

(1929). Société des Nations. C. H. (Malaria) 131. — Uhlenhuth, Weidanz, O. u. Angeloff (1908). Arb. ksl. Gesdh. amt 28. — Uhlenhuth, P. u. Seiffert, W. (1930) in Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, 3. Bd., 1. Teil. — Walch, E. W. u. Sardjito, M. (1928). Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indie 68. — Weidanz, O. (1909). Zbl. Bakter. 1. Abt. Ref. 42, Beih. — Weyer, F. (1933). Z. Paras. 6.

## Beiträge zur Geschichte, Verbreitung und Oekologie der Vorratsschädlinge.

Von Dr. Friedrich Zacher, Berlin-Steglitz.

Die Tierwelt der Speicher ist verhältnismäßig arm an Artenzahl. Die Vorratsräume müssen als ein sehr spezialisierter Biotop angesehen werden. Für sie gilt das zweite Grundprinzip der Biozönotik: „Je mehr sich die Lebensbedingungen des Biotops vom normalen und für die meisten Organismen optimalen entfernen, um so artenärmer wird die Biozönose, um so charakteristischer wird sie und um so größer wird der Individuenreichtum, in dem die einzelnen Arten auftreten.“ In wieweit die Prinzipien der Biozönotik nicht nur auf Freilandbiotope, sondern auch auf die Fauna der Lagerräume zutreffen, habe ich vor einem Jahre in einem Vortrag in der Société Royale Entomologique d’Egypte in Cairo auseinandergesetzt. Heute will ich einen Beitrag zu einer anderen Frage, die ich mir während der 20 Jahre, die ich mich mit Vorratsschädlingen beschäftigte, oft vorgelegt habe, liefern. Ich gehe dabei davon aus, daß die Vorratsräume keinen natürlichen Biotop darstellen, sondern vom Menschen für seine Zwecke geschaffen sind und daß deshalb auch ihre Tierwelt, also die Speicher- und Vorratsschädlinge mit ihren Parasiten, eben in dieser Zeit der Entwicklung der menschlichen Kultur sich an das Leben in den Speichern angepaßt haben müssen. Es spielt hier also der Zeitfaktor eine erhebliche Rolle. Deshalb haben die Fragestellungen besonderes Interesse: Woher kommen die Vorratsschädlinge? und zwar 1. Welcher geographischen Region entstammen sie?, 2. Welches sind ihre ursprünglichen Freilandbiotope?, und 3. Wann sind sie zu uns gelangt? Diese Fragen sind im einzelnen zum Teil schwer beantwortbar, weil durch die Handelsbeziehungen viele Vorratsschädlinge über die ganze Erde verschleppt worden sind und eine starke Vermischung der Faunen eingetreten ist. Immerhin kann man auf Grund der Verwandtschaftsverhältnisse von 199 Käferarten, die beachtliche Vorratsschädlinge sind, 137 als altweltlich, 53 als amerikanisch, 4 als australisch-pazifisch ansprechen, während bei 5 weiteren die Herkunft völlig ungeklärt bleibt. Von den 137 altweltlichen Arten sind 45 nach Amerika verschleppt worden und dort eingebürgert. 15 amerikanische Schädlinge sind in Europa eingebürgert, dagegen hat nur ein einziger aus dem australischen Faunen-

gebiet stammender Käfer eine weite Verbreitung erlangt, nämlich *Ptinus tectus* Boield. Wenn wir nun die deutsche Speicherfauna betrachten, so finden wir darunter zunächst eine Reihe von Formen, die in unserer Fauna einheimisch sind und sich in Freilandbiotopen regelmäßig wiederfinden, z. B. *Dermestes lardarius*, *Attagenus pellio* und *piceus*, *Anthrenus verbasci* und *scrophulariae*, *Tinea granella* und *cloacella*. Ein weiterer Teil der Arten ist dagegen mit Handelsgütern eingeschleppt, aber als endgültig eingebürgert anzusehen, wie *Calandra granaria*, *Bruchus pisorum* und *rufimanus*, *Ephestia kühniella*. Hier erhebt sich nun die Frage der Herkunft und diese ist für viele Arten sehr umstritten. Für die Mehlmotte wird von manchen Forschern das Mittelmeergebiet, von anderen Mittelamerika als Heimat angesehen. Wahrscheinlich wird wohl Vorderasien, vielleicht Mesopotamien als Heimatland in Frage kommen. Es ist zu beachten, daß schon in Ägypten die Mehlmotte an Häufigkeit wesentlich hinter *Corcyra cephalonica* zurückbleibt. Der Erbsenkäfer und der Saubohnenkäfer gehören offenbar der mediterranen Region an. Die ursprüngliche Nährpflanze des Saubohnenkäfers dürfte *Vicia narbonensis* sein. Ungeklärt war bisher die Herkunft des Kornkäfers. Ich bin der Ansicht, daß das Getreide garnicht die ursprüngliche Nährpflanze des Kornkäfers sein kann, denn die Samen der Wildgräser sind viel zu klein, um die Entwicklung der Kornkäferlarve zu ermöglichen. Hier kann ich nur eine Vermutung aussprechen. Sowohl Korn- als auch Reiskäfer habe ich in Eicheln züchten können. Nun gibt es in Indien mehrere Calandraarten, die normalerweise in Eicheln ihre Entwicklung durchmachen, z. B. *Calandra glandium* Mshl und *sculpturata* Gyll. Von diesen lebt *Calandra glandium* in den Eicheln von *Quercus incana* und *dilatata*, *Calandra sculpturata* in Eicheln von *Quercus incana*. Es erscheint deshalb möglich, daß auch unsere Getreidecalandren ursprünglich Eichelbewohner sind und daß erst die Ackerbaukultur des Menschen ihnen durch die Züchtung größerer, stärkereicher Gramineensamen die Möglichkeit zu einer Änderung ihrer Lebensweise verschafft hat.

Das bringt mich nun auf die zweite Frage, nämlich, aus welchen Freilandbiotopen unsere Vorratsschädlinge überhaupt stammen? Für die Schädlinge der Holzkonstruktionen, Möbel und hölzernen Einrichtungsgegenstände ist die Beantwortung der Frage ja klar: Sie haben ihren normalen Platz in der Natur als Zerstörer des abgestorbenen Holzes. Ebenso wenig Zweifel bestehen für die Schädlinge tierischer Produkte, mögen sie an frischem Fleisch oder an Dauerwaren vorkommen, oder auch an Därmen, Federn, Pelzen, Häuten, Wolle oder Käse leben. Sie alle sind Mitglieder der Kadaverfauna, die den normalen Ablauf der Verwesung tierischer Körper in ihren einzelnen Stadien begleiten.

Schwieriger ist hingegen die Beantwortung der Frage für die Ge-

treideschädlinge, wie ich schon oben für *Calandra* zeigte. Für die primären Getreideschädlinge, die die Fähigkeit besitzen unverletzte Körner anzugreifen, zeigen sich dabei folgende Beziehungen: 1. Übergang von anderen Samen auf Getreide, Beispiel *Calandra* und vielleicht *Sitotroga cerealella*. 2. Übergang von Holz und Bambus auf stärkehaltige Wurzeln, z. B. Maniok und dann auf Getreide. Dieser Fall trifft besonders für die Bostrychiden und Ipiden zu, z. B. *Rhizophorthera dominica* F., *Prostephanus truncatus* Horn und *Dinoderus minutus* F., *Pagiocerus zaeae* Egg. und *frontalis* F. 3. Übergang von Baumschwämmen und vertrockneten Pilzen auf Mutterkorn, dann auf verpilztes und schließlich auf gesundes Getreide, Beispiel *Tinea granella* L. Ungeklärt ist noch die Herkunft des Khaprakäfers, *Trogoderma granarium* Ev., über dessen Freileben in seinem Heimatlande Indien wir gar nichts wissen.

Die sekundären Getreideschädlinge, die nur an Getreide fressen können, das von den primären Körnerfressern oder mechanisch verletzt ist, gehören, wie ich schon früher gezeigt habe, zu den Freilandbiozöosen der unter Rinden, in Bohrgängen von Borkenkäfern oder anderen Holzzerstörern oder im Mulm hohler Bäume lebender Tiere. Hierher gehören Ostomiden, wie *Tenebrioides mauritanicus* L. und *Lophocateres pusillus* Klg., Cucujiden, wie *Oryzaephilus surinamensis* L., *Cathartus cassiae* Reche., *Laemophloeus minutus* L., *ferugineus* Steph., *turcicus* Grouv., *janeti* Grouv. und *ater* Ol., Tenebrioniden wie *Latheticus oryzae* Waterh., *Caenocorse subdepressus* Woll., *Tribolium navale* F. und *confusum* Duv., *Gnathocerus cornutus* F., *Echocerus maxillosus* F., *Sitophagus hololeptoides* Cast., *Tenebrio molitor* L., *obscurus* F. und *syriacus* Zouf. So haben im Laufe langer Zeiten Tiere der verschiedensten ökologischen Herkunft den ihnen vom Menschen neu geschaffenen Lebensraum des Getreidespeichers für sich auszunutzen verstanden. Gleichzeitig sind für sie durch das wärmere Mikroklima der umbauten Räume geographische Bezirke zugänglich geworden, in denen sie ohne diese Mithilfe des Menschen nicht leben könnten. Natürlich ist die Entwicklung der Speicherfauna gemessen an den Zeiträumen des geologischen und biologischen Geschehens sehr kurz und man kann daher nicht erwarten, daß sie abgeschlossen ist. Es ist deshalb nicht erstaunlich, daß immer neue Speicherschädlinge auftreten. Der Zeitfaktor spielt dafür eine große Rolle, und es ist daher zu verstehen, daß alle spezifischen Getreideschädlinge aus Ländern alter Ackerbaukultur stammen. Das trifft sowohl für die Calandraarten, wie auch für die amerikanischen Getreideschädlinge zu, die wie *Pharaxonota kirschi* Rtr., *Caulophilus latinasus* Say und *Pagiocerus zaeae* Egg. und *rimosus* Eichh., alle aus den Gebieten der indianischen Ackerbaukultur, aus den Ländern der Azteken, Majas und Inka stammen. In diesem Zusammenhang hat auch das Studium der altägyptischen Vorratsschädlinge beson-

deres Interesse. Weder in den von mir noch in den von anderer Seite untersuchten Proben aus altägyptischen Gräbern haben sich bisher Korn- und Reiskäfer nachweisen lassen. Sie fehlen unter den Insekten, die aus dem Grabe Tut-anch-amuns durch Alfieri bekannt geworden sind. Sie fehlen ferner in einer von mir untersuchten Probe aus minoischer Zeit, etwa 1350 v. Chr. Diese stammt aus einer Alabasterschale, in der in einer harzähnlichen Masse unzählige Insektenreste vorhanden waren. Ich konnte folgende Arten unzweifelhaft feststellen: *Sitodrepa panicea*, *Lasioderma serricorne*, *Gibbium psylloides*, *Rhizopertha dominica* und *Oryzaephilus surinamensis*. Alle diese Arten habe ich im vorigem Jahre auch in den ägyptischen Getreidelagern in der gleichen Form gefunden. *Calandra* aber fehlte zur Zeit von 1350 v. Chr. anscheinend noch völlig. Ebenso fehlte eine zweite, heute für Ägypten äußerst wichtige Speicherform, nämlich *Trogoderma granarium*. Wann sind diese Arten nun nach Ägypten und von dort vermutlich in unseren Kulturkreis eingedrungen? *Calandra* ist bereits von römischen Schriftstellern erwähnt und ist in römisch-keltischen Gräbern gefunden worden. *Trogoderma* dagegen ist vermutlich erst in neuerer Zeit mit dem Saatgut des Hindiweizens aus Indien nach Ägypten verschleppt worden.

Meine Ausführungen dürften gezeigt haben, wie groß die Bedeutung des Zeitfaktors für die Zusammensetzung der Speicherfauna ist.

## Zur Genetik der geographischen Variabilität von *Epilachna chrysomelina* F.

Von Dr. Klaus Zimmermann,

Genetische Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung,  
Berlin-Buch.

(Mit 4 Textfiguren.)

Wenn in der genetischen Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung neben dem klassischen Objekt *Drosophila* auch der Marienkäfer *Epilachna chrysomelina* bearbeitet wird, so ist der Grund hierfür folgender: Von *Drosophila*-Arten nahmen die Genetiker im wesentlichen eine bestimmte Wildform in Kultur und diese „Normaltypen“ ergaben dann teils spontan, teils als Ergebnis von Röntgenbestrahlungen die Hunderte von bekannten Mutationen. Aber so weit auch *Drosophila* in jeder anderen Hinsicht allen anderen Objekten überlegen ist, für eine bestimmte Fragestellung erwies sie sich als ungünstig, nämlich für die Untersuchung der unter natürlichen Lebensbedingungen in verschiedenen Populationen vorhandenen Gene, oder um es in der Sprache der Systematiker zu sagen, für die Untersuchungen der geographischen Variabilität. Aus der Gegenüberstellung von *Drosophila* und *Epilachna* ergeben sich