 1928).

³⁾ *Leistus ferrugineus* und *rufescens* sind im ganzen südlichen Teil von Skandinavien verbreitet, von wo sie sich entlang

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Bembidion (Lopha) humerale</i> (Strm.)	-	-	f	-	-	-
- (—) <i>tenellum</i> (Erichs.)	F	-	-	-	-	-
- (—) <i>gilvipes</i> (Strm.)	-	-	F	-	-	-
- (—) <i>schüppeli</i> (Dej.)	-	-	-	-	F	-
- (<i>Trepanes</i>) <i>doris</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
- (—) <i>articulatum</i> (Gyll.)	-	-	f	-	-	-
- (—) <i>8-maculatum</i> (Goeze)	?F	-	-	-	-	-
- (<i>Campa</i>) <i>fumigatum</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
- (—) <i>assimile</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
- (—) <i>clarki</i> (Daws.)	-	-	f	-	-	-
- (<i>Philochthus</i>) <i>mannerheimi</i> (Sahlbg.)	-	-	F	-	-	-
- (—) <i>guttula</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
- (—) <i>lunulatum</i> (Geoffr. Fourcr.)	F	-	-	-	-	-
- (—) <i>aeneum</i> (Germ.)	-	-	-	(F)	-	-
- (—) <i>biguttatum</i> (Fabr.)	F	-	-	-	-	-
<i>Trechus 4-striatus</i> (Schränk.) ⁹⁾	-	-	H	-	-	-
- <i>obtusum</i> Erichs.	-	H	-	-	-	-
- <i>rivularis</i> (Gyll.)	-	-	h	-	-	-
- <i>discus</i> (Fabr.)	H	-	-	-	-	-
- <i>micrus</i> (Hbst.)	F	-	-	-	-	-
- <i>rubens</i> (Fabr.)	-	-	-	F	-	-
- <i>fulvus</i> Dej.	-	?H	-	-	-	-
<i>Epaphius secalis</i> (Payk.)	-	-	-	H	-	-
<i>Aepus marinus</i> Ström.	-	?	-	-	-	-
<i>Perileptus areolatus</i> Creutz.	-	?	-	-	-	-
<i>Patrobus excavatus</i> (Payk.)	-	-	-	H	-	-
- <i>assimilis</i> Chaud.	-	-	-	-	H	-
- <i>septentrionis</i> Dej.	-	-	-	-	H	-
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	-	H	-	-	-	-
- <i>erratus</i> (Sahlbg.)	-	-	-	(H)	-	-
- <i>ambiguus</i> (Payk.)	H	-	-	-	-	-
- <i>melanocephalus</i> (Linn.)	-	-	-	H	-	-
- <i>mollis</i> (Mrsh.)	H	-	-	-	-	-
- <i>piceus</i> (Mrsh.)	H	-	-	-	-	-

der ganzen Westküste von Norwegen bis weit über den Polarkreis hinaus ausbreiten. In Nordschweden fehlen diese Arten, ausgenommen an jenen Stellen, wo die Möglichkeit eines Überganges über die skandinavische Bergkette geboten ist, d. h. also auf der Höhe von Trondheim, der Lofoten und Varanger.

- 4) *Notiophilus reitteri* ist vermutlich ein Frühlingstier, nach der nahen Verwandtschaft mit *biguttatus* zu schliessen und nach seiner ausgesprochen nordöstlichen Verbreitung.
- 5) *Trachypterus zetterstedti* hat, nach den wenigen vorliegenden skandinavischen Daten, Frühjahrsfortpflanzung.
- 6) *Elaphrus lapponicus* hat seine Hauptverbreitung nördlich des Polarkreises, in Fennoskandia und Sibirien; er scheint die Neigung zu haben, Reliktbestände zu bilden: Lettland,

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Calathus micropterus</i> (Dft.)	-	-	-	H	-	-
<i>Dolichus halensis</i> (Schall.)	H	-	-	-	-	-
<i>Sphodrus leucophthalmus</i> (Linn.)	H	-	-	-	-	-
<i>Laemostenus terricola</i> (Hbst.)	-	h	-	-	-	-
<i>Synuchus nivalis</i> (Pz.)	-	-	-	H	-	-
<i>Ölistopus rotundatus</i> (Payk.)	-	H	-	-	-	-
<i>Agonum</i> ¹⁰⁾ <i>4-punctatum</i> (De G.)	-	-	F	-	-	-
— <i>bogemanni</i> (Gyll.)	-	-	-	-	? F	-
— <i>6-punctatum</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-
— <i>ericeti</i> (Pz.)	-	-	-	F	-	-
— <i>gracilipes</i> (Dft.)	-	-	F	-	-	-
— <i>marginatum</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-
— <i>mülleri</i> (Hbst.)	-	-	F	-	-	-
— <i>dolens</i> (Sahlbg.)	-	-	F	-	-	-
— <i>versutum</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
— <i>viduum</i> (Pz.)	-	-	F	-	-	-
— <i>lugens</i> (Dft.)	-	-	f	-	-	-
— <i>livens</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
— <i>mannerheimi</i> Dej.	-	-	-	-	F	-
<i>Europhilus</i> ¹⁰⁾ <i>fuliginosus</i> (Pz.)	-	-	-	F	-	-
— <i>gracilis</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
— <i>micans</i> (Nicol.)	-	-	F	-	-	-
— <i>piceus</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-
— <i>thoreyi</i> (Dej.)	-	-	F	-	-	-
— <i>consimilis</i> (Gyll.)	-	-	-	-	? F	-
— <i>munsteri</i> Hellén	-	-	-	-	? F	-
<i>Platynus</i> ¹⁰⁾ <i>assimilis</i> (Payk.)	-	-	F	-	-	-
— <i>krynickyi</i> (Sperk)	F	-	-	-	-	-
— <i>ruficornis</i> (Goeze)	H	-	-	-	-	-
— <i>obscurus</i> (Hbst.)	-	-	f	-	-	-
— <i>longiventris</i> (Mannh.)	-	-	-	-	-	? F
— <i>dorsalis</i> (Pontopp.)	-	-	f	-	-	-
<i>Stomis pumicatus</i> (Pz.)	-	-	f	-	-	-
<i>Poecilus</i> ¹¹⁾ <i>punctulatus</i> (Schall.)	F	-	-	-	-	-

Schottland, die Shetlandsinseln, und vielleicht betrifft dies auch den zentralnorwegischen Bestand, der auf alle Fälle auf der Höhe von Trondheim doch teilweise von dem nordskandinavischen Bestand abgeschnitten zu sein scheint. Gegen Osten fehlt, soweit es zu erkennen ist, die Verbindung zwischen dem skandinavischen und dem sibirischen Bestand. Möglicherweise hat man es bei allen seinen nordeuropäischen Fundstellen mit Interglacialrelikten zu tun (ausgenommen in Lettland, wo er vermutlich ein Glacialrelikt ist). Es ist möglich, dass die 2 norwegischen Bestände aus 2 getrennten Eiszeitbeständen an der norwegischen Küste entstanden sind, indem man weiss, dass es sowohl in der Gegend von Trondheim wie auf der Höhe der Lofoten eisfreie Küstenstrecken gegeben hat; es ist aber auch möglich, dass beide Bestände aus demselben Bestand stammen, und dass sie, als die Kli-

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Poecilus cupreus</i> (Linn.)	-	-	-	(F)	-	-
— <i>lepidus</i> (Leske)	-	-	H	-	-	-
<i>Pterostichus</i> ¹¹⁾ <i>vernalis</i> (Pz.)	-	-	f	-	-	-
— <i>aterrimus</i> (Hbst.)	F	-	-	-	-	-
— <i>oblongo-punctatus</i> (Fabr.)	-	-	-	F	-	-
— <i>adstrictus</i> Eschz.	-	-	-	-	?F	-
— <i>angustatus</i> (Dft.)	H	-	-	-	-	-
— <i>niger</i> (Schall.)	-	-	-	H	-	-
— <i>nigrita</i> (Fabr.)	-	-	-	F	-	-
— <i>anthracinus</i> (Illig.)	-	-	F	-	-	-
— <i>gracilis</i> (Dej.)	-	-	F	-	-	-
— <i>minor</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
— <i>vulgaris</i> (Linn.)	-	-	H	-	-	-
— <i>strenuus</i> (Pz.)	-	-	-	F	-	-
— <i>diligens</i> (Strm.)	-	-	-	F	-	-
<i>Abax ater</i> (Villers) ¹¹⁾	-	h	-	-	-	-
<i>Amara</i> (<i>Triaena</i>) <i>plebeja</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
— (<i>Amara</i>) <i>similata</i> (Gyll.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>ovata</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>nitida</i> Strm.	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>eurynota</i> (Pz.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>communis</i> (Pz.) ¹²⁾	-	-	-	F	-	-
— (—) <i>convexior</i> Steph.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>lunicollis</i> Schiødte ¹²⁾	-	-	-	F	-	-
— (—) <i>curta</i> Dej.	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>aenea</i> (De G.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>spretta</i> Dej.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>famelica</i> Zimm.	-	-	f	-	-	-
— (—) <i>familiaris</i> (Dft.) ¹²⁾	-	-	-	F	-	-
— (—) <i>lucida</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>tibialis</i> (Payk.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>litorea</i> Thoms.	-	-	-	-	?F	-
— (—) <i>montivaga</i> (Strm.)	-	-	-	-	-	?F
— (—) <i>nigricornis</i> Thoms.	-	-	-	-	?F	-

mabesserung eintrat, sich längs der ganzen Westküste ausbreiteten und erst anlässlich der grossen Wärmeperiode, am Eingang der Zeit des Eichmischwaldes, von einander getrennt wurden. Über die Lebensweise dieser Art schreibt Lindroth (1935, Seite 586): „*Elaphrus lapponicus* is an exclusive spring-form, to be met with — as Imago — in May and June; ...“; sie muss demnach also ein Frühlingstier ohne Herbstbestand sein, übereinstimmend mit den dänischen Arten.

- 7) *Brosicus cephalotes* ist möglicherweise eher eine südkandinavische Art, die abgesehen von dem südlichsten Schweden ausserordentlich selten und verstreut in ihrem Vorkommen ist, welch letzteres sich allerdings ziemlich weit nach Norden (ca. 62—63°) erstreckt; es ist keineswegs unwahrscheinlich, dass sie an diesen Lokalitäten ein Relikt aus dem Temperaturmaximum der Zeit des Eichmischwaldes ist.

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Amara (Percosia) equestris</i> (Dft.)	-	-	h	-	-	-
— (<i>Celia</i>) <i>silvicola</i> Zimm.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>ingenua</i> (Dft.)	-	-	-	F	-	-
— (—) <i>fusca</i> Dej.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>municipalis</i> (Dft.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>bifrons</i> (Gyll.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>infima</i> (Dft.)	-	-	-	(H)	-	-
— (—) <i>brunnea</i> (Gyll.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>praetermissa</i> (Sahlbg.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>quenseli</i> (Schönh.)	-	-	-	-	? F	-
— (—) <i>interstitialis</i> Thoms.	-	-	-	-	?	-
— (—) <i>erratica</i> (Dft.)	-	-	-	-	H	-
— (<i>Bradytus</i>) <i>consularis</i> (Dft.)	-	H	-	-	-	-
— (—) <i>apricaria</i> (Payk.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>fulva</i> (De G.)	-	-	H	-	-	-
— (<i>Cyrtotonotus</i>) <i>aulica</i> (Pz.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>convexiuscula</i> (Mrsh.)	H	-	-	-	-	-
— (—) <i>alpina</i> (Fabr.)	-	-	-	-	? H	-
— (—) <i>torrida</i> Illig.	-	-	-	-	? H	-
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze)	H	-	-	-	-	-
<i>Ophonus rupicola</i> (Strm.)	F	-	-	-	-	-
— <i>punctatulus</i> (Dft.)	H	-	-	-	-	-
— <i>puncticollis</i> (Payk.)	?	-	-	-	-	-
— <i>azureus</i> (Fabr.)	F	-	-	-	-	-
— <i>angusticollis</i> (Müll.)	H	-	-	-	-	-
— <i>melleti</i> Heer	H	-	-	-	-	-
— <i>seladon</i> Schaub.	-	-	f	-	-	-
<i>Pseudophonus pubescens</i> (Müll.)	-	-	-	(H)	-	-
— <i>griseus</i> (Pz.)	H	-	-	-	-	-
<i>Pardileus calceatus</i> (Dft.)	H	-	-	-	-	-
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
— <i>poeciloides</i> (Steph.)	F	-	-	-	-	-
<i>Harpalus (Epiharpalus) aeneus</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
— (<i>Lasioharpalus</i>) <i>distinguendus</i> (Dft.)	-	-	f	-	-	-

8) *Bembidion lunatum* soll sich nach alten Angaben so weit gegen Norden wie Trondheim und Jämtland vorfinden; falls er immer noch an diesen nördlichen Lokalitäten vorkommt, handelt es sich auf alle Fälle um ein isoliertes Vorkommen (Relikt aus der Zeit des Eichmischwaldes?). Er ist also möglicherweise eher als eine südliche Art anzusehen.

9) *Trechus 4-striatus* wird von Lindroth & Palm (1934, Seite 117) als zu jenen Arten gehörend angeführt, die ausgesprochen das feuchte, westnorwegische Klima nicht vertragen; dies klingt eigentümlich, da er von mehreren der atlantischen Inseln (den Shetlandsinseln, den Färöern) angegeben wird, wo das Klima jedenfalls doch viel mehr Ähnlichkeit mit dem norwegischen hat als mit dem schwedischen. Vielleicht wird er eine panskandinavische Ausbreitung ergeben.

10) Mehrere der Arten von *Agonum*, *Europhilus* und *Platynus*,

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Harpalus (Lasioharpalus) smaragdinus</i> (Dft.)	-	-	-	(H)	-	-
— (<i>Acardystus</i>) <i>rufus</i> Bryggem.	H	-	-	-	-	-
— (<i>Amblystus</i>) <i>fuliginosus</i> (Dft.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>latus</i> (Linn.)	-	-	-	H	-	-
— (—) <i>luteicornis</i> (Dft.)	-	-	-	F	-	-
— (—) <i>4-punctatus</i> Dej.	-	-	-	F	-	-
— (—) <i>rubripes</i> (Dft.)	-	h	-	-	-	-
— (<i>Harpaloderus</i>) <i>rufitarsis</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>neglectus</i> Serv.	F	-	-	-	-	-
— (<i>Harpalobius</i>) <i>frölichii</i> Strm.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>hirtipes</i> (Pz.)	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>melancholicus</i> Dej.	F	-	-	-	-	-
— (<i>Actephilus</i>) <i>picipennis</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
— (<i>Pheuginus</i>) <i>servus</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>tardus</i> (Pz.)	-	-	f	-	-	-
— (—) <i>anxius</i> (Dft.)	-	-	f	-	-	-
— (—) <i>serripes</i> (Quens.)	F	-	-	-	-	-
<i>Dichirotrichus pubescens</i> (Payk.)	-	H	-	-	-	-
— <i>rufithorax</i> Sahlbg. ¹³⁾	-	-	?	-	-	-
<i>Trichocellus cognatus</i> (Gyll.)	-	-	-	F	-	-
— <i>placidus</i> (Gyll.)	-	-	-	F	-	-
<i>Stenotophus teutonius</i> (Schränk.)	F	-	-	-	-	-
— <i>mixtus</i> (Hbst.)	F	-	-	-	-	-
<i>Bradycellus similis</i> (Dej.)	-	-	F	-	-	-
— <i>collaris</i> (Payk.)	-	-	-	F	-	-
— <i>harpalinus</i> (Serv.)	H	-	-	-	-	-
— <i>verbasci</i> (Dft.)	H	-	-	-	-	-
<i>Acupalpus flavicollis</i> (Strm.)	-	-	f	-	-	-
— <i>meridianus</i> (Linn.)	F	-	-	-	-	-
— <i>dorsalis</i> (Fabr.)	-	-	f	-	-	-
— <i>luridus</i> (Dej.)	F	-	-	-	-	-
— <i>exiguus</i> (Dej.)	F	-	-	-	-	-
<i>Balius consputus</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
<i>Badister bipustulatus</i> (Fabr.)	-	-	f	-	-	-

die hier als ostskandinavisch angeführt werden, kommen auch verstreut in Norwegen vor; sie können z. B. in der Umgebung von Oslo und südlich davon häufig sein und treten dann erst wieder in der Gegend von Trondheim auf. Diese Bestände stammen sicher jeder für sich von getrennten Einwanderungen, einer aus der Gegend von Göteborg und einer anderen aus Jämtland, längs der in die Trondheimer Gegend führenden Talsysteme. Ähnlich stellen sich die Dinge vielleicht auch bei jenen Arten, die als panskandinavisch angeführt sind, denn ihr Vorkommen in Norwegen kann nicht mit vollkommener Sicherheit ein kontinuierliches genannt werden.

11) Die Pterostichinen sind, mit Ausnahme der offenbar sehr spät eingewanderten und noch auf der Wanderschaft befindlichen südwestlichen *Abax ater*, ausgesprochen ostskandina-

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Badister unipustulatus</i> Bon.	-	-	f	-	-	-
— <i>sodalis</i> (Dft.)	F	-	-	-	-	-
— <i>peltatus</i> (Pz.)	-	-	F	-	-	-
<i>Licinus depressus</i> (Payk.)	-	-	f	-	-	-
<i>Oodes helopioides</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
— <i>tristis</i> (Schall.)	-	-	F	-	-	-
— <i>4-sulcatus</i> (Payk.)	F	-	-	-	-	-
— <i>sulcicollis</i> (Payk.)	F	-	-	-	-	-
— <i>vestitus</i> (Payk.)	H	-	-	-	-	-
<i>Panagaeus crux-major</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-
— <i>bipustulatus</i> (Fabr.)	F	-	-	-	-	-
<i>Masoreus wetterhali</i> (Gyll.)	F	-	-	-	-	-
<i>Lebia chlorocephala</i> (Hoffm.)	-	-	f	-	-	-
— <i>crux-minor</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-
— <i>cynocephala</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-
<i>Metabletus truncatellus</i> (Linn.)	-	-	F	-	-	-
— <i>foveatus</i> (Fourcr.)	F	-	-	-	-	-
<i>Microlestes maurus</i> (Strm.)	F	-	-	-	-	-
— <i>minutulus</i> (Goeze)	F	-	-	-	-	-
<i>Dromius (Dromius) agilis</i> (Fabr.)	-	-	F	-	-	-
— (—) <i>angustus</i> Brüll.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>marginellus</i> (Fabr.)	-	-	f	-	-	-
— (—) <i>fenestratus</i> (Fabr.)	-	-	-	(H)	-	-
— (—) <i>4-maculatus</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-
— (<i>Calodromius</i>) <i>4-notatus</i> (Pz.)	-	-	-	(F)	-	-
— (<i>Dromiolus</i>) <i>nigriventris</i> Thoms.	-	-	f	-	-	-
— (—) <i>melanocephalus</i> Dej.	F	-	-	-	-	-
— (—) <i>sigma</i> (Rossi)	-	-	F	-	-	-
— (<i>Manodromius</i>) <i>linearis</i> (Oliv.)	-	-	f	-	-	-
— (<i>Paradromius</i>) <i>longiceps</i> Dej.	-	-	F	-	-	-
<i>Demetrias monostigma</i> Sam.	F	-	-	-	-	-
— <i>atricapillus</i> (Linn.)	F	-	-	-	-	-
— <i>imperialis</i> Germ.	-	-	-	-	-	?F

visch. Es lässt sich nämlich für keine der andern von ihnen mit Sicherheit festlegen, dass sie in der westlichen Hälfte überwiegen, ja es ist sogar möglich, dass es sich bei mehreren der panskandinavischen Arten vielleicht zeigen wird, dass ihre norwegische Ausbreitung sprunghaft ist, und dass sie an mehreren Stellen von Schweden nach Norwegen herüber gedrängt worden sind. Diese Gattungsgruppe scheint daher sehr exklusiv in ihrem Ausbreitungstypus zu sein; möglich ist aber, dass *Pterostichus vulgaris*, der eine ausgesprochene Tieflandform ist, aufgehalten vom Gebirge und den Schären, noch nicht überall seine klimatische Nordgrenze erreicht hat.

12) Nach den vorliegenden Berichten sind *Amara communis*, *tunicollis* und *familiaris* panskandinavisch; vielleicht sind sie aber dennoch als östliche Arten aufzufassen, denn teils

	S.	W.	O.	P.	N.	?
<i>Cymindis angularis</i> Gyll.	-	-	-	(H)	-	-
— <i>vaporariorum</i> (Linn.)	-	-	-	H	-	-
— <i>macularis</i> Dej. ¹⁴⁾	-	-	H	-	-	-
— <i>humeralis</i> (Fourcr.)	F	-	-	-	-	-
<i>Odacantha melanura</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-
<i>Brachynus crepitans</i> (Linn.)	-	-	f	-	-	-

sind die nördlichsten Angaben von Norwegen recht spärlich, teils ist die Möglichkeit vorhanden, dass die nordnorwegischen Fundplätze in Verbindung mit dem ostskandinavischen Verbreitungsgebiet stehen und nicht mit dem südnorwegischen; zudem scheint ihre Häufigkeit weit grösser auf der schwedischen als auf der norwegischen Seite des skandinavischen Höhenrückens zu sein.

- ¹³⁾ *Dichirotrichus rufithorax*, der bisher nur in der Landschaft Uppland und ihrer Nachbarschaft gefunden worden ist, gehört zu jenen Arten, die vermutlich in neuerer Zeit über die Ålandsinseln von Finnland her eingewandert sind. Sein Fortpflanzungstypus ist ganz unbekannt.
- ¹⁴⁾ *Cymindis macularis* ist in den südlichsten schwedischen Gegenden, aber auch in Lappland zu finden; diese letztere Lokalität ermangelt jedweder Berührung mit dem südschwedischen Bestand, steht aber in direkter Verbindung mit dem finnischen Bestand, der sich über ganz Finnland erstreckt.

Die Zusammenstellung auf Tabelle IX ergibt 87 Arten mit südskanadinavischer Verbreitung (28,1 % sämtlicher Arten), und die einzelnen Fortpflanzungstypen sind in folgender Weise verteilt:

Frühlingstiere (F)	62 — 71,3 %	} = 75,9 %
(?F)	2 — 2,3 %	
(2F)	2 — 2,3 %	
Herbsttiere (H)	20 —	= 23,0 %
Unbek. Fortpflanzungstypus (?)	1 —	= 1,1 %

Es ergibt sich also auf diesem Gebiet ungefähr dieselbe prozentuelle Zusammensetzung wie in Mitteleuropa, was auch im voraus zu erwarten war; diesen Arten kommt denn auch keine wesentliche Bedeutung bei der Bewertung der Ausbreitung der Fortpflanzungstypen in Skandinavien zu.

Zu der westskandinavischen Gruppe gehören 18 Arten (5,8 % sämtlicher Arten) mit folgender Verteilung:

Herbsttiere (H)	12 — 66,7 %	} = 88,9 %
(h)	3 — 16,7 %	
(?H)	1 — 5,5 %	
Unbek. Fortpflanzungstypus (?)	2 —	= 11,1 %

Dies ergibt also einen ganz ungewöhnlich hohen Prozentsatz an Herbsttieren; zudem wird sich wahrscheinlich noch herausstellen, dass die 2 Arten mit unbekanntem Fortpflanzungstypus ebenfalls Herbsttiere sind.

Zu der ostskandinavischen Gruppe gehören 100 Arten (32,3 % sämtlicher Arten) mit folgender Verteilung auf die Fortpflanzungstypen:

Frühlingstiere (F)	59 — 59,0 %	} = 92,0 %
(f)	32 — 32,0 %	
(?F)	1 — 1,0 %	
Herbsttiere (H)	5 — 5,0 %	} = 7,0 %
(h)	2 — 2,0 %	
Unbek. Fortpflanzungstypus (?)	1 —	= 1,0 %

Wie man sieht, ergibt sich hier ein ausserordentlich niedriges Prozent an Herbsttieren.

An Arten mit panskandinavischer Verbreitung finden sich im ganzen 49 Arten vor (15,8 % sämtlicher Arten), die sich in folgender Weise verteilen:

Frühlingstiere (F)	28 — 57,2 %	} = 59,2 %
(?F)	1 — 2,0 %	
Herbsttiere (H)	20 —	= 40,8 %

Hieraus geht hervor, dass unter diesen besonders widerstandsfähigen Arten die Herbsttiere verhältnismässig zahlreicher sind als in der gesamten skandinavischen Carabidenfauna. Ferner ist bemerkenswert, dass unter den Frühlingstieren nicht weniger als ein Drittel deutlich nach Osten zeigen, und bei den Herbsttieren ist bei einem entsprechenden Bruchteil ein deutliches Überwiegen gegen Westen zu verzeichnen.

Legt man diese Arten zu den ost- und westskandinavischen Gruppen, so bekommt man einen ungefähren Eindruck von der Zusammensetzung der Laufkäferfauna auf diesen Gebieten. Dies hat, wie sich später zeigen wird, vor allem Bedeutung für die westlichen Arten und in weniger ausgesprochenem Grad für die östlichen Arten. Man erhält folgendes Resultat:

Westskandinavien:

Frühlingstiere	$0 + 29 = 29$	$(43,3 \%)$
Herbsttiere	$16 + 20 = 36$	$(53,7 \%)$
Unbekannter Fortpflanzungstypus	$2 + 0 = 2$	$(3,0 \%)$

Ostskandinavien:

Frühlingstiere	$92 + 29 = 121$	$(81,2 \%)$
Herbsttiere	$7 + 20 = 27$	$(18,1 \%)$
Unbekannter Fortpflanzungstypus	$1 + 0 = 1$	$(0,7 \%)$

Man sieht also, dass der Gesamtbestand an Herbsttieren an der Westküste mehr als 50 % beträgt, und dass gleichfalls immer noch ein ziemlich grosses Prozent Frühlingstiere an der Ostseite vorhanden ist. Beachtenswert ist namentlich, dass an der Westküste von Skandinavien dasselbe Verhältnis zwischen den 2 Fortpflanzungstypen herrscht wie auf den verschiedenen Inseln des Atlantik.

Von den der panskandinavischen Gruppe nahestehenden Arten, die sich ungefähr gleich hoch gegen Norden zu beiden Seiten der skandinavischen Gebirgskette erstrecken, gibt es 11 (3,5 % sämtlicher Arten), in folgender Weise verteilt:

Frühlingstiere (F)	$4 = 36,4 \%$
Herbsttiere	$7 = 63,6 \%$

Es ist hier zu bemerken, dass es sich vorwiegend um ausgesprochene Tieflandarten handelt, die sicher infolge der Schärenküste grosse Schwierigkeiten haben, an ihre klimatische Nordgrenze an der Westseite von Skandinavien zu gelangen. Als Fingerzeig in dieser Richtung wird vermutlich auch das sehr grosse Prozent

an Herbsttieren innerhalb dieser Kategorie aufzufassen sein. Ferner sind einige dieser Formen Kulturformen, die sicher zum grossen Teil dem Menschen ihre gegenwärtige skandinavische Ausbreitung zu verdanken haben.

Zu der nordskandinavischen Gruppe werden 39 Arten (12,6 % sämtlicher Arten) gerechnet, in folgender Weise verteilt:

Frühlingstiere (F)	5 — 12,8 %	} = 74,3 %
(?F)	24 — 61,5 %	
Herbsttiere (H)	7 — 18,0 %	} = 23,1 %
(?H)	2 — 5,1 %	
Unbek. Fortpflanzungstypus (?)	1 —	= 2,6 %

Dies ergibt ungefähr dieselbe prozentuelle Verteilung wie für ganz Skandinavien.

Aus dem Vorhergehenden lässt sich also feststellen, dass das Verhältnis zwischen Frühlingstieren und Herbsttieren in ganz Skandinavien ungefähr dasselbe ist wie in Mitteleuropa. Betrachtet man jedoch die skandinavischen Arten, die in dem skandinavischen Höhenrücken eine geographische Grenze haben, so wird man eine kleine, ausgesprochen westliche Gruppe mit einer sehr grossen Dominanz für Herbstfortpflanzung finden und eine grosse Gruppe östlicher Arten, in welcher die Frühlingstiere vorherrschen.

Die Ursache ihrer verschiedenen geographischen Verbreitung liegt unzweifelhaft in der Natur der beiden Typen. Jede Art muss, um ihre Entwicklung durchführen zu können, eine Reihe von Anforderungen stellen und sie wird zu Grunde gehen, wenn dieselben nicht alle erfüllt werden. Wir erinnern in diesem Zusammenhang nur an den Stoffwechsel während des Wachstums. Damit dieser so gross wird, dass die betreffende Larve wachsen kann, ist eine Temperatur erforderlich, die über einem gewissen Minimumswert liegt, und diese Temperatur muss so lange anhalten, bis der gesamte

Stoffwechsel des Tieres so gross ist, dass es sein Wachstum abschliessen kann. Dieser gesamte Stoffwechsel kann bei einer recht hohen Temperatur im Laufe von ziemlich kurzer Zeit erreicht werden, hingegen wird er längere Zeit erfordern, wenn die Temperatur niedriger ist. Die Frühlingstiere sollen ihr Wachstum in dem kurzen Sommer zu Ende bringen, und die Arten sind daher, wenn sie an ihrer Nordgrenze stehen, nur in Gegenden anzutreffen, die Inlandsklima mit relativ warmem Sommer haben; sie müssen daher auf der skandinavischen Halbinsel nach Osten ziehen und reichen auch in Finnland ziemlich hoch gegen Norden, wogegen sie ihren Lebenszyklus in Westskandinavien auf einem entsprechenden Breitengrad nicht werden zu Ende führen können, weil dort der Sommer bedeutend kühler ist. Die Herbsttiere beginnen mit ihrer Entwicklung zu Ende des Sommers und beenden sie zu Beginn des nächsten Sommers; ein warmer Sommer wird hier für das Wachstum dieser Arten nichts bedeuten; was sie brauchen, ist ein langer milder Frühling und Herbst. Diesem Bedürfnis wird namentlich in dem winterwarmen Küstenland nachgekommen werden, und darum dringen diese Arten längs der Westküste von Norwegen weit nördlicher vor als sonst ihre Nordgrenze liegt. Fortpflanzung im Frühjahr wird somit von Inlandsklima begünstigt, Fortpflanzung im Herbst von ozeanischem Klima. Daher ist es auch ganz natürlich, dass man verhältnismässig viele Herbsttiere unter den Arten, die die Möglichkeit haben Präglacial- oder Interglacialrelikte zu sein, findet, während die von Nordost eingewanderten bis auf wenige Ausnahmen Frühlingstiere sind.

Mit Bezug auf die Herbsttiere muss ferner bemerkt werden, dass die Arten, die als grosse, ausgewachsene Larven überwintern weiter gegen Norden gehen als verwandte Arten, die als ganz junge Larven überwintern, was besonders deutlich bei den *Leistus*-Arten, aber

auch ganz ausgesprochen bei der Gattung *Carabus* ist. Ebenfalls gilt im allgemeinen, dass je früher die Eilegeperiode eines Frühlingstieres in Dänemark beginnt, es desto weiter, im Verhältnis zu seinen nächsten Verwandten, in Skandinavien gegen Norden geht; ein besonders auffallendes Beispiel sind in dieser Hinsicht die *Harpalus*-Arten.

Die Verteilung der Fortpflanzungstypen auf den Inseln des Atlantiks.

Die Laufkäferfauna, die auf den verschiedenen grösseren und kleineren Inseln und Inselgruppen im nördlichen Teil des atlantischen Ozeans zu Hause ist, zeigt eine deutliche Verwandtschaft mit der skandinavischen Laufkäferfauna. Hier sollen vor allem die Shetlandsinseln, die Färöer, Island und ausserdem Grönland (der südwestliche Teil) in Erwägung gezogen werden. Man trifft hier folgende Arten an:

TABELLE X.

	Shet- land ¹⁾	Fär- öer ²⁾	Is- land ³⁾	Grön- land ⁴⁾
<i>Carabus problematicus faeröensis</i> Born	? ? ⁵⁾	nH	nH	—
<i>Nebria degenerata</i> Schauf.	wH	wH	—	—
— <i>gyllenhali</i> Schönh.	nH	nH	nH	nH
<i>Pelophila borealis</i> Payk.	nF	—	—	—
<i>Leistus rufescens</i> (Fabr.)	wH	—	—	—
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linn.)	pH	pH	pH	—
— <i>palustris</i> (Dft.)	oF	—	—	—
— <i>biguttatus</i> Fabr.	pF	pF	pF	—
<i>Elaphrus cupreus</i> Dft.	pF	—	—	—
— <i>lapponicus</i> Gyll.	nF	—	—	—
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabr.)	pF	pF	—	—
<i>Dyschirius politus</i> (Dej.)	oF	—	—	—

1) Hier nach West 1930 und Lindroth 1935 (The Boreo-British Coleoptera).

2) Nach West 1930.

3) Nach Lindroth 1931.

4) Nach Lundbech 1897 und Henriksen & Lundbech 1917.

5) Rasse und Fortpflanzungstypus sind dem Verfasser nicht bekannt.

	Shet- land	Fär- öer	Is- land	Grön- land
<i>Dyschirius globosus</i> (Hbst.)	p F	—	—	—
<i>Clivina fossor</i> (Linn.)	p F	—	—	—
<i>Broscus cephalotes</i> (Linn.)	(p) H	—	—	—
<i>Bembidion litorale</i> (Oliv.)	s F	—	—	—
— <i>bipunctatum</i> (Linn.)	—	p F	p F	—
— <i>atrocoeruleum</i> (Steph.)	÷ ? F	—	—	—
— <i>redtenbacheri</i> Daniel	—	÷ ? F	—	—
— <i>ruprestre</i> (Linn.)	p F	p F	—	—
— <i>ustulatum</i> (Linn.)	o F	—	—	—
— <i>grapei</i> Gyll.	—	—	n ? F	n ? F
— <i>mannerheimi</i> (Sahlbg.)	o F	—	—	—
<i>Trechus 4-striatus</i> (Schränk.)	o H	o H	—	—
— <i>obtus</i> Erichs.	w H	w H	w H	—
— <i>rubens</i> (Fabr.)	p F	—	p F	—
— <i>fulvus</i> Dej.	w ? H	w ? H	—	—
<i>Patrobis excavatus</i> (Payk.)	—	p H	p H	—
— <i>assimilis</i> Chaud.	n H	n H	—	—
— <i>septentrionis</i> Dej.	—	n H	n H	n H
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	w H	w H	—	—
— <i>melanocephalus</i> (Linn.)	p H	p H	p H	—
— <i>mollis</i> (Mrsh.)	s H	—	—	—
<i>Laemostenus terricola</i> (Hbst.)	—	—	w H	—
<i>Olistopus rotundatus</i> (Payk.)	w H	w H	—	—
<i>Platynus ruficornis</i> (Goeze)	s H	—	—	—
<i>Pterostichus oblongo-punctatus</i> (Fabr.)	p F	—	—	—
— <i>adstrictus</i> Eschs.	n ? F	n ? F	n ? F	—
— <i>niger</i> (Schall.)	p H	—	—	—
— <i>nigrita</i> (Fabr.)	p F	p F	p F	—
— <i>vulgaris</i> (Linn.)	o H	—	—	—
— <i>strenuus</i> (Pz.)	p F	p F	—	—
— <i>diligens</i> (Strm.)	p F	p F	p F	—
<i>Amara lunicollis</i> Schiødt	p F	—	—	—
— <i>familiaris</i> (Dft.)	—	—	p F	—
— <i>bifrons</i> (Gyll.)	p H	—	—	—
— <i>quenseli</i> Schönh.	—	—	n ? F	—
— <i>apricaria</i> (Payk.)	p H	—	—	—
— <i>aulica</i> (Pz.)	p H	p H	—	—
<i>Harpalus aeneus</i> (Fabr.)	o F	—	—	—
— <i>latus</i> (Linn.)	p H	—	p H	—
— <i>4-punctatus</i> Dej.	—	p F	—	—
<i>Dichirotrichus pubescens</i> (Payk.)	w H	w H	—	—
<i>Trichocellus cognatus</i> (Gyll.)	p F	p F	p F	p F
— <i>placidus</i> (Gyll.)	—	p F	—	—
<i>Brapyellus harpalinus</i> (Serv.)	s H	—	—	—
<i>Cymindis vaporariorum</i> (Linn.)	p H	—	—	—

In Tabelle X bezeichnen die grossen Buchstaben die Fortpflanzungstypen¹⁾ und die kleinen Buchstaben das

¹⁾ Siehe diesbezgl. die Zeichenerklärung zu Tabelle IX, Seite 511.

Vorkommen der Arten nach skandinavischen Verbreitungsgruppen: s — südskandinavisch, w — westskandinavisch, o — ostskandinavisch, p — panskandinavisch, (p) — mit gleichmässiger, halber Ausbreitung, n — nordskandinavisch, ÷ — kommt auf der skandinavischen Halbinsel nicht vor.

Zusammen haben die Inselgruppen 57 Arten mit folgendem prozentuellen Verhältnis unter den Fortpflanzungstypen:

Frühlingstiere (F)	25 — 43,8 %	} = 52,6 %
(? F)	5 — 8,8 %	
Herbsttiere (H)	26 — 45,6 %	} = 47,4 %
(? H)	1 — 1,8 %	

Dieses entspricht ungefähr den Verhältnissen an der Westküste von Norwegen.

Stellt man die atlantischen Arten im Verhältnis zu ihrem Vorkommen in Skandinavien auf, so ergibt sich folgendes:

Südskand. Arten	4 — 7,0 %	(4,6 % der skand. Arten)
Westskand. Arten	8 — 14,0 %	(44,4 % der skand. Arten)
Ostskand. Arten	7 — 12,3 %	(7,0 % der skand. Arten)
Panskand. Arten	26 — 45,6 %	(53,0 % der skand. Arten)
Art. m. gl. $\frac{1}{2}$ Ausbr.	1 — 1,8 %	(9,1 % der skand. Arten)
Nordskand. Arten	9 — 15,8 %	(23,1 % der skand. Arten)
Nicht-skand. Arten	2 — 3,5 %	

Insgesamt: 57 (18,4 % aller skand. Arten)

Aus obiger Zusammenstellung geht hervor, dass das südskandinavische und das ostskandinavische Element recht bedeutungslos sind, und dass es allem voran die panskandinavischen Arten sind, die dominieren. Die westskandinavischen Arten nehmen ebenfalls einen sehr grossen Prozentsatz der Artenzahl von Norwegen ein, doch ist die Kategorie ziffernmässig allzu klein, um wirklich eine Rolle spielen zu können.

Von den 4 südskandinavischen Arten ist nur die eine ein Frühlingstier, die 3 sind Herbsttiere; dies ergibt 75,0 % Herbsttiere gegenüber nur 23,0 % derselben in

Skandinavien. Alle die 8 westskandinavischen Arten sind Herbsttiere (100 % gegenüber 88,9 % in Skandinavien). Von den 7 ostskandinavischen Arten sind die 2 Herbsttiere (28,6 % gegenüber 7,0 % in der entsprechenden Gruppe in Skandinavien). Von den 26 panskandinavischen Arten sind 9 Herbsttiere (34,6 % gegenüber 40,8 % in Skandinavien). Die eine Art mit gleichmässiger halber Ausbreitung in Skandinavien ist Herbsttier (100,0 % gegenüber 63,6 %). Von den 9 nordskandinavischen Arten sind 4 Herbsttiere (44,5 % gegenüber 23,1 % in Skandinavien).

Da keine wesentliche Verschiebung im Verhältnis zwischen Frühlingstieren und Herbsttieren innerhalb der dominierenden Gruppe, den panskandinavischen Arten, geschehen ist, und da die 2 nächstgrössten Gruppen zusammen nur $\frac{1}{4}$ der gesamten Anzahl von Arten bilden, muss man, obgleich diese 2 Gruppen in Bezug auf eine Herbstfortpflanzung bedeutende Fortschritte gemacht haben, schliessen, dass die Veränderung allem voran dem zuzuschreiben ist, dass die südlichen und östlichen Elemente, bei welchen die Frühjahrsfortpflanzung so stark vorherrschen ist, beinahe verschwunden sind, reduziert, wie sie sind, auf wenige Prozent ihrer skandinavischen Bestände.

Zu verwundern ist, dass die nordskandinavischen Arten eine so relativ geringe Rolle auf den atlantischen Inseln spielen. Das hat indessen seine Ursache darin, dass hier die grosse Anzahl von frühlingsvermehrenden, sibirischen Arten fehlt, von welchen sicher die meisten erst nach Skandinavien eingewandert sind, nachdem die skandinavischen Eiszeiten abgeschlossen waren. Unter jenen der nördlichen Arten, die zugleich in Mitteleuropa als Reliktbestände vorkommen, findet sich eine sehr grosse Anzahl auf den Inselgruppen, und diese Arten sind im allgemeinen Herbsttiere.

Eine Art, *Bembidion redtenbacheri* Daniel, kommt nicht

in Skandinavien vor, und übrigens auch nicht in Grossbritannien; diese Art ist ausser im atlantischen Inselgebiet (Färöer) nur noch in den mitteleuropäischen Bergen gefunden worden. Zweifellos ist hier der Hauptbestand, als Folge von Klimaveränderungen vor und nach der Eiszeit, ausgestorben. Der Färöebestand muss als präglaciales (oder interglaciales) Relikt und der Alpenbestand als ein Glacialrelikt aufgefasst werden.

Bembidion atrocoeruleum (Steph.), der auf den Shetlandsinseln vorkommt, wird vermutlich auch nicht in Skandinavien anzutreffen sein; er ist ein mitteleuropäisches Insekt und wahrscheinlich ein englischer Beitrag zu der Fauna.

Die Verteilung der Laufkäfer auf den verschiedenen Inselgruppen ist folgende (Tabelle XI):

TABELLE XI.

	Shetland	Färöer	Island	Grönland
Süds kand. Arten	4 (8,5 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀
Westskand. Arten	7 (14,9 %) ⁰ / ₀	6 (22,2 %) ⁰ / ₀	2 (10,5 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀
Ostskand. Arten	7 (14,9 %) ⁰ / ₀	1 (3,7 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀
Panskand. Arten	21 (44,7 %) ⁰ / ₀	14 (51,9 %) ⁰ / ₀	11 (57,9 %) ⁰ / ₀	1 (25,0 %) ⁰ / ₀
Art. m. gl. $\frac{1}{2}$ Ausbr.	1 (2,1 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀
Nordskand. Arten	6 (12,8 %) ⁰ / ₀	5 (18,5 %) ⁰ / ₀	6 (31,6 %) ⁰ / ₀	3 (75,0 %) ⁰ / ₀
Nicht-skand. Arten	1 (2,1 %) ⁰ / ₀	1 (3,7 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀	0 (0,0 %) ⁰ / ₀

Man ersieht daraus, dass die südlichen Arten ausschliesslich auf der nächstliegenden Inselgruppe, den Shetlandsinseln, vorkommen. Die westskandinavischen Arten sind ungefähr gleich häufig auf den Shetlandsinseln wie auf den Färöern und werden dadurch prozentuell zahlreicher auf der letzteren Inselgruppe; noch weiter gegen Westen, auf Island¹⁾, nehmen sie sowohl individuenmässig wie prozentweise ab, und auf Grönland

¹⁾ Die eine Art auf Island, *Laemostenus terricola*, ist überdies keine im Freien lebende, sondern nur in Verbindung mit menschlichen Wohnungen vorkommende Art.

fehlen sie ganz. Die ostskandinavischen Arten sind nur auf den Shetlandsinseln vertreten mit Ausnahme einer einzigen Art, *Trechus 4-striatus*, die noch auf den Färöern vorkommt, und deren geographische Anbringung in Skandinavien etwas unsicher ist. Die panskandinavischen Arten sind überall ausserordentlich reich vertreten, prozentmässig am stärksten auf den Färöern, und namentlich auf Island. Die Art mit gleichmässiger, halber Verbreitung in Skandinavien ist nur auf den Shetlandsinseln anzutreffen. Die nördlichen Arten treten ungefähr gleich zahlreich an allen 4 Lokalitäten auf; da aber die übrigen Artsgruppen stark nach Westen zu abnehmen, gibt sich bei ihnen eine grosse prozentuelle Steigung von den Shetlandsinseln nach Grönland zu erkennen.

Nach ihrem Ursprung lässt sich die Inselfauna in 2 Gruppen von Arten einteilen, die ursprüngliche, relikte Fauna, die auf den Inseln "überwintert" hat und die neu eingewanderte, die hereingekommen ist, als die klimatischen Verhältnisse nach der Eiszeit sich gebessert hatten.

Zur ersten Kategorie gehören weitaus die meisten der nördlichen Arten, vermutlich alle. Ebenfalls gehört hierher eine Minderzahl an panskandinavischen Arten; es sind die Arten *Notiophilus aquaticus*, *Bembidion bipunctatum* und *Trichocellus cognatus*. Zu den ursprünglichen Arten gehört zweifellos auch viele der westskandinavischen Arten.

Gegeben ist, dass die südlichen und die östlichen Arten neu eingewandert sind, sicher aber auch ein grosser Teil der panskandinavischen (mit ca. 33 % Herbsttieren) und einige Westarten mit Herbstfortpflanzung.

Die Invasion ist sicher noch nicht abgeschlossen; der Umstand, dass in neuester Zeit (geologisch gesprochen) die Inseln von den Europäern bewohnt worden sind, hat neue Einwanderungsmöglichkeiten und Lebensbedingun-

gen für solche der Arten geschaffen, die die Fähigkeit haben es auszunützen. Es besteht kein Zweifel, dass ein sehr grosser Teil der südlichen, östlichen und zugleich ein Teil der panskandinavischen und westskandinavischen Arten, die sich bereits auf den Inseln vorfinden, dem Menschen diese Erweiterung ihres Territoriums zu verdanken haben.

Künftige Invasionen werden sicher in allem wesentlichen den menschlichen Verkehrswegen folgen und es wird sich dabei im grossen ganzen sicher um Arten handeln, die auf dem europäischen Festland oder in England an die menschlichen Siedlungen gebunden sind, d. h. in erster Linie südliche und östliche Arten. Diese Arten werden aber nur in ganz wenigen Ausnahmefällen die Möglichkeit haben in die freie Natur zu gelangen; sie werden fast ausschliesslich an den menschlichen Wirkungskreis gebunden sein, es sei denn, dass besonders glückliche Zufälle sie in die Gegenden um die isländischen, heissen Quellen oder an ähnliche Stellen führten.¹⁾ Innerhalb dieser 2 skandinavischen Verbreitungskategorien sind sicher bereits zahllose vergebliche Invasionen vorgenommen worden.²⁾ Weit grössere Möglichkeiten, unter der Fauna der Inseln Fuss zu fassen, haben die westskandinavischen und die panskandinavischen Elemente, sofern sie nicht eine spezielle Tendenz nach dem Osten haben. Hier ist das Prozent an fehlgeschlagenen Invasionen sicher weit geringer, dafür sind andererseits die Invasionsmöglichkeiten für diese Arten oft kleiner, da sie, besonders was die westeuropäischen Ar-

1) Dies war z. B. bei *Harpalus latus* der Fall, der panskandinavisch ist, mit östlicher Tendenz. Er ist auf Island selten und kommt ausschliesslich in Verbindung mit Kulturland oder in der Nähe der heissen Quellen vor.

2) Dies gilt sicher für *Amara familiaris*, die panskandinavisch ist mit ausgesprochen östlicher Tendenz. Von dieser Art liegt bisher nur ein vereinzelter, alter Fund aus Island vor.

ten anbelangt, im allgemeinen keinen besonders intimen Kontakt mit dem Menschen haben. Man muss damit rechnen, dass die Arten, die in Skandinavien eine gleichmässige, halbe Verbreitung haben, recht grosse Möglichkeiten für eine Überführung, und auf milderer Lokalisation die Wahrscheinlichkeit eines Fortkommens finden werden. Bei den nordskandinavischen Arten gibt es äusserst wenig Aussichten für eine Einwanderung.

Betrachtet man die an die Kultur gebundenen Arten, die bereits auf den Inseln vorkommen, so sieht man, dass seitdem sich die Europäer auf den Inseln ansässig gemacht haben, kaum eine wesentliche Veränderung in dem Verhältnis der beiden Fortpflanzungstypen vor sich gegangen ist; unter den südlichen und östlichen Elementen ist es nämlich, was auch ganz natürlich ist, vorzugsweise das kleine Prozent an Herbsttieren, das das Glück hat sich festzusetzen, wenn eine Invasion stattfindet. Es liegt daher auch kein Grund vor, anzunehmen, dass in Zukunft eine wesentliche Verschiebung in dem Verhältnis der Artenanzahl der 2 Fortpflanzungstypen eintreten werde; sie scheinen unter den gegenwärtigen klimatischen Verhältnissen im Gleichgewicht zu stehen.

Woher die eingewanderten Arten gekommen sind, ist in diesem Zusammenhang bedeutungslos; es liegt auch hier nicht die Absicht vor, dazu Stellung zu nehmen, welche der bereits eingewanderten Arten aus Skandinavien gekommen sein mögen. Hingegen geben die Verhältnisse in Skandinavien eine ausgezeichnete Grundlage für eine Bewertung, welche Möglichkeiten eines Gedeihens die verschiedenen Arten auf den atlantischen Inseln haben werden.

Die Verteilung der Fortpflanzungstypen innerhalb der Gattungen.

Es wird hier die Verteilung der Fortpflanzungstypen innerhalb der verschiedenen Gattungsgruppen in kurzen Zügen wiedergegeben, wobei aber ganz kleine Gattungen und Gattungsgruppen mit ganz wenigen Arten meistens nicht in Betracht genommen werden, da sie in diesem Zusammenhang von keinem grösseren Interesse sein dürften.

Innerhalb der Gattung *Carabini* findet man unter den *Calosoma*-Arten, unabhängig von ihren Lebensbedingungen, ausschliesslich Frühlingstiere. Anders ergeben sich die Verhältnisse bei den *Carabus*-Arten; hier besteht allerdings eine grosse Dominanz für Frühjahrsfortpflanzung, aber unter den 5 ausgesprochenen Waldarten kommt nur ein Frühlingstier vor und alle Herbsttiere sind Waldarten. Diese Gattung ist also ausserordentlich stark nach den äusseren Lebensbedingungen eingestellt, während man bei den *Calosoma*-Arten von einer gleichartigen Genotype sprechen kann.

Die Gattungsgruppe *Nebriini* ist in ihrem Fortpflanzungsmodus, Herbstfortpflanzung, gebunden; ein Teil der Arten lebt auf sehr feuchtem Boden, der, wie im ökologischen Abschnitt erwähnt, in hohem Grad hemmend auf diesem Entwicklungstypus wirkt; die meisten Arten der Gruppe sind jedoch an Waldlokalitäten gebunden. *Nebria livida* ist wahrscheinlich früher ein Herbsttier gewesen.

Notiophilini scheint, mit der Mehrzahl ihrer Arten, soweit man nach den spärlichen Kenntnissen von ihrer Lebensweise schliessen kann, dem Charakter ihrer Umgebung gegenüber sehr anpassungsfähig zu sein. *Notiophilus aquaticus* ist jedoch nicht genügend bekannt, um eine ausreichende Erklärung für seine Eigenschaft als Herbsttier geben zu können.

Elaphrini scheint an die Frühlingsfortpflanzung ohne

Herbstbestand gebunden zu sein. In den meisten Fällen ist dieser Fortpflanzungsmodus jedoch nach den ökologischen Verhältnissen der natürliche, doch folgen ihm die Arten auch dort, wo es sich um Sandstrand oder Wald handelt, Lokalitäten, welche einen grossen Herbstbestand begünstigt hätten.

Alle Arten von *Scaritini* haben Frühjahrsfortpflanzung, und die Grösse des Herbstbestandes richtet sich in ziemlich wesentlichem Grad nach den vorliegenden ökologischen Verhältnissen. Ob die Bindung dieser Gattungsgruppe an die Frühjahrsfortpflanzung genotypisch ist, lässt sich nicht bestimmen, da alle ihre Arten an Lokalitäten leben, die von Herbsttieren gemieden werden.

Broschini sind Herbsttiere; sie leben aber auf Lokalitäten, die für Herbsttiere natürlich sind. Sie scheinen ein herbstfortpflanzender und die Dyschirien ein frühjahrsfortpflanzender Zweig am selben Stamm zu sein.

Bembidiini ist mit Ausnahme von 2 Arten (4,3 % aller dänischen Arten) eine rein frühlingsfortpflanzende Gattungsgruppe, die mit Hinblick auf das Vorkommen eines Herbstbestandes in den meisten Fällen genau den im ökologischen Abschnitt gefundenen Regeln folgt. Wahrscheinlich ist diese Gruppe genotypisch an ihren Fortpflanzungstypus gebunden, doch lässt sich ein sicherer Beweis dafür nicht erbringen, da alle Arten auf Lokalitäten leben, für welche Frühlingsfortpflanzung eben gerade sehr typisch ist. Die 2 Arten mit Herbstfortpflanzung weichen in ihrer Wahl der Lokalität keineswegs von der Gattungsgruppe ab.

Unter *Trechini* ist Herbstfortpflanzung dominierend, überall aber unter Verhältnissen, die diesen Fortpflanzungstypus begünstigen, nämlich in Tierwohnungen. Da nicht alle Arten Herbsttiere sind, und da das eine der Frühlingstiere kein reines Frühlingstier ist, scheint es, als ob es ursprünglich eine Gruppe mit Frühlingsfort-

pflanzung gewesen sei, die zu einem ziemlich späten Zeitpunkt ihren Fortpflanzungstypus geändert hat.

Unter *Pogonini* scheint *Patrobus* genetisch an die Herbstfortpflanzung gebunden zu sein; *Pogonus* hat Frühjahrsfortpflanzung und er lebt unter Verhältnissen, die höchst typisch für diesen Typus der Fortpflanzung sind.

Unter *Sphodrini* haben *Agonum*, *Europhilus* und *Platynus* (mit Ausnahme von *Platynus ruficornis*) Frühlingsfortpflanzung, während alle *Calathus*-Arten Herbstfortpflanzung aufweisen. In dieser Gattungsgruppe macht sich vermutlich sowohl das gegenseitige Verwandtschaftsverhältnis wie der Einfluss der Lokalität geltend. Die *Calathus*-Arten folgen allerdings genau den im ökologischen Abschnitt angeführten Regeln, sie meiden sorgfältig den sehr feuchten Boden, und die Mehrzahl von ihnen zieht leichten oder sogar sandigen Boden vor. Dass die andern grösseren, genannten Gattungen zu den Frühlingstieren gehören, ist vom biologischen Standpunkt zu erwarten, da sie ausschliesslich oder vorwiegend auf feuchtem Boden vorkommen, und auch die Grösse ihres Herbstbestandes wird in den meisten Fällen von der Lokalität bestimmt. Erbliche Anlagen machen sich z. B. geltend, wenn die *Europhilus*-Arten sowohl eines normalen Herbstbestandes, wie eines Fluchtbestandes ermangeln.

Die grossen Gattungen innerhalb der Gattungsgruppe *Pterostichini* sind hinsichtlich ihres Fortpflanzungstypus gemischt, doch ist eine deutliche Dominanz für Frühlingsfortpflanzung, namentlich mit ziemlich kleinem Herbstbestand zu merken. Charakteristisch für *Pterostichini* ist, dass die wenigen Herbsttiere alle unter den grössten Arten sind.

Amarini. Alle Arten der Untergattungen *Triaena* und *Amara* haben Frühlingsfortpflanzung, zumeist ohne Herbstbestand. Bei den Untergattungen *Percosia*, *Bradynus* und *Cyrtanotus* besteht überall Herbstfortpflanzung,

was bei den 2 erstgenannten Untergattungen natürlich ist, da sie nur Sandbodenarten zählen; bei *Cyrtonotus* ist dieser Fortpflanzungsmodus aber gar nicht zu erwarten, da beide Arten dieser Untergattung auf sehr nassem und sehr dicht bewachsenem Boden zu Hause sind, *Cyrtonotus convexiusculus* sogar auf salzhaltigem. Unter der Untergattung *Celia* ist Frühjahrsfortpflanzung und Herbstfortpflanzung ungefähr gleich häufig und die Fortpflanzungstypen sind überall in guter Übereinstimmung mit ihrem Standplatz. Die offensichtlich sehr grosse Gleichartigkeit, die innerhalb der einzelnen Untergattungen der Gattung *Amara* (doch mit Ausnahme von *Celia*) besteht, spricht für ihre Erhöhung zu Gattungen.

Die einzige dänische Art der Gattungsgruppe *Zabrimini* ist herbstfortpflanzend. Sie schliesst sich in biologischer Hinsicht eng an *Cyrtonotus* an.

Harpalini ist im Durchschnitt an die Frühjahrsfortpflanzung gebunden, während das Vorhandensein eines Herbstbestandes sich in den meisten Fällen (namentlich mit Ausnahme der Waldarten) recht genau nach den ökologischen Regeln richtet. Nur innerhalb wenigen und kleinen Gattungen ist Herbstfortpflanzung dominierend oder allein herrschend und sie ist dort immer in guter Übereinstimmung mit den äusseren Lebensbedingungen. Bei der Gattung *Harpalus* muss Frühjahrsfortpflanzung absolut für vorherrschend angesehen werden, insofern es nur wenige Arten mit Herbstfortpflanzung gibt, trotzdem die Gattung in den meisten Fällen an Lokalitäten lebt, wo die Herbstfortpflanzung ebenso gut fortkommen könnte. *Acupalpus*, die andere grosse Gattung der Harpalinen, ist vermutlich auch an Frühjahrsfortpflanzung gebunden, aber es gilt für sie, wie es für die Bembidien gegolten, dass kein wirklicher Beweis erbracht werden kann, ob diese Bindung genotypisch ist, weil alle *Acupalpus*-Arten an Stellen leben, welche für Frühjahrsfortpflanzung ohne Herbstbestand in hohem Grad

günstig sind. Abwechslungsreicher als die andern Harpalin-Gattungen verhält sich *Bradycellus*, bei welchem die eine Hälfte der Arten Frühlingstiere mit grossem Herbstbestand sind, während der andere Teil Herbsttiere mit grossem Frühlingsbestand sind. Diese Arten gehören zu den Moorarten (was namentlich bei den 2 herbstfortpflanzenden Arten ausgeprägt ist) und diese Lokalität wirkt, wie bereits früher erwähnt, auf eine Frühjahrsfortpflanzung ausserordentlich hemmend.

Licinini ist an Frühjahrsfortpflanzung mit geringem oder keinem Herbstbestand gebunden, was in guter Übereinstimmung mit den äusseren Bedingungen steht.

Chlaeniini verhält sich wie die vorhergehende Gattungsgruppe, allerdings mit einer abweichenden Art mit Herbstfortpflanzung.

Bei *Lebiini* ist Frühjahrsfortpflanzung als genotypische Eigenschaft sicher festgelegt, indem viele der Arten, ganz wie bei den *Harpalus*-Arten, an Lokalitäten leben, wo Herbstfortpflanzung gute Bedingungen hätte. Nur bei einzelnen Arten fehlt ein Herbstbestand, und es handelt sich in solchen Fällen immer um Arten, die an sehr nassen Stellen leben. Bei *Cymindis* scheinen diese Verhältnisse jedoch anders zu sein.

Frühlingsfortpflanzende Arten sind weit allgemeiner als herbstfortpflanzende, indem nur 20-25 % sämtlicher Arten zu letzterer Gruppe gehören. Wie bereits früher erwähnt, muss man annehmen, dass Frühjahrsfortpflanzung die ursprüngliche Art der Vermehrung war, und Herbstfortpflanzung später dort entstanden ist, wo die Umstände einen solchen Modus der Entwicklung begünstigt haben. Es ist daher zu erwarten, dass Frühjahrsfortpflanzung weit mehr als Herbstfortpflanzung sich an Stellen erhalten wird, wo auch dem anderen Fortpflanzungsmodus gute Bedingungen geboten wären. Dies ist auch in Wirklichkeit meistens der Fall, wie besonders

Lebiini unter den Frühlingstieren zeigt. Unter den herbstfortpflanzenden Artsgruppen an Stellen, wo absolut eine Frühjahrsfortpflanzung zu erwarten wäre, kann die Untergattung *Cyrtonotus* genannt werden, die in ausgesprochenem Grad exclusiv herbstfortpflanzend ist.

In den biologischen Abschnitten hat man mehrmals Einzelarten, vorwiegend Herbstfortpflanzer, verzeichnet, die man nach ihrem Fortpflanzungsmodus nicht an der betreffenden Lokalität hätte erwarten sollen. Es handelt sich dabei um Arten, die einen von der sonst gleichartigen Gattung oder Gattungsgruppe abweichenden Fortpflanzungstypus zeigen, die aber ständig an einer Lokalität zu finden sind, die für den Fortpflanzungstypus der Gattung typisch ist.

Man findet also, dass Herbstfortpflanzung teils an Lokalitäten, wo sie deutlich mit den äusseren Lebensbedingungen in guter Übereinstimmung ist, teils unter Umständen vorkommt, wo eine solche Übereinstimmung mit unserem heutigen Wissen nicht zu erkennen ist. Der erstere Fall ist jedoch weitaus der allgemeinste.

LITERATURVERZEICHNIS.

- Bengtsson, S.: Die Larven der nordischen Arten von *Carabus* Linn. Eine morphologische Studie. — Acta Univ. Lund. N. S. Avd. 2, 24, 1927.
- Boldori, Leonida: Nuovi appunti sulle larve dei *Trechini*. — Le Grotte d'Italia 5, 1931.
- Altri appunti sulle larve dei *Trechini*. — Mem. Soc. Entom. Ital. 10, 1932.
- Born, Paul: Die Carabenfauna Norwegens. — Norsk Entom. Tidsskr. 2, 1925.
- Die Calosomen und *Cychrus* Norwegens. — Ibid. 2, 1927.
- Brundin, Lars: Die Coleopteren des Torneträskgebietes. — Lund, 1934.
- Burgess, A. F.: *Calosoma sycophanta*: Its life history, behavior, and successful colonization in New England. — Bull. U. S. Dep. Agric. 101, 1911.
- & C. W. Collins: The Calosoma beetle (*Calosoma sycophanta*) in New England. — Ibid. 251, 1915.
- & —: The genus *Calosoma*: Including studies of seasonal histories, habits, and economic importance of American species north of Mexico and of several introduced species. — Ibid. 417, 1917.
- Bøving, A. G.: Nye Bidrag til Carabernes Udviklingshistorie. I. Larver til *Calathus*, *Olistopus*, *Oodes* og *Blethisa*. — Entom. Meddel. (2) 3, 1910.
- Nye Bidrag til Carabernes Udviklingshistorie. II. Larver af Slægterne *Tachypus*, *Trechus*, *Clivina*, *Zabrus*, *Anisodactylus*. — Ibid. (2) 4, 1911.
- Cedergren, G. R.: Försök till en insektgeografisk indelning av svenska skalbaggar. — Entom. Tidskr. 44, 1923.
- Coleopterologiska notiser från Tåsjö i Ångermanland. — Ibid. 52, 1931.
- Dahl, Tenge: Beiträge zur Kenntnis der Oekologie der deutschen Carabiden. — Mitt. Zool. Mus. Berlin 12, 1925.
- Ekman, Sven: Djurvärldens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. — Stockholm, 1922.
- Emden, F. van: Versuch einer Aufstellung von Gattungsbestimmungstabellen der Carabidenlarven. — Supplementa Entom. 8, 1919.
- Ueber die erbliche Bindung von Latenzen an Jahreszeiten. — V^e Congr. Intern. d'Entom. Paris, 1932.

- Engelhart, Chr.: Tillæg til Fortegnelser over de i Danmark levende Coleoptera. — Entom. Meddel. (2) 1, 1902.
- Fowler, W. W.: The Coleoptera of the British Isles I, 1887, VI, 1913.
- Gaunitz, C. B.: Coleoptera från Sorsele socken. — Entom. Tidskr. 49, 1928.
- Carabider från Sorsele socken. — Ibid. 53, 1932.
- Gigja, Geir: Coleoptera auf dem isländischen Hochland. — Visindafélag Íslendinga (Societas scientiarum Islandica) 1935.
- Beitrag zur Kenntnis der Käferfauna in Südost-Island, über die Geographie, Fauna und Flora des untersuchten Gebietes. — Ibid. 19, 1937.
- Grill, Claes: Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae. — Stockholm, 1896.
- Hansen, Victor: Sjøldne Biller i Aarhusegnen. — Flora og Fauna, 1912 og 1924.
- Helliesen, T.: Stavanger amts coleoptera. — Stavanger Mus. Aarsh. 25—26, 1914—1915.
- Henriksen, Kai L.: Undersøgelser over Danmark-Skånes kvartære Insektfauna. — Videnskab. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. 96, 1933.
- & Will. Lundbeck: Landarthropoder. — Meddel. om Grønland 22, 1917.
- Høeg, Niels: Fund af Biller ved Thorsager. — Flora og Fauna, 1928.
- Jacobson, G. G.: Die Käfer Russlands und Westeuropas (Russisch). — St. Petersburg. 1905—16.
- Jansson, Anton: Abisko Nationalpark i coleopterologisk hänseende. — Entom. Tidskr. 35, 1914.
- Coleopterologiska bidrag, 3. *Amara sylvicola* Zimm. och *Amara Quenseli* Schönh. — Ibid. 41, 1920.
- Coleopterologiska bidrag, 4. Till kännedomen om svenska skalbaggers utbredning. — Ibid. 42, 1921.
- Coleopteren aus dem Sarekgebiet. — Naturwiss. Untersuch. des Sarekgeb. in Schwedisch-Lappland, IV, Zoologie, 1926.
- Coleopterologiska bidrag, 19. *Carabi*, *Lucanus* och *Dorcus* på Gotland. — Entom. Tidskr. 49, 1928.
- & Oscar Sjöberg: Bidrag till kännedomen om insektfaunan i Hamra Nationalpark. — K. Svenska Vetenskapsakad. Skrift. i Naturskyddsärenden, 20, 1932.
- Jeannel, R.: Biospeologica 42. Les larves des *Trechini*. — Arch. Zool. expér. Paris 59, 1920.
- Monographie des *Trechinae*. — L'Abeille 52, 1926.

- Jensen-Haarup, A. C.: Danmarks Løbebiller. — København, 1891.
- Af en entomologisk Dagbog. — Flora og Fauna, 1894.
 - Om Esbjergegnens Billefauna. — Entom. Meddel. (2) 1, 1899.
 - To mærkelige „Vesterhavs“-Biller. — Flora og Fauna, 1899.
- Kemner, N. A.: Beiträge zur Kenntnis einiger schwedischen Koelepterenlarven, I. *Amara similata* Gyll., *Emus hirtus* L., *Creophilus maxillosus* L. und *Leistotrophus murinus* L. — Arkiv för Zool. 7, 1912.
- Beiträge zur Kenntnis einiger schwedischen Koelepterenlarven, III. Systematische Beiträge. *Dichirotrichus placidus* Gyll., *Platynus dorsalis* Pontopp. und *ruficornis* Goeze. — Ibid. 8, 1913.
- Kristensen, K.: *Carabus nitens*. — Flora og Fauna, 1910.
- Kryger, J. P.: Biologiske Oplysninger om nogle nye eller sjældne Billelarver. — Entom. Meddel. 10, 1914.
- Biologiske Oplysninger om nogle nye eller sjældne Billelarver, II. — Ibid. 13, 1919.
- Larsen, Ellinor Bro: Biologische Studien über die tunnelgrabenenden Käfer auf Skallingen. — Videnskab. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. 100, 1936.
- Lengerken, H. von & F. van Emden: *Carabidae*. — Blunck: Syllabus der Insektenbiologie, Heft 1, 1925.
- Lindberg, Håk.: Zur Ökologie und Faunistik der subalpinen und alpinen Käferwelt in Enontekis-Lappmark. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 56, 1927.
- Untersuchungen in N-Petsamo über die Käferfauna hoch-nordischer Biotopen. — Mem. Soc. Fauna Flora Fenn. 9, 1933.
- Lindroth, Carl H.: Die Insektenfauna Islands und ihre Probleme. — Zool. Bidrag från Uppsala, 13, 1931.
- The Boreo-British Coleoptera. — Zoogeographica 2, 1935.
 - Die Coleopterenfauna am See Pjeskejaure im schwedischen Lappland. — Arkiv för Zool. 28 A, 1935.
 - & Thure Palm: Bidrag till kännedomen om Coleopterfaunan i övre Norrlands kustland. — Göteborgs Kungl. Vetenskabs- och Vitterhets-Samhälles Handl. 5. Följd. Ser. B, 4, 1934.
- Lüllwitz, Albert: Verzeichnis der im Regierungsbezirk Köslin aufgefundenen Käfer. — Stettiner Entom. Zeitg. 76, 1915.
- Lundbeck, Will.: Coleoptera Groenlandica. — Videnskab. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. 1896, 1897.
- Lysholm, B.: Coleoptera med nordgrænse i det Tronhjemske. — Norsk Entom. Tidsskr. 1, 1923.
- Coleopterfaunaen i Trøndelag. — Ibid. 4, 1937.

- Meinert, Fr.: *Carabus clathratus* og *Tachina pacta*. — Entom. Meddel. 1, 1888.
- Fortegnelse over zoologisk Museums Billelarver. Larvae Coleopterorum Musaei Hauniensis. — Ibid. 3–4, 1894.
- Mrozek-Dahl, Tenge: Coleoptera oder Käfer I. *Carabidae* (Laufkäfer). — Die Tierwelt Deutschlands 7, 1928.
- Müller, Herm.: Sammel-Notizen über in der Umgebung von Berlin vorkommenden seltene Coleopteren. — Deutsche Entom. Zeitschr. 1907.
- Munster, Th.: Index Coleopterorum Norvegiae I. — Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania. 1900–1901, 1901.
- *Notiophilus* Duméril (Coleoptera). De norske arter. — Norsk Entom. Tidsskr. 1, 1922.
- *Dyschirius* Bonelli (Coleoptera). De norske arter. — Ibid. 1, 1923.
- To bidrag til Norges koleopterfauna. II. Vore arter av slægten *Amara* Bon. (*Carabidae*). — Nyt Mag. Naturvid. 65, 1927.
- *Bembidiini* I. Vore mørkfarvede arter av underslægten *Peryphus* s. str. — Norsk Entom. Tidsskr. 3, 1932.
- Natvig, L. Reinhardt: Coleopterfaunaen i Larvik og omegn. — Nyt Mag. Naturvidensk. 54, 1916.
- Neresheimer, J. & H. Wagner: Beiträge zur Coleopterenfauna der Mark Brandenburg, III — Entom. Mitt. 5, 1916, IV — Ibid. 5, 1916, VI — Ibid. 7, 1918, VII — Ibid. 7, 1918, VIII — Ibid. 8, 1919, IX — Ibid. 9, 1920, X — Ibid. 9, 1920.
- Palm, Thure: Om coleopterfaunan i Ombergstrakten. — Entom. Tidskr. 52, 1931.
- Om coleopterfaunan i Ombergstrakten. Tillägg. — Ibid. 53, 1932.
- Reitter, Edm.: Die Käfer des Deutschen Reiches. I. — Fauna Germanica, Stuttgart 1908.
- Rosenberg, E.: Bidrag til Billernes Udvikling, Levevis og Systematik. Larver af Grupperne *Lebiini* og *Odacanthini*: Slægterne *Lebia* og *Odacantha*. — Entom. Meddel. (2) 2, 1903.
- Biologiske Bemærkninger om Larverne til *Tachypus flavipes* L. og *Lebia crux-minor* L. — Ibid. (2) 4, 1911.
- Bidrag til Kundskab om Billernes Levevis, Udvikling og Systematik. III. Undersøgelser over Danmarks Billefauna i Dyreboer, særlig underjordiske. — Ibid. 10, 1913.
- Rye, B. G.: Fortegnelse over Danmarks Biller. — København, 1906.
- Biller I. Løbebiller. — Danmarks Fauna 3, 1908.
- Saalas, Uunio: Die Fichtenkäfer Finnlands I. — Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A, 8, 1917.

- Schiødte, J. C.: Forsøg til en monografisk Fremstilling af de i Danmark hidtil opdagede Arter af Insect-Slægten *Amara Bonelli*. — Naturhist. Tidsskr. 1, 1837.
- Genera og Species af Danmarks Eleutherata. — København, 1841.
 - Bidrag til Kundskaben om en Deel sjældnere Karabers Forekomst og Udbredelse i Danmark. — Naturhist. Tidsskr. (2) 1, 1844.
 - Danmarks Harpaliner. — Ibid. (3) 1, 1861.
 - Tillæg til Danmarks Harpaliner. — Ibid. (3) 1, 1863.
 - De tunnelgravende Biller *Bledius*, *Heterocerus*, *Dyschirius* og deres danske Arter. — Ibid. (3) 4, 1866.
 - Andet Tillæg til Danmarks Harpaliner. — Ibid. (3) 4, 1866.
 - De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes. — Ibid. (3) 4, 1866—1867.
 - Tillæg til Danmarks Karaber og Dytisker. — Ibid. (3) 6, 1870.
 - Tillæg til Fortegnelse over de i Danmark levende Karaber. — Ibid. (3) 8, 1872.
 - De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes. — Ibid. (3) 8, 1872.
 - Tillæg til Fortegnelserne over de i Danmark levende Eleutherater. — Ibid. (3) 10, 1875.
- Schlick, W.: Biologiske Bidrag. Coleoptera I—III. — Entom. Meddel. 4, 5 & (2) 1, 1894—1899.
- Schneidt, C. von: Beiträge zur schlesischen Käferfauna. — Entom. Mitt. 8, 1919.
- Schubart, O.: Die Coleopterenfauna einer neu entstehenden Nordseeinsel. — Ibid. 9, 1920.
- Schøyen, W. M.: Supplement til H. Siebke's Enumeratio insectorum Norvegicorum Fasciculus I—II (*Hemiptera*, *Orthoptera* & *Coleoptera*). — Christiania Vidensk.-Selsk. Forhandl. 1879.
- Siebke, H.: Enumeratio Insectorum Norvegicorum, Fasciculus II, Catalogum Coleopterorum Continens. — Christiania, 1875.
- Sparre Schneider, J.: Maalselvns insektfauna, I. Coleoptera. — Tromsø Mus. Aarsh. 30, 1910 & 33, 1912.
- Strand, Andreas: Bidrag til kjendskabet til Norges Carabusfauna. — Norsk Entom. Tidsskr. 2, 1928.
- De fennoskandiske former av *Carabus problematicus* Hbst. (Col.). — Ibid. 4, 1935.
 - & H. K. Hansen: Målselvns Koleoptera. — Ibid. 3, 1932.
- Stierlin, G.: Coleopteren-Fauna der Gegend von Schaffhausen. — Mitt. Schweiz. Entom. Gesellsch. 11.

- Thomson, C. G.: Skandinavien Coleoptera, synoptetisk bearbetade. I. Lund 1859.
- Tjeder, Bo: Bidrag till kännedomen om några svenska skalbaggars utbredning. — Entom. Tidskr. 49, 1928.
- Ussing, Hj.: Marskengene ved Ribe. — Flora og Fauna, 1914.
- Wagner, H.: Beiträge zur Coleopterenfauna der Mark Brandenburg. — II — Entom. Mitt. 4, 1915, V — Ibid. 6, 1917.
- Wahlgren, E.: De europeiska polaröarnas insektfauna, dess sammensättning och härkomst. — Entom. Tidskr. 41, 1920.
- West, Aug.: Skagenegnens Billefauna i spredte Træk. — Flora og Fauna, 1926.
- Coleoptera. — Zoology of the Faroes 40, 1930.
 - Tillæg og Rettelser til Fortegnelserne over de danske Coleoptera. — Entom. Meddel. 16, 1930, II — Ibid. 18, 1933, III — Ibid. 19, 1937, IV — Ibid. 20, 1938.
- (Xambeu: Von diesem Verfasser werden einzelne Angaben mit Vorbehalt benutzt, in Referat aus Blunck: Syllabus der Insektenbiologie, 1925.)

Ferner sind verschiedene kürzere Mitteilungen von dänischen und skandinavischen Verfassern benützt worden. Es handelt sich hier um folgende dänische Verfasser: Adam Afzelius, L. Andersen, J. Bruun, Chr. Engelhart, Victor Hansen, H. O. Holstebro, Niels Høeg, A. C. Jensen-Haarup, P. Jørgensen, V. S. Knudsen, J. P. Kryger, F. Larsen, C. Lund, A. J. & E. V. Meyer, S. P. Petersen, I. C. Poulsen, E. Rosenberg, W. Schlick, Hj. Ussing, Aug. West und G. Worm-Hansen. Die skandinavischen Verfasser sind: Nils Bruce, Fogelquist, A. Frisendahl, A. Jansson, Sv. Lampa, H. Lindberg, C. H. Lindroth, O. Lundblad, E. Mjöberg, Muchardt, Th. Munster, L. R. Natvig, Thure Palm, J. Sahlberg, O. Sjöberg, A. Strand, Ullmann, B. Varenius und E. Welander.

ZUSAMMENFASSUNG.

Von den Arten *Carabus nemoralis* und *Carabus hortensis* steht ein so grosses Larvenmaterial zur Verfügung, dass man sich über die Entwicklungszeiten bei diesen Käfern vollkommen im Klaren ist. Legt man die Fangdaten der Imagines zusammen und betrachtet sie nach 24 Perioden à $\frac{1}{2}$ Monat, so zeigt sich, dass die Häufigkeit der Imagines zu den verschiedenen Zeiten des Jahres eine höchst verschiedene ist, und dass die Maxima und Minima ihres Imagobestandes genau so fallen, wie es aus den Larvenfunden von vorne herein zu erwarten war. Da sich dieses Verhältnis bei allen jenen Arten wiederholt, wo man sich auf ein verhältnismässig grosses Larvenmaterial hat stützen können, wird man umgekehrt mit einer gewissen Berechtigung von den Imagobeständen auf die Fortpflanzungstermine schliessen dürfen, bei Arten, deren Jugendstadien unbekannt oder unvollständig bekannt sind. Auf diese Weise wird es möglich, den Zeitpunkt für die verschiedenen Entwicklungsstadien der dänischen Carabiden, ausgenommen bei ganz vereinzelter, sehr seltenen Arten, mit ziemlicher Genauigkeit anzugeben, während sich dies früher nur, mehr oder minder zuverlässig, bei etwa der Hälfte der Arten tun liess, und mit wirklicher Sicherheit bei noch viel wenigeren.

Die Fortpflanzungsperiode der Laufkäfer fällt entweder in das Frühjahr (März-Juni) oder in den Herbst (Juli-Oktober).

Die Arten, der sich im Frühjahr fortpflanzenden Gruppe, die Frühlingstiere, verpuppen sich zu Ende des Sommers; bei einem Teil von ihnen kommen die jungen Käfer sehr rasch nach Abschluss der Puppenzeit hervor, bei andern überwintert der ganze Bestand als junge Imagines in der Puppenwiege. Die meisten der Arten bilden jedoch einen Übergang zwischen den beiden Formen, indem bei ihnen den ganzen Sommer und Herbst hindurch ein grösserer oder kleinerer Herbstbestand an jungen Käfern vorhanden ist. Während der Frühlingsbestand und der Herbstbestand normalerweise ungefähr gleich weit von Mittsommer liegen, ist dieses Verhältnis bei einer bestimmten Gruppe von Sumpfkäfern ein gänzlich anderes; sie besitzen keinen Herbstbestand im gewöhnlichen Sinne, sondern es tritt bei ihnen kurz vor dem Winter plötzlich ein Maximum auf, das aus einem Fluchtbestand entstanden ist, der allein den Zweck hat, die Tiere an besser geeignete Winterlokalitäten zu bringen; bei solchen Arten liegt der Herbstbestand viel weiter von Mittsommer entfernt als der Frühlingsbestand.

Die Periode der Eiablage bei den sich im Herbst fortpflanzenden Arten, den Herbsttieren, dauert von Mittsommer bis zu dem Zeitpunkt, wo sie, durch die Kälte gezwungen, eingestellt werden muss; die Überwinterung findet vorwiegend auf dem Larvenstadium statt, doch überwintert auch oft eine kleinere oder grössere Anzahl an Imagines, die dann im nächsten Frühjahr hervorkommt, ohne aber in den meisten Fällen für das Bestehen der Art eine Bedeutung zu haben.

Einzelne Arten bilden bis zu einem gewissen Grad einen Übergang zwischen den beiden Fortpflanzungsgruppen, insofern bei ihnen regelmässig sowohl eine Frühlings- wie eine Herbstfortpflanzung besteht. Für das einzelne Individuum handelt es sich dann um ein Entweder-Oder, und die Art wird eine ausgesprochene Dominanz für die eine oder die andere der beiden Formen von Fortpflanzung (am häufigsten die Herbstfortpflanzung) aufweisen.

Die Herbsttiere kommen oft sehr schnell nach ihrer Verwandlung zum Vorschein, bei einigen kann man sogar ziemlich weiche Weibchen mit reifen Eiern finden.

In allen persönlich beobachteten Fällen ist die Paarung kurz vor der Eiablage vor sich gegangen, doch scheint, wenigstens bei einzelnen Arten, der Zeitraum zwischen Paarung und Eiablage ein längerer sein zu können.

Durch die bei der Bestimmung der Entwicklungstermine relativ grössere Sicherheit hat die statistische Behandlung des Imago-materiales Fehlbestimmungen und Fehlschlüsse, die als Folge eines allzu beschränkten Materiales an Jugendstadien eingetreten waren, berichtigen können. Diese Fehlschlüsse sind besonders häufig bei Arten vorgekommen, die sowohl Frühlings- wie Herbstfortpflanzung haben; in einzelnen Fällen hat es sich um individuelle Abweichungen vom gewöhnlichen Entwicklungstypus der betreffenden Art gehandelt.

Es muss für vollkommen sichergestellt angesehen werden, dass die Laufkäfer unter dänischen Verhältnissen niemals mehr als eine einzige jährliche Generation besitzen, und dass sie nur in seltenen, individuellen Fällen mehr als eine Fortpflanzungsperiode haben. Wenn diese abgeschlossen ist, sterben bei den Frühlingstieren alle alten Käfer ziemlich rasch aus; auch bei den Herbsttieren geschieht dies bei der Mehrzahl von ihnen noch im selben Jahr, doch überwintert ein Teil derselben und stirbt erst im nächsten Frühjahr aus, aber immer ehe die nächste Fortpflanzungsperiode beginnt. Die Grösse des überwinternden Bestandes wechelt sehr stark. Es lässt sich hier die Regel aufstellen, dass das Überwinterungsprozent der Imagines grösser ist, je grösser die betreffende Art ist, und

je später im Jahr die Fortpflanzung stattgefunden hat. Ferner ist das Überwinterungsprozent im Wald im allgemeinen grösser als auf offenem Land.

Die Imagines sind in der ersten Fortpflanzungssaison, die nach Abschluss ihrer Verwandlung eintritt, vermehrungsfähig, doch lebt der Käfer in einzelnen individuellen Fällen, wo eine Fortpflanzung aus irgend einem Grund verhindert worden ist, bis in die nächste Periode weiter. So ist es z. B. möglich gewesen, Carabiden wenigstens 7 Jahre hindurch am Leben zu erhalten, dadurch dass man sie daran hinderte, sich fortzupflanzen; hingegen ist es die Regel, dass Laufkäfer nur wenig mehr als ein Jahr, nachdem sie als Ei abgelegt worden sind, absterben. Eine Ausnahme davon bilden nur ganz wenige Arten (in Dänemark zwei), die mindestens zwei Jahre (aller Wahrscheinlichkeit nach auch nicht mehr) zu ihrem Lebenszyklus brauchen.

Der Umstand, dass die Laufkäfer in ihrem Auftreten so saisongebunden sind, zeigt, wie vorsichtig man damit sein muss, aus negativen Resultaten, sofern sie von Einsammlungsreisen von nur verhältnismässig kurzer Dauer herrühren, auf die lokale Häufigkeit oder die geographische Verbreitung einer Art zu schliessen.

Die Käfer werden im Laufe des Jahres nicht mit der gleichen Intensität gesammelt. Im Winter ist sie weniger gross, aus dem einfachen Grund, weil die Käfer zur Winterruhe gegangen sind. Auf jeder einzelnen Frühjahrsexkursion werden weit mehr Laufkäfer eingebracht, als es später im Sommer der Fall ist, in dessen Verlauf sich aber die Zahl der Exkursion ungefähr konstant erhält. Um dies einigermaßen teilweise zu korrigieren, ist die Sammelintensität für die einzelnen Perioden berechnet worden; dadurch kann der Fehler, der durch die allzu geringe Einsammlung im Hochsommer und im zeitigen Frühjahr entsteht zum Teil ausgeglichen werden.

Das Auftreten der Käfer ist in hohem Grad verschieden an den verschiedenen Lokalitäten. Frühjahrsfortpflanzung mit kleinem oder keinem Herbstbestand kommt namentlich an Lokalitäten mit reichem Graswuchs vor, wogegen sie weit weniger häufig an baumbestandenen oder ganz kahlen Örtlichkeiten ist. Frühlingstiere mit grossem Herbstbestand gehören vor allem an sandige, und namentlich zugleich feuchte Lokalitäten; sie meiden den dichten Graswuchs, scheinen sich aber ziemlich indifferent der Baumvegetation gegenüber zu verhalten. Diese Gruppe dominiert stark unter jenen Laufkäfern, die ausschliesslich an der Lokalität, Baumrinde, vorkommen. Herbsttiere sind besonders an Örtlichkeiten zu Hause, die vor grossen Schwingungen in den mikroklimatischen

Verhältnissen gut geschützt sind, z. B. Tierwohnungen und Wäldern. Sie meiden Stellen mit reichem Graswuchs oder grosser Bodenfeuchtigkeit und ganz besonders gehen sie feuchten Stellen mit Gehalt an Meersalz aus dem Weg.

Während der Zeitpunkt des Fortpflanzungsmaximums bei den Herbsttieren ziemlich festliegt, wechselt das Fortpflanzungsmaximum der Frühlingstiere ganz bedeutend. Es stellt sich an den Waldlokalitäten, wo die kleinen mikroklimatischen Schwingungen und die relativ hohe Wintertemperatur ziemlich oberflächliche Winterlager zulassen, am ersten ein, und erst später auf dem offenen Land, wo die Überwinterung in bedeutend grösseren Tiefen vor sich geht. Auf dem offenen Land kommen die Käfer auf dunklem Erdboden, der meist mehr oder minder feucht ist, am frühesten hervor, weil die zu ihrer Belebung erforderliche Temperatur hier zuerst erreicht wird, und auf dem Sandboden mit seinem geringen Wärmeleitungsvermögen erst später. Auf offenem Land und besonders auf Sandboden ist die Entwicklungsfähigkeit der Larven weit grösser als in den Wäldern, sodass also die Herbstbestände in der Reihenfolge: Sandboden, Ackerboden und Wald hervorkommen, wobei sie mit den Fortpflanzungsbeständen, mit Mittsommer als Achse, symmetrisch liegen. Die Arten treten ihre Überwinterung in derselben Reihenfolge an, wie sie aus ihrem Puppenstadium hervorgekommen sind.

Dänemark hat 24,8 % Herbsttiere, ungefähr dasselbe Prozent wie in Mitteleuropa und England (19—23 %). In ganz Skandinavien ist das Verhältnis nicht viel anders (25,2 % Herbsttiere), doch variiert dies in den einzelnen Teilen des Landes zwischen den beiden Fortpflanzungstypen stark. Auf den Inseln des atlantischen Ozeans (den Shetlandsinseln, Färöern, Island, Grönland) sind die Frühlingstiere und die Herbsttiere ungefähr gleich zahlreich vertreten.

Auf der skandinavischen Halbinsel lässt sich die Laufkäferfauna nach ihrer Verbreitung in fünf Gruppen einteilen: eine südsandinavische, eine westskandinavische, eine ostskandinavische, eine panskandinavische und eine nordskandinavische.

Unter den südsandinavischen Arten ist das Verhältnis zwischen den Fortpflanzungstypen ungefähr dasselbe wie in Mitteleuropa. Die westskandinavischen Arten gehen in Norwegen weit nördlicher als in Schweden; sie zählen einen ausserordentlich grossen Prozentsatz an Herbsttieren (zu mindest 88,9 ‰). Umgekehrt gehen die ostskandinavischen Arten in Schweden höher gegen Norden als in Norwegen; sie zählen ganz wenige (7,0 ‰) Herbsttiere. Unter den panskandinavischen Arten sind 40,8 ‰ Herbst-

tiere. Unter diesen Arten gibt es viele Frühlingstiere mit vorwiegend östlicher Dominanz und viele Herbsttiere mit vorwiegend westlicher Dominanz. Legt man die panskandinavischen zu den ostskandinavischen und westskandinavischen Arten, so ergibt sich in Westskandinavien ein Vorkommen von etwa 50 % Herbsttieren, nämlich dasselbe wie auf den Atlantikinseln, und ein etwas grösseres Vorkommen an Frühlingstieren in Ostskandinavien als in Dänemark und Mitteleuropa. Unter den nordskandinavischen Arten sind 23,1 % Herbsttiere. Unter jenen Arten, die ihr weiteres Ausbreitungsgebiet in Russland und Sibirien haben, ist aber die Herbstfortpflanzung sehr viel seltener, während unter jenen Formen, die zugleich auch auf den Atlantikinseln vorkommen, die Anzahl der Herbsttiere sehr gross ist (etwa 50 %).

Die Ursache der verschiedenen geographischen Verbreitung liegt sicher zum grossen Teil in dem verschiedenen Wärmebedürfnis der beiden Fortpflanzungstypen. Die Frühlingstiere müssen ihr Wachstum in den wenigen Sommermonaten abschliessen und ihre Nordgrenze liegt darum höher gegen Norden in Gegenden, die Indlandsklima haben. Sie müssen daher auf der skandinavischen Halbinsel gegen Osten ziehen, und sie werden auf dem entsprechenden Breitengrad in Westskandinavien ihren Lebenszyklus nicht vollenden können, weil hier der Sommer so viel kühler ist. Die Herbsttiere beginnen mit ihrer Entwicklung zu Ende des Sommers und beenden sie zu Anfang des nächsten Sommers. Ein warmer Hochsommer wird daher nicht dazu beitragen können, die Entwicklung dieser Art zu beschleunigen; was sie brauchen, ist ein langer und milder Frühling und Herbst. Diese Forderungen erfüllt das winterwarme Küstenland, und daher dringen die betreffenden Arten längs der norwegischen Küste weit nördlicher vor als die Nordgrenze ihres Vorkommens sonst liegt.

Die Laufkäferfauna, die sich auf den nordatlantischen Inseln vorfindet, weist eine deutliche Verwandtschaft mit der skandinavischen Laufkäferfauna auf und daher geben die Verhältnisse in Skandinavien eine ausgezeichnete Grundlage für eine Beurteilung der Möglichkeiten eines Fortkommens der verschiedenen Arten an diesen Stellen ab.

Bei der Inselfauna sind es namentlich die panskandinavischen Elemente, welche die entscheidende Rolle spielen, aber auch den westskandinavischen und den Herbsttieren unter den nordskandinavischen Arten kommt eine wichtige Aufgabe zu. Hingegen sind die südskanandinavischen und die ostskandinavischen Arten ziffermässig sehr stark zurückgegangen; in Skandinavien bildeten sie zusammen $\frac{2}{3}$ der gesamten Laufkäferfauna, auf den Inseln knapp

20 %. Dieses spärliche Vorkommen ist in erster Linie für die relativ grosse Zahl an Herbsttieren auf den Inseln entscheidend.

Die südkandinavischen und die ostskandinavischen Arten sind besonders auf den Shetlandsinseln, die westskandinavischen auf den Färöern, die panskandinavischen auf den Färöern und Island und die nordskandinavischen auf Grönland vorherrschend zu finden; es steigt also die Widerstandsfähigkeit der Fauna von Osten gegen Westen.

Nach ihrem Ursprung lässt sich die Inselfauna in zwei Gruppen von Arten sondern, in die ursprüngliche, relikte Fauna, die auf den Inseln "überwintert" hat, und eine andere, die, als sich die klimatischen Verhältnisse nach dem Rückschreiten der Eiszeit gebessert hatten, eingewandert ist.

Zu der ersten Kategorie gehören unzweifelhaft die nordskandinavischen, die Mehrzahl der panskandinavischen und die meisten der westskandinavischen Arten. Eingewandert sind sicher die südkandinavischen und die ostskandinavischen Arten, zugleich mit ihnen aber auch ein grosser Teil der panskandinavischen und einige Westarten.

Die Invasion ist heute sicherlich noch nicht beendet. Künftige Invasionen werden im wesentlichen den Verkehrswegen des Menschen folgen, und von Arten, die an die menschlichen Siedlungen gebunden sind, ausgehen; es kommen also in erster Linie die südkandinavischen und die ostskandinavischen Arten in Betracht. Dieselben werden aber nur sehr selten auf freies Land hinauskommen, sie werden sich vielmehr an die Wohnungen und Kulturen des Menschen halten, und es werden sicher bereits zahlreiche fehlgeschlagene Invasionen stattgefunden haben. Weit grössere Möglichkeiten, sich unter der eigentlichen Inselfauna festzusetzen, haben die westskandinavischen und die panskandinavischen Elemente, doch sind gerade für diese Arten die Invasionsmöglichkeiten oft geringer. Für die nordskandinavischen Arten hingegen sind die Einwanderungsmöglichkeiten äusserst gering.

Bei einer Beurteilung der kulturbestimmten, bereits auf den Inseln ansässigen Arten wird man sehen, dass seitdem die Europäer diese in Besitz genommen haben, kaum eine wesentliche Veränderung im Verhältnis der beiden Fortpflanzungstypen zu einander stattgefunden hat, indem nämlich, wie zu erwarten war, durchgehends das kleine Prozent an Herbsttieren das Glück gehabt hat, Fuss zu fassen.

Viele Gattungen oder Gruppen von Gattungen gehören einer bestimmten der beiden Fortpflanzungstypen an, oder doch einer der beiden Typen stark vorherrscht. Nur bei recht wenigen der

grösseren Gattungen sind die zwei Fortpflanzungstypen annähernd gleichmässig vertreten.

Zahlreiche Umstände machen es wahrscheinlich, dass die Frühjahrsfortpflanzung der ursprüngliche Modus und die Herbstfortpflanzung neueren Datums ist. Dafür spricht die weit grössere Menge an Frühlingstieren, und bei den Herbsttieren der Mangel an Festigkeit in der Entwicklung, eine gerade für sie so charakteristische Eigenschaft.

DANSK OVERSIGT.

For Arterne *Carabus nemoralis* og *Carabus hortensis* har man et saa stort Larvemateriale, at man med Sikkerhed ved, hvorledes Udviklingstiderne falder. En Opsummering af Findedata for Imagines, fordelt Aaret igennem paa 24 Perioder à $\frac{1}{2}$ Maaned, viser, at Imagines langt fra er lige almindelige til hver en Tid, og at Imagobestanden Maksima og Minima nøje svarer til, hvad man paa Forhaand skulde vente, at dømme ud fra Larvefundene. Da dette Forhold bekræftes af alle Arter, til hvilke der findes et nogenlunde stort Larvemateriale, maa det være berettiget ud fra Imagobestanden at slutte sig til Forplantningsterminerne for de Arter, til hvilke Ungdomsstadierne er ukendte eller utilstrækkelig kendte. Herved bliver det muligt med temmelig stor Nøjagtighed at angive Tidspunkterne for de forskellige Udviklingsstadiers Forekomst hos de danske Carabider med Undtagelse af ganske enkelte, meget sjældne Arter, medens man tidligere kun med større eller mindre Usikkerhed kunde udtale sig om ca. Halvdelen af Arterne, hvor man havde Kendskab til et eller flere Fund af Ungdomsstadier, og kun med absolut Sikkerhed om langt færre.

Løbebillerens Forplantningstid falder enten om Foraaret (Marts-Juni) eller om Efteraaret (Juli-Oktober).

Arterne i den foraarsforplantende Gruppe har deres Puppetid sidst paa Sommeren; hos en Del af dem kommer de unge Biller frem meget hurtigt efter Puppetidens Afslutning, hos andre overvintrer hele Bestanden som unge Imagines i deres Puppeleje. De fleste Arter staar paa en Overgang mellem disse 2 Maader, idet der Sommeren og Efteraaret igennem findes en større eller mindre Efteraarsbestand af unge Biller. Medens Efteraarsbestanden normalt altid ligger omtrent i samme Afstand fra Midsommer som Forplantningsbestanden, er Forholdet helt anderledes hos en bestemt Gruppe af Sumpbiller, der ikke har Efteraarsbestand i samme Betydning, men hos hvilke der lige før den indtrædende Vinter pludselig opstaar et Maximum, der udgøres af en Flugtbestand, der udelukkende har til Opgave at føre Arterne hen til bedre egnede Vinterlokaliteter; hos disse Arter ligger Efteraarsbestanden meget længere fjernet fra Midsommer, end Forplantningsbestanden gør det.

Æglægningsperioden hos de efteraarsforplantende Arter varer fra Midsommer, til Kulden standser den, og Overvintringen finder først og fremmest Sted paa Larvestadiet. Desuden overvintrer et

større eller mindre Antal Imagines, der kommer frem det følgende Foraar, almindeligvis uden at betyde noget for Artens Bestaaen.

Nogle Arter danner paa en Maade en Overgang mellem de 2 Forplantningsgrupper, idet der hos dem regelmæssig finder en Forplantning Sted baade om Foraaret og om Efteraaret; for Individerne drejer det sig da om et Enten-Eller, og Arterne viser tydeligt Dominans for een af Forplantningstyperne (hyppigst Efteraarsforplantning).

Efteraarsforplanterne kommer ofte meget tidlig frem efter endt Forvandling, hos nogle Arter kan man endda finde temmelig bløde Hunner med modne Æg.

I alle personligt iagttagne Tilfælde er Parrings foregaaet kort før Æglægningen, men Parrings synes ogsaa, i hvert Fald hos enkelte Arter, at kunne finde Sted paa et tidligere Tidspunkt.

Ved sin ret sikre Maade at konstatere Udviklingsterminerne paa har den statistiske Behandling af Imagomaterialet tillige kunnet udpege Fejlbestemmelser og Fejlslutninger, der har været baseret paa et for lille Materiale af Ungdomsstadierne. Disse Fejlslutninger er særlig almindelige for de Arter, der har baade Efteraarsforplantning og Foraarsforplantning. I enkelte Tilfælde har deres Aarsag dog ligget i individuelle Afvigelser fra den paagældende Arts sædvanlige Udviklingstype; saadanne individuelle Afvigelser kendes imidlertid ogsaa for Arter, hvis Forplantningsperiode er fuldt bekendt gennem talrige Larvefund og Klækninger, og de kan tillige fremkaldes eksperimentelt; de maa derfor fuldt ud lige saa godt kunne tænkes for de Arters Vedkommende, hvor man kun har det ene eller tillige nogle faa andre Fund af Ungdomsstadier.

Det maa betragtes som absolut sikkert, at Løbebillerne under danske Forhold aldrig har mere end een aarlig Generation, og at de kun i sjældne, individuelle Tilfælde har mere end een Forplantningssæson. Naar denne er afsluttet, dør hos Foraarsforplanterne alle de gamle Biller temmelig hurtigt; hos Efteraarsforplanterne dør ligeledes de fleste det samme Aar, men en Del overvintrer og dør først det følgende Foraar, dog praktisk talt altid før den næste Forplantningssæson begynder. Størrelsen af den overvintrende Bestand varierer meget. Der kan opstilles den Regel, at jo senere paa Aaret Forplantningen finder Sted, og jo større den paagældende Art er, des større er Overvintringsprocenten af Imagines; endvidere er Overvintringsprocenten gennemgaaende større i Skov end paa aabent Land.

Imagines er forplantningsdygtige i den første Forplantningssæson, der indtræffer efter Afslutningen af deres Forvandling,

men i de individuelle Tilfælde, hvor en Forplantning af en eller anden Grund forhindres, lever Billen videre til den paafølgende Periode. Man har saaledes holdt Caraber i Live i mindst 7 Aar ved at forhindre dem i at forplante sig, medens det under normale Forhold er en Regel, at Løbebillerne dør lidt over et Aar efter, at de er lagt som Æg. Som Undtagelse herfra findes (i Danmark) ganske faa Arter, der bruger mindst 2 Aar (sandsynligvis heller ikke mere) til deres Livscyklus.

Det Forhold, at Løbebillerne er saa sæsonbegrænsede i deres Optræden, viser, i hvor høj Grad man skal være varsom med at slutte sig til Arternes geografiske Udbredelse eller deres lokale Hyppighed af negative Resultater, naar de er opnaaet paa Indsamlingsrejser, der kun strækker sig over et forholdsvis kort Tidsrum.

Billerne er ikke indsamlet jævnt hele Aaret igennem. Indsamlingerne er Vinteren igennem meget smaa, hvad der skyldes, at Billerne er gaaet i Vinterleje. Desuden indsamles der mange flere Løbebiller paa hver enkelt Ekskursion om Foraaret end senere hen paa Sommeren, hvorimod Ekskursionsantallet paa det nærmeste er konstant hele Sommeren igennem. Til delvis Korrigering for dette sidste Forhold er beregnet Samleintensiteten for de enkelte Perioder; derved kan den Fejl, der er opstaaet ved den alt for ringe Indsamling i Højsommeren og det tidlige Efteraar, delvis ophæves.

Billerne optræder i høj Grad forskelligt paa de forskellige Lokaliteter. Foraarsforplantning uden eller med ringe Efteraarsbestand forekommer navnlig paa Steder med rigelig Urtevegetation, medens den er langt mindre almindelig paa træbevoksede Steder eller paa Steder, der er helt nøgne. Foraarsforplanterne med rigelig Efteraarsbestand hører først og fremmest hjemme paa sandede, især vaade Lokaliteter; de undgaar først og fremmest tæt Urtevegetation, men synes at være temmelig indifferente over for Trævegetation; de er meget stærkt dominerende blandt de Løbebiller, der udelukkende findes paa Lokaliteten Træbark. Efteraarsforplanterne findes især paa Steder, der er godt beskyttede mod store Svingninger i de mikroklimatiske Forhold, i Dyreboer og paa Skovlokaliteter, og de undgaar Steder med rigelig Urtevegetation eller stor Grundfugtighed og i ganske særlig Grad meget fugtige Steder med Indhold af Havsalt.

Medens Tidspunktet for Efteraarsforplanternes Forplantningsmaksimum kun er ganske lidt forskelligt paa de forskellige Lokaliteter, varierer Foraarsforplanternes Forplantningsmaksimum betydeligt. Det indtræder først paa Skovlokaliteterne, hvor de smaa mikroklimatiske Svingninger og den relativ høje Vintertemperatur

tillader temmelig overfladisk beliggende Vinterlejer, og først senere paa det aabne Land, hvor Overvintringen foregaar paa betydelig større Dybde. Paa det aabne Land kommer Billerne tidligst frem paa de mørke, oftest mere eller mindre fugtige Jorder, hvor den laveste Temperatur for deres Aktivitet først naas, og senere paa Sandjord med ringere Varmeledningsevne. Larvernes Udviklings-hastighed er meget større paa det aabne Land, og navnlig paa Sandjord, end i Skovene, saaledes at Efteraarsbestandene kommer frem i Rækkefølgen, Sandjord, Markjord og Skov, hvorved de kommer til at ligge symmetrisk med Forplantningsbestandene med Hensyn til Midsommer. Arterne gaar paany i Vinterleje i samme Rækkefølge, som Efteraarsbestandene er kommet frem.

I Danmark er der 24,8 % Efteraarsforplantere, omtrent som i Mellemeuropa og England (19—23 %); i Skandinavien som Helhed er Forholdet ikke afvigende herfra (25,2 % Efteraarsforplantere), men Forholdet mellem de 2 Forplantningstyper varierer meget fra Landsdel til Landsdel. Paa Atlanterhavssøerne (Shetlandsøerne, Færøerne, Island og Grønland) er de foraarsforplantende og de efteraarsforplantende Arter paa det nærmeste lige talrige.

Paa den skandinaviske Halvø kan Løbebillerne efter deres Udbredelse inddeles i 5 Grupper: en sydiskandinavisk, en vestskandinavisk, en østskandinavisk, en panskandinavisk og en nordskandinavisk.

Blandt de sydiskandinaviske Arter er Forholdet mellem Forplantningstyperne omtrent det samme som i Mellemeuropa. De vestskandinaviske Arter gaar i Norge langt nordligere end i Sverige; de tæller en overordentlig stor Procent Efteraarsforplantere (mindst 88,9 %). De østskandinaviske Arter gaar omvendt langt nordligere i Sverige end i Norge; de tæller kun ganske faa Efteraarsforplantere (7,0 %). Blandt de panskandinaviske Arter er der 40,8 % Efteraarsforplantere. Inden for denne Gruppe er der en Del Foraarsforplantere, der har østlig, og en Del Efteraarsforplantere, der har vestlig Dominans paa den skandinaviske Halvø. Hvis man adderer de panskandinaviske Arter til de vestskandinaviske og de østskandinaviske, faar man som Resultat, at der i Vestskandinavien er ca. 50 % Efteraarsforplantere, hvad der er det samme som paa Atlanterhavssøerne, og at der i Østskandinavien er en Del flere Foraarsforplantere end i Danmark og Mellemeuropa. Blandt de nordskandinaviske Arter er der 23,1 % Efteraarsforplantere. Blandt de Arter, der iøvrigt kun udbreder sig mod Øst gennem Rusland og Sibirien er Efteraarsforplantning dog meget sjældnere, medens der blandt dem, der tillige findes

paa Atlanterhavssøerne, er et meget stort Antal Efteraarsforplantere (ca. 50 %).

Aarsagen til den forskellige geografiske Placering ligger sikkert for en stor Del i de 2 Forplantningstypers Varmekrav. Foraaarsforplanterne skal kunne naa at afslutte deres Opvækst i de faa Sommermaaneder, og deres Nordgrænse ligger derfor længst mod Nord i Egne, der har Indlandsklima; de trækker mod Øst paa den skandinaviske Halvø, da de ikke vil kunne naa at fuldende deres Livscyklus paa tilsvarende Breddegrader i Vestsandinavien, hvor Sommeren er saa meget køligere. Efteraarsforplanterne begynder deres Udvikling sidst paa Sommeren og fuldender den i Begyndelsen af den paafølgende Sommer; en varm Højsommer kan saaledes ikke i særlig Grad fremme disse Arters Udviklingshastighed, hvad de først og fremmest kræver, er et langt og mildt Foraar og Efteraar; disse Krav imødekommes især i det vintervarme Kystland, og derfor trænger de paagældende Arter langs Norges Vestkyst langt nordligere end paa deres øvrige Omraader.

Den Løbebillefauna, der findes paa de nordatlantiske Øer, viser tydeligt Slægtskab med den skandinaviske Løbebillefauna, og derfor giver Forholdene i Skandinavien et udmærket Vurderingsgrundlag for de forskellige Arters Trivselsmuligheder herude.

I Øfaunaen er det navnlig de panskandinaviske Elementer, der spiller en afgørende Rolle, men ogsaa de vestskandinaviske og de efteraarsforplantende af de nordskandinaviske Arter er af stor Betydning. Derimod er der kun meget faa syd- og østskandinaviske Arter; i Skandinavien udgjorde disse 2 Grupper tilsammen hen ved $\frac{2}{3}$ af den samlede Løbebillefauna, paa Øerne knapt 20 %. Det er dette sidste Forhold, der i første Række er afgørende for Øernes relativt store Antal Efteraarsforplantere.

De syd- og østskandinaviske Løbebiller er især knyttet til Shetlandsøerne, de vestskandinaviske til Færøerne, de panskandinaviske til Færøerne og Island og de nordskandinaviske til Grønland, med andre Ord: Faunaens Haardførhed øges fra Øst mod Vest.

Efter sin Oprindelse kan Øfaunaen deles i 2 Grupper Arter, den oprindelige relikte Fauna, der har „overvintret“ paa Øerne, og den, der er nyindvandret, efter at Klimaforholdene har bedret sig ved Isens Forsvinden.

Til den første Kategori hører utvivlsomt de nordskandinaviske Arter, et Mindretal af de panskandinaviske og de fleste af de vestskandinaviske Arter. Decideret nyindvandrede er de syd- og østskandinaviske Arter og tillige en stor Del af de panskandinaviske og nogle Vestarter.

Invasionen er sikkert ikke afsluttet endnu; de fremtidige Invasioner vil især skyldes menneskelige Samfærdselsmidler, og det vil derfor først og fremmest blive Arter, som er knyttet til menneskelige Kulturer, det vil i første Række sige syd- og østskandinaviske Arter, men disse Arter vil kun sjældent kunne trænge ud i det rigtige Land, de vil næsten udelukkende blive knyttet til de menneskelige Bedrifter, og der er sikkert allerede foregaaet talløse forgæves Invasioner. Langt større Chance for at slaa fast Rod i Øernes Fauna har de vest- og panskandinaviske Elementer, men Invasions-Mulighederne er til Gengæld ofte mindre for disse Arter. De nordskandinaviske Arter har kun en yderst ringe Chance for en Indvandring.

Betragter man de kulturbestemte Arter, der allere findes paa Øerne, vil man se, at der, siden Europæerne har taget disse i Besiddelse, næppe er foregaaet væsentlig Ændring i Forholdet mellem de 2 Forplantningstyper, idet det blandt de syd- og østskandinaviske Elementer, som naturligt er, gennemgaaende er den lille Procent Efteraarsforplantere, der har Held til at sætte sig fast.

Mange Slægter eller Slægtsgrupper er bundet til en bestemt af de 2 Forplantningstyper, eller denne Type er dog stærkt dominerende, og kun hos ret faa af de større Slægter er begge nogenslunde lige rigt repræsenterede.

Mange Forhold peger hen paa, at Foraarsforplantning er det oprindelige, medens Efteraarsforplantning er af nyere Dato; her kan nævnes Foraarsforplanternes langt større Antal og den Mangel paa Fasthed, der præger saa mange Efteraarsforplantere i deres Udvikling.

TABELLE VIII.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Schattiger Wald													
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	9 13	12 52	64 140	244 307	329 298	167 161	138 160	187 153	149 218	118 93	72 69	43 30	= 3228
Auf 1000 Ind. reduz. ¹⁾	1 2	2 7	8 18	31 38	41 37	21 20	17 20	23 19	19 27	15 12	9 9	5 4	
1000-Kurve ausgegl.	2 2	3 6	10 19	30 37	39 34	25 20	19 20	21 20	21 22	17 12	10 8	6 4	
— korrig.	1 1	1 8	5 13	31 50	39 42	27 26	32 28	39 29	32 46	36 17	10 5	6 3	
— - ausgegl.	2 1	3 6	8 16	31 43	43 38	31 28	30 32	34 32	35 40	34 20	11 7	5 3	
Kurve m. Max. 100 Ind. ²⁾				72 100	100 88	72 65	70 74	79 74	81 93	74 47			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	2 3	11 31	55 137	177 247	339 309	404 341	354 536	615 439	267 223	99 60	27 39	30 36	= 4781
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	1 4	7 17	22 31	42 39	51 43	44 67	77 55	33 28	12 8	3 5	4 5	
1000-Kurve ausgegl.	1 0	2 4	9 16	23 32	39 43	46 45	50 64	69 55	37 25	15 8	5 4	5 4	
— korrig.	0 0	1 5	5 13	22 41	40 44	67 56	83 95	131 85	56 48	29 11	3 3	5 4	
— - ausgegl.	1 0	2 4	7 13	25 36	41 49	59 66	79 101	111 89	61 45	29 14	5 4	4 3	
Lichter Wald													8009
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	5 11	13 53	79 150	306 425	649 569	498 541	278 327	365 339	264 248	141 95	76 69	32 19	= 5552
Auf 1000 Ind. reduz.	0 1	1 5	7 13	26 36	55 49	43 46	24 28	31 29	23 21	12 8	6 6	3 2	
1000-Kurve ausgegl.	1 1	2 5	8 15	25 38	49 49	45 40	31 28	30 28	24 19	13 9	7 5	4 2	
— korrig.	0 1	1 6	5 10	26 47	52 56	56 60	45 40	53 45	39 36	29 11	6 3	4 2	
— - ausgegl.	1 1	2 5	7 13	27 43	52 55	57 55	48 45	48 46	40 35	26 14	7 4	3 2	
Kurve m. Max. 100 Ind.				47 75	91 96	100 96	84 79	84 81	70 61	46 25			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	2 3	12 34	64 166	261 303	405 383	464 425	494 729	855 562	357 292	146 79	40 47	31 36	= 6180
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	1 3	5 14	22 26	35 33	39 36	42 62	73 48	31 25	12 7	3 4	3 3	
1000-Kurve ausgegl.	1 0	1 3	7 14	21 27	32 35	37 38	46 60	64 50	34 23	14 7	4 4	3 2	
— korrig.	0 0	1 3	3 10	22 34	33 37	51 47	79 88	124 74	53 43	29 10	3 2	4 2	
— - ausgegl.	1 0	1 3	5 11	22 31	34 40	47 56	73 95	103 81	56 42	28 13	5 3	3 2	
Sumpfwald													11732
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	9 16	49 22	111 236	324 384	356 308	150 92	101 114	99 78	98 178	150 125	64 92	39 31	= 3226
Auf 1000 Ind. reduz.	2 4	11 5	25 52	72 85	79 68	33 20	22 25	22 17	22 40	33 28	14 20	9 7	
1000-Kurve ausgegl.	4 5	8 12	27 50	70 80	78 62	39 24	22 24	22 20	25 34	34 26	19 16	11 6	
— korrig.	1 2	8 6	16 38	72 111	75 77	43 26	42 35	37 26	37 68	80 40	15 11	11 5	
— - ausgegl.	2 3	6 9	19 41	73 92	85 68	47 34	36 37	34 32	42 63	67 44	20 12	10 6	
Kurve m. Max. 100 Indv.				79 100	92 74	51 37	39 40	37 35	46 68	73 48			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 1	0 1	9 16	36 39	98 99	102 91	113 139	149 148	76 63	27 16	4 7	1 1	= 1237
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 0	2 4	8 9	22 22	23 20	25 31	33 33	17 14	6 4	1 2	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	2 5	7 12	19 22	22 22	25 30	33 29	20 13	8 4	2 1	1 0	
— korrig.	0 0	0 0	1 3	8 12	21 25	30 26	47 44	56 51	29 24	15 6	1 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 0	1 4	8 13	20 25	28 32	41 48	52 47	33 23	15 7	2 1	0 0	
Ufergelände im Wald													4463
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	10 17	50 37	133 291	391 548	623 621	381 220	170 220	205 171	142 243	156 118	66 111	49 41	= 4994
Auf 1000 Ind. reduz.	1 2	7 5	18 39	52 73	83 83	51 29	23 29	27 23	19 32	21 16	9 15	7 5	
1000-Kurve ausgegl.	2 3	5 9	20 37	54 70	81 75	54 33	26 27	27 23	23 26	23 16	12 12	9 5	
— korrig.	1 1	5 6	12 29	52 95	78 94	67 38	43 41	46 36	32 54	51 23	10 8	9 4	
— - ausgegl.	2 2	4 7	15 31	57 80	86 83	67 47	41 43	42 38	39 48	45 27	13 9	8 5	
Kurve m. Max. 100 Ind.				66 93	100 96	78 55	48 50	49 44	45 56	52 31			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 3	2 5	16 31	57 93	155 137	204 171	242 313	349 276	139 109	49 31	14 13	13 5	= 2428
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	2 4	8 12	21 18	27 23	32 42	47 37	19 15	7 4	2 2	2 1	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	2 5	8 13	18 21	24 26	32 41	43 35	23 14	8 4	3 2	2 1	
— korrig.	0 0	0 1	1 3	8 16	20 20	35 30	60 60	80 57	32 23	17 6	2 2	2 1	
— - ausgegl.	0 0	0 1	2 4	9 15	19 24	30 39	53 65	69 57	36 24	16 8	3 2	2 1	
Waldmoor													7422
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	0 7	8 13	28 61	130 176	168 137	114 116	55 75	75 70	81 88	44 24	43 21	1 13	= 1547
Auf 1000 Ind. reduz.	0 2	3 5	10 21	46 62	59 48	40 41	19 26	26 25	29 31	16 8	15 7	0 5	
1000-Kurve ausgegl.	2 2	3 6	12 25	44 57	57 49	42 35	26 24	26 26	29 27	18 12	11 7	3 3	
— korrig.	0 1	2 6	6 16	46 81	56 54	52 54	36 37	44 39	49 53	39 11	16 4	0 4	
— - ausgegl.	1 1	3 5	9 21	47 66	62 54	53 49	41 39	41 43	48 49	36 19	12 6	2 2	
Kurve m. Max. 100 Ind.				71 100	94 82	80 74	62 59	62 65	73 74	55 29			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 1	1 8	22 47	45 62	72 72	101 102	83 133	175 153	78 51	28 19	11 17	3 4	= 1289
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 3	8 17	16 22	25 25	36 36	29 47	62 54	27 18	10 7	4 6	1 1	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	1 4	9 15	18 21	24 28	33 34	35 46	56 49	32 18	11 7	5 4	2 1	
— korrig.	0 0	0 3	5 13	16 29	24 28	47 47	55 67	105 83	46 31	24 10	4 3	1 1	
— - ausgegl.	0 0	1 3	7 12	19 25	26 32	42 49	56 74	90 79	52 33	22 12	5 3	2 1	
Plantagen													2836
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	2 0	5 6	17 51	86 124	222 250	211 113	113 81	88 85	73 64	28 23	15 3	2 2	= 1664
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	1 1	2 7	11 16	29 33	28 15	15 11	12 11	10 8	4 3	2 0	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	1 1	3 7	11 18	27 31	26 18	14 12	12 11	10 8	5 3	2 1	0 0	
— korrig.	0 0	1 1	1 5	11 21	27 37	37 20	28 16	20 17	17 14	10 4	2 0	0 0	
— - ausgegl.	0 0	1 1	2 6	12 20	28 35	33 28	23 20	18 18	16 14	10 5	2 1	0 0	
Kurve m. Max. 100 Ind.				34 57	80 100	94 80	66 57	51 51	46 40	29 14			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 2	5 17	45 84	193 281	337 328	458 497	558 847	839 612	387 221	98 56	7 21	6 8	= 5908
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	1 2	6 11	26 37	45 43	61 66	74 112	111 81	51 29	13 7	1 3	1 1	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	1 3	6 14	25 36	43 48	58 67	82 102	104 81	53 31	16 7	3 2	2 1	
— korrig.	0 0	1 2	4 8	26 48	43 49	80 86	140 159	189 125	87 49	32 10	1 2	1 1	
— - ausgegl.	0 0	1 2	5 12	27 41	46 55	74 98	131 162	166 132	87 54	31 13	4 2	1 1	

Frühlingstiere																										
Anz. d. Individuen	2	0	5	6	17	51	86	124	222	250	211	113	113	81	88	85	73	64	28	23	15	3	2	2	=	1664
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	1	1	2	7	11	16	29	33	28	15	15	11	12	11	10	8	4	3	2	0	0	0		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	1	1	3	7	11	18	27	31	26	18	14	12	12	11	10	8	5	3	2	1	0	0		
— korrig.	0	0	1	1	1	5	11	21	27	37	37	20	28	16	20	17	17	14	10	4	2	0	0	0		
— - ausgegl.	0	0	1	1	2	6	12	20	28	35	33	28	23	20	18	18	16	14	10	5	2	1	0	0		
Kurve m. Max. 100 Ind.							34	57	80	100	94	80	66	57	51	51	46	40	29	14						
Herbsttiere																										
Anz. d. Individuen	1	2	5	17	45	84	193	281	337	328	458	497	558	847	839	612	387	221	98	56	7	21	6	8	=	5908
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	1	2	6	11	26	37	45	43	61	66	74	112	111	81	51	29	13	7	1	3	1	1		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	1	3	6	14	25	36	43	48	58	67	82	102	104	81	53	31	16	7	3	2	2	1		
— korrig.	0	0	1	2	4	8	26	48	43	49	80	86	140	159	189	125	87	49	32	10	1	2	1	1		
— - ausgegl.	0	0	1	2	5	12	27	41	46	55	74	98	131	162	166	132	87	54	31	13	4	2	1	1		
Ackererde																										7572
Frühlingstiere																										
Anz. d. Individuen	14	28	49	94	302	533	833	1109	1546	1357	1311	1030	580	690	755	656	537	508	318	238	168	159	29	51	=	12895
Auf 1000 Ind. reduz.	1	1	2	4	14	25	39	52	73	64	62	49	27	33	36	31	25	24	15	11	8	8	1	3		
1000-Kurve ausgegl.	2	1	2	6	14	26	39	54	66	66	59	47	34	32	34	31	26	22	16	11	9	6	3	2		
— korrig.	1	1	1	5	9	18	39	68	69	73	81	64	51	47	61	48	43	41	36	16	9	4	1	2		
— - ausgegl.	1	1	2	5	10	21	41	61	70	74	75	65	53	52	54	50	44	40	32	19	10	5	2	2		
Kurve m. Max. 100 Ind.							55	81	93	99	100	85	71	69	72	67	59	53	43	25						
Herbsttiere																										
Anz. d. Individuen	1	4	9	12	43	102	247	310	447	467	701	759	913	1261	1230	838	431	296	137	78	30	28	17	8	=	8367
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	0	1	2	5	12	15	21	22	33	36	43	60	58	40	20	14	6	4	1	1	1	0		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	0	1	3	6	11	16	20	25	31	37	46	55	54	40	24	14	8	4	2	1	1	0		
— korrig.	0	0	0	1	1	4	12	20	20	25	43	47	81	85	99	62	34	24	15	6	1	1	1	0		
— - ausgegl.	0	0	0	1	2	5	12	18	21	28	40	55	74	88	86	64	39	24	15	7	2	1	1	0		
Sumpf																										21262
Frühlingstiere																										
Anz. d. Individuen	33	48	147	107	296	537	981	1252	1769	1657	1108	674	383	467	387	303	332	465	321	234	170	144	62	43	=	11920
Auf 1000 Ind. reduz.	2	4	11	8	22	40	74	94	133	125	83	51	29	34	29	23	25	34	24	18	13	11	5	3		
1000-Kurve ausgegl.	3	5	9	12	23	45	71	99	121	117	86	54	36	32	29	25	27	29	25	18	14	10	6	3		
— korrig.	1	2	8	9	14	30	74	123	126	142	109	67	55	48	49	36	43	58	58	26	14	6	6	2		
— - ausgegl.	2	3	7	10	17	37	75	112	129	130	107	75	56	50	46	41	45	54	50	31	15	8	5	3		
Kurve m. Max. 100 Ind.							58	86	99	100	82	58	43	38	35	32	35	42	38	24						
Herbsttiere																										
Anz. d. Individuen	1	1	0	0	4	19	34	12	60	49	68	75	139	219	231	192	99	73	33	13	13	3	1	0	=	1339
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	0	0	0	1	3	1	5	4	5	6	10	16	17	14	7	5	2	1	1	0	0	0		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	5	7	11	15	16	13	8	5	3	1	1	0	0	0		
— korrig.	0	0	0	0	0	1	3	1	5	5	7	8	19	23	29	22	12	9	5	1	1	0	0	0		
— - ausgegl.	0	0	0	0	0	1	2	3	4	6	7	11	17	24	26	21	14	9	5	2	1	0	0	0		
Pflanzenreiches Ufer																										13259
Frühlingstiere																										
Anz. d. Individuen	40	54	148	136	371	752	1315	1610	1970	1898	1366	906	510	602	504	403	425	499	347	290	186	161	69	51	=	14613
Auf 1000 Ind. reduz.	2	3	9	8	23	46	81	99	121	116	84	56	31	37	31	25	26	31	21	18	11	10	4	3		
1000-Kurve ausgegl.	3	4	7	12	25	49	77	100	114	109	85	57	39	34	31	27	27	27	23	17	13	9	5	3		
— korrig.	1	2	7	9	15	34	81	129	114	132	110	73	59	52	53	39	44	53	51	26	12	5	5	2		
— - ausgegl.	2	3	6	10	18	41	81	113	122	122	106	79	61	54	49	44	45	50	45	29	14	7	4	3		
Kurve m. Max. 100 Ind.							66	93	100	100	87	65	50	44	40	36	37	41	37	24						
Herbsttiere																										
Anz. d. Individuen	0	1	0	2	4	21	42	31	91	64	118	94	184	281	271	258	89	91	41	18	15	3	1	0	=	1720
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	0	0	0	1	3	2	6	4	7	6	11	17	17	16	5	6	3	1	1	0	0	0		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	0	0	0	1	2	3	5	5	6	8	11	16	17	14	8	5	3	2	1	0	0	0		
— korrig.	0	0	0	0	0	1	3	3	6	5	9	8	21	24	29	25	9	10	7	1	1	0	0	0		
— - ausgegl.	0	0	0	0	0	1	3	4	5	6	8	12	19	25	27	22	13	9	6	3	1	0	0	0		
Pflanzenarmes Ufer																										16333
Frühlingstiere																										
Anz. d. Individuen	2	3	8	26	103	182	409	569	1006	985	918	749	586	635	466	304	283	219	136	108	33	55	5	13	=	7803
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	1	2	8	14	31	43	76	74	69	56	44	48	35	23	21	16	10	8	2	4	0	1		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	1	3	8	17	30	48	67	73	67	56	48	44	35	26	20	16	11	7	4	3	1	1		
— korrig.	0	0	1	2	5	10	31	56	72	84	90	73	83	68	60	36	36	27	24	11	2	2	0	1		
— - ausgegl.	0	0	1	3	6	14	32	54	71	83	84	80	77	70	56	42	34	29	22	12	4	2	1	1		
Kurve m. Max. 100 Ind.							38	64	85	99	100	95	92	83	67	50	40	35	26	14						
2-jährige Frühlingstiere																										
Anz. d. Individuen	0	0	0	0	0	0	18	0	37	64	141	56	45	26	73	82	19	9	2	0	0	0	0	0	=	572
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5	11	4	3	2	5	6	1	1	0	0	0	0	0	0		
1000-Kurve ausgegl.	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6	8	6	3	3	5	5	2	1	0	0	0	0	0	0		
— korrig.	0	0	0	0	0	0	1	0	3	6	14	5	6	3	9	9	2	2	0	0	0	0	0	0		
— - ausgegl.	0	0	0	0	0	0	1	1	3	7	10	8	5	5	8	7	4	2	1	0	0	0	0	0		
Herbsttiere																										
Anz. d. Individuen	0	3	4	3	21	51	161	181	306	251	388	460	485	708	693	529	258	191	109	45	17	17	4	0	=	4885
Auf 1000 Ind. reduz.	0	0	0	0																						

TABELLE VIII (fortges.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Heidemoor													
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	0 10	21 26	90 172	273 397	457 345	280 239	127 131	151 115	167 131	96 76	67 53	20 18	== 3462
Auf 1000 Ind. reduz.	0 2	4 5	19 36	57 84	96 73	59 50	27 28	32 24	35 28	20 16	14 11	4 4	
1000-Kurve ausgegl.	2 2	4 8	20 38	59 80	87 75	60 47	33 29	29 29	31 28	21 17	14 10	6 3	
— korrig.	0 1	3 6	12 27	57 110	91 83	77 65	51 40	54 37	60 48	49 23	15 6	5 3	
— - ausgegl.	1 1	3 7	14 31	63 92	94 84	76 65	52 46	46 47	51 51	42 28	15 8	5 3	
Kurve m. Max. 100 Ind.				67 98	100 89	81 69	55 49	49 50	54 54	45 30			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 1	0 0	9 43	55 34	62 70	86 73	96 189	216 146	92 53	22 13	20 11	1 0	== 1293
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 0	2 9	12 7	13 15	18 15	20 40	45 31	19 11	5 3	4 2	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	3 8	10 10	12 15	17 17	24 36	40 32	20 12	6 4	3 2	1 0	
— korrig.	0 0	0 0	1 7	12 9	12 17	25 20	38 57	77 48	32 19	12 4	4 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 0	2 7	10 11	13 18	22 26	38 57	65 51	33 21	12 6	3 2	0 0	
Typischer Sandboden													4755
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	3 2	5 13	34 69	148 331	549 648	846 763	363 410	253 298	293 184	54 44	17 18	0 2	== 5347
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	3 6	13 29	48 57	74 67	32 36	22 26	26 16	5 4	1 2	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	3 7	15 30	46 59	68 60	42 32	27 25	24 16	8 3	2 1	1 0	
— korrig.	0 0	0 1	2 4	13 38	45 65	97 88	60 51	37 40	44 27	12 6	1 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 1	2 6	17 34	48 68	87 83	65 50	41 40	39 28	14 6	2 1	0 0	
Kurve m. Max. 100 Ind.				20 39	55 78	100 95	75 57	47 46	45 32	16 7			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 2	4 8	32 62	178 184	345 356	526 576	637 897	886 623	444 186	82 49	5 14	1 4	== 6102
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	3 5	16 16	30 31	46 50	56 78	77 54	39 16	7 4	0 1	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	3 7	13 20	27 35	43 51	60 72	72 56	37 20	9 4	1 1	0 0	
— korrig.	0 0	0 1	2 4	16 21	28 35	60 65	106 111	131 83	66 27	17 6	0 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 1	2 7	14 22	28 40	55 74	97 115	114 91	61 34	17 7	2 1	0 0	
Heide													11449
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	0 0	3 7	14 47	93 170	309 343	395 347	172 149	156 144	146 76	39 24	14 9	1 3	== 2661
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	2 8	15 28	50 56	64 56	28 24	25 23	24 12	6 4	2 1	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	3 8	17 30	46 57	60 51	34 25	24 24	21 14	7 4	2 1	0 0	
— korrig.	0 0	0 1	1 6	15 37	47 63	84 73	53 34	43 36	41 20	15 6	2 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 1	2 7	18 34	49 64	76 71	53 41	39 39	35 24	14 7	3 1	0 0	
Kurve m. Max. 100 Indv.				24 45	64 84	100 93	70 54	51 51	46 32	18 9			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	2 2	1 5	19 39	97 103	219 218	250 277	334 481	524 382	319 130	46 26	11 16	1 0	== 3502
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	3 6	16 17	36 35	41 45	54 78	85 62	52 21	7 4	2 3	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	3 8	14 22	31 37	41 46	58 74	77 65	47 25	10 4	3 2	1 0	
— korrig.	0 0	0 1	2 4	16 22	34 40	54 59	106 111	144 96	88 36	17 6	2 2	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 1	2 7	15 24	33 42	52 70	96 118	124 106	77 44	19 8	3 2	1 0	
Trockene Weideflächen													6163
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	4 6	9 17	67 131	257 445	706 850	1084 924	445 463	355 369	373 228	97 78	27 36	2 3	== 6976
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	1 1	5 10	20 35	56 67	81 77	35 36	28 29	29 18	8 6	2 3	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	1 2	5 11	21 37	54 68	77 68	46 34	30 29	26 18	10 6	3 2	1 0	
— korrig.	0 0	1 1	3 7	20 46	53 76	106 101	66 51	48 45	49 32	19 9	2 2	0 0	
— - ausgegl.	0 0	1 2	4 9	23 41	57 78	97 94	69 54	48 47	44 33	20 10	4 2	1 0	
Kurve m. Max. 100 Ind.				24 42	59 80	100 97	71 56	49 48	45 34	21 10			
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	1 2	4 8	27 54	161 216	290 312	503 567	621 905	838 569	398 165	60 43	5 14	1 0	== 5754
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	2 4	13 17	23 25	40 45	49 71	66 45	31 13	5 3	0 1	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 1	2 6	12 18	22 28	38 45	54 64	62 47	30 16	7 3	1 1	0 0	
— korrig.	0 0	0 1	1 3	13 22	22 28	52 59	93 101	112 70	53 22	12 4	0 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 1	2 5	13 20	24 33	48 66	87 102	99 76	50 27	13 5	1 1	0 0	
Feuchte Weideflächen													12730
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	7 24	26 47	176 266	481 554	1012 1132	1032 766	568 677	486 376	335 247	167 141	68 76	6 7	== 8585
Auf 1000 Ind. reduz.	1 2	2 4	17 25	45 52	96 107	97 72	54 64	46 35	32 23	16 13	6 7	1 1	
1000-Kurve ausgegl.	1 2	3 7	16 28	42 61	88 102	93 74	61 57	48 37	31 24	17 12	8 5	3 1	
— korrig.	1 1	1 5	11 18	45 68	91 121	127 94	102 91	78 54	54 39	39 18	6 4	1 1	
— - ausgegl.	1 1	2 6	11 23	44 68	93 115	117 104	97 93	75 60	50 43	34 20	9 4	2 1	
Kurve m. Max. 100 Ind.				38 58	79 98	100 89	83 79	64 51	43 37	29 17			
2-jährige Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	0 0	0 0	0 0	0 0	11 28	64 38	10 3	15 41	7 7	2 0	0 0	0 0	== 226
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 0	0 0	0 0	1 3	6 4	1 0	1 4	1 1	0 0	0 0	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 0	0 0	0 0	1 3	5 4	2 1	2 3	2 1	0 0	0 0	0 0	
— korrig.	0 0	0 0	0 0	0 0	1 3	7 5	4 1	3 5	3 2	0 0	0 0	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 0	0 0	0 0	1 4	6 6	4 2	3 4	3 2	1 0	0 0	0 0	
Herbsttiere													
Anz. d. Individuen	0 0	1 2	8 31	54 45	69 69	145 165	215 332	221 168	116 96	39 19	16 8	3 0	== 1822
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 0	1 3	5 4	7 7	14 16	20 31	21 16	11 9	4 2	1 1	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 0	1 3	4 5	6 9	13 17	22 26	22 16	12 8	5 2	1 1	0 0	
— korrig.	0 0	0 0	1 2	5 5	7 8	18 21	38 44	36 25	19 15	10 3	1 1	0 0	
— - ausgegl.	0 0	0 0	1 3	4 6	7 10	16 25	35 41	35 26	20 15	10 4	2 1	0 0	
Typische Dünen													10633
Frühlingstiere													
Anz. d. Individuen	0 2	1 3	25 65	93 121	151 201	244 260	114 152	99 106	94 57	37 36	8 8	2 0	== 1884
Auf 1000 Ind. reduz.	0 0	0 1	6 16	23 30	37 49	60 63	28 37	24 26	23 14	9 9	2 2	0 0	
1000-Kurve ausgegl.	0 0	0 2	7 15	23 30	38 49	58 54	39 32	28 25	22 15	10 7	4 2	1 0	
— korrig.	0 0	0 1	4 12	23 39	34 56	78 82	53 52	41 37	39 24	22 13	2 1	0 0	

[illegible]