© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ausgegeben am 15. VI. 1940.

Die Käferfauna der Murmeltierbaue des bayrischen Allgäus.

Beitrag zur Kenntnis der Fauna Südbayerns.

Von **Dr. Georg Ihssen**, Blankenburg.

(Mit Tafel VII.)

Über die in den Bauen der Murmeltiere lebenden Koleopteren ist bis zum Beginn des letzten Jahrzehnts in der Literatur wenig bekannt geworden. In Rußland hatte schon 1898 Siliantev in den Bauen des Steppenmurmeltieres *(Marmota bobac Pallas)* nach Insekten geforscht und dabei einen neuen *Aphodius* entdeckt. In Tibet hat ein englischer Offizier Captain G. H. Champion bei einer Murmeltierart 1924 eine der *Atheta currax* nahestehende Art neu aufgefunden.

In Europa scheint als erster L. Falcoz auf diesen Biotop aufmerksam gemacht zu haben. Er entdeckte in altem Stroh, das vor einem Murmeltierbau in der Umgebung von Briançon lag, eine neue *Oxypoda Falcozi* Dev. und eine neue Diptere *Lycoria Vaneyi* Falcoz. Umfangreiche und systematische Untersuchungen setzten aber erst 1925 ein, als M. P. Marié im Tal von Chamonix das Studium der Murmeltierfauna zu seinem speziellen Arbeitsgebiet machte und während 5 Jahre dort und in den Hautes- und Basses-Alpes eine sehr große Zahl von Murmeltierbauen gründlich durchforschte. Marié hat über diese Untersuchungen und die dabei erzielten Resultate eingehend in einer Arbeit berichtet, die in den Annales des Sciences Naturelles, Zoologie, 10 Serie, T. XIII, 1930, p. 185—233 erschienen ist.

Diese Arbeit ist maßgebend geworden für alle nachfolgenden Forscher und Sammler auf diesem Gebiet, da Marié hinsichtlich der Fangmethoden neue Wege ging und außerdem über die Lebensweise der Murmeltiere und ihre Mitbewohner eingehende und gründliche Beobachtungen anstellte und über seine Ergebnisse wertvolle Mitteilungen machte. Ich werde im Folgenden

OCT 28 1940

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wiederholt auf diese Arbeit zurückkommen müssen. Außer Marié sammelten zur gleichen Zeit die Gebrüder M. G. und P. Joffre im Monte Visogebiet ebenfalls in Murmeltierbauen und entdeckten den neuen *Catops Joffrei* Dev., während in den Karpathen (Nied. Tatra), gleichfalls angeregt durch die Erfolge Mariés, M. J. Roubal diesem Biotop seine Aufmerksamkeit zuwandte und die neue *Atheta Dluholuckae* Roub. auffand. Roubal hat darüber berichtet und die neue Art beschrieben in: Bull. de la Société entomol. de France 1928, p. 303—307. In der Folge hat dann auch in den österreichischen Alpen eine Reihe Sammler, besonders Dr. Pechlaner in Innsbruck, Murmeltierkäfer gesammelt. In Koleopt. Rundschau Bd. XIX, 1933, Heft 1 faßt Scheerpeltz gelegentlich der Neubeschreibung von *Atheta Pechlaneri*, welche Pechlaner im Arlberggebiet 1930 bei Murmeltieren gefangen hatte, die bisher in diesem Biotop neu aufgefundenen Staphyliniden zusammen. Schließlich hat M. Linke, Leipzig, in den Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft in Halle, 1936 unter dem Titel „Käfer in Murmeltierbauen im Naturschutzgebiet bei Berchtesgaden" eine kurze Aufstellung seiner durch Aufgraben einiger Baue erhaltenen Arten gebracht.

Nachdem ich selbst mich seit 1931 bemüht habe, in zahlreichen methodischen Untersuchungen einen möglichst umfassenden Einblick in die Koleopterenfauna der Murmeltierbaue zu erhalten, dürfte es nunmehr angebracht sein, auch über die dabei gewonnenen Ergebnisse zu berichten.

Zunächst möchte ich für diejenigen Entomologen, welche sich mit der Lebensweise der Murmeltiere noch nicht beschäftigt haben und denen die Arbeit Mariés, in der er eine genaue Schilderung des Lebens dieses Nagers der Hochalpen bringt, nicht zugänglich ist, ganz kurz einige orientierende Angaben machen, wobei ich mich z. T. auf Marié stützen muß, da es ihm in den schneearmen Südalpen möglich war, die Murmeltiere auch während ihres Winterschlafes zu beobachten.

Das Murmeltier *(Marmota marmota L.)* lebt auf den Höhen der Alpen in selbstgegrabenen Erdhöhlen, zu denen zahlreiche Gänge hinabführen, die im Allgemeinen 4 m bis zu 10 m lang sind und Seitengänge und kurze Fluchtlöcher besitzen. Außerdem legt es außerhalb seines Wohnbereiches im weiteren Umkreis oft eine ganze Anzahl wenig tiefer nur zum Verstecken bei drohender Gefahr dienender Röhren an. Marié gibt zwar

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

an, daß die Eingangsröhre unter einem Winkel von 45° in den Erdboden hinuntergeht. Nach meinen Beobachtungen ist das aber nicht die Regel, an steileren Hängen hat die Röhre meist eine ganz horizontale Lage und führt sogar manchmal etwas nach oben, da in regenreichen Gebieten wie z. B. im Allgäu der Bau so angelegt werden muß, daß in die Gänge kein Wasser eindringen kann, was bei 45° Neigung leicht möglich wäre. Die Eingangsröhre, die dem Körper des Murmeltieres entsprechend einen Durchmesser von 8—10 cm hat, verästelt sich am Ende in zwei Gänge, von denen der eine nur 1—2 m lang ist und blind ausläuft, während der andere sehr viel länger ist und bis zu 10 m Länge haben kann. Von diesem zweigt sich zuerst ein sackartiger Raum, die Mistkammer, ab und weiter hinten dann die eiförmig gebaute, ca. 80 cm im Durchmesser messende, eigentliche Wohnhöhle. Dieser Wohnraum, in dem meist mehrere Murmeltiere zusammen hausen und auch zusammen überwintern, ist mit einer ziemlich bedeutenden Menge Heu ausgelegt, die nach Marié 4—6 kg schwer sein kann und zu jedem Winterschlaf erneuert wird.

Für diese oft zu großen Kolonien sich erweiternden Baue wählen die Murmeltiere, die in Oberbayern kurz „Murmel" oder „Mankei" genannt werden, auf den Matten oberhalb der Baumgrenze möglichst freiliegende Plätze oder auch Mulden zwischen Felsgraten besonders dort aus, wo eine reiche Flora ihnen schmackhafte und aromatische Kräuter, die sie sehr lieben, in Hülle und Fülle bietet. Während sie im Sommer den ganzen Tag auf den Matten vor ihren Bauen zubringen und sich gern auf den Felsblöcken sonnen, müssen sie den Winter über, der z. B. auf den Höhen der schneereichen bayrischen Alpen meist zwei Drittel des Jahres anhält, tief unter der Erde zubringen und verfallen dann in dauernden Winterschlaf. Schon früh im Herbst wird der Winterbau hergerichtet und oft ganz umgestaltet oder neu gebaut. Hierbei werden die Wände mit der losen Erde aus den Gängen, der etwas Heu beigemischt wird, durch Klopfen befestigt, sodaß sie auf diese Weise glatt und widerstandsfähig werden. Der Rest der Erde dient dazu, den Winterbau kurz vor Beginn des Winterschlafes mit einem Erdpfropfen von 1—2 m Länge (nach Marié) gegen die Außenwelt dicht abzuschließen.

Diese Tatsache muß besonders hervorgehoben werden, da dadurch auch alle im Bau befindlichen Mitbewohner für die

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Gesamtdauer des Winterschlafes völlig von der Außenwelt abgeschnitten sind, worauf ich später noch eingehend zurückkommen werde. Die Winterbaue (Taf. VII) kann man stets daran erkennen, daß vor ihnen immer Heu, Erde und sonstiger Auswurf in erheblicher Menge aufgeschichtet liegt, die von der in jedem Frühjahr stattfindenden gründlichen Säuberung herrühren.

Bereits während der Schneeschmelze kommen die Tiere wieder zum Vorschein und man kann dann oft beobachten, wie auf und im Schnee ihre Paßwege von einem Loch zum anderen führen. Gleich nach dem Erwachen vom Winterschlaf paaren sich (nach Brehm) die Tiere und etwa 8 Wochen später wirft das Weibchen 2—4 Junge, die aber noch lange Zeit im Bau bleiben, bis sie gegen den Herbst erwachsen sind. Befahrene Baue erkennt man außer an dem charakteristischen Geruch leicht an den abgebissenen Kräutern, die vor den Eingängen herumliegen, da das Murmeltier für seine Jungen viel Futter eintragen muß. Es ist im Allgemeinen sehr scheu und flüchtet beim geringsten Störungsanlaß unter scharfem Pfeifen blitzartig in den Bau oder in das nächste Fluchtloch. Sein größter Feind ist der Adler, der, als er noch häufig war, in manchen Gebieten das Murmeltier zum Aussterben gebracht hat. Neuerdings hat man an vielen Stellen versucht, dieses wieder anzusiedeln und dabei gute Erfolge erzielt.

Wenn man gelegentlich auch außerhalb der Baue abgelegten Kot antrifft, so wird dieser doch sonst nur in eigens dafür angelegten Seitengängen des Baues, also unter der Erde, in den sog. Mistkammern, abgelegt. Die Mistkammern sind naturgemäß in erster Linie der Aufenthaltsort der die Baue bewohnenden Käfer und sonstiger Insekten, während man an den außen gelegentlich anzutreffenden Kotballen nur gewöhnliche, überall vorkommende Coprophagen antrifft, die zu den Murmeltieren keinerlei Beziehungen haben, wie *Aphodius gibbus*, *nemoralis*, *putridus* etc. In der Wohnhöhle selbst trifft man sehr wenig Käfer an, was schon Marié hervorhebt. Dr. Pechlaner berichtete mir ebenfalls, daß er einmal im eigentlichen Nest, welches er nach mühseligem Aufgraben von 4—5 m Röhrengang schließlich freilegte, nur zwei Käfer erbeutet hätte.

So wie Pechlaner hier die Murmeltierkäfer durch Aufgraben der Gänge zu erlangen suchte, haben anfänglich alle Sammler nach diesem umständlichen und mühsamen Verfahren

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gearbeitet. Da aber die Baue vielfach auch in felsigem Terrain angelegt werden, so gelingt es hier nur in den wenigsten Fällen, die Gänge weit genug zwischen den Felsen zu verfolgen und freizulegen. Ich selbst habe 1931 zum ersten Mal am Aggenstein bei Pfronten im Allgäu recht langwierige und kostspielige Versuche unternommen, um auf diese Weise an die Käfer heranzukommen. Trotz Anwendung von Brechstangen, Äxten und Hebewerkzeugen gelang es den Arbeitern nicht, in diesem mit Felstrümmern übersäten Gebiet einen Bau aufzugraben und nach mehrtägiger Arbeit mußte ich die Bemühungen aufgeben.

Wohl aus der gleichen Erfahrung heraus ist zuerst Marié zu einer anderen Methode übergegangen. Er hatte zunächst versucht, vor dem Eingang des Baues Köder niederzulegen in der Annahme, daß dadurch die Käfer aus dem Bau herausgelockt werden könnten. Da dieser Köder aber, wie er angibt, nur wenig Insekten bei ihrer „Passage" zurückgehalten hätte, weil sie nur selten von einem Bau zum anderen „zirkulierten" und andererseits sich zu weit von der Öffnung entfernt aufhielten, so kam er auf den richtigen Gedanken, den Köder in den Bau selbst und zwar möglichst tief hineinzupraktizieren, was sich in der Zukunft als eine überraschend erfolgreiche Methode erwies. Es wird hierbei der Köder, der aus altem Fleisch oder ähnlichen verwesenden Stoffen besteht, in Heu verpackt, mit einem zylindrischen Drahtgewebe umhüllt und so geschützt, möglichst tief in den Gang hineingeführt, sodaß die in der Mistkammer befindlichen Käfer angelockt werden und sich am Köder sammeln können.

Nachdem auch die österreichischen Sammler mit dieser Methode gute Erfolge erzielt hatten, entschloß ich mich nach dem Mißerfolg am Aggenstein ebenso vorzugehen.

Im Altreichsgebiet sind größere Murmeltierkolonien nur im Berchtesgadener Land, wo auch Linke einmal sammelte, und dann besonders zahlreich im Allgäu bekannt und ich beschloß daher, in diesem letzteren Gebiet meine weiteren Untersuchungen anzustellen. Im Allgäu liegen die Verhältnisse insofern besonders günstig, als die Region, in der die Murmeltiere hausen, meist nicht im felsigen Terrain, sondern in den weichen, schnell verwitternden und daher auch leicht von den Tieren zu bearbeitenden, bis 600 m mächtigen Liasfleckenmergelschichten liegt, die sich in ca. 2000 m Höhe am Fuß des über sie hinweggeschobenen jüngeren Hauptdolomits, der die Gipfel des Allgäus

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gebildet hat, überall weithin erstrecken und mit ihrem einzigartigen reichen Pflanzenwuchs vom Hochvogel bis zum Nebelhorn und von der Trettachgruppe bis zum Hohen Licht einer für die ganzen Alpen beispiellos artenreichen und üppigen Flora auf den weiten Matten äußerst günstige Wachstumsbedingungen bieten. Auf diesen mit saftigen Kräutern dicht bedeckten Berghängen sind auch für die Murmeltiere die denkbar günstigsten Bedingungen gegeben und ihre Kolonien sind z. B. am Weg vom Nebelhorn zum Himmeleck stellenweise so zahlreich, daß der Boden dort mit hunderten von Röhren und Schlupflöchern bedeckt ist. Leider ziehen sich aber gerade durch diese dichtbesiedelten Gebiete die sogenannten „Höhenwege" hin, auf denen den ganzen Sommer über starker Touristenverkehr herrscht, sodaß man gerade hier am wenigsten ungestört arbeiten kann. Ich wählte mir daher die etwas abseits gelegenen Matten im Gebiet des Hochvogels aus und habe dort während der Jahre 1936, 37 und 38 vom Frühling bis zum Herbst meine Untersuchungen durchgeführt. Die Innsbrucker Herren Dr. Pechlaner und Dir. Wörndle waren so freundlich, mir ihre Erfahrungen über die neue Sammelmethode mitzuteilen, sodaß ich von Anfang an ohne Mißerfolg arbeiten konnte. Ich möchte ihnen an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung danken und ebenso auch Herrn Dr. Benick, Lübeck, der mir bei der Bestimmung der großen Mengen Atheten, die jeder Fang lieferte, in entgegenkommendster Weise half.

Aus den Veröffentlichungen der früheren Sammler ersah ich, daß diese den Köder nach dem Beschicken der Röhren längere Zeit, bis zu 2—3 Wochen liegen ließen, ehe sie eine Kontrolle vornahmen. Abgesehen davon, daß während so langer Zeit doch störende Eingriffe Unberufener möglich werden, besteht bei dieser Arbeitsweise die Gefahr, daß die Murmeltiere die Köderzylinder gleich wieder aus dem Bau herauswerfen oder sie im Bau vergraben, wodurch schon mancher Mißerfolg entstand. Ich hielt es dagegen für eine methodisch gründliche Untersuchung für unbedingt erforderlich und auch für reizvoller, die ausgelegten Köder täglich oder wenigstens in kurzen Intervallen von wenigen Tagen zu kontrollieren. Die Erfahrungen haben mir nicht nur Recht gegeben, sondern es ist mir erst auf diese Weise, wie ich noch weiter ausführen werde, möglich geworden, einen vollständigen Einblick in den biologischen Ablauf des Lebens der Murmeltierkäfer zu erhalten.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich war mir ferner von vornherein klar, daß ich mich für eine solche umfassende und gründliche Untersuchung nicht damit begnügen durfte, nur einzelne günstig erscheinende Baue womöglich in weit auseinanderliegenden Kolonien zu beschicken, sondern daß ich dazu ein abgeschlossenes größeres Gebiet wählen, hier aber alle in Betracht kommenden Baue und Röhren mit Köder belegen mußte und zwar nicht nur zu einer besonders günstig erscheinenden Jahreszeit, sondern während der ganzen Dauer der Erscheinungszeit der Murmeltiere in regelmäßigen Abständen und möglichst während mehrerer Jahre. · Ich habe meine Untersuchungen auf drei Jahre ausgedehnt und von Beginn des Erscheinens der Murmeltiere schon während der Schneeschmelze bis zum Eintritt des Winters in annähernd monatlichen Zwischenräumen durchgeführt. Der Erfolg dieses Vorgehens war so durchgreifend, daß es mir dadurch möglich geworden ist, nun im Folgenden ein vollständiges Bild der Besetzung der Murmeltierbaue mit Käfern, natürlich nur für das untersuchte Gebiet im Allgäu, und zwar nach Häufigkeit, Auftreten und Verschwinden der einzelnen Arten sowie auch nach der Stärke ihrer Population zu geben.

Für die Ködermethode stellte ich mir in Anlehnung an die Arbeitsweise der anderen Forscher feste und geschlossene, nur an den Enden offene Zylinder aus Drahtgeflecht mit einer Maschenweite von 0,5—0,75 cm und von 20—25 cm Länge her, deren Durchmesser ich dem der Röhren anpaßte und zwischen 6 und 8 cm hielt. An die Zylinder knüpft man dann einen etwa 2—3 m langen, nicht zu schwachen Draht, an dem man diese wieder aus den Röhren herausziehen kann. Als Köderbeschickung wählte ich schon etwas riechendes, altes Fleisch, dem ich zwecks Geruchsverstärkung jedesmal ein Stück stinkenden Käses beifügte [1]). Dieser Köder wurde zwischen Heupolster in die Drahtzylinder hineingelegt und das ganze mit einem biegsamen Stocke von 2—3 m Länge, wofür ich mir dünne Stämme der überall im Allgäu wachsenden Grünerle schnitt, so weit wie möglich in die Gänge hineingeschoben. Hierbei ist

[1]) Marié gibt zwar an, daß er mit Käse keine besseren Erfolge als mit Fleisch erzielt hätte. Ich habe im Gegensatz dazu die Erfahrung gemacht, daß die Ausbeute ohne Zugabe von Käse geringer war. Allerdings muß man Käsesorten, wie z. B. Limburger nehmen, die einen starken Geruch verbreiten. Marié hat später aber auch mit Rückständen aus der Käserei bessere Erfolge gehabt, wahrscheinlich, weil diese ebenfalls einen stärkeren Geruch aufwiesen.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

es nötig, zuerst mit dem Stock vorzufühlen, in welcher Richtung der Gang verläuft, damit sich nachher der Zylinder nicht durch falsche Führung verklemmt und dann nicht mehr herauszubekommen ist. Überhaupt ist das Einführen der Zylinder eine nicht ganz leichte Arbeit, die man, meist auf dem Bauche liegend, sehr sorgfältig und vorsichtig vornehmen muß, um sie nachher wieder leicht herausziehen zu können. Daß man dazu möglichst altes Zeug anziehen soll und außerdem beim Umgehen mit faulendem Fleisch sehr vorsichtig sein muß, ist zwar selbstverständlich, ich erwähne aber besonders letzteres für nachfolgende Sammler, weil ich selbst mir einmal durch eine unbeachtete Wunde am Finger eine üble Rotlaufinfektion zugezogen habe, die mich wochenlang belästigte. Damit man im beschickten Gebiet die Köderröhren im hohen Gras sicher und schnell wiederfindet, empfiehlt es sich, vor jede einen größeren belaubten Zweig oder einen anderen auffallenden Gegenstand in den Boden zu stecken und eine skizzenhafte Aufstellung der Lage und der Anzahl der Röhren anzufertigen, denn es ist z. B. bei plötzlich eintretendem schlechten Wetter und Regen wenig angenehm und auch ermüdend, an den Hängen auf und ab zu steigen, um nach ihnen zu suchen. Bei der Kontrolle zieht man den Köder möglichst schnell heraus, um ein Entweichen der Käfer zu verhindern und entleert den Inhalt über einem großen Tuch, von dem man die Käfer dann bequem absuchen kann, oder über dem Sieb zur weiteren Auslese.

Man wird sehr bald feststellen können, daß nicht alle Röhren gute Ausbeute ergeben. Durch die tägliche Kontrolle ist man aber dann in der Lage, solche schlecht besetzte Röhren oder die nur bei drohender Gefahr vorübergehend befahrenen Gänge, welche meist überhaupt nichts enthalten, sofort auszusondern und dafür andere zu beschicken, sodaß man die Gewähr hat, das ganze Gebiet gleichmäßig zur Untersuchung heranziehen zu können. Oft ergeben einzelne Baue eine enorme Anzahl von Käfern. Dieses sind die eigentlichen Wohnhöhlen, die auch in ca. 1—2 m Tiefe die Mistkammern enthalten, in denen sich die Käfer ansammeln. Wenn man in diese reich besetzten Röhren, um sie schneller aussammeln zu können, etwa mehrere Köderzylinder hintereinander einschiebt, so kann man eine zunächst überraschende Beobachtung machen. Die Käfer sammeln sich dann nicht etwa an dem am tiefsten liegenden Köder, sondern fast nur an dem oberen und nicht umgekehrt, wie man eigentlich

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

annehmen müßte. Es ist dies aber nur ein Beweis dafür, daß sich die Käfer tatsächlich nur in den näher dem Ausgange zu gelegenen Mistkammern aufhalten und nicht in den tieferen Gängen, was im Einklang steht mit den vorhin mitgeteilten Beobachtungen von Marié und Dr. Pechlaner.

Ferner muß ich noch eines Umstandes Erwähnung tun, der durch die täglichen Kontrollen in Erscheinung trat. Bei ihnen wird man nämlich sehr bald feststellen, daß am ersten Tag die Ausbeute noch ziemlich gering ist, was verständlich erscheint, weil der Köder erst seine Wirkung ausüben muß, zumal ein Teil der Arten ziemlich träge in der Fortbewegung ist. Am zweiten und noch mehr am dritten Tag aber nimmt die Ausbeute rasch und erheblich zu, erreicht am vierten meist ihren Höhepunkt, um dann vom fünften ab schnell zurückzugehen und schließlich ganz zu erlöschen. Man erhält durchaus den Eindruck, daß durch das tägliche Absuchen die ganze Besetzung der Baue mit Käfern innerhalb weniger Tage herausgeholt werden kann und daß es daher zwecklos erscheint, den Köder wochenlang liegen zu lassen. Es ist das auch noch aus einem anderen Grunde, wie ich mich mehrfach überzeugen konnte, wenig ratsam, weil nämlich die einzelnen Arten sich am Köder bei langem Liegen desselben gegenseitig dezimieren können und man dadurch schließlich ein ganz falsches Bild von der Zusammensetzung dieser Lebensgemeinschaft erhalten würde. Trotzdem habe aber auch ich am Ende der einzelnen Untersuchungsperioden die Köder noch eine Anzahl Tage ungestört liegen gelassen, da es mir darauf ankam, auch alle erst später erscheinenden Arten zu erhalten, zumal ich gerade in dieser Beziehung die Erfahrung machen konnte, daß gewisse Arten wie die seltenen *Catops*-Arten erst dann den Köder angehen, wenn dieser einen bestimmten Grad von Trockenheit erreicht hat. In den weiter unten mitgeteilten Tabellen sind diese Ergebnisse unter der Rubrik „Nachsuche" zusammengefaßt.

Meine erste Untersuchung unternahm ich Ende September 1936. Nachdem ich am ersten Tage nachmittags eine Anzahl Köder ausgelegt hatte, brachte mir der nächste Morgen schon eine schöne Ausbeute. In den gelegten 8 Köderzylindern fanden sich 31 *Atheta Leonhardi*, 20 *Catops tristis*, 3 *Catops Joffrei*, 2 *Philontus marginatus* und je ein Stück von *Atheta fungivora*, *corvina*, *depressicollis* und *contristata*, ferner je ein *Tachinus*

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

proximus, *Quedius punctatellus*, *Arpedium quadrum-alpinum*, *Omalium validum* und *Catops sinuatipes*.

Der zweite Tag ergab schon von 12 Ködern: 94 *Atheta Leonhardi*, 15 *Catops tristis*, 9 *Omalium validum*, 6 *Atheta Reissi*, 3 *Catops Joffrei*, 2 *Oxypoda spectabilis* und je 1 Stück *Atheta depressicollis*, *Quedius mesomelinus*, *Arpedium alpinum* sowie das erste Stück des sehr seltenen, bisher im Altreichsgebiet nur in einem Stück bei Ulm aufgefundenen, sonst im Kaukasus beheimateten *Catops nigricantoides* ssp. *Mariéi* Jean. Am 3. und 4. Tag nahm dann die Arten- und Individuenzahl ganz erheblich zu, um am 5. Tag stark nachzulassen. Im ganzen wurden an diesen 5 Tagen an 12 Ködern gesammelt:

56 *Oxypoda spectabilis*, 176 *Catops tristis*, 25 *Joffrei*, 11 *longulus*, 7 *nigricantoides-Mariéi*, 7 *Dorni*, 2 *sinuatipes* und 1 *nigrita*, ferner an *Atheten*: 451 *Leonhardi*, 21 *Reissi*, 9 *depressicollis*, 2 *contristata*, 2 *atramentaria* und je 1 *fungivora*, *corvina*, *subtilis*, *hybrida* und *Friebi* sowie 1 *Tachinus rufipennis*, 2 *proximus*, 4 *Quedius mesomelinus*, 1 *punctatellus*, 4 *Philonthus marginatus*, 3 *Arpedium quadrum-alpinum*, 1 *Xylodromus affinis* und außerdem noch 2 *Pterostichus pumilio*, 2 *Trechus glacialis* und je 1 *Anthophagus alpinus* und *alpestris*, die wohl durch Zufall in die Gänge geraten waren. Meine Absicht, nach weiteren zwei oder drei Tagen eine Nachsuche zu halten, um damit die Untersuchung für dieses Jahr zu beenden, wurde vereitelt, da am 7. Tag Schlechtwetter mit starkem Schneefall eintrat, der das ganze Allgäuer Bergland mit einer nicht mehr verschwindenden Schneedecke überzog und die Murmeltiere zum eiligen Aufsuchen ihrer Winterquartiere zwang.

Im folgenden Jahr 1937 war ich schon wieder Ende Juni auf dem Plan, da ich vermutete, daß während der Winterzeit sich wahrscheinlich andere Arten entwickelt haben würden, als ich im Herbst angetroffen hatte. Es war auf den Höhen in 2000 m noch sehr kalt und überall lag noch der Schnee in großen, aber nicht mehr ganz zusammenhängenden Decken auf den Matten und auch der Pflanzenwuchs war noch sehr zurück. Nur die hübsche *Soldanella alpina* blühte schon an den Schneerändern und der Alpenpestwurz schob seine ersten Blätterkolben aus der Erde heraus. Auch die Murmeltierbaue waren zum Teil schon aus der Schneedecke herausgeapert und die Paßgänge auf dem Schnee zeigten mir an, daß die Murmel aus ihrem Winterschlaf bereits erwacht waren. Vereinzelt lag auch

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schon vor den Bauen herausgeschafftes Heu und Erde, aber bei der kalten Witterung ließen sich die Tiere selten sehen.

Ich legte dieses Mal 24 Köder, wodurch ich alle Baue der Kolonie belegen konnte, die schon wieder befahren waren. Gleich der erste Kontrolltag brachte guten Erfolg und die folgenden überraschten mich noch mehr. Während es mir im Herbst gelungen war, 30 Arten nachzuweisen, stieg diese Zahl jetzt auf 47 Arten in zum Teil sehr großer Individuenzahl. Das Gesamtergebnis ist so interessant, daß ich es im Folgenden in Tabellenform darstellen möchte. (Siehe Tabelle I.)

Was neben dem Arten- und Individuenreichtum besonders auffällt, ist das völlige Ausbleiben von Arten der Herbstuntersuchung, wie *Oxypoda spectabilis* sowie der erhebliche Rückgang von *Atheta Leonhardi*, an deren Stelle nun dominierend *Atheta Reissi* getreten ist. Sehr interessant ist das Erscheinen von 3 im Herbst noch nicht festgestellten Arten in größerer Anzahl: *Aleochara marmotae*, die bisher nur bei Murmeltieren gefunden wurde, sowie der seltenen *Atheta alpigrada* zusammen mit der stattlichen *Atheta brunneipennis (= valida)*. Ferner zeigte sich in größerer Menge die sonst im Laub und Humus der Latschenregion lebende *Leptusa globulicollis* und in einiger Anzahl der bisher meist nur aus Mäuse- und Maulwurfnestern bekannt gewordene seltene *Tachinus rufipennis*. Von den *Catops*-Arten waren nicht mehr vertreten: *nigricantoides-Mariéi*, der, wie spätere Funde ergaben, nur im Herbst erscheint, dagegen waren jetzt an anderen Arten vorhanden: *Watsoni*, *fuliginosus*, *nigrita*, *morio* und *coracinus*. *Catops Joffrei* war diesmal recht zahlreich, ebenso *tristis* und *sinuatipes*. Daß so kurz nach Verlassen der Winterbaue seitens der Murmeltiere sich schon wieder Käfer in so stattlicher Anzahl vorfanden, ist sehr bemerkenswert und beweist, daß für die Entwicklung derselben während des Winters bei im Großen und Ganzen gleich bleibender Temperatur in den Gängen offenbar denkbar günstige Bedingungen vorhanden sind und daß diese in den Mistkammern doch immer genug Nahrung finden, um den langen Winter, der für sie fast zwei Drittel des Jahres andauert, unter der Erde zu überstehen.

Die nächste Untersuchung konnte ich in diesem Jahr, da ich vorher nicht abkömmlich war, erst ausgangs des Sommers in den ersten Tagen des Septembers durchführen. Sie ergab in 4 Tagen und bei der Nachsuche die im Spätherbst des ver-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zusammenfassung der Ergebnisse der Frühjahrsuntersuchung 1937.

Tabelle I.

Artnamen	Ende Juni—Anfang Juli				Summa
	25. 6.	26. 6.	28. 6.	4. 7.	
Trechus glacialis	—	—	1	—	1
Aleochara marmotae	27	78	160	29	294
Oxypoda vittata	1	1	-	—	2
Atheta excellens	—	—	3	—	3
„ tibialis	1	—	1	2	4
„ depressicollis	—	1	4	2	7
„ Dluholuckae	1	—	5	—	6
„ angusticollis	1	—	—	—	1
„ alpigrada	2	17	79	35	133
„ nigricornis	—	—		1	1
„ Harwoodi	—	—	—	1	1
„ brunneipennis	5	4	6	14	29
„ spatula	—	—	—	1	1
„ longicornis	—	1	—	—	1
„ contristata	2	6	9	4	21
„ Leonhardi	—	1	—	12	13
„ Friebi	—	—	—	1	1
„ Reissi	14	89	120	108	331
„ atramentaria	2	4	2	—	8
Leptusa globulicollis	8	22	14	4	48
Tachinus rufipennis	3	1	6	4	14
„ laticollis	—	—	—	2	2
„ proximus	5	4	7	9	25
„ rufipes	—	—	2	4	6
Quedius mesomelinus	1	1	7	6	15
„ othiniensis	1	—	—	—	1
Philonthus marginatus	—	—	1	1	2
Oxytelus sculpturatus	—	—	—	1	1
Anthophagus alpinus	—	1	—	—	1
Omalium validum	1	5	17	16	39
„ excavatum	5	—	8	14	27
„ caesum	1	—	—	—	1
Catops Watsoni	5	1	—	1	7
„ fuliginosus	—	1	1	—	2
„ Joffrei	5	15	41	21	82
„ Dorni	2	—	—	1	3
„ nigrita	1	—	—	—	1
„ morio	—	2	—	—	2
„ coracinus	2	2	—	2	6
„ longulus	1	3	3	2	9
„ tristis	10	7	19	47	83
„ sinuatipes	6	2	13	28	49
Necrophorus vespilloides	—	—	—	1	1
Cercyon impressus	1	—	2	—	3
Aphodius gibbus	—	—	—	1	1
Atomaria turgida	—	—	—	2	2
Cryptophagus croaticus	—	4	1	1	6
				Summa der Stücke	1277

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gangenen Jahres schon erreichte Zahl von 30 Arten, unter ihnen noch dominierend *Atheta Reissi*, daneben aber auch *Leonhardi* zahlreich, ferner ebenso *Omalium validum* und *Catops Joffrei* sowie *tristis*. *Aleochara marmotae* war noch mit 49, *Oxypoda spectabilis* wieder mit 68 Stück, ebenso *Atheta alpigrada* mit 50 Exemplaren vertreten, während *brunneipennis* und *contristata* wie auch *Leptusa globulicollis* und *Cryptophagus croaticus* schon verschwunden waren. Unter den *Catops*-Arten war jetzt *Joffrei* am häufigsten, auch *tristis* wie zu allen Jahreszeiten sehr zahlzeich. *Catops nigricantoides Mariéi* zeigte sich auch schon in einigen Stücken, ebenso *longulus*, während die übrigen *Catops*-Arten nur vereinzelt noch vorhanden waren. Im Ganzen betrachtet, ergibt die Untersuchung dieser Periode, daß die Hauptentwicklung der meisten Arten schon im Abklingen begriffen und eine Reihe von Arten, besonders von *Atheten* gegenüber dem Frühjahrsbefund ganz verschwunden war.

Um die Lücke zwischen Frühjahr und Herbst in der Beobachtung auszufüllen, führte ich die nächsten Untersuchungen nunmehr im Hochsommer 1938, Ende Juli und Mitte bis Ende August durch, wobei sich bei 28 ausgelegten Ködern folgendes Bild ergab: *Aleochara marmotae* konnte wie im Frühjahr wieder in beträchtlicher Anzahl (239) erbeutet werden, doch zeigte sich besonders gegen Mitte August bereits eine fallende Tendenz in der Individuenzahl. *Atheta alpigrada* war auch noch in Anzahl mit 98 Stück vertreten, ließ aber gegen Ende der Untersuchungsperiode ebenfalls in der Zahl der aufgefundenen Tiere nach, da nur halb soviel Exemplare gefunden wurden wie bei Beginn derselben. *Atheta brunneipennis* war fast ganz verschwunden, nur am ersten Tag Ende Juli konnte noch ein Tier konstatiert werden. *Atheta Leonhardi* und *Reissi* waren beide sehr zahlreich vorhanden, erstere mit steigender, letztere mit fallender Tendenz der Häufigkeit. *Omalium validum* stieg von Ende Juli mit 141 Exemplaren bis Ende August auf 367 Stück. *Catops Joffrei* ergab Ende Juli 235 Stück, im August dagegen die stattliche Zahl von 622 Exemplaren. Sie war jetzt anscheinend voll entwickelt. Auch *Catops tristis* war wieder in größerer Anzahl vorhanden, erreichte aber mit 221 Stück bei weitem nicht die Individuenzahl wie *Joffrei*. *Catops longulus* war nur im Ganzen mit 16 Exemplaren, die sich gleichmäßig auf die ganze Periode verteilten, vertreten. Im übrigen fehlte gegenüber dem Frühjahrsergebnis eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Arten, be-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sonders aus der Gattung *Atheta*, da neben den schon genannten Arten nur noch in wenigen Exemplaren nachgewiesen werden konnten: *excellens* (3), *depressicollis* (2), *Dluholuckae* (1) und *contristata* (2). Ebenso war die Gattung *Catops* in dieser Untersuchungsperiode auffallend arm an Arten: von den im Frühjahr und Herbst aufgefundenen Arten fehlten *Watsoni*, *fuliginosus*, *Dorni*, *nigrita* und *morio*. *Catops coracinus* und *sinuatipes* wurden nur in je 2, *nigricans* in 1 Stück festgestellt, während *nigricantoides-Mariéi* sich erst Ende August mit wenigen Exemplaren wieder einstellte. Die Gesamtzahl der aufgefundenen Arten (25) erreichte weder das Ergebnis des Frühjahres noch das der Herbstuntersuchung. Das Gesamtergebnis dieser Untersuchungsperiode ist also durchaus geringer als das der beiden anderen und führt zu dem Schluß, daß die Sommermonate am wenigsten ergiebig und für den Fang ungünstig sind, weil nur ein Teil der sonst vorhandenen Arten vertreten ist und diese zu dieser Zeit zum Teil nicht ihre volle Populationsstärke erreichen.

Man könnte mir nun entgegenhalten, daß die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsperioden, da sie in verschiedenen Jahren erzielt wurden, nicht miteinander verglichen werden dürften. Demgegenüber ist aber darauf hinzuweisen, daß, wie schon erwähnt, die Mitbewohner der Murmeltierbaue zwei Drittel des Jahres unter Schnee vergraben und durch den den Bau nach außen völlig abriegelnden Erdpfropf von 1—2 m Länge von der Außenwelt gänzlich abgeschnitten sind und daß daher während dieser ganzen Zeit irgendwelche Veränderungen der ihre Entwicklung beeinflussenden Faktoren wie Feuchtigkeit und Temperatur ausgeschlossen sind. Marié hat ferner darauf hingewiesen, daß eine „Zirkulation" der Insekten von einem Bau zum anderen kaum zu beobachten ist und da auch während der kurzen Zeit im Sommer, wo die Baue offen sind und mit der Außenwelt in Verbindung stehen, im Innern der Gänge ebenfalls kaum Schwankungen der das Leben der Mitbewohner bestimmenden Faktoren eintreten können, so ist der Schluß berechtigt, daß, sofern die Baue nur ständig bewohnt bleiben, die Entwicklung und der ganze Lebensablauf der Insekten in den Bauen auch in längeren Zeiträumen sich nicht wesentlich ändern kann und unter einer seltenen Konstanz sich vollzieht. Es gibt überhaupt keinen zweiten bekannten Biotop von in Nesthöhlen hausenden Insekten, der ihnen für ihre Entwicklung eine gleiche Konstanz der diese bestimmenden Faktoren gewährleistet, wie es in den

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Murmeltierbauen der Fall ist und ich halte es daher für unbedenklich und durchaus zulässig, die Untersuchungsergebnisse auch verschiedener Jahre miteinander zu vergleichen.

Um aber auch hinsichtlich der Anzahl der ausgelegten Köder, die je nach dem Vorhandensein befahrener und für die Untersuchungen in Betracht kommender Baue zwischen 12, 24, 28 und 34 schwankte, vergleichbare Werte zu erhalten, habe ich in der nun folgenden Tabelle für alle einigermaßen zahlreich auftretenden Arten die Zahl der aufgefundenen Individuen auf 10 Köder umgerechnet aufgeführt, sodaß aus ihnen ein weitgehender Vergleich hinsichtlich der Erscheinungszeit der Käfer und der Dauer ihrer Population sowie der Stärke derselben und der Individuenzahl möglich ist. (Siehe Tabelle II.)

Aus dieser Zusammenstellung geht klar hervor, daß die Entwicklung der einzelnen Arten zu verschiedenen Zeiten erfolgt. *Aleochara marmotae*, eine der charakteristischsten Arten des Murmeltierbiotops, die ich bei der ersten Untersuchung im Herbst 1936 vergeblich suchte, zeigt sich erst im Frühjahr und erreicht zu dieser Zeit ihr Populationsmaximum, um gegen den Sommer wieder abzunehmen und wie gesagt im Herbst ganz zu verschwinden. Ihr Larvenstadium muß also während des Winters die Entwicklung zum Imago durchlaufen. *Oxypoda spectabilis* dagegen ist im Frühjahr noch nicht als Imago entwickelt und erscheint erst ausgangs des Sommers, um im Herbst ihr Maximum zu erreichen. Bei dieser Art muß also im Gegensatz zu *Aleochara marmotae* das Larvenstadium in das Frühjahr und den Frühsommer fallen. *Atheta alpigrada* hat wieder die gleiche Entwicklungsperiodizität wie *Aleochara marmotae*, ihr Larvenstadium liegt im Winter und sie hat im Frühjahr ihre größte Populationsstärke. *Atheta brunneipennis* und *contristata* haben anscheinend nur eine kurze Erscheinungszeit, da sie nur bis Ende Juli auftreten und während des übrigen Sommers und im Herbst verschwunden sind. Sie haben auch aus vorerst nicht ersichtlichen Gründen, wie eine Anzahl anderer Arten, die immer nur in geringer Anzahl erscheinen, keine größere Population. *Atheta Leonhardi* und *Reissi*, von denen letztere bisher nur bei Murmeltieren gefunden wurde, treten als Imagines während des ganzen Jahres in Erscheinung, doch liegt das Populationsmaximum bei *Leonhardi* ausgesprochen im Herbst, während *Reissi* in größerer Anzahl mehr im Frühjahr auftritt und im Herbst allmählich zum Erlöschen kommt. Dementsprechend

Zusammenstellung der Funde aller bemerkenswerten und zahlreicher auftretenden Arten, nach Monaten geordnet und auf 10 Köder-Zylinder bezogen.

Tabelle II.

Bezeichnung der Arten	Ende Juni bis Anfang Juli				Ende Juli				Mitte bis Ende August			Anfang September					Ende September					Von je 10 Köder zylindern Gesamt Sa.
	25 6.	26.6	28 6.	Nachs 1. 7.	27.7.	28.7.	29.7.	30.7.	16.8.	17.8.	Nachs. 28./29.8.	1. 9.	2. 9.	3. 9.	4. 9.	Nachs. 19. 9.	20.9.	21.9.	22.9.	23 9.	24.9.	
Aleochara marmotae	10	33	66	10	18	17	10	21	2	10	7	2	3	4	5	—	—	—	—	-	-	218
Oxypoda spectabilis	-	—	—	—	—	—	—	-	1	2	5	1	3	4	10	2	—	2	10	13	23	76
Atheta depressicollis	—	—	2	1	-	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	1	2	1	4	14
Atheta alpigrada	1	7	33	15	8	6	5	7	4	5	4	2	8	2	1	2	—	—	-	—	—	110
Atheta brunneipennis	2	1	3	6	1	—	-	—	—	—	—	—	-	—	-	—	—	-	—	—	-	13
Atheta contristata	1	2	4	2	-	-	-	.	1	-	—	—	—	—	-	—	—	—	—	—	—	10
Atheta Leonhardi	—	—	—	5	9	5	2	4	5	38	65	50	8	12	10	15	26	78	100	98	75	605
Atheta Reissi	6	37	50	45	98	84	92	87	45	50	50	17	14	123	95	57	-	5	3	4	5	967
Leptusa globulicollis	3	9	6	2	2	—	1	1	—	-	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
Tachinus rufipennis	1	—	3	2	—	—	—	—	—	-	—	—	—	—	2	1	—	—	-	—	1	10
Tachinus proximus	2	2	3	4	10	3	3	3	-	4	6	4	2	4	2	6	1	—	—	1	—	60
Quedius mesomelinus	—	1	3	2	1	2	1	2	3	3	5	-	1	—	2	6	—	1	-	-	2	35
Philonthus marginatus	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	1	—	1	7
Anthophagus melanocephalus	—	-	-	—	1	.	1	1	-	-	—	-	—	-	1	—	—	—	—	-	—	4
Omalium validum	—	2	7	6	19	10	13	8	22	52	56	56	3	10	6	23	—	7	7	13	15	335
Omalium excavatum	—	—	3	5	—		1	2	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	14
Catops nigricans	—	-	—	—	—	—	-	-	-	—	1	—	-	2	-	—	—	-	-	-	—	3
Catops nigricanthoides-Mariéi	—	—	—	—	—	1	—	-	-	2	3	—	—	—	1	3	—	1	2	2	1	16
Catops Joffrei	2	6	7	9	23	23	20	21	7	54	147	10	11	10	7	21	3	3	3	5	8	400
Catops longulus	—	2	1	1	1	1	—	1	-	3	—	2	—	1	—	3	—	—	7	2	1	26
Catops tristis	4	3	8	20	10	5	5	10	5	23	20	3	3	8	17	18	17	13	45	33	40	310
Catops sinuatipes	3	—	5	12	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	24
Cryptophagus croaticus	—	2	—	1	1	—	—	—	—	1	—	—	-	—		—	—	—	—	—	-	5

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wird bei *Leonhardi* das Larvenstadium ins Frühjahr und bei *Reissi* in den Winter fallen. *Leptusa globulicollis* und *Tachinus rufipennis* erscheinen besonders im Frühjahr und zwar gleich nach der Schneeschmelze, letztere Art aber auch schon wieder im Herbst, ihre Larvenformen entwickeln sich also wahrscheinlich während des Sommers, was durchaus im Einklang steht mit dem Auftreten über Tage, denn *Tachinus rufipennis* wird bekanntlich vornehmlich im ersten Frühjahr in den Nestern von Mäusen etc. gefunden und auch *Leptusa globulicollis* erhält man über Tage beim Sieben besonders im Frühjahr, allerdings auch im Spätherbst. *Tachinus proximus*, *Quedius mesomelinus* und *Philonthus marginatus*, die nur vereinzelt das ganze Jahr hindurch erscheinen, spielen wegen ihrer geringen Häufigkeit nur eine untergeordnete Rolle, wenn auch von *Quedius mesomelinus* bekannt ist, daß er ein ständiger Mitbewohner von Nesthöhlen ist und gern an dunklen Orten lebt. Von den *Omalium*-Arten ist *validum* eine besonders häufig bei Murmeltieren sich zeigende und charakteristische Art, sie wird aber auch in anderen Nesthöhlen und auch über Tage an verwesenden Stoffen gefunden. Ihr Populationsmaximum fällt in den Bauen in den August und September, während sie im Frühjahr erkennbar an Zahl abnimmt, doch ist sie das ganze Jahr häufig. *Catops nigricantoides-Mariéi* fehlt im Frühjahr vollständig. Er zeigt sich erst zu Ausgang des Sommers und ist bis zum Eintritt des Winters, wenn auch immer nur in einzelnen Stücken nachweisbar. Wie schon bereits bemerkt, ist diese sehr seltene und interessante Art in Deutschland nur einmal bisher bei Ulm beobachtet, wurde zuerst bei Murmeltieren von Marié in den Südalpen aufgefunden und soll im Kaukasus beheimatet sein. In den Bauen der Murmeltiere hat sie anscheinend besonders günstige Entwicklungsbedingungen gefunden. Die markanteste und für die Murmeltierbaue charakteristischste Art ist *Catops Joffrei*, die hauptsächlich im Juli und August oft in großen Mengen zu finden ist. Im Herbst nimmt ihre Populationsstärke schnell ab, im Frühjahr dagegen nur langsam wieder zu, sodaß das Larvenstadium ganz in die Winterperiode fällt, wofür auch das Auftreten von immaturen Stücken im Frühjahr ein sicheres Zeichen ist. Ein ständiger Mitbewohner ist auch *Catops longulus*, wenn auch diese Art sich nur immer vereinzelt zeigt. Über Tage ist sie sonst recht selten, kommt aber auch in anderen Nesthöhlen z. B. beim Dachs häufiger vor. *Catops tristis*, eine sehr häufige Art,

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die sich überall an Aas in einem bestimmten Verwesungszustand aufhält, ist auch in den Murmeltierbauen gemein und dort das ganze Jahr zu finden. Sie tritt aber an Zahl gegen *Joffrei* stark zurück. Die übrigen *Catops*-Arten sind meist nur vereinzelt vorhanden, nur *sinuatipes* zeigt sich im Frühjahr in größerer Anzahl.

Alle diese Ergebnisse der methodischen Untersuchung, welche ich zu verschiedenen Jahreszeiten anstellte, lassen keinen Zweifel darüber, daß die Entwicklung der Mehrzahl der Murmeltierkäfer zu verschiedenen Zeiten erfolgt, was bisher nicht, auch nicht von Marié erkannt worden war. Dieser behauptet im Gegenteil, daß man sowohl im Winter wie im Sommer Imagines, Puppen und Larven jeden Alters nebeneinander (wohlgemerkt der gleichen Art!) antreffen könnte. Er bleibt aber den Beweis einer nun von ihm aus dieser angeblichen Tatsache vorschnell gefolgerten „Verminderung (attenuation) der Periodizität der Fortpflanzungsfunktionen" schuldig, den er nur dadurch hätte erbringen können, wenn er bei sämtlichen Larvenformen die Artzugehörigkeit festgestellt hätte. Auch von einer Aufzucht der Larven, um die Arten als Imagines zu erkennen, erwähnt er nichts, die übrigens auch kaum gelingen wird, da diese wie auch die meisten Käfer dieses Biotops, wenn sie vom Licht getroffen werden, schnell absterben. Auch Falcoz hat schon etwas Ähnliches wie Marié behauptet, aber es liegt überhaupt kein Grund zu der Annahme vor, daß der Ablauf der Entwicklung in den Bauen solch tiefgreifende Veränderungen erfahren könnte. Wenn auch die Konstanz der Temperatur und der Feuchtigkeit für viele Arten sehr günstige Bedingungen schafft, so wird dadurch doch in erster Linie nur erreicht, daß die Entwicklung ohne große Verluste vor sich gehen und eine größere Individuenzahl erzielt werden kann, was ja auch tatsächlich immer wieder zu beobachten ist.

Da in der vorstehenden Tabelle II, um sie nicht unübersichtlich zu gestalten, die seltener und nur in weniger zahlreichen Exemplaren aufgefundenen Arten nicht berücksichtigt werden konnten, gebe ich im Folgenden noch eine Zusammenstellung aller bei den Murmeltieren des untersuchten Gebietes festgestellten Arten, die sich auf 82 Arten, darunter allein 27 Arten Atheten, belaufen; gewiß eine stattliche Zahl.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zusammenstellung aller bei Murmeltieren im Allgäu gefundenen Arten.

Die mit * versehenen Arten sind neu für Deutschland.

Pterostichus pumilio Dej. Nur einzeln, im September.
Trechus glacialis Heer. Einzeln, aber zu allen Zeiten.
* *Aleochara marmotae* Dev. Von Frühjahr bis Herbst zahlreich, dann verschwindend.
Oxypoda spectabilis Maerk. Im Frühjahr fehlend, von August bis Herbst in Anzahl.
Die bei Murmeltieren lebende Form kommt durchgehend mit dunklen Fühlern und schwarzen Flecken auf den Flügeldecken vor und ähnelt der *Falcozi* sehr. Sie ist vielleicht als eine neue biologische Rasse aufzufassen.
Oxypoda vittata Maerk. Nur im Frühjahr einzeln.
Atheta fungivora Thoms. Nur im Herbst und selten.
„ *excellens* Kr. Einzeln, aber zu allen Zeiten.
„ *corvina* Thoms. Selten im Herbst.
„ *tibialis* Heer. Im Frühjahr und Herbst, einzeln.
„ *subtilis* Scriba. Nur im Herbst und selten.
„ *amicula* Steph. Wie *subtilis*.
„ *excelsa* Bernh. Im Herbst, sehr selten.
„ *depressicollis* Fauv. Im Frühjahr und Herbst mehrfach.
„ *hybrida* Sharp. Sehr selten im Herbst.
„ *Dluholuckae* Roub. Im Frühjahr mehrfach, nicht mehr im Herbst.
„ *nigricornis* Thoms. } Beide einzeln im Frühjahr.
„ *Harwoodi* Will. }
„ *angusticollis* Thoms. Nur einmal im Frühjahr, sehr selten.
* „ *alpigrada* Fauv. Besonders im Frühjahr ziemlich zahlreich, im Herbst verschwindend.
„ *brunneipennis* Toms. (*valida* Kr.). Nur im Frühjahr, aber nicht häufig.
„ *punctulata* J. Sahlb. Im Juli einzeln und selten.
„ *zosterae* Thoms. Im Frühjahr selten.
„ *celata* Er. } Beide im August einzeln.
„ *sordidula* Er. }
„ *longicornis* Grav. Nur einmal im Frühjahr.
„ *macrocera* Thoms. Im Herbst einzeln.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Atheta cinnamoptera Thoms. Im Juli selten.
„ *contristata* Kr. Besonders im Frühjahr mehrfach, auch einzeln im Herbst.
„ *Leonhardi* Bernh. Im ganzen Jahr oft sehr zahlreich, im Frühjahr seltener.
„ *Friebi* Scheerp. Zusammen mit *Leonhardi*, aber viel seltener.
„ *Reissi* Ben. Die häufigste Art und das ganze Jahr zahlreich, im Herbst abnehmend.
„ *atramentaria* Gyll. Wenig häufig im Frühjahr und Herbst.
Leptusa globulicollis Muls. Nur im Frühjahr mehrfach, später nur noch einzeln.
Tachinus rufipennis Gyll. Nur im Frühjahr nach der Schneeschmelze und einzeln im Herbst.
„ *pallipes* Grav. Im August einzeln.
„ *proximus* Kr. Das ganze Jahr, im Sommer häufiger, nicht selten.
„ *rufipes* Deg. Im Frühjahr einzeln.
Tachyporus ruficollis Gravh. Im Frühjahr und Herbst mehrfach.
„ *nitidulus* F. Wie die vorige Art.
Quedius mesomelinus Mrsh. Das ganze Jahr hindurch, aber nicht zahlreich.
„ *othiniensis* Joh. Sehr selten, im Frühjahr und Herbst.
„ *punctatellus* Heer. Vereinzelt im Herbst.
Philonthus marginatus Stroem. Besonders im Frühjahr und Herbst, aber nicht häufig.
„ *varians-unicolor* Steph. Im Hochsommer selten.
Othius melanocephalus Grvh. Im Herbst mehrfach.
Xantholinus linearis Oliv. Ebenso, einzeln.
„ *distans* Rey. Wie der vorige.
Plathysthetus laevis Kiesw. var. *Freyi* Ihssen. Im Herbst einzeln.
Oxytelus sculpturatus Gravh.
„ *complanatus* Er.
„ *tetracarinatus* Bloch.
} Im August einzeln.
Anthophagus alpinus F.
„ *alpestris* Heer.
} Im Frühjahr einzeln.
„ *melanocephalus* Heer. Im Sommer und Herbst mehrfach. Ist schon mehrfach als gern in Erdlöchern sich aufhaltend beobachtet.
Lesteva monticola Kiesw. Nur einmal im Herbst.
Arpedium quadrum-alpinum Fauv. Vom Juli bis Herbst, aber immer einzeln.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Xylodromus affinis Gerh. Nur einmal im Herbst, lebt auch bei Hamstern und Maulwürfen.
Omalium validum Kr. Das ganze Jahr über, besonders im Juli bis September oft sehr zahlreich.
„ *caesum* Grav. Einzeln im Frühjahr und Herbst.
„ *excavatum* Steph. Vom Frühjahr bis Sommer, aber nicht häufig.
Phyllodrepa puberula Bernh. Nur einmal Ende September.
Megarthrus depressus Payk. Im Herbst einzeln.
Sciodrepa Watsoni Spence. Nur im Frühjahr, nicht häufig.
Catops nigricans Spence. Im August und September einzeln.
„ *nigricantoides* ssp. *Mariéi* Jean. Von Juli ab, im Herbst mehrfach, aber selten.
„ *fuliginosus* Er. Nur im Frühjahr einzeln.
„ *Dorni* Reitt. Einzeln im Frühjahr und Herbst.
„ *nigrita* Er. Wie der vorige und selten.
* „ *Joffrei* Dev. Das ganze Jahr sehr zahlreich, besonders im Juli und August.
„ *coracinus* Kelln. Einzeln, besonders im Frühjahr, nicht im Herbst.
„ *morio* F. Einzeln im Frühjahr und Herbst, selten.
„ *longulus* Kelln. Im ganzen Jahr, selten.
„ *tristis* Panz. Ebenso, gemein.
„ *subfuscus* Kelln. (*sinuatipes* Krog.). Im Frühjahr nicht häufig, vereinzelt im Herbst.
Necrophorus vespilloides Hrbst. Im Frühjahr einzeln.
Thanatophilus rugosus L. Im August einzeln.
Atomaria turgida Er. Im Frühjahr einzeln.
Enicmus minutus L. Im Juli nicht selten.
Cryptophagus dentatus Hrbst. Im Sommer einzeln, selten.
„ *scanicus* L. Wie voriger.
„ *pilosus* Ganglb. Im Herbst mehrfach.
„ *croaticus* Hrbst. Nur im Frühjahr und Frühsommer, selten.

Auch Marié hat in seiner Arbeit eine alle gefundenen Koleopteren enthaltende Zusammenstellung gegeben, die 110 Arten aufweist, unter denen aber 48 Arten sind, die Marié als Zufallsgäste bezeichnet. Da sein Arbeitsgebiet sehr viel südlicher und von dem von mir explorierten räumlich weit entfernt liegt, ist es nicht uninteressant zu erfahren, welche

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Arten Marié im Einzelnen aufführt. Er teilt sie hierbei in drei Gruppen ein, wobei er einer Einteilung von Falcoz folgt, die dieser schon 1914 in seiner Arbeit: „Beitrag zum Studium der Fauna der Microcavernen", erschienen als Thése Faculté des Sci. Lion p. 116, aufgestellt hatte. Die microcavernicolen Käfer werden danach aufgeteilt in

A) Pholeobionten (Pholeobies), deren biologischer Lebenszyklus sich vollständig in den Bauen (terries) abspielt,

B) Pholeophilen, welche gewöhnlich ganz in den Bauen lebend sich von Zeit zu Zeit entfernen können,

C) Pholeoxenen, welche nur gelegentliche Bewohner der Microcavernen sind.

Für einen Vergleich dürfte es genügen, nur die von Marié gefundenen Vertreter der ersten beiden Gruppen aufzuzählen.

Gruppe A

1. Pholeobionten, die ausschließlich bei den Murmeltieren leben.

Atheta Mariéi Dev.
„ nov. spec., der *angusticollis* nahe verwandt.
Oxypoda Falcozi Dev.
„ *consobrina* Dev.
Aleochara marmotae Dev.
Catops Joffrei Dev.
Cryptophagus arctomyos Dev.

2. Pholeobionten, die außer in den Bauen der Murmeltiere auch in solchen anderer Säugetiere leben.

Omalium validum Kr.
Arpedium quadrum-alpinum Fauv.
„ *macrocephalum* Epp.
Quedius vexans Epp.
Tachinus rufipennis Gyll.
Atheta alpigrada Fauv.
„ *Heymesi* Hub.
„ *cadaverina* Bris.
Cryptophagus Schmidti Strm.

Gruppe B

Pholeophile-Arten, die nur zeitweise Mitbewohner sind.

Laemosthenus angustatus Dej.
Megarthrus depressus Payk.
Proteinus macropterus Gyll.
Omalium caesum Grvh.
„ *excavatum* Steph.
Othius melanocephalus Grvh.
Quedius mesomelinus Marsh.
Tachinus pallipes Grvh.
„ *proximus* Kr.
Atheta zosterae Thoms.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Oxytelus tetracarinatus Bloch
Xantholinus distans Rey.
Oxypoda spectabilis Maerk.
Bathyciella ubayensis Fagn.
Catops nigricans Spence
„ *tristis* Panz.
„ *alpinus* Gyll.
Catops Watsoni Spence
Epuraea depressa Gyll.
Rhizophagus dispar Payp.
Chryptophagus pilosus Gnglb.
„ *scanicus* L.
„ *Thomsoni* Rtt.
„ *gracilis* Rtt.
Atheta cinnamoptera Thoms.
„ *contristata* Kr.
Chryptophagus croaticus Rtt.
Atomaria fuscipes Gyll.
„ *ruficornis* Marsh.
„ *analis* Er.
Enicmus minutus L.
Melanophthalmus fuscula Gyll.
Typhaea stercorea L.
Niptus unicolor Pill.
„ *frigidus* Boeld.
Minota obesa Heik.
Otiorrhynchus pusillus Stierl.

Zur Gruppe A tritt außerdem noch *Catops nigricantoides* ssp. *Mariéi*, der von Marié erst nach Abfassung seiner Arbeit ebenfalls in den französischen Südalpen aufgefunden wurde.

Abgesehen von einigen Arten, die als südliche Faunenelemente wie *Laemosthenus angustatus*, *Bathyciella ubayensis*, *Oxypoda consobrina*, *Atheta Mariéi* und *Cryptophagus arctomyos* kaum in den Nordalpen vorkommen dürften, findet sich die Mehrzahl der von Marié verzeichneten Arten auch in meiner Aufstellung. Und es ist durchaus möglich, daß die mir noch fehlenden Arten, wie *Quedius vexans*, *Arpedium macrocephalum*, das im Allgäu bereits nachgewiesen wurde, *Atheta Heymesi* und *Cryptophagus Schmidti*, die bei Hamstern und Maulwürfen leben, auch in den Murmeltierbauen des Allgäus noch festgestellt werden. Ebenso könnten von den bei Marié fehlenden Arten einige Arten wie *Quedius othiniensis* und *Xylodromus affinis*, die auch bei Hamstern und Maulwürfen leben, in den Südalpen vorkommen. Auffallend ist dagegen, daß zwei der charakteristischen Arten meiner Funde mit großer Populationsstärke *Atheta Leonhardi* und *Reissi* von Marié nicht gefunden wurden, von denen *Leonhardi* in den Alpen auch über Tage nicht selten ist. Auch *Atheta Dluholuckae* fehlt bei ihm, ist aber von Roubal in den Karpathen im gleichen Biotop festgestellt. Jedenfalls ist trotz der großen räumlichen Entfernung der Murmeltiergebiete der Nord- und Südalpen eine weitgehende Übereinstimmung in der faunistischen Zusammensetzung dieses Biotops zu konstatieren, was auf dessen Alter gewisse Rückschlüsse gestattet. Interes-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sant ist auch bei einigen Arten der schon hervorgehobene Zusammenhang mit solchen, die bisher nur in Hamster- und Maulwurfsnestern gefunden wurden. Aber Marié ist doch im Irrtum begriffen, wenn er behauptet, daß der Hamster nur in den öden Ebenen (plaines desertiques) von Nordosteuropa und Westasien lebt und wenn er daraus schließt, daß das Gastverhältnis zum Murmeltier (commensalisme) der drei sonst beim Hamster lebenden Arten *Quedius vexans*, *Atheta Heymesi* und *Cryptophagus Schmidti* wahrscheinlich zurückweise auf einen Zusammenhang (soudure) der „entgegengesetzten", d. h. räumlich von einander weit entfernten Wohngebiete der beiden europäischen Murmeltierarten in einer früheren Epoche. Denn der Hamster lebt nicht nur in den Steppengebieten des Ostens, sondern ist in Mitteleuropa und auch in Deutschland auf Getreidefeldern in gewissen Gegenden z. T. sehr häufig. Er ist auch in Belgien und Frankreich, was Marié nicht bekannt zu sein scheint, bis nach Paris hin beobachtet. Und da *Atheta Heymesi* und *Quedius vexans* ebenso wie *othiniensis* auch regelmäßig bei Maulwürfen beobachtet wurden und auch im Alpenvorland bei diesen gefunden worden sind, so ist die Annahme viel naheliegender, daß hinsichtlich dieser Arten die Besiedlung der Murmeltierbaue eher in Zusammenhang gebracht werden kann mit dem Verbreitungsgebiet des viel häufigeren und verbreiteteren Maulwurfs.

Meine Funde decken sich nun auch mit denen der österreichischen Sammler, besonders der Innsbrucker Herren, die in der Umgebung Innsbrucks und im nahen Tirol eingehende Untersuchungen anstellten. Allerdings konnte ich zwei der dort gefundenen Arten *Oxypoda Falcozi* und *Atheta Pechlaneri* Scheerp. bisher im Allgäu noch nicht nachweisen. Im Lechtalgebiet hat auf früher österreichischem Boden ferner noch Pfarrer Knabl Murmeltierkäfer gesammelt und dort, soweit ich darüber von ihm unterrichtet wurde, wie zu erwarten war, keine anderen Arten als ich auf deutscher Seite gefunden. Linkes Zusammenstellung der bei Berchtesgaden festgestellten Arten umfaßt nur 30 Species, unter denen etwa die Hälfte solche sind, die kaum oder garnicht in Beziehung zu Murmeltieren gebracht werden können und daher als Zufallsfunde anzusehen sind. Von den typischen Vertretern dieses Biotops weist er nur nach *Atheta Reissi*, dann nennt er auch als zahlreich vorkommend *Omalium validum* und *Atheta contristata*, während

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Leonhardi nur in zwei Exemplaren von ihm aufgefunden wurde, und alle übrigen Arten auch nur in wenigen Stücken vertreten waren. Da Linke nur einmal dort an wenigen Bauen gesammelt hat, ist leider nicht festzustellen, ob in dieser Gegend, wie es nach seiner Veröffentlichung den Anschein haben könnte, die Zahl der Arten wie auch der Individuen so sehr erheblich geringer ist als im Allgäu.

Auch Roubal hat in dem eingangs erwähnten Artikel eine Zusammenstellung seiner Funde in der Niederen Tatra aus den Jahren 1926 und 28 veröffentlicht. Ich teile sie des Vergleichs wegen hier ebenfalls mit.

Aleochara bipustulata L. 3 St.
„ *lanuginosa* Grvh. Selten.
„ *bilineata* Gyll. Einige Dtz.
Oxypoda umbrata Gyll. 1 St.
Atheta setigera Sharp. 15 St.
„ *picipennis* Mannh. 4 St.
„ *cadaverina* Bris. 3 St.
„ *Dluholuckae* n. spec. 7 St.
„ *contristata* Kr. 4 St.
„ *alpicola* Mill. In Anzahl.
„ *palustris* Kiesw. Selten.
„ *hygrotopora* Kr. 1 St.
Autalia rivularis Grvh. 1 St.
Tachinus proximus Kr. 2 St.
Mycetoporus Mulsanti Gnglb. 1 St.
Quedius mesomelinus Mrsh. 2 St.
„ *ochropterus ab. Kiesenwetteri* Gnglb.
Philonthus discoideus Grvh. 1 St.
Platysthetus arenarius Fourc. 3 St.
Oxytelus sculpturatus Steph. 3 St.
„ *nitidulus* Grvh. 1 St.
„ *clypeonitens* Pand. 1 St.
„ *hamatus* Fairm. 1 St.
Omalium validum Kr. Mehrere Hundert.
„ *caesum* Grvh. Selten.
„ *excavatum* Grvh. 3 St.
Megarthrus depressus Payk. 1 St.
Proteinus macropterus Gyll. Selten.
Calyptomerus alpestris Rdtb. 1 St.

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Acrotrichis spec. Mehrfach.
Sciodrepa Watsoni Spence. 2 St.
Catops tristis Panz. In Anzahl.
„ *alpinus* 1 St.
Megasternum boletophagum Marsh. 3 St.
Cercyon haemorrhoidalis Fbr. 3 St.
Rhizophagus dispar Payk. 3 St.
Cryptophagus croaticus Rtt. 3 St.
Hypnoidus consobrinus Muls. In Anzahl.
Orestia arcuata Mill. 1 St.
„ *Aubei* All. 1 St.
Hypnophila obesa-carpathica Heikt. Nicht selten.
Liophloeus liptoviensis Weise.

Diese Zusammenstellung ist sehr interessant. Zunächst fällt die Armut der Individuen bei einem ziemlichen Reichtum an Arten auf, denn nur wenige wie *Omalium validum*, *Catops tristis*, *Atheta alpicola* und *setigera* sowie *Hypnoidus consobrinus* wurden in Anzahl, alle anderen dagegen nur in wenigen oder einem Stück gefunden. Ferner zeigt sich, daß eine Anzahl von Arten hier z. T. auch mehrfach oder zahlreich vertreten ist, die in den Süd- und Nordalpen entweder garnicht oder vereinzelt erscheinen. Daraus folgert aber, daß die Fauna des Murmeltierbiotops je nach geographischer Lage desselben ein wechselndes Gepräge erhält, wenn auch gewisse Arten, die überall vorkommen, auch allerorts in Erscheinung treten und man wird daher nicht mehr wie bisher annehmen dürfen, daß der Murmeltierbiotop eine ihn ausschließlich kennzeichnende Faunenzusammensetzung aufweist. Dies geht weiter aus der Tatsache hervor, daß andererseits bei den Funden Roubals eine Anzahl Arten gänzlich fehlt, die den Nord- und Südalpen durchaus gemeinsam sind und bisher als Charaktertiere dieses Biotops angesprochen wurden, vor allem *Aleochara marmotae* und *Catops Joffrei*. Hinsichtlich der ersteren Art möchte ich jedoch besonders darauf hinweisen, daß Roubal seine Untersuchungen im Juli und August durchführte und daß gerade in diesen Monaten, wie ich wenigstens für das Vorkommen im Allgäu feststellen konnte, ein starkes Absinken der Populationsstärke eintritt und die Art nur noch vereinzelt zu finden ist, sodaß sie Roubal vielleicht entgangen sein könnte. Andererseits liegt aber für *Catops Joffrei* im August das Maximum seiner Population, sodaß diese Art, wenn sie

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wirklich in den Karpathen vorkommt, auch hätte gefunden werden müssen. Vielleicht hat aber auch die Tatsache das Gesamtergebnis beinflußt, daß, wie Roubal mir brieflich mitteilte, die Murmeltierbaue in der Niederen Tatra vielfach in stark felsigem Terrain liegen, sodaß es möglich sein könnte, daß die Köderzylinder nicht tief genug in die Baue hatten eingeführt werden können, mindestens nicht so tief, daß die Mistkammern dabei erreicht wurden. Für diese Annahme spricht der Umstand, daß in Roubals Zusammenstellung auffallend viele Arten auftreten, die wie die *Aleochara*-, verschiedene *Atheta*- und die *Oxytelus*-Arten kaum noch als Bewohner des Murmeltierbiotops angesprochen werden können und mehr als Zufallsarten zu werten sind, die von außen an den Köder herankommen konnten.

Erwähnenswert ist ferner, daß Roubal ausdrücklich darauf hinweist, bei seinen Untersuchungen in den Bauen in großer Zahl andere Arthropoden, besonders Dipteren, Proctotrupiden und Ichneumoniden in allen Entwicklungsstadien angetroffen zu haben. Auch Marié führt in seiner Arbeit eine reiche Liste von Arten aus anderen Insektengruppen, in erster Linie Dipteren (20 Arten), ferner Thysanopteren (2 Arten) auf, die er regelmäßig in den Bauen in allen Entwicklungsstadien fand. Im Gegensatz hierzu konnte ich außer einer *Podura*-Art, die das Heu und die Köderzylinder bevölkerte, nur eine Fliegenart *Olina geniculata* Meig. aus der Familie der *Borboridae*, sowie eine Dungmücke *Scatopse* der *Nematocera*-Gruppe (nach der Determination von Dr. Engel, München, dem ich dafür zu danken habe) und außerdem eine kleine Schlupfwespe in größerer Anzahl feststellen, deren genaue Bestimmung noch aussteht. Es ist hierbei einleuchtend, daß dort, wo für die Entwicklung dieser Arten, insbesondere von *Dipteren*, denkbar günstige Entwicklungsbedingungen vorhanden sind, auch deren natürliche Feinde, z. B. Schlupfwespen, sich einstellen, die in den Larven ihre Eier ablegen. Aber es ist doch sehr bemerkenswert, daß sich solche sonst nur über Tage lebende Insekten so tief in die Baue und Gänge hineinbegeben und daß sie sich in ihrem Entwicklungsablauf ebenso wie die Koleopteren dem Aufenthalt unter Tage völlig angepaßt haben, denn auch sie müssen mindestens zum Teil während der langen Winterperiode, abgeschlossen von der Außenwelt, in ihrem Gefängnis ausharren. Marié, der auch während des Winters Baue aufgraben konnte,

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

machte in diesem Zusammenhang die sehr interessante Feststellung, daß diese Insekten sich in der Nähe des Pfropfens aufhielten und unbeweglich an den Wänden der Gänge hingen.

Die von Falcoz in seiner Arbeit über die Fauna der Microcavernen aufgestellte Klassifizierung der in diesen Biotopen lebenden Käfer in pholeobionte, pholeophile und pholeoxene Arten hat, wie wir sahen, auch Marié seiner Zusammenstellung zu Grunde gelegt. Es ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, ob diese Einteilung für die übrigen Microcavernen richtig ist. Für den Biotop der Murmeltierkäfer halte ich sie aber für willkürlich und zugleich irreführend, weil hier ein einziges Merkmal desselben, nämlich die Dunkelheit, herausgegriffen und zum entscheidenden Faktor für die biologische Einstellung der Käfer zu ihrem Lebensraum gemacht wird. Da nicht von Murmeltieren bewohnte Baue niemals die charakteristischen Arten, höchstens einige wenige zufällig hineingeratene, auch über Tage überall vorkommende enthalten, kann die in den Bauen und Gängen herrschende Dunkelheit niemals als ein den biologischen Lebenslauf entscheidend beeinflussender Faktor angesehen werden. Der Anlaß für die Besiedlung der Baue durch Käfer ist sicherlich nicht die Dunkelheit, sondern allein der Anreiz des Geruches der Ausscheidungen der Murmeltiere und der im Bau aufgespeicherten Pflanzenstoffe, welche sich zersetzen, gewesen und wenn heute so viele Arten bei ihnen gefunden werden, die auch über Tage mehr oder weniger häufig auftreten, so wirkt dieser Faktor eben auch heute noch für die Besiedlung weiter. An die Dunkelheit haben sich die Käfer später erst zwangsweise gewöhnen müssen, aber sie hat auch bei ihnen, mit einer einzigen Ausnahme, auf die ich noch zu sprechen komme, keine besonderen morphologischen Veränderungen wie Verkümmerung der Sehorgane oder ähnliche Erscheinungen, wie sie bei den Bewohnern der großen Höhlen die Regel sind, hervorrufen können. Sie kann also auch kaum ein das Leben der Käfer in den Bauen wesentlich beeinflussender Faktor geworden sein.

Der Umstand aber, daß in diesem Biotop der Tisch immer reichlich gedeckt war und stets zur Verfügung stand, wird die eindringenden Käfer veranlaßt haben, zu bleiben und sich den veränderten Lebensbedingungen — trotz der herrschenden Dunkelheit — anzupassen. Hierbei kam ihnen ein anderes physikalisches Merkmal der Baue in einer Weise zu Hilfe, daß

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dadurch erst der Biotop seine charakteristische Ausgestaltung erfuhr und auf engem Raum einen Umfang annahm, daß man mit Recht von Massenansammlungen von Käfern in den Bauen sprechen kann. Es ist dies die Tatsache der konstanten Gleichmäßigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit. Während überall in den Hochalpen auch in den Sommermonaten zwischen den höchsten und tiefsten Temperaturen außerordentliche Differenzen bestehen und dem Klima einen rauhen Charakter verleihen, herrscht in den Bauen der Murmeltiere eine zwar nicht hohe, aber stets gleichbleibende Temperatur von annähernd 9° Cels., die, wie Marié angibt, auch im Winter nicht unter 4—5° Cels. sinkt. Auch der Feuchtigkeitsgehalt der in den Gängen stagnierenden Luft ist immer gleichmäßig und bleibt nach Marié wenig hinter dem Sättigungspunkt zurück, der der vorhandenen Temperatur entspricht, während draußen infolge der Sonneneinstrahlung und der Nachtkälte stets starke Kontraste sich geltend machen und das Insektenleben nachdrücklich beeinflussen. Da wir wissen, daß die meisten Käfer gerade gegenüber diesen Schwankungen sehr empfindlich sind, so empfindlich, daß z. B. die terricolen Arten des Hochgebirges täglich in den oberen Bodenschichten auf und ab wandern müssen, um ihnen möglichst auszuweichen, so leuchtet es ohne weiteres ein, welch außerordentlich günstigen Einfluß diese Konstanz von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Entwicklung und den Lebensablauf der Käfer in den Bauen ausüben mußte. Dadurch wurden die Baue geradezu zu Brutstätten von Insekten und lassen nun bei einzelnen Arten die Individuenzahlen zu unerwarteter Höhe hinaufschnellen.

Überhaupt nimmt der Biotop der Murmeltiere gegenüber denen anderer Säugetiere, die in Erdhöhlen oder Nestern wohnen, eine Ausnahmestellung ein, weil im Gegensatz zu diesen die Insassen der Baue während Dreiviertel des Jahres völlig unter Schnee vergraben und eingeschlossen sind. Diese Dauer der Winterperiode in den Nordalpen reduziert sich allerdings nach Marié in den weniger schneereichen und wärmeren Südalpen auf 4—5 Monate, bleibt aber immer noch lange genug, um einen bedeutenden Einfluß auf das Leben der eingeschlossenen Käfer auszuüben, besonders, wenn man bedenkt, daß sie während dieser ganzen Zeit durch einen Erdpfropf im Bau von 1—2 m Stärke fast hermetisch von der Außenwelt abgeschnitten sind. So werden alle Insassen, ganz gleich, ob sie

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zufällige „Gäste" oder regelmäßige Bewohner sind, für lange Zeit gefangen gehalten. Daß der Anteil der zufällig in die Baue hineingeratenen Käfer nicht gering ist, zeigt die Tatsache, daß fast die Hälfte der nachgewiesenen Arten solche sind, die normaler Weise als Bewohner der oberen Bodenschichten und als über Tage lebend seit langem bekannt sind. Sie müssen nun zwangsweise eine sehr lange Zeit in ihrem Gefängnis zubringen und wenn ihre Entwicklungsperiode in den Spätherbst und Winter fällt, so wird diese nun im Gegensatz zu der sonst normalen über Tage unter so günstigen Bedingungen sich vollziehen, daß unter Umständen viel mehr Individuen ausgebildet werden, als es sonst der Fall wäre. Auf diese Weise kommt es zu der nachgewiesenen Massenentwicklung selbst solcher Arten, die wie z. B. *Atheta Leonhardi* normaler Weise nicht in den Bauen leben. Daß gerade im Herbst auffallend viele sonst über Tage lebende Arten sich in die Baue hineinziehen, wobei nicht die Dunkelheit, sondern der Geruch den Anreiz bieten wird, der bei befahrenen Bauen oft so stark ist, daß auch der Mensch sie als bewohnt sofort erkennen kann, beweist die von mir immer wieder gemachte Feststellung, daß die Frühjahrsuntersuchung, die während der Schneeschmelze stattfand, also zu einer Zeit, wo eine Zuwanderung von außen in die Baue noch nicht möglich war, gerade besonders reich jene Arten zu Tage förderte, die eigentlich nicht für den Biotop charakteristisch sind und auch anderswo über Tage gefunden werden. Bei den Käfern der Murmeltierbaue versagt eben jede Klassifizierung, auch die neuerdings bei anderen subterricol lebenden Arten bevorzugte Einteilung in die drei Gruppen:

1. Arten, die regelmäßig das Nest bewohnen,
2. Arten, die häufig oder mit Vorliebe das Nest aufsuchen und
3. Arten, die zufällig in das Nest geraten sind.

Denn die Voraussetzung für diese Einteilung, die für andere Biotope durchaus brauchbar sein mag, ist doch immer, daß die Käfer jederzeit, wenn sie wollen, das Nest wieder verlassen können. Nach dem Obengesagten müßte es dem Belieben des einzelnen Sammlers nach seinen zufälligen Fundergebnissen überlassen werden, in welche Rubrik nach dieser Einteilung er die Mehrzahl der bei Murmeltieren lebenden Arten einordnen will.

Aus der Reihe der Pholiobionten Mariés, also jener Arten, die ausschließlich bei Murmeltieren leben sollen und zu denen

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

er die Arten *Atheta Dluholuckae*, *Atheta Mariéi*, *Oxypoda Falcozi*, *Oxypoda consobrina*, *Aleochara marmotae*, *Catops Joffrei* und *Cryptophagus arctomyos* rechnet und die Scheerpeltz in seiner oben erwähnten Zusammenstellung noch durch die neuerdings bei Murmeltieren aufgefundenen *Atheta Friebi* und *Pechlaneri* ergänzt, müssen heute schon wieder drei Arten ausgeschieden werden, nämlich *Oxypoda Falcozi*, *Atheta Friebi* und *Atheta Dluholuckae*, weil diese von mir inzwischen unter ganz anderen Bedingungen und ohne jede Beziehung zu Murmeltierbauen lebend z. T. regelmäßig und in Anzahl am Riffelriß im Zugspitzgebiet in der Latschenregion mittels frei ausgelegten Köders gefangen sind. Man sieht auch hier wieder, wie der Geruch diese als exklusive „Murmeltierkäfer" geltenden Arten auch anderswo anlockt und aus ihren Verstecken hervorzuholen im Stande ist. Auch Bernhauer fand übrigens *Oxypoda Falcozi* ohne jeden Zusammenhang mit Murmeltieren, wie er ausdrücklich betont, am Graukogl bei Bad Gastein unter Erlenlaub sowie an der Pfandlscharte in den Tauern unter Steinen.

Wenn ich nun die Erörterung dieses Themas abschließend zu der Frage Stellung nehme, welche der bisher aufgefundenen Arten man als „echte" Murmeltierkäfer ansprechen soll, d. h. also als solche, die nirgendwo anders und ausschließlich bei Murmeltieren ihre ganze Entwicklung durchmachen und sich dem unterirdischen Leben in den Bauen so weitgehend angepaßt haben, daß sie diese nur dann wechseln, wenn sie auch von den Murmeltieren verlassen werden, so muß ich nach meiner Kenntnis für auf deutschem Gebiet vorkommend nur drei als solche bezeichnen: *Aleochara marmotae*, *Catops Joffrei* und *Atheta Reissi*, denen sich wahrscheinlich *Atheta Pechlaneri* aus Tirol und *Atheta Mariéi* sowie *Cryptophagus arctomyos* aus den Südalpen noch anschließen. Es ist aber durchaus möglich, das möchte ich besonders betonen, daß auch diese Arten später einmal auch außerhalb des Murmeltier-Biotops lebend festgestellt werden, sodaß es dann überhaupt keine „echten" Murmeltierkäfer geben würde.

Von den genannten Arten nimmt allerdings eine, nämlich *Catops Joffrei*, insofern eine Ausnahmestellung ein, als sie wohl auf Grund größerer Reaktionsfähigkeit auf den ausschließlichen Aufenthalt unter Tage anscheinend schon durch deutliche morphologische Merkmale reagiert hat. *Catops Joffrei* besitzt nämlich als einzigste Art, auch unter den nächsten Verwandten, zu einer Spitze

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ausgezogene Flügeldeckenenden, wie das in gleicher oder ähnlicher Weise schon bei verschiedenen in Höhlen lebenden Käfern konstatiert worden ist, so z. B. bei der von Benick und mir neu aufgestellten *Choleva holsatica* aus der Segeberger Höhle bei Lübeck, welche Art die gleiche Ausbildung der Flügeldeckenenden zu vorgezogenen Spitzen aufweist, wobei die Übereinstimmung in dieser Beziehung noch weiter geht, da bei beiden Arten dieses Merkmal bei den ♀♀ bedeutend stärker ausgebildet ist als bei den ♂♂. Unter Berücksichtigung dieser sehr auffallenden Erscheinung könnte man vielleicht *Catops Joffrei* als den einzigsten „echten" Murmeltierkäfer bezeichnen, dessen völlige Anpassung und Einstellung auf den Biotop sich bereits durch bestimmte morphologische Merkmale dokumentiert.

Um eine andere Frage zu klären, die sich bei meinen Untersuchungen und täglichen Kontrollen immer wieder aufdrängte, ob nämlich die in den Bauen lebenden Arten auch außerhalb derselben in der nächsten Umgebung der Kolonien häufiger anzutreffen sind, sodaß man von einem ständigen Verkehr zwischen den Bauen, vielleicht zu Begattungszwecken, sprechen könnte, zumal die Arten alle, wie ich durch Untersuchung klarstellte, gut ausgebildete Flügel besitzen, habe ich wiederholt diesbezügliche Versuche durchgeführt. Zunächst legte ich in unmittelbarer Nähe eines noch nicht beschickten, aber bewohnten Baues Köder von der gleichen Beschaffenheit wie sonst, aber in größeren Konservenbüchsen frei an der Luft aus und untersuchte den Inhalt nach zwei Tagen. Hierbei erzielte ich folgende Arten:

Nebria castanea, *Pterostichus Jurinei*, *Calathus micropterus*, *Quedius obscuripennis*, *dubius-fimbriatus*, *Atheta Leonhardi* (mehrfach), *Oxypoda annularis*, *Leptusa globulicollis* und *Käufeli* (?), *Stenus Erichsoni* und *coarcticollis*, *Anthophagus melanocephalus*, *Sipalia circellaris*, *Proteinus brachypterus*, *Lathridius rugicollis*, *Cryptophagus scanicus*, *Catops tristis* (häufig) und *sinuatipes* sowie *Helophorus Schmidti*.

Aus der Zusammenstellung geht sofort hervor, daß diese Versuche für die Fragestellung bedeutungslos verliefen, denn außer der auch sonst nicht seltenen *Atheta Leonhardi* war keine der charakteristischen Arten an den Köder gegangen. Vermutlich war dieses Versagen auf das Auslegen in offenen Gefäßen, die der Luft zugänglich waren, zurückzuführen. Ich änderte daher die Versuche dahin ab, daß ich die gleichen

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Drahtzylinder wie beim Belegen der Baue nahm, und diese wie sonst mit Fleisch, Käse und Heu beschickte, sie dann aber unter einer entsprechenden Schicht Heu wenigstens gegen Luftzug, Licht und Nässe geschützt wieder in unmittelbarer Nähe eines befahrenen Baues auslegte. Das Ergebnis war so interessant, daß ich es unter Angabe der Anzahl der gefundenen Individuen wie folgt darstellen möchte.

Oxypoda nigricornis Motsch.	4	Stück
Atheta excellens Kr.	11	„
„ *tibialis* Heer	1	„
„ *depressicollis* Fauv.	73	„
„ *Leonhardi* Bernh.	2	„
„ *macrocera* Thoms.	1	„
„ *contristata* Kr.	9	„
„ *Knabli* G. Ben.	2	„
„ *atramentaria* Gyll.	1	„
„ *nigripes* Thoms	1	„
„ *allocera* Epph.	2	„
„ *aterrima* Gravh.	3	„
„ *parva* Sahlb.	5	„
Autalia puncticollis Sharp.	15	„
Tachinus proximus Kr.	25	„
Philonthus chalceus Steph.	1	„
„ *puella* Nordm.	1	„
„ *varians-unicolor* Steph.	2	„
Omalium rivulare Payk.	1	„
„ *funebre* Fauv.	1	„
Oxytelus complanatus Er.	4	„
Acrotrichis grandicollis Mnnh.	3	„
„ *suffocata* Halid.	2	„
Aphodius gibbus Germ.	2	„
Mycetaea hirta Mrsh.	1	„

Diese Zusammenstellung zeigt nun, daß von den 25 erhaltenen Arten allerdings 9 zu den in den Bauen gefundenen Arten gehören, die aber sämtlich auch außerhalb derselben über Tage vorkommen und daher auch von außen an den Köder herangegangen sein können. Die sonst zahlreich bei Murmeltieren lebenden Arten wie *Aleochara marmotae*, *Atheta Reissi* und *alpigrada*, *Oxypoda spectabilis*, *Omalium validum*, *Catops Joffrei* und *tristis* waren aber offenbar von dem Köder nicht angelockt

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

worden. Immerhin läßt der Versuch aber den Schluß zu, daß in den Zeiten, wo die Baue mit der Außenwelt in Verbindung stehen, doch ein gewisser Verkehr besonders der Arten, die nicht eigentlich an diesen Biotop gebunden sind, nach außen hin stattfindet, der aber doch recht beschränkt zu sein scheint. Im Zusammenhang mit dem Ergebnis des Versuches muß ich ferner noch auf die Tatsache hinweisen, daß das Bild der hierbei erhaltenen Arten, besonders der Gattung *Atheta*, durchaus dem Fundergebnis entspricht, das ich durch offen ausgelegten Köder am Riffelriß im Zugspitzgebiet erhielt,[1]) wo jeder Zusammenhang mit Murmeltieren fehlt. Diese weitgehende Übereinstimmung beweist aufs neue wieder, daß in erster Linie der Geruch verwesender Stoffe es ist, der die terricol lebenden Käfer anlockt und veranlaßt, ihre Schlupfwinkel zu verlassen und ihm nachzugehen, auch wenn sie dabei in die Tiefe der Murmeltierbaue hinabsteigen müssen, um dort dann unter Umständen für lange Zeit gefangen gehalten zu werden.

Wenn wir zum Schluß das Gesamtergebnis meiner Unternehmungen überblicken, so zeigt sich vor Allem, daß der Murmeltierbiotop eine äusserst mannigfaltige und reichhaltige Koleopterenfauna mit teils erstaunlichem Individuenreichtum enthält. Aber sie ist nicht so exklusiv und spezifisch, wie man vielleicht bei der Abgeschlossenheit dieses Lebensraumes erwarten könnte. Statt dessen sehen wir, daß abgesehen von einer recht kleinen Zahl von Arten, die den Murmeltierbiotop ständig bewohnt und auch biologisch sich ihm angepaßt hat, sodaß sie diesen Lebensraum nicht ohne den zwingenden Grund des Nahrungsmangels, wie er nur durch den Auszug oder infolge Aussterbens der Murmeltiere gegeben ist, verläßt, eine weit größere Anzahl von Koleopteren zwar auch zu ihm in gewisser, aber loserer Beziehung steht und unter Umständen auch eine Zeit lang zur Mitbewohnerschaft gehört, daß aber das Gesamtbild der Fauna je nach Jahreszeit und infolge zufälliger Neuzugänge, sowie auf Grund der örtlichen Verhältnisse veränderlich ist und einem gewissen Wechsel unterliegt, der diesem Biotop gegenüber ähnlichen anderer Säugetiere einen besonderen Charakter verleiht.

[1]) Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 1939, XXIX. Jahrgang, Heft II/III. 294—336. „Koleopterologische Forschungen im Werdenfelser Land und Zugspitzgebiet".

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: 030

Autor(en)/Author(s): Ihssen Georg

Artikel/Article: Die Käferfauna der Murmeltierbaue des bayerischen Allgäus. 440-473