

Das Auftreten wirtschaftlich-schädigender und wirtschaftlich-nützlicher Arthropoden in Nord- und Mitteldeutschland

Von ADOLF BRAUNS (Hann. Münden)

Es ist zweifellos von Interesse, das Auftreten der wirtschaftlich-schädigenden und wirtschaftlich-nützlichen Arten in begrenzten Gebieten von Zeit zu Zeit näher zu betrachten, da dadurch unter Umständen die Aufmerksamkeit auf Erscheinungen gelenkt wird, die weiterer Untersuchungen wert sind. So ist im letzten Jahrzehnt auffällig geworden, daß bisher als indifferent angesehenen Arten jetzt mancherorts sich zu Schädlingen entwickelt haben *).

Das bekannteste Beispiel aus der Forstentomologie in den letzten Jahren dürfte in dieser Hinsicht die stahlblaue Kiefern-schonungs-Gespinstblattwespe, *Acantholyda erythrocephala* L. (Hymenoptera; Pamphiliidae), sein, die vornehmlich in 5—15jährigen Kiefern-kulturen und -dickungen auftritt. In den einschlägigen Lehr- und Handbüchern (u. a. ESCHERICH) fast durchweg als bedeutungslos herausgestellt, nur von RATZEBURG (1844) „dereinst vielleicht noch unter die sehr schädlichen“ Forstinsekten versetzt, trat diese Gespinstblattwespe seit 1937 in von Jahr zu Jahr stärker werdendem Umfange in dem Aufforstungsgebiete zwischen Netze und Warthe auf, so daß schließlich im Jahre 1942 eine Großbekämpfung auf über 7000 ha erforderlich wurde. Das Schadgebiet der Pamphiliide war 20 Jahre vorher durch einen mehrjährigen Forleulenfraß bereits heimgesucht, und in den Jahren 1932 bis 1935 hatte die rote Kiefernbuschhornblattwespe, *Diprion sertifer* GEOFFR. (Hymenoptera; Tenthredinidae) im gleichen Gebiet gefressen (SCHWERDT-FEGGER, 1941 a; 1944). Es war hier also ein Wiederaufforstungsgebiet in beträchtlicher Ausdehnung vorhanden.

Ähnlich ist die Lage in den deutschen Fichtenanbaugebieten, in denen der Buchdrucker, *Ips typographus* L. (Coleoptera, Ipsidae) in einer anscheinend fortdauernden Massenvermehrung auftrat, deren Ende nicht abzusehen war. Auch hier wird die Forstwirtschaft mit dem verstärkten Auftreten ausgesprochener Kulturschädlinge zu rechnen haben. Aber nicht allein auf die zu erwartenden forstwirtschaftlichen Kulturschädlinge gilt es die erhöhte Aufmerksamkeit aller Faunisten zu richten, sondern auch auf das oftmals fast unmerk-

*) Da dieser Artikel bereits am 11. Juli 1949 zur Veröffentlichung eingereicht wurde, sind in der Zwischenzeit verschiedene Publikationen erfolgt, auf die in Fußnoten nur hingewiesen werden kann.

lich verstärkte Auftreten früher kaum beachteter Arten oder auf seltenere Erscheinungen.

Den nachfolgenden Ausführungen liegen eigene Beobachtungen bei Freilandarbeiten und auf Lehrwanderungen zugrunde. Außerdem habe ich mehrere hundert Determinationen verwendet, die ich selbst durchgeführt habe während der vergangenen zehn Jahre nach Einsendung von Fraßstücken oder Determinationsmaterial. Unter diesen Einsendungen befinden sich naturgemäß auch manche Anfragen, die der Veröffentlichung nicht wert sind (etwa die zahlreichen Einsendungen von gewöhnlichen Borkenkäferarten usw.). Trotzdem bleiben aber bei einer kritischen Durchsicht der Aufzeichnungen Arten zurück, über deren Auftreten ein Hinweis von Interesse ist. Es liegt in der Natur der Sache, daß nicht nur die wirtschaftlich-schädigenden Arten, sondern auch die ausgesprochen wirtschaftlich-nützlichen Arten, gelegentlich die indifferenten Arten gleichzeitig Berücksichtigung finden. Wenn schließlich vorwiegend Einsendungen eingingen, die die Forstentomologie betreffen, so wurden nichtsdestoweniger etwa gleich häufig Anfragen und Einsendungen an mich gerichtet — vor allem nach Vorträgen und Abendkursen in der Volkshochschule —, die völlig andere Gebiete, etwa die landwirtschaftliche Entomologie, die Vorratswirtschaft oder das Auftreten von Krankheiten an Zierpflanzen betrafen. Ich habe daher diese Zusammenstellung, die zweifellos keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann — schon deshalb nicht, weil mir während der Besetzung im letzten Kriegsjahr manche Aufzeichnungen und Untersuchungsmaterial verlorengegangen sind —, nicht auf Forstinsekten allein ausgerichtet. Außerdem muß ich einige Beobachtungen noch zurückhalten, da sie die Grundlage zu weiteren Untersuchungen bilden sollen.

Ich halte eine systematische Aufzählung in diesem Falle für geeignet, obwohl ich gelegentlich davon abweichen muß. Bezüglich der systematischen Anordnungen der Insekten richte ich mich möglichst nach den beiden Lehrbüchern der Entomologie (EIDMANN, 1941; WEBER, 1933). Daß ich die Aufzählung auf das Gebiet von N- und Mitteldeutschland begrenzt habe, liegt vornehmlich daran, daß in diesem Gebiet das Mündener Institut für die über dem Boden überwinterten Insekten zuständig ist. Nicht zuletzt liegt in N-Deutschland auch meine Heimat und das mir ebenfalls näher bekannte Schleswig-Holstein.

A c a r i n a (Milben)

Aleurobius farinae L., Mehlmilbe (Tyroglyphidae, Modernmilben): Gehört zu den schädlichsten und am häufigsten in Lagerräumen und in Wohnungen auftretenden Milben. Auffälliges Kennzeichen dieser Milben sind die hellvioletten Extremitäten der erwachsenen Tiere bei sonst weißer Körperfarbe. Da ich in zahlreichen Einsendungen von zu prüfenden Nähr- und Futtermitteln *Aleurobius farinae*, oftmals in unvorstellbaren Mengen feststellen konnte — in Aufbewahrungstrommeln wogte die oberflächliche Schicht manchmal wie aufgewühlte Wassermassen im Modellversuch hin und her — und da immer wieder, gerade in der heutigen Zeit, die berechtigige Frage gestellt wurde, ob eine Verfütterung derartiger milben-

befallener Lebensmittel oder verdorbener Futtermittel möglich sei, möchte ich besonders auf das anscheinend verstärkte Auftreten in den letzten Jahren trotz des offensichtlich schnellen Verbrauchs der Konsumgüter hinweisen. Vielleicht ist das Vorkommen mit darauf zurückzuführen, daß vielfach Lebensmittel in nicht für eine Lagerung geeigneten Räumen bei der heutigen Raumnot erfolgt. Die Hypopus-Larven sind nun aber außerordentlich lebenszäh, und die Säuberung eines einmal befallenen Lagerraumes von Mehlmilben ist sehr schwierig, wenn Durchgasungen mit Blausäure etc. nicht erwünscht sind. Hinsichtlich der Verwendung milbenbefallener Lebens- oder Futtermittel für das Vieh wird allgemein von einer Verfütterung in unabgekochtem Zustande dringend abgeraten, da mannigfache Erkrankungen (Kolik, mehrfach mit tödlichem Ausgang bei Pferden; Frühgeburten in der Schweinezucht, Darmerkrankungen oder Verkälben bei Rindern) nach der Verfütterung unbehandelter, verdorbener Nahrungs- und Futtermittel auftraten (vgl. ZACHER, 1927). Bei Massenvermehrungen von *Aleurobius farinae* treten diese Tyroglyphiden in angrenzenden Wohnräumen auf und erzeugen auch nach meinen Feststellungen bei den Menschen Hauterkrankungen mit verschiedenen Symptomen.

Insecta (Insekten)

Gryllotalpa gryllotalpa L., Maulwurfsgrille, Werre (Saltatoria; Gryllotalpidae): Entgegen der mir häufig vorgebrachten Ansicht, die Werre noch nie auf den schweren Lehmböden des Kalenberger Landes (Niedersachsen) beobachtet zu haben, kann ich das Vorkommen dieses Geradflüglers auch für dieses Gebiet bestätigen (Fundort: Beber am Süntel).

Lachnus grossus KLTB. (Homoptera; Aphididae, Aphidinae): Gegenüber den Chermesinen von geringerer Bedeutung, wenn vereinzelt auch das Trockenwerden von Ästen und Zweigen beobachtet werden kann (vgl. SCHEIDTER, 1930). Ein äußerst starker Befall wurde mir im Juni 1940 aus dem Sauerland bekannt, wo 40jährige Fichtenstangenhölzer so dicht an der Rinde der Stämme und grünen Äste mit diesen echten Blattläusen besetzt waren, daß die Stämme von weitem wie mit

Wasser bespritzt erschienen (Exkrementel) und ein starker Harzaustritt festgestellt werden konnte.

In Kulturen, vor allem in Kiefernkulturen, ist mir das Auftreten von *Lachnus*-Arten bekannt geworden, wo die Aphididen zweifellos einen gewissen Schaden anrichteten. So meldete das Forstamt Neumünster (Schleswig-Holstein) im Juni 1941 einen verstärkten Befall auf 7 ha einer Vollumbruchkultur; auf 2 ha fingen die jungen Triebe an zu welken. Die Pflanzen waren hier 3- bis 4jährig und 0,4 bis 0,8 m hoch. Zu gleicher Zeit meldete auch das Forstamt Rumbeck (Westfalen) Schäden in einer 7jährigen Kiefernkultur. Die Determination ergab mit nicht ganz vollendeter Sicherheit: *Lachnus pineti* KOCH.

Phyllaphis fagi L., Buchenblatt-Baumlaus (Homoptera; Aphididae, Aphidinae): Das Jahr 1948 brachte für die Entwicklung dieser Blattlaus offensichtlich die günstigsten Umweltbedingungen, da ich in keinem Jahre in den Buchenbeständen um Hann. Münden herum oder in denen meiner Heimat (Süntel, Deister) je solche Massenentwicklungen beobachten konnte. Im Forstamt Kattenbühl (Kauffunger Wald) beobachtete ich im Sommer 1948 derartige Schwärme in einem Buchenstangenholz, daß man schon nach kurzer Zeit über und über mit den durch bläulich-weiße Wolle gekennzeichneten Läusen bedeckt war. Aber nicht allein aus 45- bis 50jährigen Buchenbeständen gingen gehäuft Meldungen ein, sondern auch aus 10- bis 15jährigen Buchenbeständen (Naturverjüngungen), in denen die Blätter durchweg völlig eingerollt waren. Gerade in diesem Jahre war der rapide Anstieg der Massenvermehrung nicht allein dieser Blattlausart deutlich wahrzunehmen, so daß dem Beobachter zum Bewußtsein kam, welche Bedeutung die Parthenogenese, bei der alle Individuen Muttertiere sein können, für die Aphididae hat. „Bei der gewöhnlichen geschlechtlichen Fortpflanzung, wo die Individuen je zur Hälfte den beiden Geschlechtern angehören, würde die Nachkommenschaft eines einzelnen Weibchens bei je 20 Jungen in der fünften Generation 200 000 betragen, bei parthenogenetischer dagegen nicht weniger als 3 200 000“ (ROSTRUP und THOMSEN, 1931).

Eiablage der Aphidinae: Immer wieder werden mir während der Wintermonate die in Reihen oder einzeln an den

Nadeln oder vornehmlich in den Achseln der Seitenzweige bei Laubhölzern (u. a. auch vom Pfaffenhütchen, *Evonymus europaea* L.) abgesetzten Wintereier der echten Blattläuse als undeutbare Gebilde vorgelegt. Es sind meist länglich-ovale, tiefglänzend schwarze Eier von durchaus nicht geringer Größe (etwa 1 mm) im Verhältnis zur Körpergröße der Aphidinen.

Chermes viridis RTZB., Grüne Fichtengallenlaus und *Cnaphalodes strobilobius* KLTB., Rote Fichtengallenlaus (Homoptera; Aphididae, Chermesinae): Beide Afterblattläuse treten überall in Deutschland auf und Schäden (Wuchsstörungen) werden vor allem aus Lärchenkulturen gemeldet. Hier scheinen vorwiegend die Terminaltriebe besetzt zu werden. Bekannter als die Schäden am Zwischenwirt sind die großschuppigen, ananasförmigen Gallen der grünen und die zapfenartigen, erdbeerförmigen Gallen der roten Fichtengallenlaus auf Fichten, wobei mir nur auffällt, daß der Befall längs den Reichsautobahnen auffallend stärker ist als an anderen Bestandesrändern. Ich möchte dies auf den besonders exponierten Standort der „Autobahn“-Fichten zurückführen.

Gilletteella cooleyi GILL., Douglasienlaus (Homoptera; Aphididae, Chermesinae): Ist erst seit 1933 in Deutschland bekannt und wurde aus Nordamerika eingeschleppt. Die Art ist durch starke Wollausscheidung charakterisiert. SCHWERDTFEGER (1939 u. 1944) und THALENHORST (1939) betonen noch, daß sie sich trotz anfänglicher Befürchtung nicht zu einem gefährlichen Schädling entwickelt habe. Die Douglasienlaus tritt aber zweifellos häufiger auf, als bisher angenommen wurde; offensichtlich haben manche Entomologen sie vielleicht mit der Tannentrieblaus (*Dreyfusia nüblii* C. B.) verwechselt, da diese auch gelegentlich auf Douglasie vorkommt. Die Ansicht, in Europa finde sich *Gilletteella cooleyi* meist rein parthenogenetisch auf der Douglasfichte (vgl. SCHWERDTFEGER, 1944) kann nicht mehr aufrechterhalten werden, da als Zwischenwirt die Sitkafichte*) in Frage kommt (nach freund-

*) FRANCKE-GROSMANN, H.: Die Douglasienlaus *Gilletteella cooleyi* (GILL.) C. B. als Schädling der Sitkafichte. Forstw. Centralbl. 69, 1950.

licher Mitteilung von Prof. Dr. EIDMANN †, Hann. Münden). Neuerdings sind mir zahlreiche Fundorte bekannt geworden aus Hessen und aus Niedersachsen.

Feinde der Blattläuse: Ungünstige Witterungsfaktoren im Frühjahr und Frühsommer beeinträchtigen in erheblichem Maße die Massenvermehrung der Aphidinen. Aber auch räuberische Insekten dezimieren die Blattläuse sehr stark. Neben den Coccinellidenlarven, die an allen verlausten Pflanzen zu finden sind, stellen nach meinen langjährigen Beobachtungen die Zweiflüglerlarven (aus der Familie der Schwebfliegen, Syrphidae) doch bei weitem das Hauptkontingent unter den Blattlausfeinden. In jeder Blattlausgesellschaft entdeckt man diese merkwürdig birnenförmigen, z. T. auffallend gefärbten Dipterenlarven mitten zwischen den Blattläusen, ab und zu ein Individuum mit den Mundhaken aufspießend; dabei wird der Vorderkörper hoch aufgerichtet. In dieser Stellung verharrt die Syrphidenlarve während des Freßaktes; zunächst wird der Mundapparat in den ersten Leibesring und dieser in den zweiten zurückgezogen, „so daß die unglückliche Laus in die so gebildete Vertiefung zu sitzen kommt wie ein Pfropf im Halse einer Flasche“ (vgl. ESCHERICH, 1942). Dann werden die Mundhaken in ständiger Arbeit in den Lauskörper vorgetrieben und der Körperinhalt des noch lange zappelnden Opfers ausgeschlürft. In oft weniger als einer Minute ist nur die ausgefressene Körperhaut der Blattlaus übriggeblieben, mit der sich die Syrphidenlarven nicht selten sehr eindrucksvoll maskieren. Trotzdem versuchen die Blattläuse, besonders bei grüngefärbten Dipterenlarven, diese anzustechen. Die Haut der Zweiflügler-Larven ist jedoch ausgesprochen zäh; nach wenigen vergeblichen Versuchen lassen die Blattläuse meist von den Syrphidenlarven ab, die unter diesen Manipulationen ihrer späteren Opfer noch nicht einmal zusammenzucken. Es gelang mir, die Lebensweise von drei verschiedenen Syrphinenarten unter den Lauskolonien auf dem schwarzen Holunder festzuhalten — es waren dies die Arten: *Lasiopticus pyrastris* L.; *L. seleniticus* MEIG.; *Syrphus vitripennis* MEIG.; eine gleichfalls an *Sambucus nigra* L. aufzufindende vierte aphidivore Schwebfliegenlarve ergab zunächst kein Puparium, obwohl Nahrung noch wochenlang in Menge

zur Verfügung stand. Schließlich gelang mir die Zucht der Larve von *Syrphus albostratus* FALLÉN; die Larve fand ich inmitten eines etwa 60jährigen Fichtenbestandes an einer einzelstehenden Kiefer im Juni 1948.

In dem aufgelockerten Substrat einer zerfallenden (etwa 250jährigen) Eiche im Reinhardswald (F. A. Gahrenberg), inmitten eines 40jährigen Fichtenbestandes, fand ich Mitte Juni 1948 die Tönnchen verschiedener aphidivorer Syrphiden: *Lasiopticus pyrastris* L., *Syrphus torvus* OST.-SACKEN, *S. ribisii* L. und *S. vitripennis* MEIG. Interessant an diesem Verpuppungs-ort war die Tatsache, daß die verpuppungsreifen Larven aktiv den Eichenstamm aufgesucht haben, da eine beträchtliche Ansammlung von Puppen festzustellen war.

Syrphus vitripennis trat im Mai in einem rund 65jährigen Fichtenbestande in Oberhessen in derartiger Menge auf, daß das Auftreten der Meldung wert erachtet wurde. Zuerst (etwa am 7. Mai 1948) wurden die Larven in sehr großer Zahl auf dem Boden festgestellt — 200 Individuen entfielen ungefähr auf jeden Stamm —, eine interessante Beobachtung, auf die ich so- gleich in anderem Zusammenhange noch einmal zurückkomme. Am Tage darauf, 8. Mai 1948, waren fast alle Larven aufge- baumt, nach insgesamt zwei Tagen seit der ersten Feststellung wurde nur noch ein ganz geringer Teil an der Oberfläche der Bodenstreu aufgefunden.

Zweifellos war an den Fichten ein starker Befall von Aphididen schon im Jahre zuvor gewesen, denn das Auftreten solcher Mengen ist andernfalls nicht zu erklären. Nun hat sich gezeigt — wie ich in eigenen Untersuchungen bestätigt fand —, daß sich die Aktivität zahlreicher Schwebfliegenarten auf das Frühjahr oder auf den Frühsommer beschränkt, dann also, wenn wir für die Blattläuse an jungen Assimilationsorganen die günstigsten Ernährungs- und damit Vermehrungsbedingungen finden, was wiederum den Raubinsekten zugute kommt. Die übrige Zeit des Jahres wird im Altlarvenstadium, in „Diapause“, überdauert. Unter „Diapause“ versteht SCHNEIDER (1948), der einen ausgezeichneten Beitrag zur Kenntnis der Generations- verhältnisse und Diapause räuberischer Schwebfliegen gegeben

hat, „eine unter natürlichen Bedingungen mehrere Wochen, Monate oder sogar Jahre andauernde Depression im Wachstum embryonaler Gewebe (Embryo, Imaginalscheiben) oder der Ovarien, für welche die herrschende Temperatur und andere Außenfaktoren nicht allein verantwortlich gemacht werden können“.

Bei der oben angeführten Beobachtung von aufbaumenden Syrphidenlarven handelt es sich um überwinternde oder um Diapause-Larven.

In eigenen Untersuchungen, über die später berichtet werden soll, trug ich am 24. Mai 1948 von völlig verlausten, jungen Trieben des schwarzen Holunders asselförmige, blattgrüne Syrphidenlarven ein. Diese entwickelten sich bis Mitte Juni etwa normal und nahmen oft pro Tag 80 bis 90 Blattläuse an; dann sistierte die Entwicklung, obwohl Blattläuse in ausreichender Menge noch vorhanden waren. Bis zum 10. November 1948 wurden die Syrphidenlarven auf völlig trockenem Fließpapier in Petrischalen ohne jegliche Wasserzufuhr gehalten, zeigten keinerlei Bewegungserscheinungen bei Berührung und erhielten an diesem Tage zum ersten Male nach rund 5 Monaten wieder Wasser, das eifrigst aufgenommen wurde, aber offensichtlich nicht durch die Mundöffnung, sondern mit Hilfe der Analschläuche resorbiert wird. Nach 2 Monaten wurde ihnen wieder Wasser gereicht. Einige Stunden nach der Wasseraufnahme setzte eine geringe Bewegungsfähigkeit ein; bald jedoch verharreten die Larven wieder in Ruhe. Die Larven verpuppten sich endlich, nach 10 Monaten, und es schlüpften nach weiteren 3 Wochen die Imagines der Art: *Epistrophe bifasciata* FABR. Das Latenzstadium hatte damit mehr als 9 Monate insgesamt gedauert (BRAUNS, d).

Das Auftreten einer „Diapause“ bei den größten Blattlausfeinden zeigt uns, wie fein die ökologischen Zusammenhänge in den interspezifischen Beziehungen sind (BRAUNS, c).

Lecanium corni BOUCHÉ, Zwetschenschildlaus, auch kahnförmige oder Napfschildlaus genannt (Homoptera; Coccidae): Ein äußerst starker Befall an Esche in jedem Alter wurde mir aus Norddeutschland bekannt, wo besonders Schädigungen an Stämmen mitt-

leren Alters (40- bis 80jährig) auf den Befall dieser Coccide zurückgeführt werden konnten. *L. corni* ist aber anscheinend ein ausgesprochener Schwächeparasit, der vor allem Bäume, die unter ungünstigen Bodenverhältnissen leiden, befällt (vgl. KOTTE, 1941). So fand ich die gleiche Art übermäßig auftretend an Zwetschenbäumen auf einem sehr feuchten Standort (Süntel bei Hannover, September 1948).

Cephalcia abietis L., Fichten-Gespinstblattwespe (Hymenoptera; Lydidae): Charakterisiert durch die kothaltigen Gespinste, wo jede Larve ihre eigene Gespinströhre hat und wo der Fraß von oben nach unten unter Verschonung der Knospen vorrückt, soll *C. abietis* 60- bis 90jährige Fichtenbestände bevorzugen, „doch werden auch jüngere Bäume angenommen“ (ESCHERICH, 1942). Mir wurde das Vorkommen von Kalamitäten in mehreren Fällen aus 40jährigen Fichtenstangenhölzern bekannt, aber auch aus 140jährigen Beständen, während PARST (1916) aus Schwaben (nach ESCHERICH, 1942) das Auftreten in einem 119jährigen Fichtenbestande als dem ältesten Bestande bemerkte.

Diprion pini L., Kiefernbuschhornblattwespe (Hymenoptera; Tenthredinidae): Gradation dieser Blattwespe treten von Zeit zu Zeit in Kiefernbeständen auf. 1944 war das Krisenjahr einer Massenvermehrung in der Rhein-Main-Ebene, wo sich das Befallsgebiet über 4000 ha erstreckte und nicht nur Kiefernreinbestände umfaßte, sondern auch auf jene Abteilungen mit Laubholzunterbau übergriff. Einzelheiten aus der Epidemiologie dieses Forstinsektes, vor allem die Prognose einer *Diprion*-Gradation können aus den entsprechenden Veröffentlichungen entnommen werden (ESCHERICH, 1942; SCHWERTDFEGER, 1941 und THALENHORST, 1941). Aus neuerer Zeit (1948) wurde mir eine Gradation in Oldenburg bekannt, wo die Kiefernbuschhornblattwespe in einem Waldstreifen (Kiefernreinbestände) von 30 km Länge und 3 km Breite längs der Ems auftrat, wo im Herbst 1947 bereits Licht- bis zum Teil Kahlfraß festgestellt wurde.

Von der Gradation in der Rhein-Main-Ebene seien nur einige biologische Tatsachen angeführt, die mir bei den Außenarbeiten

zur Prognose *) über die zu erwartenden Fraßschäden besonders auffielen:

1. In den gesamten Befallsgebieten ließ sich die Beobachtung machen, daß der E i b e l a g in stark befressenen Abteilungen im Bestandsinneren wie am Rande nicht erheblich war. Dagegen ließ sich ein beträchtlicher Belag in benachbarten, bisher unbefressenen Abteilungen feststellen. So konnte ich im Schadgebiet eines Forstamtes beobachten, daß in dem im Frühjahr 1944 stark befressenen 30- bis 40jährigen Bestände fast keine Nadeln Eizeilen auswiesen, während in dem benachbarten 140jährigen Bestände eine erhebliche Eiablage (nach gefälltten Probestämmen) stattgefunden hatte. Entsprechend der bekannten Gewohnheit der Kiefernbuschhornblattwespe, die Eier an randständigen Stämmen abzulegen, war der Eibelag im Bestandsinnern nicht groß. Besonders auffällig war auch die stärkere Eiablage an Bestandeslücken in den gelichteten Abteilungen benachbarten Distrikten, so daß ein Überflug — der bei den flugträgen Weibchen nur in geringem Umfange gewöhnlich stattfindet — doch nicht ganz von der Hand zu weisen ist. Dabei ist noch bemerkenswert, daß in der stark befressenen Abteilung (30- bis 40jähriger Bestand) die Weibchen der 1. Generation des Jahres 1944 bereits sämtlich geschlüpft waren (Mitte August 1944), in der neu mit Eizeilen belegten Abteilung (140jähriger Bestand) aber bei weitem nicht entsprechend zahlreiche Kokons, die die weiblichen Wespen entlassen hatten, aufgefunden werden konnten. Die an der Stammbasis in der Bodenstreu vorgefundenen, überliegenden Kokons der 2. Generation des Jahres 1943 waren zu diesem Zeitpunkt zum überwiegenden Teil noch voll oder aber parasitiert bzw. Räubern zum Opfer gefallen, so daß auch aus der Bodenstreu nicht die für eine entsprechend hohe Eiablage (z. T. bis weit über 50 000 Eier je Krone!) notwendigen Weibchen stammen konnten (vgl. auch BESEMER, 1942).

2. Bei dieser ganz erheblichen Eiablage war es interessant, daß sich die Fraßschäden in erträglichen Grenzen hielten. Schon

*) BRAUNS, A.: Bericht über die Tätigkeit der Forstentomolog. Dienststelle am Forstzoolog. Institut der Forstl. Fakultät Hann. Münden der Georg-August-Universität Göttingen und Vorschläge zur Neuausrichtung der Arbeiten dieser Dienststelle. Sonderauftrag des Niedersächsischen Landwirtschaftsministeriums, Hannover; 1950 (bisher unveröffentlicht).

bei der Eiablage der Frühjahrsgeneration des Jahres 1944 fiel die bis zu 33 % betragende Parasitierung durch den Eiparasiten *Achrysocharella (Wolffiella) ruforum* KRAUSSE (Hymenoptera; Chalcididae) auf; die Parasitierung stieg auf über 95 % bei der Eiablage der Sommergeneration.

Interessant ist die Biologie dieses Eiparasiten, die von BESEMER (1942) und vorher von THALENHORST (1941) näher untersucht wurde. Das Blattwespenweibchen schlitzt die Nadelkante auf und legt bis zu 20 Eier in eine Nadel hinein; die Rinne wird dann wieder mit einem schaumartigen Sekret verklebt. Dem eierlegenden Blattwespenweibchen folgt das Chalcididenweibchen und belegt das Wirtsei mit einem Parasitenei, ehe die Kittmasse, die die Eier in der Rinne der Nadel vor äußeren Einflüssen schützen soll, austritt und die Rinne bedeckt. Demgegenüber beobachtete BESEMER, daß der Legeapparat des Chalcididenweibchens auch durch die Kittmasse hindurchtritt zur Beschickung des Blattwespenweibchens mit einem *ruforum*-Ei. Es werden nur frischgelegte Eier parasitiert, die sich daraufhin sehr schnell verfärben; schon nach wenigen Tagen treten dunkle Flecken auf. Nach etwa 3 Wochen ist fast das ganze Ei glänzend schwarz gefärbt, so daß der Parasitierungsgrad ohne weiteres auf Grund dieses Kennzeichens ermittelt werden kann. Die Populationsdichte von *Achrysocharella* steigt also in kürzester Zeit äußerst schnell an, und diese Chalcidide erwies sich auch hier als ein gradationshemmender Faktor ersten Ranges.

3. Die Folgen eines *Diprion pini*-Fraßes entsprechen im allgemeinen nicht der Wucht der Gradationen, den ungeheuren Larvenmassen und dem oft erschreckenden Aussehen der befallenen Bestände. Von fast größerer forstlicher Bedeutung als der Primärschädling zeigte sich in den hessischen Befallsgebieten als Folgeschädling der große Waldgärtner (*Myelophilus piniperda* L.; Coleoptera, Ipidae). Ende August 1944 konnten zum Teil in den dortigen Forstämtern noch Stämme in den Abteilungen gefunden werden, die im Winter 1943/44 geschlagen, aus Mangel an Arbeitskräften aber noch nicht entrindet waren. Auf 1 m eines

etwa 10 m langen unentrindeten Stammes fanden sich bis zu 50 Brutsysteme, das sind pro Meter etwa 5000 oder pro Stamm 50 000 Jungkäfer. Durch den Reifungsfraß des Waldgärtners wurden daher die Bestände oft erheblich stärker geschädigt als durch den Fraß der Afterraupen von *Diprion pini*.

Diprion frutetorum F. (Hymenoptera; Tenthredinidae): Die ebenfalls an Kiefer vorkommende Art trat im Sommer 1949 in der Lüneburger Heide verstärkt auf. Vor allem wurde sie an schwachem Baumholz und in Stangenhölzern festgestellt; „in Dickungen wurden bisher nur die Ränder befressen“. Der Befall erstreckt sich in dem mir bekannt gewordenen Fall (F. A. Lüss bei Celle) immerhin auf größere Flächen zweier Revierförstereien und näherte sich nach Angaben des dortigen Revierverswalters einem Lichtfraß, wobei aber nur die zweijährigen Nadeln befressen werden.

ESCHERICH (1942) gibt von dieser Buschhornblattwespe, die nicht gesellig frißt, an, daß über Gradationen bis jetzt wenig bekannt geworden sei. Lediglich in Westpolen ist nach KUNTZE (1936) eine Übervermehrung durch Parasiten zusammengebrochen. Offensichtlich gehört auch diese Art, der man in forstlicher Hinsicht bisher keine bemerkenswerte Bedeutung zuerkannte, zu jener Gruppe von Schadinsekten, deren Auftreten beachtet werden muß. Mit *frutetorum* trat noch eine zweite Art mit einzeln fressenden Afterraupen auf und zwar: *Diprion nemorialis* ENSL.

Eriocampoides limacina RETZ., Kirschblattwespe (Hymenoptera; Tenthredinidae): Die merkwürdigen nacktschneckenähnlichen Larven dieser Blattwespe richteten in Münden im Jahre 1940 in einem Obstgarten an einem Birnbaum durch die Skelettierung der Blätter beträchtlichen Schaden an. Wie schon REH (in SORAUER, 1932) betont, waren auch hier die Spatzen (*Passer domesticus* L.) erheblich an der Dezimierung des Schädling beteiligt!

Apanteles FÖRST. spec. (Hymenoptera; Braconidae, Microgasterinae): Von dieser in Deutschland etwa 50 Arten umfassenden Gattung (vgl. SCHMIEDEKNECHT, 1930), die ich leider nicht bis zur Art bestimmen konnte — das Material ist bis auf eine Photographie vernich-

tet —, gingen Tausende von Kokons aus dem Rheinlande ein. Hier traten diese von den *Apanteles*-Larven angefertigten Kokons auf frischgemähten Wiesen und Kleeschlägen Anfang September 1940 in Massen auf. Bis zu 100 Larven dieser Braconide, deren Lebensweise im übrigen eine durchaus parasitische ist wie bei den Ichneumoniden *), verfertigen, nachdem sie sich zur Verpuppung aus dem Wirt herausgebohrt haben, einen gemeinsamen Kokon, den sie an Grashalme oder krautartige Pflanzen anheften (vgl. BISCHOFF, 1927). Daher waren auch im Rheinlande vor dem Fundtage diese merkwürdigen Gebilde nicht beobachtet worden.

Cynipiden, Gallwespen (Hymenoptera; Terebrantes): Neben *Biorrhiza pallida* OL. an Eichenwurzeln fielen mir besonders Wurzelgallen an Fichte (in einem alten Bodeneinschlag in Westfalen) und an japanischer Lärche (F. A. Aurich, Ostfriesland) auf; bei letzterer fanden sich die Gallen an den Verzweigungsstellen der Seitenwurzeln und wurden nur anlässlich einer notwendigen Rodung 15jähriger Stämmchen durch Zufall aufgefunden. In der mir zur Verfügung stehenden Literatur (u. a. ESCHERICH, 1942; weiter KIEFFER, 1914 etc.) sind Wurzelgallen an Nadelhölzern nicht beschrieben, so daß es sich möglicherweise um eine Art handeln kann, die gelegentlich von Laubholz zum Nadelholz übergeht.

***Camponotus herculeanus* L., Rossameise (Hymenoptera, Formicidae):** „Ganz besonders wird die Fichte befallen, seltener die Kiefer und nur in den seltensten Fällen Laubholz“ (ESCHERICH, 1942; EIDMANN, 1929). Es war mir daher interessant, daß ich im Jahre 1946 im Kauffunger Wald eine soeben gefällte über 150jährige Eiche fand, deren Stammbasis von den Nestkammern dieser Formicide durchsetzt war (BRAUNS; b). Wie es von EIDMANN geschildert wird beim Vorkommen in Fichte, und zwar im lebenden Holz, waren auch hier die Nestkammern deutlich im weichen Frühjahrsholz angelegt, während das Herbstholz stehen geblieben war. Das Holznest war offensichtlich mit einem Erdnest kombiniert, denn selbst nach dem Fällen des Stammes und nach Absägen einer

*) BRAUNS, A.: Die Bedeutung der Schmarotzerinsekten bei der Bekämpfung wirtschaftlicher Schädlinge. Gesunde Pflanzen, 3, 1951.

etwa 20 cm starken Stammscheibe vom Stubben befanden sich noch sehr viele Ameisen in dem zurückgebliebenen Nestteil. Ein Jahr nach der Fällung und erfolgten Öffnung des Nestes war dieses noch besetzt, wie ich leicht durch starkes Klopfen auf dem Stubben nachweisen konnte. Wie die Ameisen zwar in diesen äußerlich anscheinend gesunden Stamm gelangt waren, ließ sich nicht einwandfrei feststellen. Darüber liegen nach der Literatur offenbar noch keine exakten Beobachtungen vor.

Apidae, Blumenwespen, Bienen (Hymenoptera; Aculeata): In jedem Jahr seit dem Sommer 1940 fiel mir auf, daß unter den Linden des Stadtgebietes von Münden (*Tilia cordata* MILLER [syn. *parviflora* EHRH.], auf dem Städtischen Friedhof und auf dem Schloßplatz; *Tilia americana* L., im kleinen Botanischen Garten, nach freundlicher Determination von Fr. Dr. LINNEMANN, Forstbotan. Institut, Hann. Münden) beträchtliche Mengen verschiedener Hummelarten flugunfähig am Boden sich mühsam herumschleppten und schließlich unter Lähmungs- und Krampferscheinungen zugrunde gingen. Im Jahre 1943 sammelte ich an den Julitagen oft bis zu 1000 Individuen täglich auf, darunter wenige Honigbienen (*Apis mellifica* L.). Wurden die Hummeln nicht aufgesammelt, so waren sie am nächsten Tage fast durchweg von Vögeln (nach meinen Beobachtungen vorwiegend durch Rotkehlchen, die sich gegen Abend in den Tagen zahlreich unter diesen Linden einfanden) ausgefressen, d. h. die „Überreste“ waren kopflos, der Stachel war jeweils herausgerissen und der Thorax wies dorsal eine große Wunde auf. Diese Erscheinung trat in allen genannten Jahren vornehmlich Ende Juli (22. oder 24. Juli) bis Anfang August auf.

In diesem Zusammenhange ist interessant, daß seit vielen Jahren auf Bienenständen am Jurafuß ein Massensterben von Bienen im Frühjahr durch MAURIZIO (1941) beobachtet wurde. Es zeigte sich in Fütterungsversuchen mit Pollen einer Hahnenfußart (*Ranunculus puberulus* KOCH.), daß die gleichen Vergiftungserscheinungen wie im Freien auftraten. Wasserdampfdestillate, Alkohol- und Heißwasserextrakte aus den Blüten dieser Pflanze oder aus denen des Gebirgswald-Hahnenfußes (*R. breyninus* CRANTZ), des kriechenden H. (*R. repens* L.) oder

des Stevenschen H. (*R. Steveni* ANDRZJ.) hatten eine ähnliche Wirkung. MAURIZIO vermutet, daß das „Anemonol“ der für die Bienen tödliche Stoff ist. Die Bienen scheinen die Ranunculaceen als Trachtpflanzen zu meiden, so daß diese Erscheinung nur in solchen Jahren auftritt, in denen keine bessere Bienenweide *) zugänglich ist.

In den Jahren 1946 bis 1948 traten kaum flugunfähige Hummeln unter den Mündener Linden auf. Leider sind meine sämtlichen Aufsammlungen und Alkoholextrakte aus den Blüten der beiden Lindenarten kurz nach der Besetzung der Stadt Münden vernichtet, so daß ich ähnliche Versuche wie MAURIZIO zunächst nicht mehr durchführen kann.

Den Ordnungen der Coleoptera und Lepidoptera gehören weitaus die zahlreichsten durchgeführten Determinationen an, wobei naturgemäß auch viele landläufige Arten zur Bestimmung gebracht und gesammelt werden. Trotzdem sei auf einige Arten bzw. auf ihr verstärktes oder seltenes Auftreten hingewiesen:

Dorcus parallelipedus L., Zwerghirschkäfer (Col.; Lucanidae): Den Balkanschröter stellte ich im Untertagebetrieb einer Zeche fest, wo er zusammen mit zwei Cerambyciden, mit dem Eichenwiderbock (*Clytus arcuatus* L.) und mit dem Schrotbock (*Rhagium mordax* DEG.) massenweise auftrat. FRANZ (1948) beobachtete diesen Lucaniden gleichfalls unterm Tag; in die 300-m-Sohle der Grube war er vor etwa 10 Jahren eingeschleppt worden und fand „in den feuchtwarmen Stollen günstige Lebensbedingungen. Die Eichenstempel waren teilweise so stark von den Larven durchsetzt, daß sie zusammenbrachen.“ Nahe der Schächte strömt kühle Luft ein, setzt damit die Feuchtigkeit herab, und hier beobachtete FRANZ, daß der Befall geringer war als in den warmen Teilen des Stollens, wo das Holz leichter fault; gerade dieses nimmt die Larve besonders gern an. Es muß auf den Zwerghirschkäfer geachtet werden **); den beiden Begleitern messe ich keine besondere Bedeutung bei.

Valgus hemipterus L. (Col.; Scarabaeidae): 200 Platanen im Rheinland waren sehr stark durch diesen Lamel-

*) GONTARSKI, H.: Giftige Bienenpflanzen. Natur und Volk, 79, 1949.

***) BRAUNS, A.: Zwerghirschkäfer als Schädling in Grubenholz. Nordd. Holzwirtschaft, 4, 1950.

licornier befallen, obwohl er als Larve sonst aus abgestorbenem Holz von Akazien, Eichen, Erlen, Weiden und Obstbäumen gemeldet wurde.

Hylecoetus dermestoides L., Sägehörniger Werftkäfer (Col.; Lymexylonidae): Obwohl er immer wieder an Laubholz — Eichen frischer Fällung, in Buchenstammholz aus dem laufenden Jahreseinschlag oder kürzlich auch in Eschen — schädigend auftritt*), wird er von manchen Coleopterologen als selten auftretend in Nadelholz bezeichnet. Im Hunsrück trat *Hylecoetus* im August 1940 sehr stark in Fichtenstämmen auf, die von einem Windfall am 19. und 26. November 1939 herrührten, aber erst $\frac{3}{4}$ Jahr später aufgearbeitet werden konnten (vgl. auch ESCHERICH, 1923).

Anobium (Xestobium) rufovillosum DE G. (Col.; Anobiidae): In Fachwerk-Balken an den Nordwänden von Häusern in Hann. Münden und Göttingen sehr häufig. In verlassenen Larvengängen nisteten sich oftmals nachher Ameisen ein, die dann wieder in nahegelegenen Speisekammern lästig auftraten.

Anobium (Ernobius) molle L. (Col.; Anobiidae): Bei der heutigen Bauweise häufig in nicht entrindeten Dachsparren (aus Nadelholz!) aufgefunden.

Niptus hololeucus FALD., Messingkäfer (Col.; Nitidulidae): Wenn erst einmal auftretend, nur zu beseitigen, wenn man die Brutstätten auffindet. Diese liegen oftmals in den früher kaum bewohnten, mit schlechten Dielen ausgelegten Räumen, in denen meist zwischen den Dielen noch große Ritzen vorhanden sind. Da die Imagines besondere Vorliebe für Teppiche zeigen, kann man sie hier mittels Staubsauger nach meinen Erfahrungen laufend beseitigen, leichter als durch das Aufhängen feuchter Tücher (vgl. ZACHER, 1927).

Galeruca tanaceti L. (Col.; Chrysomelidae): Der Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* SAY.) trat am 23. Juli 1945 bereits in 29 Gemeinden von 37 des Kreises Münden auf. Mit ihm verwechselt, da in der Lebensweise äußerst ähnlich, kommt gelegentlich *Galeruca tanaceti* schädigend vor, wie

*) BRAUNS, A.: Nutzholzschäden durch Werftkäfer. Nordd. Holzwirtschaft, 5, 1951.

nahe Münden im Jahre 1941 auf einem 2 Ar großen Kartoffelfeld, das er restlos kahlfraß. *)

Phyllobius (Dieletus) argentatus L. und *Phyllobius (Ustavenus) piri* L. (Col.; Curculionidae, Curculionides): Wenn auch als „forstlich beachtenswert“ bezeichnet, so traten bisher diese Kurzrüßler selten auf größeren Flächen schädigend auf. Auf das verstärkte Auftreten muß mehr Obacht gegeben werden, da die Larven dieser Rüsselkäfer nach einem Bericht auf der Zoologen-Zusammenkunft in Kiel (1948) auch in Biotopen (Halligen!) neuerdings stark schädigend vorkommen, in denen sie noch nie beobachtet wurden **). Die gesamten Grünrüßler findet man auch als Larven zumeist nur in waldreichen Gebieten.

Ph. argentatus verursachte mit *Strophosomus coryli* F. im Sauerland im Juni 1948 beträchtlichen Schaden in 90- bis 100jährigen Buchenbeständen; die Befallsfläche umfaßte fast 30 ha; ganze Gruppen waren Mitte Juni kahlgefressen. *Phyllobius piri* zeigte auf 7 ha im F. A. Minden im Mai 1948 verstärkstes Auftreten, hier hauptsächlich jüngere Birken befallend und die auf die im gleichen Jahr begründete Kulturfläche eingebrachten Buchengruppen größtenteils kahlfressend. Aus Nordrhein-Westfalen wurde er im Mai 1948 von Pappeln und Obstbäumen zahlreich gemeldet.

Anisandrus dispar F., Ungleicher Holzbohrer (Col.; Ipidae): Daß dieser Holzbrüter in Nord- und Mitteldeutschland vorkommt, war von vornherein anzunehmen. Bisher war man der Ansicht, daß vorwiegend Obstbäume, dessen Hauptschädling er ist, angegangen werden, die irgendwie anderweitig (durch Stammverletzungen usw.) geschwächt waren. Neuerdings tritt er freilich als Primärschädling ***) in solch katastrophalem Umfange in Obstplantagen (vgl. u. a. ENGEL, 1948) auf, daß von erheblichen Massenvermehrungen gesprochen werden muß! In den den großflächigen Schadgebieten Thü-

*) Herrn Dr. SPEYER, Berlin, danke ich für die Determination.

**) WOHLLENBERG, E.: Die Gefährdung einer Halligwarft durch Käferlarven. Verhandlg. Deutsch. Zoologen. Leipzig, 1949.

***) BRAUNS, A.: Ungleicher Holzbohr-Borkenkäfer — nur ein Obstbaumschädling? Nordd. Holzwirtschaft, 4, 1950.

ringens benachbarten Bezirken tritt er nach zuverlässigen Meldungen bereits verstärkt auf.

Ips typographus L., Buchdrucker (Col.; Ipidae): Schadgebiete des „Borkenkäfers“ in den mitteleuropäischen Fichtengebieten erstreckten sich von Thüringen bis in die Schweiz und von Polen bis in die Vogesen. Vielerorts beschäftigt man sich mit der Epidemiologie dieses Großschädlings (u. a. BENDER, 1948; MERKER, 1948 a und b, 1949; PRELL, 1948; SCHNEIDER-ORELLI, 1948 a und b; SCHWERDTFEGER, 1948). Den Fragen einer evtl. biologischen Bekämpfung *) hat man sich erst neuerdings zugewandt. Von Praktikern wird in diesem Zusammenhange immer wieder als erstes auf Pilze verwiesen, die zweifellos nicht selten in den Brutgängen sich vorfinden und die Käferbrut oftmals über und über bedecken. Nach freundlicher Determination von Frl. Dr. LINNEMANN handelt es sich jedoch um sehr häufige Pilze (Ascomyceten, Schlauchpilze), die den Gattungen *Verticillium* NEES und *Trichoderma* PERS. EM. HARZ angehören. Von *Verticillium* gibt es Arten, die auf „faulenden“ Insektenlarven vorkommen, wie auch andere, die faulendes Holz bewohnen. Angehörige von *Trichoderma* sind häufig in Erde, auf nassem Holz und anderen Substanzen. Parasitäre Formen sind jedoch von beiden Gattungen nicht bekannt. Der Pilzbefall ist meist auf besondere Feuchtigkeit, die die Entwicklung der Pilze gefördert hat, zurückzuführen. Aus diesem Grunde erscheint es kaum erfolgversprechend zu sein, durch Kulturzüchtung derartiger Pilzarten zu einer Bekämpfungsmöglichkeit zu kommen. Viel größeren Erfolg wird vielleicht die Züchtung von Parasiten (Ichneumoniden; Dipteren) bringen.

Ips cembrae HEER., Gr. Lärchenborkenkäfer (Col.; Ipidae): Dieser Rindenbrüter tritt jetzt wie viele Borkenkäfer gleichfalls verstärkt auf. Dabei beobachtete ich in den Brutgängen von *cembrae* oftmals eine große Anzahl von Milben, die besonders die Jungkäfer so dicht „besiedelten“, daß sie ein rötliches Aussehen hatten. Herr WILLMANN, Bremen, hatte dankenswerterweise die Liebenswürdigkeit, die Art-determination zu übernehmen. Es handelte sich um Deuto-

*) BRAUNS, A.: Das Auftreten von Polyedrose bei einer Forstinsektenart im Winterlager. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst. Erscheint in Kürze.

nymphen von *Dendrolaelaps quadrisetus* BERL., die bisher von *Ips laricis* FABR., *Ips curvidens* GERM. und *Hylastes cunicularius* ER. bekannt geworden war. Außerdem entdeckte WILLMANN darunter noch die Deutonymphen einer neuen Species (*Anoetus* nov. spec.). „... die Deutonymphen benutzen die Käfer als Transportmittel, um sich in neu angelegte Brutgänge verschleppen zu lassen. Es handelt sich also nicht um eigentliche Schmarotzer. Die *Anoetiden*-Nymphen, die in vielen Arten gerade von den Borkenkäfern bekannt sind, haben sogar verkümmerte Mundteile und können überhaupt keine Nahrung aufnehmen“ (WILLMANN, 1948 in litteris; vgl. auch VITZTHUM, 1926).

Tischeria (Gracilaria) complanella HB., Eichenminiermotte (Lepidoptera; Lygone-tiidae): ESCHERICH (1931) berichtet, daß diese Motte mitunter so zahlreich vorkäme, „daß fast jedes Blatt mit Minen bedeckt“ wäre. In den Mittelgebirgen ist sie häufig anzutreffen. Das stärkste Vorkommen wurde mir 1946 am Mittelrhein bekannt, wo auf fast allen Eichenblättern von der kleinsten Pflanz bis zu den ältesten Überhältern zunächst kleine linsengroße bis erbsengroße weißliche „Flecken“ auftraten, die sich sehr rasch vergrößerten und schließlich die ganze Blattspreite einnahmen. Im Frühherbst stehen dann diese befallenen Eichen meist völlig kahl da.

Coleophora laricella HB., Lärchenminiermotte (Lep.; Coleophoridae): In allen Altersklassen findet sich diese Sackträgermotte, die selbst in den vergangenen harten Wintern in dem aus einer Nadel gefertigten Sack die ungünstige Jahreszeit so gut überstand, daß sie in dem darauffolgenden Frühjahr und Sommer in alter Stärke wieder auftrat — ein Zeichen dafür, daß durch starke Winter die Schadinsekten in ihrer Populationsdichte durchaus nicht beschränkt werden, wie landläufig meist angenommen wird. Bei *Larix decidua* MILL. (= *Europaea* LAM. et DC.) äußert sich der Befall oftmals in Wuchsstockungen bzw. schieben die befallenen Lärchen keine Höhentriebe; auch die Seitentriebe verlieren den Spitzentrieb, so daß besenartige Gebilde in den Kronen entstehen. Früher sehr wuchsfreudige Lärchen zeigen somit nach Befall lange Zeit

keinerlei Höhenwuchs mehr. Entgegen der in der Literatur geäußerten Ansicht, daß die japanische Lärche (*Larix leptolepis* SIEB.) bei Mischung mit europäischen Lärchen ebenso stark befallen werde wie diese oder, wie RHUMBLER betont, um Münden herum in einem Jahr sogar stärker als die europäische Lärche befallen wurde, stellte ich das Gegenteil fest und beobachtete bei geringem Befall kein Absterben der Gipfeltriebe (vgl. ELTON, 1949; ESCHERICH, 1931; NÜSSLIN-RHUMBLER, 1927; VOÛTE, 1948). Mehrfach beobachtete ich das gleichzeitige Vorkommen von *Argyresthia laevigatella* H.S., der Lärchentriebmotte (Lep. Hyponomeutidae, Gespinst-Motten).

Evetria buoliana SCHIFFM., Kiefernknospentriebwickler (Lep.; Tortricidae): Daß *E. buoliana* ein forstlicher Großschädling im bäuerlichen Waldbesitz Nordwestdeutschlands ist, hat FISCHER (1941) in einer eingehenden Arbeit dargelegt. Einen äußerst starken Befall mit *buoliana* zeigten Kiefern von 10 bis 60 Jahren im Industriegebiet nahe bei Recklinghausen im Jahre 1946, wo Rauch- und Gasschäden offensichtlich für eine erhöhte Disposition gesorgt hatten. Außerdem kam gleichzeitig in den durch den Wickler hervorgerufenen Büschelbildungen der große Waldgärtner, *Myelophilus piniperda* L. (Col.; Ipidae) in erheblichem Maße vor und erzeugte durch seinen Reifungsfraß in den Trieben weiterhin beträchtlichen Schaden.

Epiblema tedella CLERCK., Fichtennestwickler (Lep.; Tortricidae): Dieser „Hohnadelwickler“ neigt zweifellos zu Massenvermehrungen, so daß über seine Bionomie bereits viel zusammengetragen werden konnte. Während aber ESCHERICH (1931) betont, daß „Bestände im Alter von 10 bis 30 Jahren, also Dickungen und Stangenhölzer am anfälligsten sind“, andererseits auch Altholz befallen würde, beobachtete ich im Weserbergland gerade das Auftreten vorzugsweise in alten Beständen. Bei der äußerst schwierigen Bekämpfung ist diesem Wickler aber vor allem wohl mehr Beachtung zu schenken in Kulturen, da er dort mit der folgenden Art oftmals gemeinsam auftritt und in den infolge der Borkenkäferkalamitäten geschaffenen Wiederaufforstungsgebieten die Lage bedenklich wird.

Laspeyresia pactolana ZELL., Fichtenrindenwickler (Lep.; Tortricidae): Dieser, früher mit dem Gattungsnamen *Grapholitha* belegte, Wickler ist von der Fichte (*Picea excelsa* LINK.), aber auch von den „Blaufichten“ (*Picea Engelmanni* ENGELM. und *Picea pungens* ENGELM.) als Schädling vornehmlich bekannt (ECKSTEIN, 1933; ESCHERICH, 1931). Interessant war mir daher das Vorkommen von *pactolana* in Holstein in einer 12jährigen *excelsa*-Kultur, die zu 0,1 etwa mit der serbischen *Picea omorica* PURKYNE gemischt war. *Picea excelsa* war durchweg befallen und Hunderte von Fichten gingen ein, während *Picea omorica* nur ganz wenig angegangen war; fand ein Befall statt, dann zeigten sie bei gleichem Befallsstadium noch eine grüne Nadelfarbe bei bedeutend froherem Wuchs. Daß auch eingeführte Nadelholzarten befallen werden, zeigte mir schließlich katastrophales Auftreten in einer Kultur von *Picea glauca* *) VOSS var. *conica* REHDER (= var. *albertiana f. conica*), einer besonderen Wuchsform der Weißfichte.

Laspeyresia sp., Bucheln-Wickler (Lep.; Tortricidae): Das Jahr 1948 war ein ausgesprochen gutes Bucheckernjahr. Manche Buchecker zeigte aber das Ausbohrloch der sich in ihr entwickelnden Räumchen der Buchel-Wickler, von denen vor allem drei Arten in Frage kommen: *Laspeyresia (Carpocapsa) amplana* HB., *grossana* HW. und *herrichiana* HEIN. Außerdem gibt ECKSTEIN (1933) noch *Pamene juliana* CURT. von Microlepidopteren (Tortricidae) als vorkommend in den Früchten von *Fagus silvatica* L. an. Über die Ökologie dieser Kleinschmetterlinge ist anscheinend, soweit ich aus der Literatur ersehen habe, noch nicht viel bekannt, so daß es in kommenden Jahren, auch bei geringem Fruchtansatz, vielleicht lohnend wäre, auf diese Schadinsekten bei der Rotbuche, die übrigens fast alle nicht monophag sind, sondern zumeist gleichzeitig sich in Eicheln entwickeln, zu achten. Neben den genannten Tortriciden wird ein Carabide (*Harpalus [Pseudophonus] pubescens* MULL.) als Frucht- und Samenfresser an der Rotbuche angegeben, und auch der Buchenspringrüssler (*Rhynchaeus [Orchestes] fagi* L.; Col.; Curculionidae) soll die Fruchtansätze

*) syn. *Picea alba* LINK.

bereits benagen (vgl. EIDMANN, 1943). Es dürfte in diesem Zusammenhange interessieren, daß außer den sechs aufgeführten Arten der Frucht- und Samenfresser an der Rotbuche über 200 Schadinsekten, davon über 20 Arten monophag, vorkommen, wie ich nach eingehenden Feststellungen errechnet habe.

Notodonta phoebe SIEBERT, Espen-Zickzackspinner (Lep.; Notodontidae, Zahnspinner): SCHMIDT (1947) handelt im Pappeljahrbuch die tierischen Schädlinge der Pappel ab und gibt 1948 in der Zeitschrift für Weltforstwirtschaft als Ergänzung eine kurze Darstellung des Schadbildes, das die Zackeneule (*Sciolepteryx libatrix* L.) an jungen Pappelbeständen hervorruft. „Die schädlichen Auswirkungen des Raupenfraßes an Jungpappeln“ bezeichnet SCHMIDT freilich als gering, da über ein Massenvorkommen dieser Nocuidenraupen bisher noch nichts bekanntgeworden sei. Interessant war nun, daß Forstass. Dr. VITÉ diesen von SCHMIDT geschilderten, charakteristischen Buchtenfraß durch *Sciolepteryx* an Pappelblättern durch eine Raupe verursacht fand, die sich nach meiner Determination einwandfrei als dem Espen-Zickzackspinner zugehörig erwies. Es werden also offenbar derartige für die Zackeneule als typisch gekennzeichneten Fraßbilder auch noch von anderen Lepidopterenraupen an Pappelblättern hervorgerufen; Großschädlinge sind es bisher anscheinend nicht, wie auch *Notodonta phoebe* in der gesamten forstentomologischen Literatur meines Erachtens nicht als forstlich wichtig erwähnt wird. Da aber der Pappelanbau sehr propagiert wird, ist auf alle Schadinsekten an dieser Holzart besonders zu achten. Die Notodontidenraupe wurde übrigens an der Silberpappel (*Populus alba* L.) gefunden.

Boarmia crepuscularia SCHIFF. (Lep.; Geometridae): Dieser in der Färbung sehr variable Spanner wird von ESCHERICH (1931) nur kurz erwähnt; „der einzige bisher beobachtete einigermaßen stärkere Fraß fand nach BECHSTEIN (1878) im Jahre 1876 in der Dresdener Heide statt und erstreckte sich außer auf Laubholz und Heidelbeere auch auf Kiefern, Fichten und Tannen“. Im übrigen gibt ESCHERICH an, daß *crepuscularia* in erster Linie ein Laubholtier sei und die Raupe an Eichen, Buchen, Schlehen, Obstbäumen,

Weiden, Pappeln, Erlen, Ulmen, sodann auf Birke und Heidelbeere lebe.

Neuerdings wurde mir aus zwei verschiedenen Landstrichen zu gleicher Zeit eine Gradation dieses Spanners bekannt. Der erste Fall trat in der Lipper Gegend auf, wo *Boarmia crepuscularia* auf einer Mischkultur von Fichte, Buche, Eiche und Birke, die stark mit Heidelbeersträuchern bewachsen war, vorkam. Die Heidelbeersträucher wurden im Mai 1947 restlos kahlgefressen; sämtliche Laubhölzer wurden befallen sowie die frischen Triebe der Fichte. Das Schadgebiet umfaßte eine Fläche von 2 ha. 1946 war der Spanner zum ersten Male schädigend aufgetreten. Der zweite Fall betraf die Lüneburger Gegend, wo seit 1928 *crepuscularia* in ständig steigendem Maße auf dem weitaus größten Teil sämtlicher Nadelholzbestände fressend beobachtet wurde. Die Räumchen wurden hier in den Nadelholzbeständen bereits im März bei empfindlicher Kälte herumkriechend beobachtet, obwohl in der lepidopterologischen Literatur (u. a. REBEL, 1910) vom Auftreten der Raupen im Juni und der zweiten (?) Generation im September gesprochen wird. ESCHERICH (1931) spricht von einer zweimaligen Flugzeit „im Frühjahr und im Hochsommer“. In Jagen, in denen das Beerkraut restlos vernichtet war, gingen die Räumchen auch an unterdrückte Anflugkiefern und an junge Lärchen in den Kulturen. Zudem kam in der Lüneburger Gegend noch hinzu, daß gleichzeitig der Eichen Spinner *) *Lasiocampa quercus* L.; (Lep.; Lasiocampidae, Glucken) im Befallsgebiet von *Boarmia crepuscularia* vorkam. Da in den heutigen Zeiten die Vernichtung der Heidelbeernte einer ganzen Gegend nicht so ohne weiteres als unabwendbar hingenommen werden kann, muß diesem Schadinsekt größere Beachtung geschenkt werden, zumal da über seine Bionomie und Epidemiologie recht wenig bekannt zu sein scheint **).

Thamnonoma fulvaria VILL. (syn. *brunneata* THUNBG., Lep.; Geometridae): Wenige Jahre zuvor

*) Determiniert nach der Raupe, deren sämtliche Rückenhaare dunkelbraun gefärbt waren und der ein Subdorsalstreifen — „ein weißer, abgesetzter, oft sehr reduzierter Längstreifen“ — fehlte, so daß es sich offenbar um die Form var. *callunae* PALM. handelte.

**) Vgl. Fußnote in ZWOLFER, W.: Forstentomologische Nachkriegsprobleme in Süddeutschland. Allgemeine Forstzeitschr., 4. Jg. Nr. 44, 1949.

wurde dieser „Heidelbeerspanner“, der gleichfalls restlosen Kahlfraß im Befallsgebiet hervorrief und dabei auch auf Fichten und Ebereschen (*Pirus aucuparia* [L.] GAERTN.) übergang, aus dem Münsterland gemeldet (det.: Deutsches Entomologisches Institut, Berlin); diese Schadinsekten an Blaubeeren treten in Norddeutschland offenbar häufiger auf. REBEL (1910) betont, daß „*brunneata*“ namentlich in Gebirgsgegenden verbreitet sei und neben Heidelbeeren auch Birken annehme.

Lymantria monacha L., Nonne (Lep.; Lymantriidae, Wollspinner): Aus der Fülle des über diesen forstlichen Großschädling bereits zusammengetragenen Materials aus seiner Bionomie und Epidemiologie (vgl. BRAUNS, 1944; dort weitere Literaturangaben) seien in diesem Zusammenhange nur zwei Tatsachen berichtet:

1. Das Auftreten ließ im Gebiet Norddeutschlands, in der Lüneburger Heide in den Forstämtern Fuhrberg und Lüß z. T. einen geringen Anstieg der Populationsdichte bereits im Jahre 1939 erkennen. Durch unterschiedliche Klimaverhältnisse in reinen Kiefernbeständen gegenüber reinen Fichtenbeständen verläuft die Nonnenvermehrung in Kiefernwäldern freilich andersartig als in Fichtenreinbeständen. Der Kiefernwald begünstigt als trockener und warmer Bestand die Entwicklung der Nonnenfeinde. Andererseits benötigt die Nonnenraupe eine hohe relative Luftfeuchtigkeit; daher ist der Ablauf einer Kalamität in Kiefernbeständen meist kürzer als in Fichtenbeständen. Und schließlich zeigt die Kiefer auch eine erhöhte Wiederbegrünungsfähigkeit gegenüber der Fichte (Einzelheiten siehe BRAUNS, 1941).

2. Das jetzt offenbar häufigere Vorkommen der melanen Form (ab. *eremita* O.) im Verbreitungsgebiet, worauf schon vor gar nicht langer Zeit von anderer Seite hingewiesen wurde. So ist mir aus den Jahren 1941 und 1942 ein Fund einer Nonnenpuppe in der Umgebung Mündens in Erinnerung; es schlüpfte ein normalgefärbter Falter (♂). Im Juli 1947 beobachtete ich an einem Stamm ein Männchen, bei dem eine stark von der Norm abweichende Färbung deutlich festzustellen war. Leider entwischte mir der Falter beim Fang, so daß ich leider

hier nur die Aufmerksamkeit auf diese Erscheinung lenken kann.

Lycoria (Sciara) militaris NOW., Heerwurm-Trauermücke (Diptera, Zweiflügler; Lycoriidae): Mehr der Kuriosität wegen als aus wissenschaftlichen Gründen sei das Auffinden von Hunderten von „Nestern“, ganzen Knäueln von Larven dieser Trauermücke bei Aufarbeitung eines Windbruches in einem 40jährigen Kiefernbestand bei Hannover berichtet. Es ist ja bekannt, daß die Larven von Zeit zu Zeit gemeinsame Wanderungen unternehmen, in dichten Kolonnen neben- und hintereinander „marschieren“ und diese auffällige Erscheinung zu abergläubischen Vorstellungen über bald ausbrechende Kriege geführt hat (vgl. RUEDIGER, 1938: Kerf und Aberglaube). Über die Ursachen dieser „Heerwurmbildung“ ist bis heute noch kein abschließendes Urteil gefällt. Während meist die Zeit des Auftretens dieser Wanderzüge zwischen Ende Juni und Mitte August gelegen ist, traten sie hier am hannoverschen Fundort, vielleicht infolge des Windbruches, Mitte April 1941 (!) merkwürdigerweise auf.

Megaselia (s. str.) *nigra* MEIGEN (Diptera; Phoridae): Diese Buckelfliege trat im August 1941 in den Champignonkulturen von Prof. Dr. ZYCHA (Institut f. angew. Mykologie u. Holzschutz, Hann. Münden) als Larve sehr stark schädigend auf. Das Vorkommen dieser Phoride in Pilzen allgemein war damals schon ein Jahrhundert lang bekannt (DUFOR, 1840), aber derartige Massenvermehrungen sind, so weit ich die zuständige Literatur einsehen konnte, noch nicht bekanntgeworden*), wenn auch in der Zwischenzeit BROEKHUIZEN (1938) von dem Auftreten dieser *Megaselia*-Art in Champignonkulturen berichtet; freilich nennt er die Art „*albidihalterata*“ und meint, sie sei mit *halterata* WOOD. identisch, was aber nach SCHMITZ (1941, in litteris) ein Irrtum ist. Bei der Suche nach einem einwandfreien Bekämpfungsmittel schlüpfen aus einigen im Labor gezüchteten Puparien Braconiden und ließen den Gedanken aufkommen, evtl. mit diesen Hymenopteren eine biologische Be-

*) BRAUNS, A.: Zur Kenntnis der Schadinsekten an Champignonkulturen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienstes, 2, 1950.

kämpfung durchzuführen. Die von Herrn Hofrat Professor Dr. J. FAHRINGER, Wien, dankenswerterweise erfolgte Artdetermination ergab die Braconidenart: *Synaldis (Aspilota) concolor* NEES (syn. *distracta* NEES ET MARSHALL). Diese Art war jedoch noch nicht gezogen worden, jedenfalls war ein Wirt noch nicht bekannt, obwohl ganz nahe verwandte Arten aus Phoriden schon gezogen waren. Für eine etwaige biologische Bekämpfung hätte die Braconide aus leicht züchtbaren Objekten gezüchtet werden müssen; Hinweise, welcher Weg evtl. eingeschlagen werden könnte, war in der Lebensweise der übrigen Braconidenarten zu untersuchen. So wurde für *Aspilota-* (*Synaldis* wird vielfach als Synonym zu *Aspilota* HAL. gestellt) arten, beispielsweise *Aspilota nervosa* HAL. unter den Dipteren *Fannia canicularis* L. (Muscidae; Anthomyinae) als Wirt angegeben (nach FAHRINGER in litteris) bzw. gibt RATZEBURG den Spanner *Amphidasis betularia* L., dessen Raupe auf Weiden, Äpfeln und Plaumen lebt, an. Untersuchungen in dieser Hinsicht konnten infolge der kriegsbedingten Schwierigkeiten bei den Champignonkulturen leider nicht angesetzt und auch jetzt noch nicht durchgeführt werden.

Chloropidae (Diptera Brachycera Schizophora): Anlässlich umfangreicher Untersuchungen über die Ökologie der Meeresstrand-Dipteren (vornehmlich auf Amrum und Fehmarn in Schleswig-Holstein) habe ich festgestellt, daß in Strandregionen, in denen Flugsand und dgl. das Wachstum der verfestigenden Pflanzen bereits hindert, durch die in den Halmen der Dünengräser minierenden Chloropidenlarven der verursachte Schaden durchaus sichtbar wird. So war überall dort ein starker Trocknisanfall nachzuweisen, wo auch relativ viele Larven der verschiedenen Chloropidenarten aufgefunden wurden; an Arten sind u. a. zu nennen: *Conioscinella brachyptera* ZETT. und *C. albisetosa* DUDA, *Oscinella frit* L. var. *pusilla* MEIG., *Meromyza pratorum* MEIG. var. *typica* DUDA, *Meromyza saltatrix* L. und *Chlorops fulvifrons* HAL.

An den Wurzeln der Dünenpflanzen nagen die Larven der Asiliden — z. B. der häufig in den Strand- und Dünengebieten Schleswig-Holsteins vertretenen *Philonicus albiceps* MEIG. — und der zu Zeiten in beträchtlichen Mengen vertretenen Tipu-

liden (u. a. *Tipula oleracea* L., *Tipula lunata* L. und *Pachyrhina guestfalia* WESTH.).

Die Fraßschäden dieser Schaddipteren treten vor allem an den Dünenkämmen, wo der Sand auf der dem Winde ausgesetzten Seite nur dann völlig gehalten wird, wenn die Dünengräser nicht von Halmfliegen befallen oder in ihrem Wachstum durch andere Dipterenlarven behindert werden, in Erscheinung und müssen unter allen Umständen beachtet werden (nach BRAUNS, a).

Paregle radicum LINNÉ (Dipt.; Muscidae, Anthomyiinae, Blumenfliegen): Anfang Juli 1946 wurde die Larve dieser Art in der Ascherslebener Feldflur als Schädling im Innern der Hypokotyle von Buschbohnen (*Phaseolus vulgaris* L.) durch BEHR (1947) aufgefunden. Es zeigte sich, daß die Kotyledonen verkrüppelt waren und das erste Laubblatt, wenn es sich überhaupt entwickelt hatte, eine deformierte Spreite besaß. In der Ascherslebener Gegend trat *radicum* an zwei örtlich weit voneinanderliegenden Örtlichkeiten auf und bewirkte dort erheblichen Schaden.

Nun sandte mir Dr. GERSDORF vom Pflanzenschutzamt Hannover (in Sehnde) Larven und eine geschlüpfte Imago, die ich einwandfrei zu der gleichen oben genannten Art gehörig determinierte. Die Larven wurden sämtlich aus *Phaseolus*-Keimlingen herausgeholt, wo sie vom Stengelende aus eingedrungen waren, sich z. T. bis in die Keimblätter eingefressen, teilweise ihre Fraßgänge besonders bei größeren Pflanzen (6 bis 8 cm) bis unter die ersten Blattstiele vorgetrieben hatten (nach GERSDORF [1948] in litteris). Das Schadbild entspricht also völlig dem von BEHR (1947) aufgefundenen. *Paregle radicum* wurde nach GERSDORF in Niedersachsen von verschiedenen Stellen des Dienstbezirkes gemeldet (vgl. BRAUNS und GERSDORF, e). Es ist also zweifellos dem Auftreten dieses Schädlings größere Beachtung zu schenken als man nach dem ausgezeichneten Werk von BALACHOWSKY-MESNIL (1936) meint. Beide Autoren halten die obige Muscide für einen ausgesprochenen Sekundärparasiten, wenn nicht für eine saprophage Art, die unsere Aufmerksamkeit nicht weiter in Anspruch nehmen müsse. Die beiden Franzosen fanden die Larven in bereits in Verwesung über-

gegangenen Wurzeln der Kohlpflanzen. Demgegenüber betont VIMMER (1925) bereits, daß diese Art zu einem gelegentlichen, aber gefährlichen Schädling werden und neben den Blumenkohlwurzeln, die sie in der Tschechoslowakei vor allem nach der Düngung aus Abflüssen vernichtet habe, auch die Wurzeln der übrigen Gemüsezuchten angehen könne.

Literaturverzeichnis

(Es sind nur die im Text bezeichneten Schriften aufgeführt)

- BACHSTEIN, A.: *Boarmia crepuscularia* Hb. Ent. Nachr. IV, 1878.
- BALACHOWSKY, A. et MESNIL, L.: *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*. Paris, 2, 1936.
- BENDER, K.: Studien über die Massenvermehrung des großen Fichtenborkenkäfers. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1948.
- BESEMER, A. F. H.: Die Verbreitung und Regulierung der *Diprion pini*-Kalamität in den Niederlanden in den Jahren 1938—1941. *Nederlandsch Boschbouw-Tijdschr.*, 1942.
- BISCHOFF, H.: *Biologie der Hymenopteren*. Biol. Studienbücher, 5. Berlin, 1927.
- BRAUNS, A.: Zur Prognose von Nonnenvermehrungen. *Mitt. Forstwirtschaftl., Forstwissensch.* 12. Jg. 1941.
- BRAUNS, A.: Der Nonnenfalter, ein forstlicher Großschädling in Fichten- und Kiefernrevieren, seine Überwachung und Bekämpfung. *Verh. naturf. Ver. Brunn*, 75, 1944.
- BRAUNS, A.: Die Dipterenfauna des Meeresstrandes im schleswig-holsteinischen Nord-Ostsee-Raum und ihre Probleme. Infolge der vorhandenen Druck-Schwierigkeiten noch nicht veröffentlicht (a).
- BRAUNS, A.: Ameisen als Holzzerstörer. *Holz-Zentralblatt*, 76. Jg. 1950 (b).
- BRAUNS, A.: Die ökologische Bedeutung der Zweiflügler (Diptera). *Beitr. Naturk. Niedersachsens*. Heft 3, 1949 (c).
- BRAUNS, A.: Die Larvenformen der Syrphidae (Diptera), im besonderen Beiträge zur Ökologie und wirtschaftlichen Bedeutung der aphidivoren Arten. *Publicatie Reeks*, III (Holland). Im Druck (d).
- BRAUNS, A. und GERSDORF, E.: Zur Kenntnis der „Wurzelfliege“ *Hylemyia (Paregle) radicum* L. (Diptera; Muscidae, Anthomyiinae). Vorläufige Mitteilung. *Nachrichtenbl. Biol. Zentralanstalt, Braunschweig*. 1 Jg. 1949 (e).
- BROEKHUIZEN, S.: Ziekten en Plagen van de Champignoncultuur. *Tijdschr over Plantenziekten*, 44, afl. 3. 1938.
- DUFOUR, L.: *Recherches s. l. métamorph. du genre Phora etc.* *Mém. Soc. scienc. agric. arts de Lille*, 18, 1840.
- ECKSTEIN, K.: *Kleinschmetterlinge Deutschlands*. Stuttgart, 1933.
- EIDMANN, H.: Zur Kenntnis der Biologie der Rossameise (*Camponotus herculeanus* L.). *Z. angew. Ent.* 14, 1929.
- EIDMANN, H.: *Lehrbuch der Entomologie*, Berlin 1941.
- EIDMANN, H.: Zur Kenntnis des Buchenspringgrüblers *Orchestes (= Rhynchaenus) fagi* L. *Z. Pflzkrankh. (Pflzpathologie) u. Pflzschutz*. 53, 1943.

- ELTON, E. T. G.: Overzicht Der Beschikbare Gegevens Over Insektenplagen In Onze Bossen En Andere Houtopstan-Den In Het Jaar 1947. Ned. Bosbouw-Tijdschr. **21**, 1949.
- ENGEL, H.: Borkenkäfer gefährden unseren Obstbau. Vom Pflanzenschutzamt Freiburg i. Br. herausgegeben. 1948.
- ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, von 1914 an. (Noch nicht abgeschlossen.)
- FISCHER, K. R.: Der Kiefertriebwickler *Evetria* (*Rhyacionia*) *buoliana* Schiff. als forstlicher Großschädling im bäuerlichen Waldbesitz Nordwestdeutschlands. Mitt. Forstwirtsch. Forstwissenschaft., 1941.
- FRANZ, Elli: Ein Käfer als Schädling im Bergwerk. Natur u. Volk, **78**, 1948.
- KIEFFER, J. J.: Die Gallwespen in SCHRODER, Chr.: Die Insekten Mitteleuropas, **3**; Stuttgart, 1914.
- KOTTE, W.: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung. Berlin, 1941.
- KUNTZE, R.: Notizen über einheimische *Lophyrus*-Arten. Sylwana (Llow) **33**, 1936 (Polnisch mit deutscher Zusammenfassung).
- MAURIZIO, Anna: Über ein Massensterben von Bienen, verursacht durch Pollen von *Ranunculus puberulus* Koch. Verh. Schweizer. naturf. Ges. Basel, 1941.
- MERKER, E.: Die Bekämpfung der Borkenkäfermassen . . . Merkblatt 12 Forstzool. Inst. Univ. Freiburg i. Br., 1948 a.
- MERKER, E.: Die Lage in den Fichtenborkenkäfergebieten Badens. Merkblatt 13 Forstzool. Inst. Univ. Freiburg i. Br., 1948 b.
- MERKER, E.: Zur Biologie der Massenvermehrung der Fichtenborkenkäfer. Arch. Land- und Forstwirtsch., Freiburg i. Br. H. 1, 1949.
- NUSSLIN, O. und RHUMBLER, L.: Forstinsektenkunde. 4. Aufl.; Berlin, 1927.
- PRELL, H.: Kampf dem Borkenkäfer. Berlin, 1948.
- RATZEBURG, J. T. C.: Die Forstinsekten. 3. Bd. Berlin, 1844.
- REBEL, H.: Fr. Berge's Schmetterlingsbuch. 9. Aufl. Stuttgart, 1910.
- ROSTRUP, Sofie und THOMSEN, M.: Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues. Deutsche Übersetzung. Berlin, 1931.
- RUEDIGER, E.: Kerf und Aberglaube. Natur und Volk; Senckenberg. naturf. Gesellschaft. **68**, 1938.
- SCHEIDTER, Fr.: Die Läuse unserer Nadelhölzer. Neudamm, 1930.
- SCHMIDT, H.: Die tierischen Schädlinge der Pappel in: Das Pappeljahrbuch, Hannover, 1947.
- SCHMIDT, H.: Der Blattfraß der Raupe der Zackeneule (*Sciolypteryx libatrix* L.) Z. Weltforstwirtschaft., **12**, H. 7 bis 9, 1948.
- SCHMIEDEKNECHT, O.: Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena, 1930.
- SCHNEIDER, F.: Beitrag zur Kenntnis der Generationsverhältnisse und Diapause räuberischer Schwebfliegen (*Syrphidae*, Dipt.). Mitt. Schweizer Entom. Ges., **21**, 1948.
- SCHNEIDER-ORELLI, O.: Richtlinien zur Borkenkäferbekämpfung in den schweizerischen Wäldern für 1948. Schweizer. Zeitschr. Forstwesen, Nr. 1/2, 1948 a.
- SCHNEIDER-ORELLI, O. und KUHN, W.: Weitere Untersuchungen in schweizerischen Borkenkäferherden. Schweizer. Zeitschr. Forstwesen, Nr. 9/10, 1948 b.

- SCHWERDTFEGER, F.: Ein neuer Feind der Douglasie? Der Deutsche Forst-
wirt, Nr. 49, 1939.
- SCHWERDTFEGER, F.: Bekämpfung und Prognose der Kieferschonungs-
Gespinstblattwespe, *Acantholyda erythrocephala* L. Forstarchiv, 17. Jg.
Heft 3/4, 1941 a.
- SCHWERDTFEGER, F.: Prognose und Bekämpfung forstlicher Großschädlinge.
Berlin, 1941 b.
- SCHWERDTFEGER, F.: Die Waldkrankheiten. Berlin, 1944.
- SCHWERDTFEGER, F.: Borkenkäferbekämpfung in Fichtenwäldern. Han-
nover 1948.
- SORAUER, P. und REH, L.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5, 2. Teil.
4. Auflage; Berlin, 1932.
- THALENHORST, W.: Zur Ausbreitung und Bekämpfung der Douglasien-
wollaus. Der Deutsche Forstwirt, Nr. 68, 1939.
- THALENHORST, W.: Zur Prognose des Schadauftretens der Kiefernbusch-
hornblattwespe (*Diprion pini* L.) Z. Forst- u. Jagdwesen 73, 1941.
- VIMMER, A.: Larvy a Kukly Dvjkridleho Hymzu Stredvevropského, Prag,
1925.
- VITZTHUM, Graf H.: Acari als Commensalen von Ipiden. Zool. Jb., Syst. 52,
1926.
- VOÛTE, A. D. u. a.: De Lariksmot (*Coleophora laricella* Hb.). Comité Ter
Bestudeering En Bestrijding Van Insectenplagen In Bosschen. Mededeel. 18,
1948.
- WEBER, H.: Lehrbuch der Entomologie. Jena, 1933.
- WEBER, H.: Grundriß der Insektenkunde; 2. Auflage. Jena, 1949.
- ZACHER, Fr.: Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Be-
kämpfung. Berlin, 1927.

(MS. eingeg. 11. 7. 1949)

Anschrift des Verfassers:

Dr. A. BRAUNS, Hann. Münden, Forstzool. Institut.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1942/51

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Brauns Adolf

Artikel/Article: [Das Auftreten wirtschaftlich-schädigender und wirtschaftlich-nützlicher Arthropoden in Nord- und Mitteldeutschland 361-390](#)