

Schädlinge an Kulturpflanzen aus deutschen Kolonien.

Von

Dr. Gg. Aulmann

Assistent am Königl. Zoolog. Museum, Berlin.

II.

(Eingesandt im Mai 1911.)

II.

Bericht über einige Schädlinge an Baumwolle, Kaffee und Sorghum aus Deutsch-Ostafrika.

In den Mitteilungen aus dem Kgl. Zoologischen Museum, Bd. V, Heft 2, 1911, Seite 259—273, habe ich schon einmal einen Bericht eng sich anschließende ausführliche Zusammenstellung einiger Schädlinge an verschiedenen Kulturpflanzen aus unseren Kolonien gegeben.

Die folgende kleine Arbeit enthält wieder für einige, unsere Kolonien interessierende Pflanzenschädlinge, die über die bis jetzt bekannt gewordenen Tatsachen, denen ich auch noch einige Worte, die sich an unsere Pflanzer wenden, hinzugefügt habe, ist doch der Pflanzer der erste, welcher mit den Veranlassern der behandelten Fragen in seinen Kulturen in Berührung kommt.

So alt wie die Menschheit selbst, ist auch der Kampf ums Dasein, das ganze Leben des Menschen steht unter dem Zeichen des Kampfes mit der Natur. Es gibt keine Errungenschaft des Menschengestes, sei es eine kleine Erfindung für das alltägliche Leben, seien es weltbewegende Umwälzungen, die der Mensch im Ringen mit den Naturkräften und Naturgesetzen diesen abgezwungen und sich dienstbar gemacht hat, überall sehen wir den unaufhaltsam siegreich vordringenden Forscherdrang, der es in immer größerem Maße versteht, sich die Naturoffenbarungen untertan zu machen.

Je üppiger die Natur sich offenbart, je größere Kräfte sie uns bietet, um so mehr muß der Mensch seine Kräfte anspannen, um dem Ursprung der Kräfte, dem Ineinandergreifen von Ursache und Wirkung ihre innersten Geheimnisse abzulauschen. denn erst das Ergründen des Naturgeschehens, seines „Woher“ und „Warum“ hat dem rastlosen Menschengest die großen Erfolge beschert, deren wir uns heute erfreuen dürfen.

Nichts ist beständig, „alles fließt“, und wie ein Strom so lange ein Bruchstück in unserer Kenntnis bleibt, so lange das Geheimnis seines Quells noch nicht ergründet ist, ebenso ist eine Naturoffenbarung uns erst voll und ganz dienstbar zu machen, wenn wir ihren Ursprung und Zusammenhang erfaßt haben. Diese Wechselwirkung von Erkenntnis und Erfolg muß als Grundprinzip alles exakten Forschens und Arbeitens angesehen werden.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit der Frage zu, welche die folgende Arbeit sich zur Aufgabe gestellt hat, so müssen wir sagen, daß auch die für unsere Pflanzer in den Tropen so überaus wichtige Schädlingsfrage mit Erfolg nur dann gelöst werden kann, wenn wir auch hierbei dem Ursprung der Dinge auf den Grund gehen.

Der Pflanze liegt in stetem Kampfe mit den Tieren, welche ihm seine Kulturen verwüsten; auch das Verwüsten der Pflanzen durch die Tiere ist eine Naturoffenbarung, es ist eine notwendige Folge des Werdens derselben, die besonderen Lebensbedingungen der verschiedenen Tiere erfordern eben eine Lebensweise, die an und für sich wohl zweckentsprechend für das Tier ist, dem sorgsamem Pflanze jedoch als eine an unrechter Stelle hervortretende Lebensäußerung erscheint. Und hier muß unser Arbeiten einsetzen, auch hier können wir nur von Erfolg begünstigt sein im Eindämmen der schädlichen Einflüsse der Tiere auf unsere nützlichen Kulturpflanzen, wenn wir dem Lauf der Dinge, hier den besonderen Lebensbedingungen, den das Fortkommen befördernden und hemmenden Einflüssen nachspüren. Haben wir erst diese erkannt, dann können wir wieder umgekehrt diese Erfahrungen uns zunutze machen und eine auf den besonderen Lebensbedingungen aufgebaute Methode des Bekämpfens anwenden.

Wie auch z. B. in der Technik Theoretiker und Praktiker, Zeichner und Mechaniker Hand in Hand arbeiten, so müssen auch in unserem Falle die Rollen verteilt werden. Der Pflanze, der Praktiker muß dem Theoretiker, dem Wissenschaftler das Material sammeln, Lebensbeobachtungen anstellen, der Wissenschaftler wird dann das gesammelte Material zu sichten haben, diese kritisch beurteilen, Erfahrungen vergleichen und austauschen und Winke über das erfolgreiche Einsetzen von Bekämpfungsversuchen geben.

Wenn man in der Literatur immer von Zeit zu Zeit große Aufsätze findet, die die Pflichten eines die Schädlinge bearbeitenden wissenschaftlichen Instituts oder des mit Phytopathologie sich beschäftigenden Zoologen einem großen Publikum vor Augen führt, so ist mit diesen Erörterungen gar nichts getan, um so weniger, wenn dieselben zum großen Teil Klagen über das geringe Verständnis der Pflanze für die Tätigkeit des praktischen Zoologen enthalten. Ich meine, der Zoologe sollte doch vor allem bedenken, daß er es bei den Pflanzern zum großen Teile mit biologisch und zoologisch zu wenig geschulten Leuten zu tun hat, die aufzuklären und anzuweisen seine erste Aufgabe sein muß.

Die ewig wiederkehrenden, Seiten und Bogen füllenden Aufzählungen aller der schönen Dinge, die noch der Aufklärung harren und die noch nicht bekannt geworden sind, sind vollkommen zwecklos, wenn man nicht zuvor die Grundlage geschaffen hat, um eben die Lösung dieser Aufgaben darauf aufbauen zu können — ich meine die praktische, möglichst eingehende Unterweisung und Aufklärung des Pflanzers über den derzeitigen Stand der Schädlichkeitsfrage irgendeines Schädling.

Aus diesen Gedanken heraus entstanden die vorliegenden zusammenfassenden Berichte, die mehr und mehr ausgebaut werden sollen.

Die z. T. ganz ungeheuren Werte, die schon verloren gegangen sind durch Vernichtung von Kulturpflanzen durch tierische Schädlinge, sollten doch eine eindringliche Sprache reden und den Pflanze anspornen, mit seinen am ersten in Betracht kommenden Kräften mitzuarbeiten, daß wir mit der Zeit dahin kommen, einen Schädling so kennen zu lernen, daß wir ihn vernichten können, ohne das in allen Berichten usw. immer wiederkehrende Radikalmittel, das ja allerdings auf den größten Teil von tierischen Schädlingen paßt und gegen dieselben angewandt werden kann, anwenden zu müssen, nämlich „Abhauen und Verbrennen der befallenen

Zweige oder der ganzen Pflanzen und Bäume“. Daß dabei oft mehr Schaden angerichtet wird als wenn man lieber den Schädling ruhig in der Pflanze gelassen hätte, steht ziemlich außer Frage. Oftmals ist eine Schädigung durch ein Insekt z. B. gar nicht so groß, daß man zu diesem Radikalmittel, welches sehr oft das Kind mit dem Bade ausschüttet, zu greifen genötigt ist. Hier muß eben die kritische Beurteilung und Abwägung des Schadens einsetzen, sonst wird durch eine nach dieser Richtung allzusehr forcierte „Bekämpfung“ mehr vernichtet als durch den Schädling selbst geschehen wäre.

In der vorliegenden Anfrage war vorerst ein Käfer enthalten unter:

Nr. 22. **Coleoptera: Curculionidae.** „Die Larven des Käfers entwickeln sich in den Kapseln der Baumwolle.“ Amani, D. O. Afrika. Es handelt sich um einen Vertreter der Gattung *Apion*. Die Art wurde von Herrn Wagner, Zürich, als neu bestimmt und unter dem Namen *Apion xanthostylum* Wagn. beschrieben.

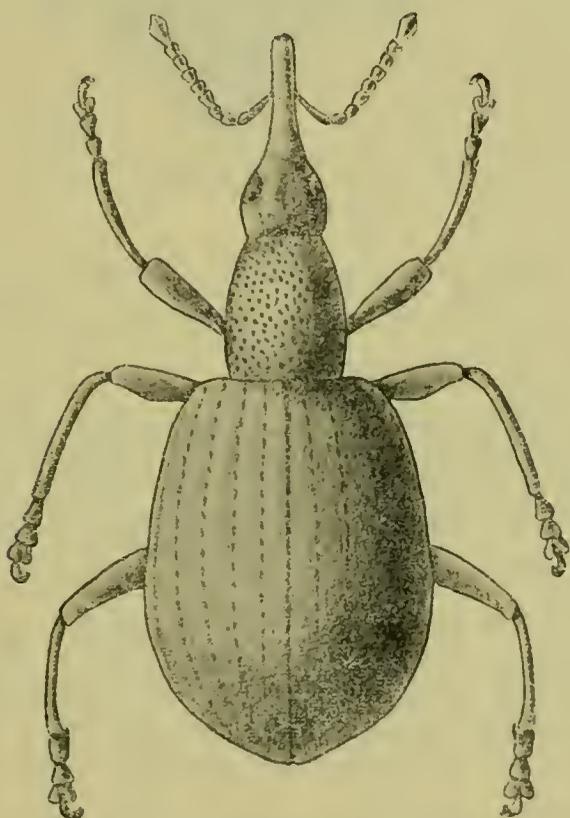


Fig. 1. *Apion*-Typus. (Original.)

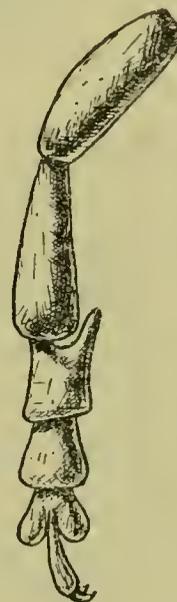


Fig. 2. *Apion Xanthostylum* Wgn. ♂.
(Original.) Hinterbein.

Ich bilde den Typus eines Vertreters der Gattung *Apion* ab (Fig. 1), um den charakteristischen Habitus dieser Rüsselkäfergattung zu zeigen.

In Fig. 2 gebe ich eine Abbildung eines Hinterbeines von einem Männchen der neuen Art wieder, woran charakteristisch für diese Art die Ausbildung des ersten Tarsengliedes ist, das auf der basalen Innenseite zu einem scharfen Zahn ausgezogen ist. Als weiteres Merkmal für diese Art gibt mir Herr Wagner in liebenswürdiger Weise an (die Beschreibung ist zurzeit noch nicht im Druck erschienen), daß sie sich noch besonders dadurch auszeichnet, daß der Fühlerschaft gelb ist.

Larve (Fig. 3). Die Größe der Larve ist ca. 2 mm. Sie ist gelblichweiß und liegt halbkreisförmig gekrümmt. Die Füße sind nur unvollkommen ausgebildet und bilden nur 3 Paar kurze Stummeln. Weiter ist nichts charakteristisches an der Larve wahrzunehmen. Ihre Form ist aus der Abbildung zu ersehen.

Puppe (Fig. 4). Größe ca. 2 mm, weiß. Rüssel-, Bein- und Flügelanlagen sind deutlich zu erkennen. Die beiden vorderen Beinpaare sind eingeschlagen und liegen fest an dem Körper an. Das dritte Beinpaar liegt etwas abgespreizt und wird bei der Ansicht von der Bauchseite durch die ebenfalls nicht fest anliegenden Flügelanlagen teilweise verdeckt. Die Lage der einzelnen Teile ist aus der Abbildung ersichtlich.

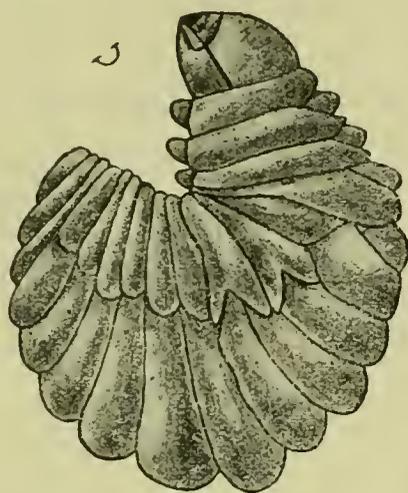


Fig. 3. Larve.

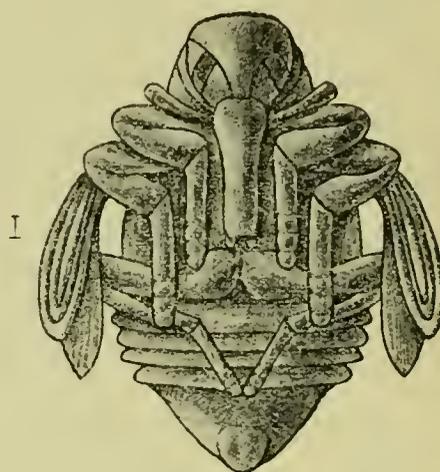


Fig. 4. Puppe.

Apion xanthostylum Wgn. (Original.)

Zimmermann beschreibt 1910 (Pflanzer p. 271) den durch diesen Rüsselkäfer angerichteten Schaden:

„Die Larven und Puppen waren meist in Mehrzahl in der Basis der Früchte zu finden. Sie bewirken ein frühes Absterben und Aufspringen der unreifen Früchte. Derartige anormal früh aufgesprungenen Kapseln lassen sich leicht vom Stiel abbrechen, und man beobachtet dann in den Höhlungen der stark gebräunten Bruchfläche die Larven und Puppen des Käfers.“

Die Arten der Rüsselkäfer-Gattung *Apion* treten sehr verbreitet als Schädlinge an allen möglichen Kulturpflanzen auf. Von Arten dieser Gattung, welche an Baumwolle Schaden anrichten, ist erst eine einzige bekannt geworden, und zwar *Apion armipes* Wagn.

Distant teilt im Entomologist 42, p. 278 mit, daß diese Art in Zomba, Nyassaland schädlich an Baumwolle aufgetreten ist. Im Gegensatz zu den Angaben bei *Apion xanthostylum* über die Art der Beschädigungen an den Baumwollpflanzen, die bei dieser Art im Anbohren und Zerstören der Baumwollkapseln besteht, ist aus der Mitteilung von Distant zu entnehmen, daß bei der Beobachtung von *Apion armipes* Schädigungen am Stamme und den Zweigen erkannt wurden.

Es wird berichtet, daß durch diesen Käfer großer Schaden angerichtet worden ist, indem die Stämmchen von demselben befallen worden sind, und zwar gerade an den Stellen, wo die Stämmchen aus dem Erdreich heraustreten. Aber auch die Zweige der Baumwollstauden wurden von demselben Käfer angegriffen, und zwar wurden an den Vereinigungsstellen von Zweig und Stamm die Larven im Holze gefunden. Weiter wird noch berichtet, daß nicht nur die Larven durch Bohren im Stamme Schaden anrichten, sondern auch die ausgewachsenen Käfer sollen nach dem Auskommen aus der Puppe Höhlungen in den Zweigen und

Stämmen ausfressen. Es wurden von *Apion armipes* Puppen im Anfange des Juli gefunden.

Leider läßt sich die gesamte Biologie dieser Käfergattung in den Tropen aus den spärlichen Angaben nur unvollkommen zusammenstellen. Über die Dauer der Entwicklung aus dem Ei zur Larve, Puppe und Käfer, läßt sich nichts sagen, es läßt sich nicht einmal eine obere Grenze der Metamorphosendauer angeben, da keine Notiz vorhanden ist, darüber, welche Baumwollpflanzen, ob junge, ein- resp. mehrjährige Pflanzen befallen worden sind.

Nach der ganzen Art der Schädigung zu urteilen, scheinen die Käfer ihre Eier an den Stamm, die Zweigachsen resp. den Kapseln abzulegen. Der Mutterkäfer wird eine kleine Öffnung in das Stamm- resp. Zweigstück oder Samenkapsel bohren, und in diese Öffnung ein Ei hineinlegen. Die auskriechende Larve bohrt sich dann mehr in das Holz resp. Kapsel ein.

Der durch die stamm- resp. zweigbohrende Tätigkeit entstehende Schaden kann wohl verschiedener Art sein, einmal wird durch das Minieren der Stamm resp. Zweig geschwächt, so daß Windbruch sehr leicht vorkommt, andererseits kann auch das Minieren selbst zum Absterben der Zweige, ja der ganzen Pflanze führen.

Bei der Kleinheit der Larven der Gattung *Apion*, ist wohl anzunehmen, daß ein direktes Absterben durch das Minieren nur bei jüngeren Pflanzen vorkommen wird, ältere Pflanzen mit kräftigerem Stamm und Zweigen werden ohne großen Schaden die dünnen Gänge wohl ertragen, oder es wird vielleicht höchstens ein Kränkeln verursacht, solange der Befall sich in mäßigen Grenzen bewegt.

Da leider keine Beobachtungen darüber vorliegen, ob in ein und demselben Gang sich mehrere Larven vorfinden, überhaupt, wie stark eine Pflanze befallen zu werden pflegt, kann man sich über die wahrscheinliche Größe des Schadens kein Urteil erlauben. Es ist wohl anzunehmen, daß, analog anderen Rüsselkäferarten, jede Larve ihren besonderen Gang bohrt, d. h. mit anderen Worten, daß der Mutterkäfer immer nur ein Ei in eine gebohrte Öffnung legt.

Es wäre nicht nur interessant, sondern vor allem sehr wertvoll zu beobachten, ob der aus Amani gesandte Vertreter der Gattung *Apion* nicht ebenfalls Zweige und Stamm befällt.

Da *Apion*-Arten hauptsächlich als Schädlinge an Samen von Papilionaceen, wie Bohnen, etc. bekannt geworden sind, so ist wohl anzunehmen, daß die am häufigsten vorkommende Art der Schädigung wohl der Anstich der Kapseln und das Vollenden der Metamorphose in denselben sein wird.

Wir wollen nicht hoffen und nicht annehmen, daß wir für unsere Kolonien in der Gattung *Apion* einen afrikanischen „Kapselkäfer“ entdeckt haben, der etwa analog dem mexikanischen „*Cotton Boll-worm*“, der so unendliche Verheerungen anrichtet in den amerikanischen Baumwollfeldern, ebenfalls bei weiterer Verbreitung ähnliche Verheerungen anzurichten imstande wäre. Auf jeden Fall ist jedoch gerade in diesem Falle vielleicht Vorsicht am Platze, da die Vertreter dieser Gattung in so verschiedener Form Schädigungen anzurichten imstande sind.

Das meiste Augenmerk wird neben einer Überwachung des Stammes und der Zweige vor allem auf die Kapseln zu richten sein, damit wir möglichst rasch und

sicher die Gepflogenheiten des Käfers zu erkennen vermögen. Genaue Beobachtung des Anstiches der Kapsel, Dauer des Larven- resp. Puppenstadiums und vor allem die Zeitpunkte der einzelnen Phasen im Verhältnis zum Wachstum der Baumwollpflanze, dann welches Alter der Pflanze am meisten befallen wird, dies alles sind wichtige Punkte, die der Aufklärung harren und deren Aufklärung uns die Anhaltspunkte liefert zum Einsetzen von Bekämpfungsversuchen, sobald der Fall eintreten sollte, daß der Schädling in vermehrtem Maße auftritt und energische Bekämpfung herausfordert.

Was die Art des Schadens an den Baumwollkapseln betrifft, so wird dieselbe wohl, analogen Fällen nach zu urteilen, einmal darin bestehen, daß die Kapseln nicht ausreifen und unreif aufspringen oder abfallen. Eine zweite Gefahr sind jedoch die sekundären Schädlinge, die sich einfinden und sich in den angebohrten Kapseln einnisten. Diese sekundären Schädlinge, die an sich in den

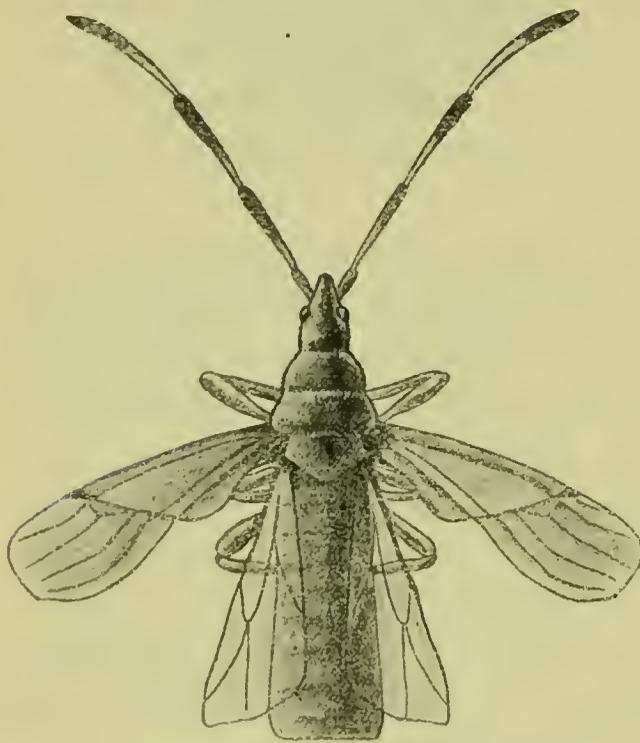


Fig. 5. *Oxycaenus hyalipennis* Costa. (Original.)

meisten Fällen niemals den gesunden Kapseln schädlich werden können, da es ihnen unmöglich ist, die Kapsel zu durchbohren, gehören hauptsächlich der Gruppe der Wanzen, und zwar den sog. „kleinen, dunklen Baumwollwanzen“ an (Fig. 5), auch finden sich Milben als sekundäre Schädlinge ein.

sekundären Schädlinge in von *Apion xanthostylum* befallenen Baumwollkapseln beobachtet worden, wie ich schon in meinem ersten Bericht (Mitteilungen a. d. Museum 1911 Bd. V. Heft 2, S. 259) unter Nr. 35 (*Oxycaenus* sp. und Milben) mitgeteilt habe.

Zimmermann führt in seiner „Anleitung für die Baumwollkultur 1910“, Kolonialwirtschaftliches Komitee Berlin, ebenfalls *Rhynchoten* als sekundäre Schädlinge an, und zwar sind es hauptsächlich Angehörige eben der Gattung *Oxycaenus*, die nach den Angaben von Dudgeon (Insects which attack cotton in Egypt. Bull. of the imperial Institute, 1907, S. 52) und Maxwell-Lefroy (The dusky Cotton-Bug. The tropic. Agriculturist 1906, Vol. XXV, S. 446) gesunde grüne Kapseln niemals antasten, sondern sie sollen eindringen in Kapseln, welche von dem Kapselwurm (*Heliothis armigera* Hübn., Lepidopt.) und anderen Schädlingen bereits angegriffen sind.

Zimmermann nimmt für diese Wanzengruppe als festgestellt an, daß, wenn die Wanzen bei der Verarbeitung der Wolle zerquetscht werden, sie die Wolle

mißfarbig machen und ihr einen unangenehmen Geruch verleihen. Diese Art der Beschädigung soll sich leicht dadurch verhindern lassen, daß die gerntete Wolle vor der Verarbeitung einige Zeit in die Sonne gelegt wird, was zur Folge hat, daß die Wanzen die Wolle verlassen (Zimmermann l. c. p. 122).

Bekämpfung von *Oxycaenus*:

Was die Bekämpfung dieser Wanzengattung anbetrifft, so glaube ich am weitesten in der Vernichtung zu kommen, wenn man gegen sie das gegen die Rotwanzen bewährte Mittel des Köderns anwendet. Da die Wanzen in aufgesprungene resp. von anderen Insekten angebohrte Kapseln eindringen, so legt man als Köder in den Baumwollfeldern kleine Häufchen von Baumwollsamens aus (Howard, p. 241. Insect Life 1889, Vol. I). Die darauf angelockten Wanzen werden durch Besprengen mit Petroleumemulsion oder heißem Wasser abgetötet.

Vosseler empfiehlt (Pflanzer 1905, p. 216) als Köder die Früchte des Affenbrotbaumes, die, nicht ausgereift gesammelt, halbiert und in zirka 10—20 m Abstand mit den Schnittflächen nach unten in den Baumwollreihen ausgelegt werden. Die Wanzen werden von Zeit zu Zeit von den Früchten abgeklopft in einen Topf mit Wasser, auf dem eine dünne Petroleumschicht schwimmt.

Wie schon einmal oben gesagt, wollen wir nicht hoffen, daß dieser Käfer eine größere Ausdehnung gewinnt. Jedoch, der kluge Mann baut vor, und füge ich deshalb im folgenden einige Bekämpfungsmittel an, wie sie gegen den mexikanischen Baumwoll-Kapselkäfer angewandt wurden und Erfolg aufzuweisen hatten.

Da die Lebensweise von *Apion xanthostylum* sich in den wesentlichen Punkten mit der von *Anthonomus grandis* zu decken scheint, so dürfen wir die bei diesem Käfer gemachten Erfahrungen wohl ohne weiteres auch auf ihn anwenden.

Hunter (U. St. Dept. Agric. Washington, Farmers Bulletin Nr. 344, 1909) zählt u. a. folgende Maßnahmen gegen den mexikanischen Kapselkäfer auf.

1. „Zerstören der größten Mehrzahl der Käfer durch Ausroden und Verbrennen der befallenen Pflanzen, sowie der abgefallenen Kapseln.“ Diese Maßnahme kann ohne weiteres für von *Apion xanthostylum* befallene Kapseln angewandt werden. „Kapseln, welche den Befall durch die Einbohröffnungen erkennen lassen, sind abzuschneiden und zu verbrennen.“

2. „Vernichten der an bestimmten Stellen überwinterten Käfer.“

Der Kapselkäfer überwintert z. T. auf den Baumwollfeldern unter dem abgefallenen Laub. Das Laub muß zusammengeharkt und verbrannt werden. Ein großer Teil der Käfer überwintert jedoch außerhalb des Baumwollfeldes ebenfalls in abgefallenem Laub unter Hecken usw., auch in Mauerlöchern alter Gemäuer usw., und diese sind für den Pflanzer schwer zur Vernichtung zu erreichen. Verbrennen von Laub und Reisigaufhäufungen in der Nähe der Baumwollfelder wird viele Käfer vernichten.

Solange ja *Apion* spp. nicht in größeren Massen auftritt, ist das Aufsuchen von Überwinterungsplätzen resp. Sammelplätzen während der Regenzeit noch nicht so sehr von Belang, immerhin aber wäre es doch sehr wünschenswert, wenn in den Baumwollfeldern auch die Aufmerksamkeit auf Laubanhäufungen gerichtet würde, ob nicht vielleicht Käfer in größerer Anzahl sich in der Regenzeit zusammengeschart

haben und den Zeitpunkt abwarten, wo gegen das Ende der Regenzeit die Aussaat der Baumwolle beginnt.

Überhaupt muß eine Überwachung der Baumwollfelder nicht nur in der Zeit der Vegetationsperiode erfolgen, sondern gerade in den Zeiten der Vegetationsruhe können derartige auf das Auffinden von Sammelpätzen sowie Entdecken von zeitweiligen anderen Futterpflanzen der Baumwollschädlinge gerichtete Beobachtungen von großem Nutzen sein und uns manches Mittel liefern, um sie durch auf der guten Kenntnis ihrer Biologie aufgebaute Bekämpfungsmethoden zu vernichten. Gerade eine Überwachung eines Schädlings während der Vegetationspause wird z. B. manchen guten Aufschluß über das richtige Anlegen von Fangpflanzen, die z. T. gute Resultate in den verschiedenen Kulturen gegen die verschiedenartigsten Feinde zeitigten, ergeben.

3. „Anpflanzen von einigen früh gepflanzten Baumwollstauden, um die Käfer anzulocken.“

4. „Stehenlassen von einigen wenigen Baumwollstauden nach dem Roden, zum Fang der letzten Käfer.“

Diese Maßnahmen können jedoch nur in Betracht kommen bei einjährigen Baumwollpflanzungen. Dort wo die Baumwollkultur mit mehrjährigen Stauden betrieben wird, können diese Maßnahmen nicht in Betracht kommen.

Da diese kleinen *Curculioniden* nur eine verhältnismäßig sehr kurze Entwicklungsdauer haben — der mexikanische Kapselkäfer z. B. vollendet seine Metamorphose in zirka 2—3 Wochen — so treten während der Vegetationsperiode eines Baumwollfeldes eine Anzahl von Generationen auf, die Vermehrung schreitet also sehr rasch vorwärts. Man hat mit Rücksicht darauf empfohlen, rasch reifende Baumwollvarietäten anzupflanzen, um die Zahl der Generationen zu vermindern.

Was nun die Milben anbetrifft, die sich neben *Oxycaenus* spp. als sekundäre Schädlinge in der Gefolgschaft von *Apion* einstellen, so ist über die Art ihrer Schädlichkeit in den Baumwollkapseln mit Bestimmtheit nichts zu sagen.

Kenntnis der Schädlichkeit und geographische Verbreitung in den Tropen.

Apion armipes: Larven und Käfer bohren in Zweigen und Stamm von Baumwolle. Zomba, Nyassaland.

Apion xanthostylum: Käfer bohrt die Baumwollkapseln an, die Larven entwickeln sich in den Kapseln. D. O. Afrika: Amani.

Nr. 23. **Coleoptera: Scolytidae.** Ein Borkenkäfer, welcher die Zweige des Bukabakaffees zum Absterben bringt.

Nach der Bestimmung von Herrn Dr. Hagedorn, Hamburg, handelt es sich um einen Vertreter der Gattung *Xyleborus* und zwar um *Xyleborus compactus* Eichoff. Wie Herr Dr. Hagedorn in liebenswürdiger Weise mitteilte, ist bei dem eingesandten Material auch das seither noch unbekannt gewesene Männchen dieser Art vertreten.

Das Weibchen ist seit 1875 aus Japan bekannt. Als Schädling war diese Art bis jetzt noch nicht bekannt geworden. Das Auftreten von *Xyleborus compactus*

Eichh. als Schädling an Kaffee in D. O. Afrika bedeutet gleichzeitig auch sein erstes Bekanntwerden in Afrika überhaupt, von wo diese Art bis jetzt noch nicht bekannt geworden war.

Im „Pflanzer“ 1908, p. 328 berichtet Zimmermann von einem *Xyleborus* sp., der an Bukoba-Kaffee schädlich aufgetreten ist, so daß durch seinen Befall, welchem namentlich die jüngeren Seitenzweige zum Opfer fielen, die meisten Zweige zum Absterben gebracht wurden. Zimmermann berichtet, daß trotzdem die Bukoba-Bäumchen stärker belaubt waren infolge ihres kräftigen Wachstums als die anderen angepflanzten Kaffeesorten, die durch den gleichen Käfer nicht oder nur unbedeutend, mindestens bedeutend weniger wie Bukobakaffee angegriffen waren.

Zimmermann hält den hier gefundenen Käfer nicht für identisch mit dem auf Java gefundenen *Xyleborus coffeae* Wurth, da die von Wurth für *Xyleb. coffeae* gegebene Beschreibung nicht mit der afrikanischen Art übereinstimmt. Eigentümlicherweise stimmt die Diagnose des von diesem *Xyleb.* sp. gezüchteten Pilzes mit dem von *Xyleborus coffeae* in seinen Gängen gezüchteten überein; außerdem kommt der gleiche Pilz auch in Scolytidengängen in *Acacia decurrens* vor. (Zimmermann, Centralbl. Bakter. Parasit. und Infektionskht. Abt. II. 1908. Bd. 20, p. 716.

Ich glaube annehmen zu dürfen, daß sich dieser Bericht von Zimmermann ebenfalls auf den jetzt zur Bestimmung gelangten *Xyleborus compactus* Eichh. bezieht, umsomehr als sich beide Berichte übereinstimmend auf Bukobakaffee beziehen.

Nach der Beschreibung von Eichhoff (Ann. Soc. ent. Belg. 1875, p. 201) sind die Kennzeichen der Art folgende:

Länge: fast 1,5 mm (♀). Kurz eiförmig, schwarz, glänzend, die Basis der Fühler bräunlichgelb. Thorax kugelig, oben im vorderen Teil mit fast konzentrisch angeordneten Runzeln bedeckt; hinterer Teil fast glatt, nach der Basis zu (vor dem Schildchen) mit Punkten in der Mitte versehen; Elytren oben von der Basis bis zur Spitze gleichmäßig konvex, fein gestreift-punktiert, die Zwischenräume mit fast regelmäßigen Reihen von Borstenpunkten besetzt.

Die miteingesandten Fraßstücke an dünnen Kaffeezweigen zeigen deutlich die Art des Fraßganges, der sehr ähnlich dem von *Xyleborus coffeae* Wurth ist. (Fraßstück, Fig. 4.)

Ebenso wie *Xyleborus coffeae* Wurth bohrt *Xyleb. compactus* einen zur Achse des Ästchens senkrechten Gang bis auf das Mark und legt in dem Mark das Nest an.

Entwicklungsstadien sind bis jetzt leider noch nicht bekannt geworden. Was Bekämpfungsmittel anbetrifft, so verweise ich auf *Xyleborus coffeae* Wurth, von welchem ich im folgenden das Wesentliche bis jetzt bekannte mitteile. Die gegen *Xyleborus coffeae* angewandten Bekämpfungsversuche können, soweit sich nach dem vorliegenden Material über *Xyleb. compactus* urteilen läßt, ohne weiteres auch auf *Xyleb. compactus* übertragen werden.

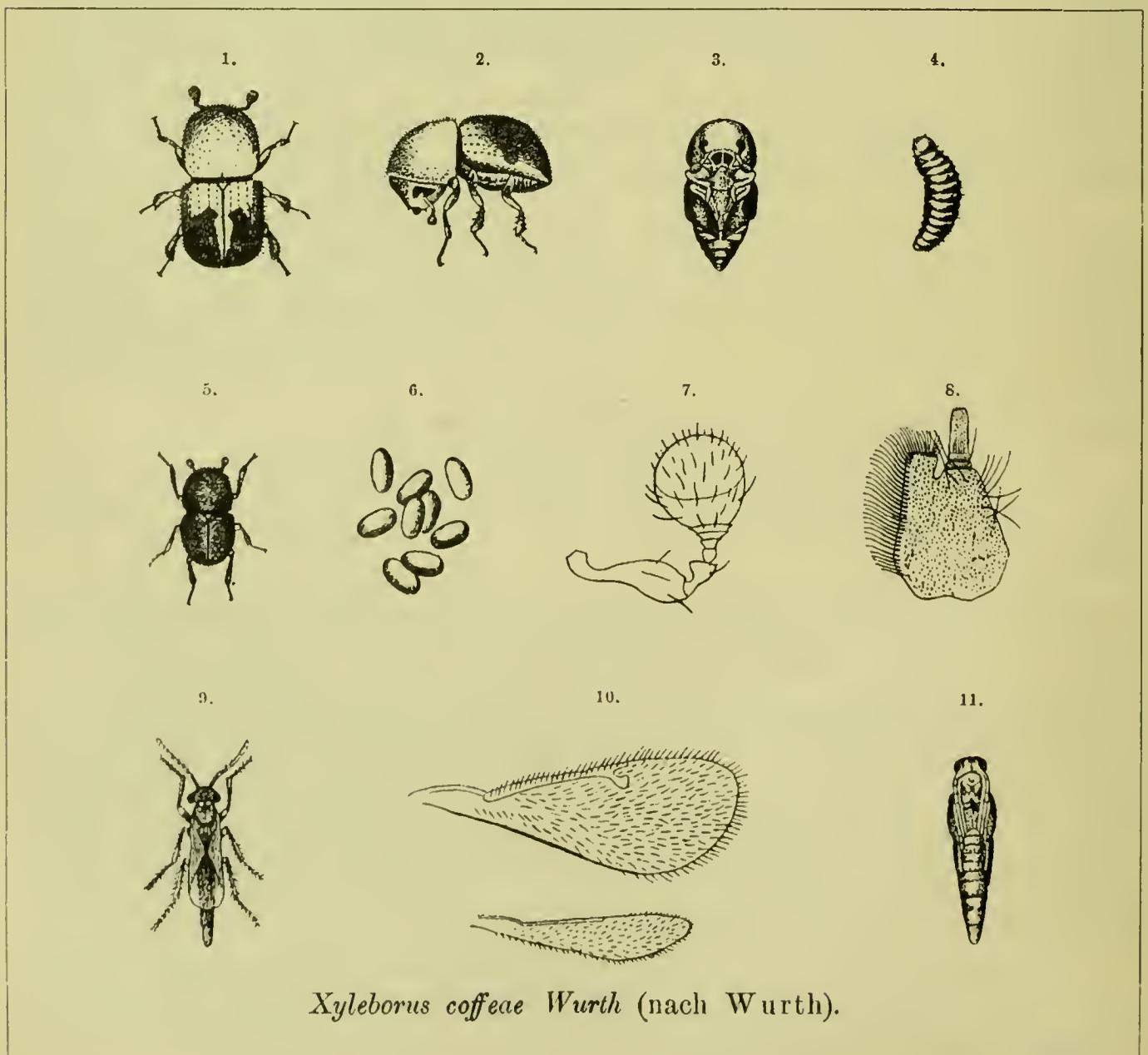
Die *Xyleborus*-Arten, die bis jetzt als Schädlinge an Kaffee bekannt geworden sind, führe ich im folgenden im Zusammenhange auf. Als hauptsächlichster Schädling an Kaffee aus der Gattung *Xyleborus* kommt

Xyleborus coffeae Wurth

in Betracht, und zwar schon deshalb, weil derselbe eine ausgedehnte Verbreitung zu haben scheint. Er ist beschrieben nach Exemplaren, welche im Jahre 1908 großen Schaden in den Kaffeepflanzungen auf Java angerichtet haben.

Die Lebensweise, Bekämpfungsmethoden sowie die Entwicklungsstadien dieses gefährlichen Borkenkäfers werden von Wurth (De Boeboek of Coffea robusta in Meded. Proefstation op Java, Salaliga II, ser. Nr. 3) ausführlich beschrieben. Ich gebe aus dieser vorzüglichen Arbeit im folgenden das Wesentliche wieder und füge auch aus dieser Arbeit die Abbildungen bei, da dieser Käfer für unsere Kolonie D. O. Afrika ev. Bedeutung erlangen könnte, denn seit 1910 ist dieselbe Art auch in D. O. A. von dem Kaiserl. Biolog. Landw. Institut Amani als Schädling an Kaffee beobachtet worden. Leider liegen aus D. O. A. keine Bemerkungen darüber vor, an welcher Kaffeessorte der Borkenkäfer beobachtet worden ist. Es wäre sehr interessant dies zu wissen, da in Java ausschließlich Coffea robusta befallen wurde. Versuche auf Java mit Coffea Liberica, Java-Kaffee und Hybriden-Kaffee ergaben, daß der Käfer in diesen Kaffeessorten kein regelrechtes Fortkommen bewerkstelligen konnte, wie wir später noch sehen werden bei der Besprechung Befunde auf Java.

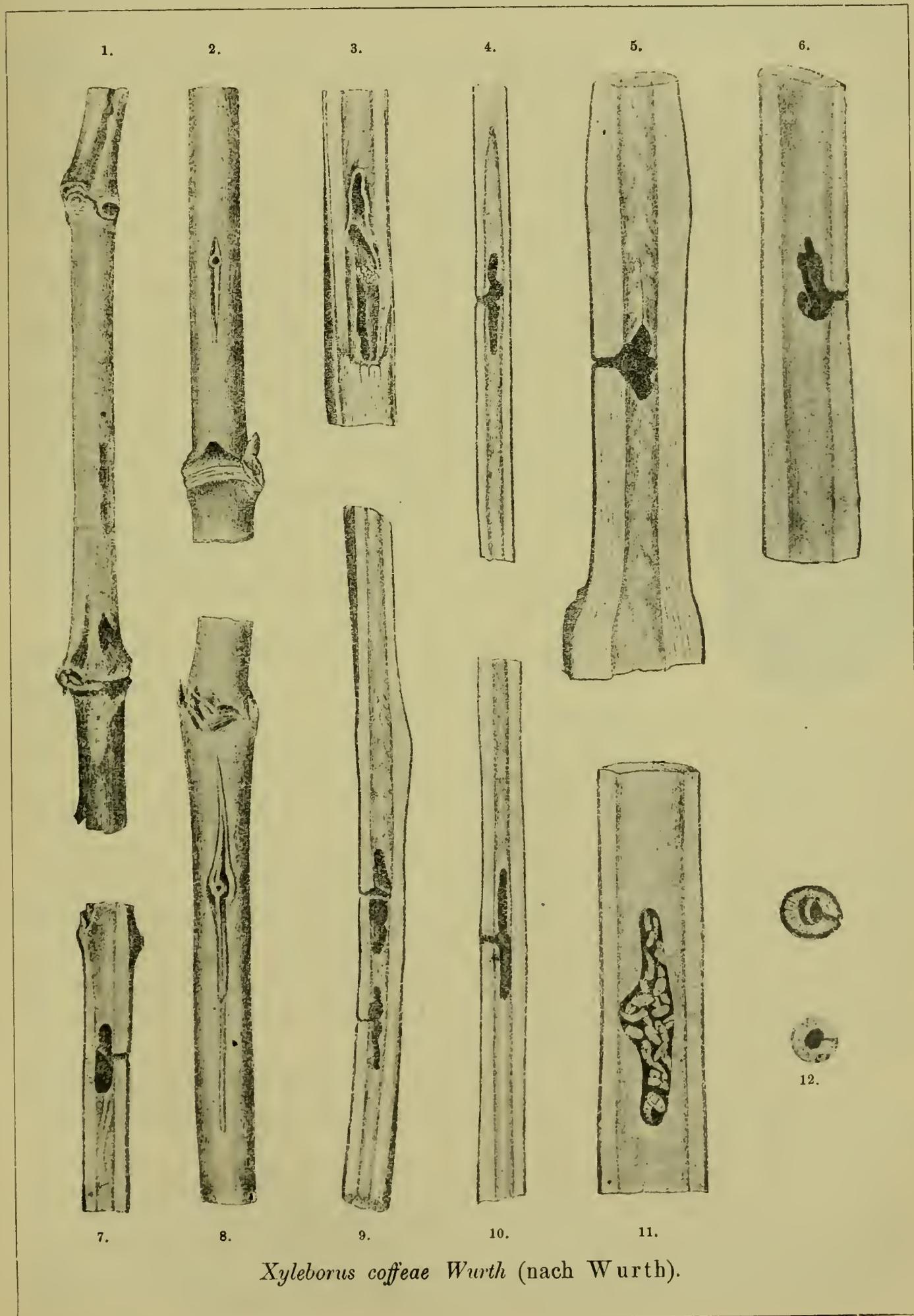
Tafel I.



Die Eier (Taf. I, Fig. 6) von *Xyleborus coffeae* sind sehr klein, ca. 0,5 mm lang und 0,28 mm breit. Sie sind farblos, durchscheinend, ellyptisch.

Die Ablage der Eier geschieht in Häufchen an verschiedenen Stellen des im Mark angelegten Nestes.

Tafel II.



Xyleborus coffeae Wurth (nach Wurth).

Die Larven (Tafel I. Fig. 4) sind während der ganzen Dauer ihrer Entwicklung weiß, nur die Mundwerkzeuge sind gelblich gefärbt. Die Beine fehlen vollkommen. Der ganze Körper ist mit mikroskopisch kleinen Härchen besetzt. Die ausgewachsenen Larven erreichen eine Länge von zirka 2,2 mm.

Die Puppe (Tafel I, Fig. 3) ist ebenfalls weiß. Die Beine und Flügel sind an den Leib fest angelegt.

Gegen das Ende der Puppenruhe verfärben sich nach und nach die einzelnen Partien der Puppe. Die Beine, Flügel, Mundwerkzeuge werden dunkler, bis zu dem Zeitpunkte, wo der Käfer auskommt.

Käfer: Das Männchen (Taf. I, Fig. 1, 2; Textfigur 6) ist 1,10 mm lang und 0,55 mm breit, das Weibchen 1,60 mm lang und 0,80—0,85 mm breit. Die Farbe der Käfer ist ein glänzendes Braun. Was die Skulptur des Halsschildes sowie der Flügeldecken anbetrifft, so ist dieselbe aus der Textfig. 6 zu ersehen.

Lebensweise: Der Käfer (ausschließlich das Weibchen) bohrt in die Ästchen der Kaffeepflanzen einen zu der Achse des Ästchens senkrechten Gang, dessen Durchmesser gerade weit genug ist, um dem Käfer den Durchtritt zu gestatten, also zirka 1 mm. Diese Bohrgänge sind ohne große Mühe zu erkennen durch das ausgeworfene Bohrmehl, welches nicht als Pfropf den Eingang verschließt, sondern unregelmäßig vor dem Eingang aufgehäuft wird. Die Eingangsöffnungen liegen meistens auf der Unterseite der Zweige, man findet aber auch welche auf der Oberseite sowie auch an den jüngsten noch grünen Zweigen.

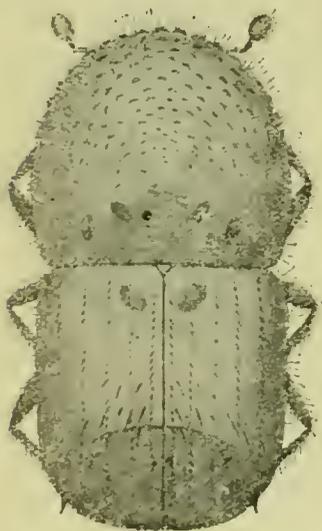


Fig. 6. *Xyleborus coffeae*. (Nach Hagedorn.)

Beim Durchschneiden eines Ästchens findet man, daß der gesamte Bohrgang aus 2 Teilen, nämlich dem Eingangsbohrgang und einem größeren Teil, dem Nest besteht (Taf. II, Fig. 7). Das Nest wird stets im Marke des Zweiges angelegt.

Bei dickeren Ästen findet man oft Bohrgänge, die unvollendet geblieben und verlassen sind. Dem Käfer war hierbei anscheinend der holzige Teil des Zweiges zu dick und es war für ihn unmöglich, sich bis zum Marke zum Anlegen des Nestes durchzuarbeiten. Infolgedessen sollen auch die unteren dickeren Stammteile stets von dem Befall frei bleiben. Im Marke angekommen bohrt der Käfer in der Längsrichtung des Zweiges im Marke, ohne weiter den holzigen Teil wieder anzugreifen, und zwar ungefähr so viel über als unter den Eingang. Die ganze Länge des auf diese Weise entstehenden Nestes beträgt höchstens 3 mm. Die Breite paßt sich der Dicke des Marks an und ist, wie schon erwähnt, niemals dicker.

Sind die Ästchen dicker, ist infolgedessen auch das Mark dicker, so daß der Käfer mehr Spielraum im Marke hat, so nimmt das Nest eine unregelmäßige Gestalt an (Taf. II, Fig. 6).

Nester, in denen noch wenig Eier und Larven zu finden sind, findet man innen mit einer glänzenden, weißlichen Schicht ausgekleidet, dem Filz, der den Larven zur Nahrung dient, und welcher von dem Käfer in dem Neste gezüchtet wird.

Die Bohrgänge werden ausschließlich von den Weibchen angelegt, weder das Männchen noch die Larven beteiligen sich irgendwie an dem Fraßwerk. Man findet

in ein und demselben Neste meistens alle Entwicklungsstadien zu gleicher Zeit vor, Eier, Larven, Puppen und Käfer sind meistens zu gleicher Zeit vorhanden (Taf. II, Fig. 11).

Periodische Flugzeiten konnten von *Xyleborus coffeae* nicht beobachtet werden.

Der Käfer kommt hauptsächlich an *Coffea robusta* vor. Er wurde jedoch auch gefunden an Schattenbäumen wie Dadap (*Erythrina lithosperma*) und Mindi (*Melia azedarach*). Bäumchen von *Coffea robusta* unter einem Alter von 2 Jahren wurden nicht befallen. Erst bei älteren Bäumchen, wenn die Ästchen und Zweige kräftiger und holziger werden, findet der Befall statt.

Der Schaden besteht in Windbruch der geschwächten Zweige, sowie im Absterben derselben.

Als Anzeichen des Befalls gibt Wurth an, daß erst die Blätter anfangen sich zu verfärben, sie werden blaßgrün, schlaff und fallen schließlich ab.

Der Käfer befällt in weitaus größtem Maße gesundes, kraftstrotzendes Holz. Abgestorbene Zweige wiesen, wenn überhaupt, dann nur zirka 1—2 Bohrgänge auf.

Es wurden Versuche angestellt, in welchem Maße andere Kaffeesorten sowie andere Pflanzen angegriffen werden und es wurden folgende Resultate erzielt.

Weder in Java (*Coffea arabica*) — noch Liberia — noch Hybridenkaffee wurden regelrechte Nester angelegt, bei den meisten Versuchspflanzen kam es nur zur Anlage eines Einbohrganges ohne Nestanlage. In den Pflanzungen soll der Käfer sporadisch auf diesen Kaffeesorten, ohne Schaden anzurichten, vorkommen.

Kakao (Java-kriollo) wurde sehr leicht angenommen und es wurden normale Nester angelegt wie auf *Coffea robusta*. Das Versuchsbäumchen ging durch den kräftigen Befall ein.

Kautschuk (*Hevea brasiliensis* und *Funtumia elastica*). Auf *Hevea* gelang es den Käfern nicht einzudringen, der aus der Bohrwunde austretende Saft hielt die Käfer fest und tötete sie. Auf *Funtumia* gelang es einigen Käfern einzudringen und ein Nest anzulegen.

Als natürlicher Feind wurde ein *Chalcidide* erkannt (Taf. II, Fig. 7).

Was nun die Bekämpfung von *Xyleborus* anbelangt, die uns im Interesse unserer Kaffeepflanzungen in D. O. Afrika am meisten interessiert, so kommt Wurth zu folgenden Resultaten.

Versuche mit Fangbäumen verliefen resultatlos, da der Käfer fast ausschließlich nur an gesunde, saftvolle Bäume geht, und zwar aus dem Grunde, weil in abgestorbenem Holze die zum Gedeihen des Nahrungspilzes notwendige Feuchtigkeit fehlt. Es wurde auch versucht *Hevea brasiliensis* als Fangbaum anzupflanzen, da die Käfer, welche *Hevea brasiliensis* gerne annehmen, in dem Wundsaft festgehalten werden und zugrunde gehen, der Kautschukbaum demnach eine Art Leimrute vorstellt. Aber da *Hevea* anscheinend von dem Käfer nicht *Coffea arabica* vorgezogen wurde, so ist auch dadurch nichts zu erreichen.

Bei starker Infektion von kräftigen Zweigen geht durch Abschneiden und Verbrennen zu viel fruchttragendes Holz verloren. Bei Infektion von kleineren Zweigen kommt es darauf an möglichst frühzeitig den Befall zu beobachten, so daß sofort die angebohrten Zweigchen vernichtet werden können.

Es wurde beobachtet, daß unter starkem Schatten die Bohrkäfer verschwinden, dagegen nur schwacher Schatten sie nicht zu vertreiben imstande ist. Später können

die Schattenbäume wieder ausgehauen werden. Es wird außerdem angeraten, möglichst wenig *Coffea rubosta* anzupflanzen und mehr die anderen Sorten, die gar nicht oder nur sehr wenig unter dem Käfer zu leiden haben.

Viele Zweige mit verlassenen Bohrgängen erholten sich wieder durch Bildung von Callus an den verletzten Stellen, so daß dadurch das Ästchen an diesen Stellen verstärkt wurde und kein Windbruch mehr vorkam.

Die erste Nachricht von dem Auftreten von *Xyleborus coffeae* an Kaffee in D. O. Afrika, zugleich sein erstes Bekanntwerden aus Afrika überhaupt, erhielten wir von Dr. Morstatt am Kaiserl. Biol. Landw. Institut Amani. Der Tatsache des Auftretens dieses in Java so außerordentlich schädlichen Kaffeeverderbers wird vom „Hamburgischen Kolonialinstitut“ in einer kurzen Notiz in der Kolonialen Zeitschrift 1910 Nr. 40, p. 753, Erwähnung getan.

Da der Käfer in seiner ursprünglichen Heimat eine so große Bedeutung für den Kaffeebau erlangt hat, habe ich es für notwendig erachtet, etwas näher auf denselben einzugehen und die aus den genauen Beobachtungen von Wurth entspringenden Tatsachen über Lebensweise und Bekämpfung einem größeren Kreise, besonders den doch am meisten interessierten, den Pflanzern zugänglich zu machen.

Außer dem Vorkommen auf Java liegen noch Nachrichten vor von seinem Auftreten als Schädling in Tonkin, wo *Xyleborus coffeae* ebenfalls, und zwar 1909 an Kaffee schädlich auftrat. Es liegen über sein Vorkommen an Kaffee in Tonkin zwei Berichte vor, einmal von Marchal (Sur un nouvel ennemi de cafeier, in Journ. Agric. tropical IX, 1909, p. 227) und von Duport (Observations sur le Bostriche du caféier an Tonkin, ebenfalls in Journ. Agric. tropic. IX, 1909, p. 282/83).

Marchal berichtet, daß im Juni 1908 *Xyleborus coffeae* in den Pflanzungen von Tonkin schädlich aufgetreten ist an *Coffea arabica*, während nach dem Bericht von Wurth auf Java fast ausschließlich *Coffea robusta* angegriffen wurde, und der schon von alters her auf Java gepflanzte *Coffea arabica* verschont blieb.

Weiter befindet sich im Kgl. Zoolog. Museum Berlin ein Fraßstück von Kaffee mit *Scolytiden* ebenfalls aus D. O. Afrika. Herr Dr. Hagedorn, Hamburg, hatte die Liebenswürdigkeit, die Tiere zu untersuchen und erkannte sie als Angehörige einer neuen Art, welche er unter dem Namen *Xyleborus aulmanni* n. sp. i. litt. beschrieb. Leider liegen zu diesen Stücken keinerlei biologische Angaben vor, ebenso fehlt eine Angabe über die Kaffee-Sorte, an welcher der Käfer auftrat. Das Fraßstück ist zu klein, um eine Beschreibung des Schädigungsbildes geben zu können. Sollte weiteres Material einlaufen, so wird die genaue Beschreibung nachgeliefert werden.

Außer diesen bis jetzt aufgeführten *Xyleborus*-Arten, welche für unsere afrikanischen Kolonien als Schädlinge an Kaffee nachgewiesen worden sind, kennt man von Java noch eine weitere an Kaffee schädliche Art, welche von Koningsberger und Zimmermann (Meded. uit's Lands Plantentuin XLIV, Deel II, p. 97 u. 95) beschrieben worden ist. Es ist dies die auf Java unter dem Namen: „Gewone Dadapbastkever“ bekannte Art, und zwar *Xyleborus* sp.

Nach Koningsberger und Zimmermann ist dieser *Xyleborus* sp. zirka 2,4 cm lang und soll dem „kleinen koffiebastkever“ am ähnlichsten sein. Er ist dunkelbraun und mit kurzen Haaren bedeckt. Diese Art wurde in Ost-Java vor allem in zirka 1 cm dicken Zweigen von Dadap (dem Schattenbaum für Kaffee)

beobachtet. Hier wurde beobachtet, daß der Käfer nicht in das Mark geht, sondern im Holzigen Teil rund um das Mark einen fast kreisrunden Gang bohrt, infolge davon konnte man die Zweige an diesen Stellen leicht abbrechen. Außerdem wurden die Vertreter dieser Art auch in den unteren Zweigen und dem Stamm beobachtet, im Gegensatz zu den anderen *Xyleborus*-Arten, die nicht in dem Stamm und den unteren Zweigen zu finden sind.

Da Dadap als Schattenbaum in den Kaffeeplantagen angepflanzt wird, ist auch diese Art für den Kaffeebau bedeutungsvoll, da ein Übergehen auf Kaffee nicht ausgeschlossen ist.

Eine *Xyleborus*-Art, welche in ganz anderer Weise dem Kaffee schadet wie die im vorhergehenden aufgeführten Arten, welche insgesamt den Zweigen und Ästen gefährlich werden, ist noch aus Java bekannt geworden, die im Gegensatz zu diesen nicht das Holz, sondern die Früchte angreift. Die Art ist leider nicht festgestellt, sondern nur als Angehörige der Gattung *Xyleborus* erkannt. Im „Tropenpflanzer“ 1910, p. 54, wird nach dem Original in den „Culturgids“ mitgeteilt, daß in einigen Kaffeeplantagen dieser Schädling (1910) aufgetreten ist, und zwar greift er ausschließlich die jungen Früchte an, die er anbohrt und vernichtet. Dieser *Xyleborus* sp. wurde sowohl auf Liberia- als auch auf Hybriden- und robusta-Kaffee getroffen. Von weiteren Arten der Gattung *Xyleborus* sind noch schädlich an Kaffee bekannt geworden:

Xyleborus fornicatus Eichhoff (?) („kleiner koffiebastkever“) (ist nach Hagedorn nicht *fornicatus*, vorläufig nicht zu deuten), von welchem Koningsberger und Zimmermann (in Meded. uit's Lands Plantentuin XLIV, Deel II, 1901, p. 94, Taf. 6, pl. 6—8) berichten. Diese *Xyleborus*-Art wurde auf Java in Kulturen von Tjekemmen an Hybriden von Java- und Liberiakaffee gefunden, in deren Mark sie ihre Gänge bohrte. Auch hier bei dieser Art wurden, ebenso wie bei *Xyleborus coffeae* alle Entwicklungsstadien vom Ei bis zum fertigen Käfer gleichzeitig gefunden. Dieser „kleine koffiebastkever“, wie er auf Java populär genannt wird, trat in derartigen Massen auf, daß er sogar einen großen kräftigen Baum zum Absterben gebracht hat. Diese Art wurde auch in Java-Kaffeebäumen gefunden, und zwar besonders in solchen, welche von der sog. „Rostrelaziekte“, einer durch Schimmel verursachten Krankheit, befallen waren, so daß der Käfer *Xyleborus* sp. als Hauptursache des Absterbens der Bäume angesehen werden mußte.

Beschreibung von *fornicatus*: Eichhoff, Berlin. ent. Ztg., Vol. XII. 1868. p. 151.

Xyleborus fornicatus Eichh. (Fig. 7) wurde auch von Barlow (Indian Museum Notes, Vol. IV, Nr. 2, p. 57, Taf. V, Fig. 2 a—e) als Schädling an Teepflanzen aus Ceylon beschrieben. Über seine Schädigungen an den Teepflanzen wird folgendes berichtet. „Der Befall erscheint meist stellenweise, aber er hat sich sehr beträchtlich ausgebreitet seit seinem ersten Auftreten vor 3 Jahren. Die meisten der angegriffenen Bäume lassen äußerlich den Befall nicht erkennen, ausgenommen wenn fast alle Zweige angegriffen sind, so daß sie gelb werden.“ Junge Bäume von ungefähr 2 Jahren, die noch nicht zurückgeschnitten sind, brechen oft ab an den Stellen, wo die Käfer Hohlräume gebohrt haben. Kräftige Bäume in gutem Boden

scheinen sehr wenig angegriffen zu werden. Schwache Bäume auf schlechtem Boden dagegen sind sehr dem Befall ausgesetzt.

Im „Tropenpflanzer“ 1899, p. 32, berichtet Zimmermann über einen *Xyleborus* sp., der in Hybriden-Kaffee, zuletzt auch in Java-Kaffee (*Coffea-arabica*) schädlich auf Java aufgetreten ist. Der Käfer ist 2,1 mm lang, 0,7 mm breit, gelb bis braun gefärbt und stark behaart. Die fußlosen Larven sind schneeweiß. Auch von dieser Art wird berichtet, daß sie, ähnlich *Xyleb. coffeae* einen kurzen, dünnen Gang bis auf das Mark der Zweige bohrt, und dann im Mark ein zirka 1—2 cm langes Nest anlegt, in welchem Larven und Puppen und ausgebildete Käfer gefunden wurden. Die Zweige, in denen sich solche Gänge befanden, sollen stets ziemlich bald absterben, indem sie erst gelblich und schlaff, später vollkommen schwarz werden. „Ein anderes Mittel als Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige läßt sich schwerlich finden.“

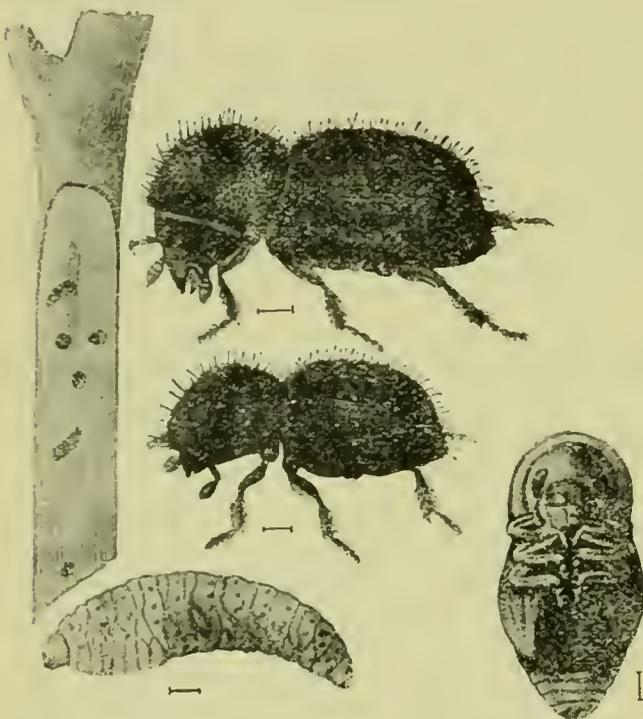


Fig. 7. *Xyleborus formicatus* Eichh. (Nach Barlow.)

Weiter ist eine *Xyleborus*-Art bekannt als Schädling an Kakao außer *Xyleborus coffeae*, welcher ebenfalls auf Kakao schädlich auftritt, nämlich *Xyleborus confusus* Eichh., und zwar aus Plantagen in Petershafen auf Neu-Guinea, wo er von Preuss auf den jungen Kriollobäumen entdeckt wurde. Auch diese Art hat eine weite Verbreitung gefunden, und zwar ist sie bekannt von Cuba, Portorico, Caracas, Brasilien, Surinam, N. Granada, Yucatan, Gouadaloupe, Madagascar, Ost-Afrika und Neu-Guinea.

Aus Afrika ist sie als Schädling noch nicht gemeldet worden; sie ist in Mombas von v. d. Decken gesammelt. Die Verbreitung dieser Art scheint sich über den ganzen Tropengürtel zu erstrecken.

Wie wir bei den Versuchen mit *Xyleborus coffeae* gesehen haben, war es diesem Käfer nicht möglich in *Hevea brasiliensis* regelrechte Gänge anzulegen, da der ausfließende Wundsaft den Käfer am Weiterminieren verhinderte. Daß aber trotzdem *Xyleborus*-Arten auch Kautschukbäumen schädlich werden, zeigt das Auftreten einer *Xyleborus*-Art auf Hawaii an *Manihot glaziowii*. Zimmermann teilt (Pflanzer 1208, p. 269) mit, daß *Xyleborus affinis* Eichh. auf einer Pflanzung von *Manihot Glaziowii* in derartigen Mengen aufgetreten sei, daß ernstliche Verluste durch diesen Käfer zu befürchten seien. Zimmermann teilt in seinem Bericht mit, daß der Befall durch *Xyleborus affinis* an angezapften Bäumen vorgekommen sei. Vielleicht liegt in dieser Tatsache der Schlüssel zu dem Widerspruch gegen die Befunde der Experimente mit *Xyleborus coffeae*. Die angezapften Bäume geben ihren Kautschuksaft an den Zapfschnitten ab, so daß es sehr wohl möglich ist, daß die saftführende Schicht derart saftarm wird, daß es dem *Xyleborus* gelingt, sich einzubohren. Versuche, nach dieser Richtung angestellt, werden vielleicht interessantes Tatsachenmaterial zutage fördern. Sollten angestellte Versuche nach dieser Richtung

den Befund ergeben, daß auch dieser Käfer in saftvollen Pflanzen nicht einzudringen vermag und nur die angezapften saftärmeren Bäume anzubohren imstande ist, so könnte man auf Grund einer derartigen Beobachtung, die sich übrigens auch auf andere *Xyleborus*-Arten erstrecken würde, eine Bekämpfungsmethode von *Xyleborus*-Arten in Kaffee-, Kakao- und Kautschukplantagen vorschlagen. Ich möchte dann folgendes des Versuches würdig empfehlen:

In Kaffeeplantagen wäre, da, wie die Versuche von Wurth ergaben, *Hevea brasiliensis* dem Kaffee nicht vorgezogen wird, trotzdem ein nochmaliger Versuch mit *Hevea* als Zwischenpflanze resp. Fangpflanze zu versuchen, und zwar müßten diese Heveabäume dauernd im Zapfzustande erhalten werden, vielleicht würde sich herausstellen, daß angezapfte saftarme *Hevea* lieber angenommen wird, wie *Coffea*. Das gleiche müßte mit *Hevea* als Zwischenpflanze von Kakao versucht werden. Sollte dieser Versuch negativ ausfallen, so wäre dasselbe mit *Manihot glaziovii* zu versuchen.

In Pflanzungen von *Manihot glaziovii* wäre auf Grund der Angaben, daß angezapfte Bäume sehr stark befallen werden, anzuraten, über die ganze Plantage verteilt einzelne junge *Manihot*bäume in ständigem Zapfzustande zu erhalten, diese saftarmen Pflanzen werden sicher beim Befall von den Käfern vorgezogen werden und können so als Fangbäume dienen. Sollten in dieser Weise angestellte Versuche tatsächlich ergeben, daß die Käfer vorzugsweise in diesen saftarmen Bäumchen bohren, so braucht man diese nur in großen Zeiträumen abzuhaufen und zu verbrennen. Auf jeden Fall wären Versuche nach dieser Richtung zu empfehlen.

Da bis jetzt noch keine besonderen Flugzeiten von *Xyleborus* in den Tropen beobachtet worden sind, so scheint es, als wenn die Generationsfolge das ganze Jahr hindurch ununterbrochen sich vollzieht, ohne merkbaren Wechsel, worauf ja auch schon der Befund deutet, daß zu gleicher Zeit in den Nestern alle Entwicklungsstadien vertreten sind. Die jungen eben ausgekrochenen Weibchen scheinen nur eine kurze Zeit bis zur Geschlechtsreife zu gebrauchen, d. h. bis sie zur Anlage neuer Bauten schreiten. In der Zwischenzeit scheinen die Käfer den sog. „Nachfraß“ zu üben, d. h. Fraß, der in der Zeit bis zur vollendeten Geschlechtsreife ausgeübt wird und der nicht der Anlage neuer Bruträume dient. Wie aus der ausgezeichneten monographischen Arbeit von Hagedorn über *Ipidae* (Genera Insectorum 111^{me} Fascicule 1910) ersichtlich, ist von den pilzzüchtenden Borkenkäfern (Ambrosiakäfer) bis jetzt noch nicht bekannt resp. beobachtet worden, daß sie „Nachfraß“ üben.

Eine Bemerkung in der Arbeit von Wurth veranlaßt mich jedoch zu vermuten, daß Wurth, wenn auch unbewußt, Nachfraß von *Xyleborus coffeae* beobachtet hat. Wurth hat nämlich beobachtet, daß *Xyleborus coffeae* auch auf den Schattenbäumen *Erythrina lithosperma* und *Melia azedarach* Bohrgänge anlegte. Wie Wurth beobachten konnte, legt *Xyleborus coffeae* jedoch auf diesen Bäumen keine vollkommenen Bohrgänge an, sondern verläßt sie wieder vorzeitig. Ich will nicht ohne weiteres behaupten, daß wir hier einen von *Xyleborus coffeae* verübten „Nachfraß“ vor uns haben, vermute es jedoch sehr. Der von anderen Scolytiden-Gruppen und -Gattungen verübte „Nachfraß“ wird ebenfalls zum größten

Teil auf einer anderen als der eigentlichen Wirtspflanze verübt, weshalb ja auch der Nachweis und die Beobachtung des „Nachfraßes“ so sehr erschwert ist.

Ich bin hier etwas mehr auf eine biologische Merkwürdigkeit der Borkenkäfer eingegangen, mehr vielleicht, als es im ersten Augenblick in den Rahmen dieser Arbeit passen mag. Ich halte jedoch gerade diese biologische Beobachtung für äußerst wichtig für das richtige Verständnis der für die Ökonomie unserer tropischen Kulturpflanzen so wichtigen Borkenkäferfrage. Vielleicht sind schon oft die eigentlichen Verhältnisse verkannt worden. Wenn für ein und denselben Borkenkäfer vielleicht oftmals verschiedene Nährpflanzen angegeben werden, so haben wir vielleicht in der einen oder anderen derselben nur eine „Nachfraßpflanze“, an welcher durch den Nachfraß kein großer Schaden angerichtet wird, da er sich meistens nur über einen kurzen Zeitraum erstreckt, demnach keine großen Schädigungen verursachen kann. Andererseits aber kann uns die Beobachtung der Nachfraßpflanzen vielleicht manchen Wink an die Hand geben, der zur Bekämpfung verwertet werden kann.

Wir können in dieser Beziehung nicht genug Material und Daten sammeln, und wenn wir hier hundertmal ein und denselben Käfer zur Bestimmung eingesandt bekommen, so erhalten wir damit nicht hundert Tatsachen, die sich decken, sondern jede einzelne der hundert Bestimmungen trägt in sich sein von den anderen vielleicht nur wenig verschiedenes aber wertvolles Merkmal, diese hundert kleinen Merkmale geben aber in ihrer Gesamtheit ein Bild von den Lebensgewohnheiten, Verbreitung Ausdehnung, Verschleppung eines Tieres, auf Grund dessen erst es uns gelingen wird, die Grundlage für eine erfolgreiche Bekämpfung zu schaffen. Darum möge an unsere Pflanze immer wieder von neuem die Mahnung ergehen, nicht zu fürchten, durch vieles Anfragen vielleicht lästig zu fallen, im Gegenteil, je mehr gefragt und berichtet wird, um so angenehmer ist es uns, die wir dazu da sind, durch vergleichende, sichtende und kritisierende Arbeit am Schreibtisch den Kulturpflanzern draußen in unseren Kolonien zu raten und zu helfen.

Schädlichkeit und geographische Verbreitung von *Xyleborus* spp. in den Tropen.

Xyleborus compactus Eichh. Käfer bohren in den Kaffeezweigen (Bukobakaffee); Larven entwickeln sich im Marke ohne Fraßbetätigung. Japan (1875). Deutsch-Ostafrika (1908, 1910).

Xyleborus coffeae Wurth. Käfer bohren in den Kaffeezweigen auf Java an *Coffea robusta* und Kakao; Larven entwickeln sich im Mark ohne Fraßbetätigung. Java (1908). Tonkin (1909), Deutsch-Ostafrika: Amani (1910) und in Tonkin auf *Coffea arabica*.

Xyleborus sp. Schädlich an Bukobakaffee, bringt die jungen Zweige zum Absterben. Deutsch-Ostafrika (1908).

Xyleborus aulmanni Haged. Schädlich an Kaffee, bohrt in den dünnen Zweigen. Kaffeessorte noch fraglich. Deutsch-Ostafrika (1905).

Xyleborus sp. Schädlich durch Bohren in den Früchten von Kaffee (Liberia-, Hybriden- und robusta). Java.

Xyleborus fornicatus Eich. „kleiner koffiebastkever.“ Stammbohrend (?) in Kaffee. (Hybriden von Java- und Liberiakaffee) Thee (Ceylon). Java (1901).

Xyleborus confusus Eichh. Schädlich an Kakao (Art des Schadens noch fraglich).
Neu-Guinea: Peterhafen. Amerika: Caracas, Brasilien, Surinam,
N. Granada, Yucatan, Gouadaloupe, Cuba, Portorico, Madagascar. Ost-
Afrika.

Xyleborus affinis Eichh. Schädlich an Manihot Glaziowii durch Stammbohren.
Hawaii.

Xyleborus sp. („Gewone Dadapbastkever“). Java 1901. An Kaffeeschattenbäumen.

Doch wenden wir uns wieder den zu besprechenden Schädlingen zu.

In der Anfrage war noch ein Borkenkäfer vorhanden unter Nr. 23^b mit der Bemerkung, daß derselbe bei der Untersuchung von Bukobakaffee gefunden worden sei, die Herkunft sei jedoch nicht sichergestellt. Es handelt sich, ebenfalls nach Bestimmung von Herrn Hagedorn, um einen Verwandten der Gattung *Xyleborus*, und zwar um eine neue Art der Gattung *Ctonoxylon*, welche Herr Hagedorn unter dem Namen *Ctonoxylon amanicum* Haged. beschrieb.

Von der Gattung *Ctonoxylon*, von der ich aus Hagedorn l. c. eine Abbildung entnehme und wiedergebe (Fig. 8), sind bis jetzt erst vier Arten bekannt geworden,

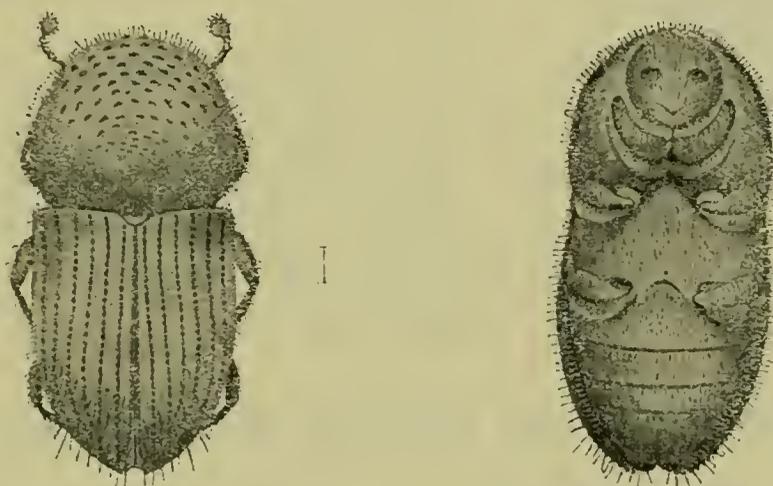


Fig. 8. *Ctonoxylon flavescens* Haged. (Nach Hagedorn.)

und zwar sämtlich aus Kamerun. Als Schädling war bis jetzt noch keine *Ctonoxylon*-Art gemeldet worden. Diese neue Art ist demnach in zweifacher Weise interessant, erstens wegen ihres Fundortes (D. O. Afrika, Amani) und dann als erste Nachricht vom schädlichen Auftreten der Gattung *Ctonoxylon*.

Die Borkenkäfer sind ja alle mehr oder weniger schädlich, nur bleibt uns ihr Wirken eben so lange verborgen, als sie ihre schädliche Tätigkeit an unkultivierten, resp. Urwaldbäumen ausüben.

Leider hat jedoch das Kultivieren von Pflanzen in geordneten und gepflegten Plantagen zur Folge, daß einerseits nicht nur Schädlinge, deren Nährpflanzen die Kulturpflanzen waren, solange sie noch nicht nutzbar gemacht waren, in die Pflanzungen mit hereingeschleppt werden, sondern wir kennen viele Fälle, wo Schädlinge von ihren seitherigen wildwachsenden Nährpflanzen, die ganz anderer Art sein können als die kultivierten, auf diese übergangen, sobald dieselben ihnen durch die Kultur in großen Mengen und gut gepflegt zur Verfügung standen. Es ist daher immer sehr interessant zu erfahren, wenn ein neuer Schädling auf Kulturpflanzen zur Beobachtung kommt.

Auch dieser *Ctonoxylon* hat bisher ohne Zweifel auf einer sich der Beachtung entziehenden wildwachsenden Pflanze gelebt und ist vielleicht gerade jetzt im Begriff auf den kultivierten Kaffee überzugehen. Wenn auch bis jetzt noch nichts weiter bekannt ist über diesen Käfer, als daß er dem sorgfältig beobachtenden Pflanze bei der Untersuchung des Kaffees aufgestoßen ist, so gibt mir doch dieser Fall Anlaß, darauf aufmerksam zu machen, daß, wie ich schon weiter oben einmal gelegentlich der Besprechung des sog. „Nachfraßes“ bei *Xyleborus coffeae* erwähnt habe, es nicht genügt zur richtigen Erkennung der Lebensweise eines Schädling, diesen nur auf den schützenden kultivierten Pflanzen zu suchen, sondern wir müssen auch herausfinden, welches seine ursprüngliche Nährpflanze war, wir könnten dann mit diesen „primären“ Nährpflanzen, wie ich sie nennen will, vielleicht manchen gelungenen Versuch zur Bekämpfung machen, indem wir diese primären Nährpflanzen vielleicht als Zwischenpflanze (Schattenpflanzen und Fangbäume) verwendeten.

Es ist die Vermutung nicht so sehr von der Hand zu weisen, daß vielleicht, wenn den Schädlingen ihre primäre Nährpflanze in ebenfalls gutgepflegter Form zur Verfügung gestellt wird, diese vielleicht doch wieder den Nutzpflanzen vorgezogen werden.

Wir sehen, es gibt hier noch eine ungeheure Menge zu tun, und sehr erfreuliche und dankbare Aufgaben sind es, die einen eigenen Reiz doch nicht nur für den Zoologen haben, sondern auch der Pflanze, meine ich, müßte Freude daran haben, sein Teil dazu beizutragen, die ihm verhaßten Schädlinge in ihren Winkelzügen zu erkennen und die Handhabe zu erforschen, an der ein Schädling mit Erfolg angefaßt und bekämpft werden kann.

Schädlichkeit und geographische Verbreitung.

Ctonoxylon amanicum Haged. Schädlich an Bukobakaffee (Art des Schadens noch fraglich). Deutsch-Ostafrika: Anami.

Außer diesen bis jetzt aufgeführten Kaffeeschädlingen enthielt die Sendung noch einen weiteren Schädling an Kaffee, und zwar:

Nr. 27. **Coleoptera:** *Chrysomelidae*, welcher wieder in einer ganz anderen Weise dem Kaffee schädlich wird, wie die bisher besprochenen *Coleopteren*. Diese *Chrysomelide*, *Idacantha magna* Wse. wird den grünen Kirschen von Bukobakaffee gefährlich dadurch, daß sie dieselben anfrißt. Daß *Chrysomeliden* schädlich auftreten, wenn sie in großen Mengen sich einfinden, habe ich schon in meinem ersten Bericht (Mitt. a. d. Kgl. Zool. Museum 1911 Heft 2) ausführlich behandelt. In allen seitherigen Berichten über von *Chrysomeliden* angerichteten Schaden waren aber dieselben ausschließlich schädlich geworden durch Blattfraß. Diese neue Mitteilung, daß *Idacantha magna* auch die grünen Kirschen von Kaffee angreift, ist etwas Neues, nimmt jedoch nicht weiter wunder, da ja die grünen Früchte noch nicht so fest sind, daß es nicht der *Chrysomelide* möglich sein sollte, diese ähnlich den Blättern zu benagen, um so mehr, als gerade die vorliegende Art eine unverhältnismäßige Größe besitzt, demnach auch ihre Kauwerkzeuge dementsprechend kräftiger gebaut sind.

Ich gebe hier eine Beschreibung dieser Art nach dem Original von Weise nach Exemplaren ebenfalls aus D. O. Afrika (Arch. f. Naturg. 1904, p. 165) und füge eine Abbildung der Art bei.

Länge 12—13 mm. Ihr Kopf ist bräunlich rotgelb, die Spitzenhälfte der Mandibeln, die Taster und Fühler pechschwarz bis schwarz, das letzte Glied der Maxillartaster (beim Männchen) sowie die ersten 2—3 Fühlerglieder mehr oder weniger weit rötlich gelbbraun; Stirn glatt. Halsschild und die übrigen Teile der Oberseite bräunlich rotgelb, ersteres von der Mitte jederseits mit einzelnen Pünktchen, sonst glatt, beim Männchen einfach, beim Weibchen mit zwei dicht nebeneinander liegenden Beulen vor dem Schildchen. Dieses ist in beiden Geschlechtern übereinstimmend gebaut, einfach, glatt. Flügeldecken äußerst zart gewirkt, glänzend sehr fein und mäßig dicht punktiert, am Hinterrande leicht ausgerandet — abgestutzt, beim Männchen mit einer kurzen Längsbeule zwischen Schildchen und Schulterhöcker, die durch einen Eindruck an der Innenseite etwas rippenförmig erscheint. Unterseite und Beine schwarz, das letzte Segment (beim Weibchen) oder der ganze Bauch (beim Männchen) rötlich gelbbraun. Der Hinterleib schwillt beim trächtigen Weibchen außerordentlich an, so daß die Seiten und die letzten drei Rückenringe bloßliegen.

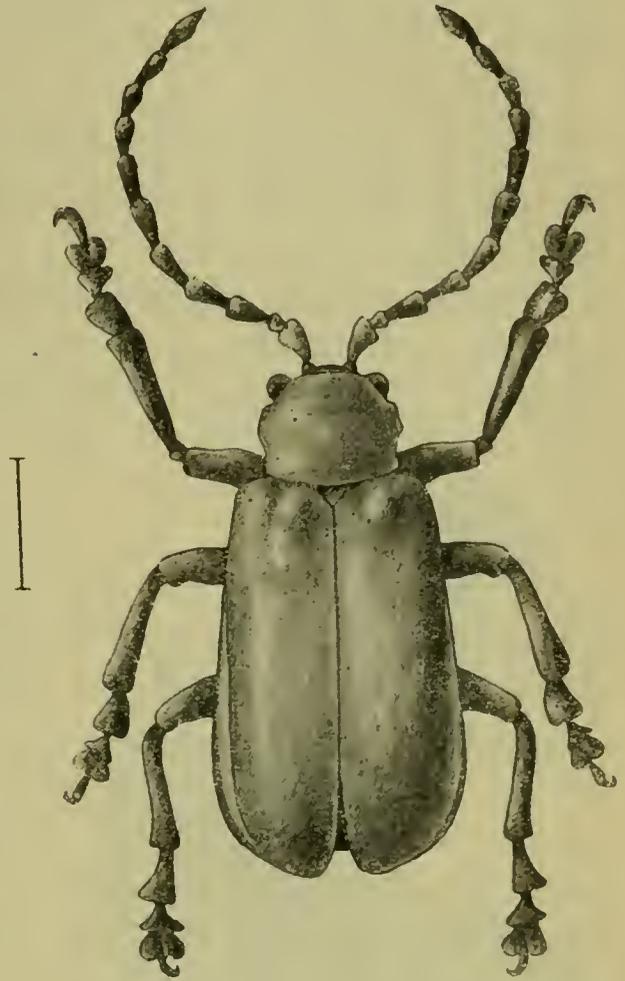


Fig. 9. *Idacantha magna* Wse. (Original.)

Unter Nr. 28 war eine weitere *Coleoptere*, *Scarabaeidae*, *Cetonidae*: *Popillia hilaris* Kraatz, welche an den Blättern von *Erica arborea*, welche auf dem Bomole (Amani) angepflanzt ist, frißt.

Die Art ist sehr leicht zu erkennen an ihrem Aussehen. Sie ist von metallisch grüner Farbe und besitzt auf dem Hinterleibende auf der Oberseite zwei weiße, aus Borsten gebildete Flecken, die bei der Ansicht des Käfers von oben und hinten deutlich zu sehen sind (Fig. 10). Die Länge beträgt ca. 10 mm.

Popillia hilaris befindet sich seit 1904 ebenfalls schon im Kgl. Zool. Museum auf der Schädlingsliste, und zwar wurde diese Art von Busse aus Amani als an der Baumwolle schädlich gesammelt.



Fig. 10. *Popillia hilaris* Kraatz. (Original.)

Diese *Coleopteren*-Gruppe der *Scarabaeidae* hat eine große Menge von Vertretern auf der Schädlingsliste stehen, und zwar sind es aus dieser Gruppe sowohl die ausgebildeten Käfer als auch besonders die Larven, welche großen Schaden anrichten können. Hauptsächlich kommen die unter dem Sammelbegriff „Eugerlinge“

bekannten Larven der *Scarabaeiden* in Betracht, welche im Erdreich sich entwickeln und hier den Wurzeln durch Abnagen gefährlich werden. Auch die Larven von *Popillia hilaris* entwickeln sich in der Erde und können auch die Larven dieser Art sehr wohl durch Wurzelfraß gefährlich werden. Daß die ausgebildeten Käfer durch Blattfraß Schaden anrichten können, darauf deutet die Angabe hin, daß *Pop. hil.* die Blätter von *Erica* zerfrißt.

Über die Bekämpfungsmittel gegen Engerlinge ist schon viel experimentiert und geschrieben worden. Ich gebe einige Methoden nach Warburg (D. Kolonialblatt 1894, p. 439) wieder.

Seine dortigen Angaben beziehen sich anscheinend auf Melolonthidenlarven, da jedoch die Cetonidenlarven eine z. T. sehr ähnliche Lebensweise führen, so will ich seine Beobachtungen und Gegenmittel anführen.

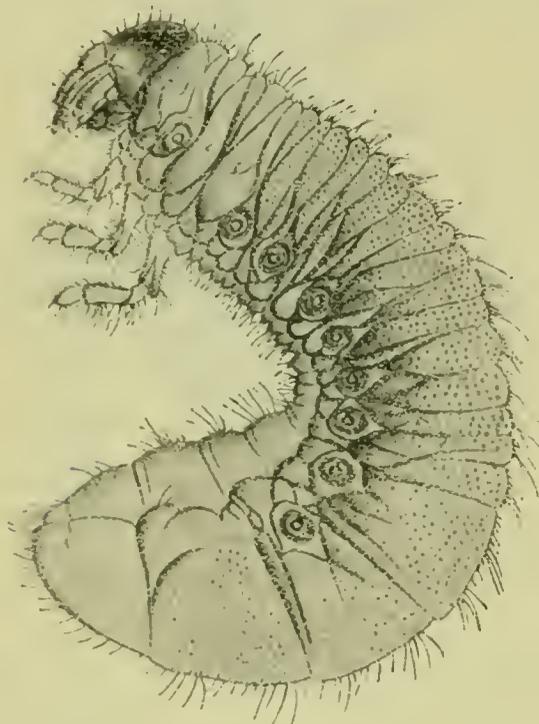


Fig. 11. Scarabaeidenlarve-Engerling.

Die auch unter dem Namen „grub-pest“ bekannten Engerlinge entwickeln sich besonders in humusreichem, nicht allzu bündigem, leichtem Lehmboden in großen Massen. Die eben aus den Eiern geschlüpften Larven leben längere Zeit von zersetzten Pflanzenteilen, erst später greifen sie die Wurzeln der lebenden Bäume an. Je weniger abgestorbene Pflanzenteile ihnen zur Verfügung stehen, um so mehr wenden sie sich den lebenden Wurzeln zu. Das Zeichen vom Wurzelbefall durch Engerlinge ist, daß die Blätter gelb werden, allmählich sterben die sekundären, dann die primären Zweige ab, namentlich sehr rasch, wenn trockenes Wetter ist. Erst nach 3 bis 4 Jahren erholen sich vom Engerlingsfraß befallene Bäume wieder, wenn man die Engerlinge nicht frühzeitig vertrieben hat.

Zur Bekämpfung empfiehlt Warburg folgende Methoden: Entweder hat sich die Vernichtung auf die Engerlinge oder auf die Käfer zu erstrecken, dem Puppenstadium ist schwer beizukommen, da die Larven zur Verpuppung zu tief in die Erde gehen.

„Das Ausgraben der Engerlinge ist zwar eine mühsame Arbeit, aber das einzige wirklich sichere Mittel.“ „Man schüttet beim Graben die Erde zu 6—9 Zoll hohen Wällen auf und durchwühlt letztere mit einem lanzettförmigen Stäbchen. Die Engerlinge wirft man in kleine Körbe und tötet sie nachher mit heißem Wasser. Das Umgraben ist so oft zu wiederholen als Engerlinge in Menge vorhanden sind.“

Versuche mit Kalkdüngung zum Töten der Engerlinge haben keinen Erfolg gehabt.

Gräbt man Dünger, Kompost, allerhand Abfallstoffe in Löcher (Fanggruben) ein, so werden von diesen Stellen die Engerlinge angelockt, resp. die Mutterkäfer legen ihre Eier an diesen Fangstellen ab. Werden dann von Zeit zu Zeit diese Fanggruben umgegraben, so kann man die Engerlinge in Unmengen darin vorfinden und abtöten. Gut gedüngte Bäume sollen auch die Engerlingsplage besser über-

stehen als weniger ausgiebig gedüngte. Versuche mit Pariser Grün ergaben, daß die Engerlinge zwar von demselben getötet wurden, es besteht jedoch bei Anwendung von Pariser Grün die Gefahr, daß die Larven sich nur weiter in das Erdreich zurückziehen, nur ihren Standort wechseln und sich so der Einwirkung des Giftes entziehen. Auch Karbolsäurepulver, auf den Boden gestreut, vertreibt die Engerlinge ganz oder treibt sie tiefer in den Boden hinein.

Ich kann mich mit einer derartigen Bekämpfungsmethode, welche nur die Engerlinge vertreibt und sie höchstwahrscheinlich an anderen umstehenden Bäumen wieder zum Vorschein kommen läßt, nicht einverstanden erklären. Die besten Erfolge werden im Kampfe gegen die Engerlinge wohl das Anlegen der zuvor angeführten Fanggruben ergeben. Diese Fangmethode wird auch von anderer Seite sehr warm empfohlen, z. B. im Kampfe gegen die Larven der in den Kokospalmen so schädlichen *Scarabaeiden* (*Dynastinae*). Vosseler (Pflanzer 1907, p. 292) geht ausführlich auf diese Methode zum Fang der Larven von den beiden Kokosschädlingen *Onyctes boas* und *O. monoceres* ein.

Ich gebe Vosselers gute Anweisung im folgenden wieder.

„Das Material (zur Anlage der Kompostgruben—vermodernde Pflanzenreste, Abfälle usw.) wird am besten in flache Gruben von 30—50 cm Tiefe eingefüllt. Seine Menge darf nicht zu gering sein, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ cbm wird für genügend geschätzt, doch muß darüber noch weitere Erfahrung gesammelt und besonders auch auf die Bodenbeschaffenheit geachtet werden. Es mögen 1—2 Haufen auf ca. 1 ha genügen. Es wäre anzuraten, anfangs mehr und größere Gruben anzulegen, bis genügend Erfahrung gesammelt ist, dann können die Fangstellen später je nach dem Resultat eingeschränkt werden.

Da erst nach einer gewissen Zersetzung des Kompostes eine Wirkung eintritt, kann ca. 2—3 Monate nach der Anlage auf ein erstes Ergebnis gerechnet werden. Der Reihe nach sollten nach diesem Zeitraum wenigstens alle Gruben auf Engerlinge durchgesucht, womöglich auch das Ergebnis vermerkt werden. Es genügt eine Durchsuchung der Komposthaufen ca. alle 2—4 Monate. Selbstverständlich sind auch die Puppen (dienen ebenso wie die Larven als Hühnerfutter) zu vernichten. Jede Grube kann je nach der Beschaffenheit der benutzten Stoffe 1 bis 2 Jahre, möglicherweise noch länger als Fangplatz dienen. Ist eine merkliche Verringerung in der Anziehungskraft zu beobachten, so müssen neue angelegt werden, und kann mit dem Neuanlegen eine Verlegung der Gruben verbunden werden, was auch indirekt durch Düngung den Pflanzen zugute kommt.“

Die Käfer selbst sind am besten zu fangen, wenn sie schwärmen, auch pflegen sie sich nach ihrem Abendfluge oft mit Vorliebe auf bestimmte Pflanzen (stark duftende, harzige etc.) niederzulassen. Hier können sie abgeschüttelt und vernichtet werden.

Zum Schluß war unter Nr. 29 eine Motte eines Sorghumborers aus Paugani eingesandt mit dem Bemerkten: „Fraß der Raupen und Verfärbung in den Stengeln stimmen vollkommen mit der Beschreibung von *Busseola sorghicida* überein.“ Nach der Bestimmung von Herrn Strand handelt es sich um eine neue *Diatraea*-Art, und zwar ist sie von Strand unter dem Namen *Diatraea orichalcociliella* Strand beschrieben (*Societas entomologica*, Jahrg. 25, Nr. 23, p. 91).

Ich gebe die Beschreibung im folgenden nach dem Original wieder. Das eingesandte Exemplar ist ein Männchen.

♂ Vorderflügel blaß strohgelb, aber so dicht ockergelb bestäubt, daß die Grundfarbe nunmehr bloß als eine Randbinde im Dorsalfelde und als schmale Begrenzung der Rippen der Hinterhälfte des Flügels erkennbar ist. Im Saumfelde eine Querreihe von 7 messingglänzenden Punktflecken; diese Reihe ist dem Saume subparallel und von diesem um 1,5 mm entfernt und in fast derselben Entfernung vom entsprechenden Flügelrand befindet sich der vordere und hintere der 4 Punktflecke. Einige unregelmäßig angeordnete messingglänzende Schuppen finden sich hie und da auf der Flügelfläche und die Fransen sind lebhaft messingglänzend mit undeutlich dunklerer Teilungslinie. Saum mit 6 oder 7 tiefschwarzen quergestellten Punktflecken. In der Mitte des Flügels 3—4 schwärzliche, eine saumwärts stark konvex gekrümmte Querreihe bildende Flecke. Im Analwinkel sind die Fransen glanzlos wie die Grundfarbe der Vorderflügel, und so sind auch die ganzen Hinterflügel und ihre Fransen gefärbt, allerdings mit feiner, undeutlich dunklerer Saumlilie, Andeutung einer Teilungslinie an den Fransen und mit spärlicher, dunkelgräulicher Bestäubung. Unterseite der Hinterflügel wie die Oberseite, jedoch findet sich dunklere Bestäubung nur am Vorderrande, und ein dunkler Discocellularfleck ist angedeutet. Unterseite der Vorderflügel braungrau, im Saumfelde und auf dem Vorderrande gelblich angeflogen, am Hinterrande grauweißlich; Fransen mit scharfer Teilungslinie, weißlicher und glanzloser Basalhälfte, dunklerer und schwach messingglänzender Endhälfte. Körper wie die Grundfarbe der Flügel, wenigstens auf dem Thorax mit ockergelblicher Bestäubung. Palpen mit dunkleren Haaren eingemischt. Fühler oben weiß, unten braungelblich. — Flügelspannung 25 mm, Flügellänge 12,5 mm, Körperlänge 11 mm.“

Was die Gattung *Diatraea* als Schädling anbetrifft, so sind bis jetzt zwei Arten als Schädlinge bekannt geworden, die einzigen beiden Arten der Gattung überhaupt. Es sind dies die beiden Arten: *Diatraea saccharalis* F. und *Diatraea striatalis* Snell., über welche verschiedene Nachrichten von schädlichem Auftreten vorliegen.

Weder *D. saccharalis* noch *D. striatalis* sind bis jetzt aus Afrika bekannt geworden, trotzdem sie durch Verschleppen eine ausgedehnte Verbreitung gefunden haben.

Während *D. saccharalis* schädlich auftritt an Zuckerrohr, Sorhum, Mais usw., ist *D. striatalis* bis jetzt nur als Schädling an Zuckerrohr gemeldet worden. *D. saccharalis* ist bis jetzt bekannt aus Amerika, Jamaica, Australien, Mauritius, Indien, Ceylon, Java, Borneo, Sumatra usw.

D. striatalis ist bis jetzt bekannt von Indien, Java, Ceylon, Sumatra, Mauritius Reunion usw.

Ich sehe vorläufig davon ab, auf die äußerst umfangreiche Literatur über diese beiden Schädlinge einzugehen, da sie bis jetzt noch für keine unserer Kolonien in Betracht kommen.

Anknüpfend an die beigefügte Bemerkung, daß die Lebensweise, Fraßart usw. von *Diatraea orichalcociliella* genau übereinstimmen mit den Befunden von *Busseola sorghicida* Thureau, füge ich diese Befunde für *B. sorgh.* nach der ausgezeichneten

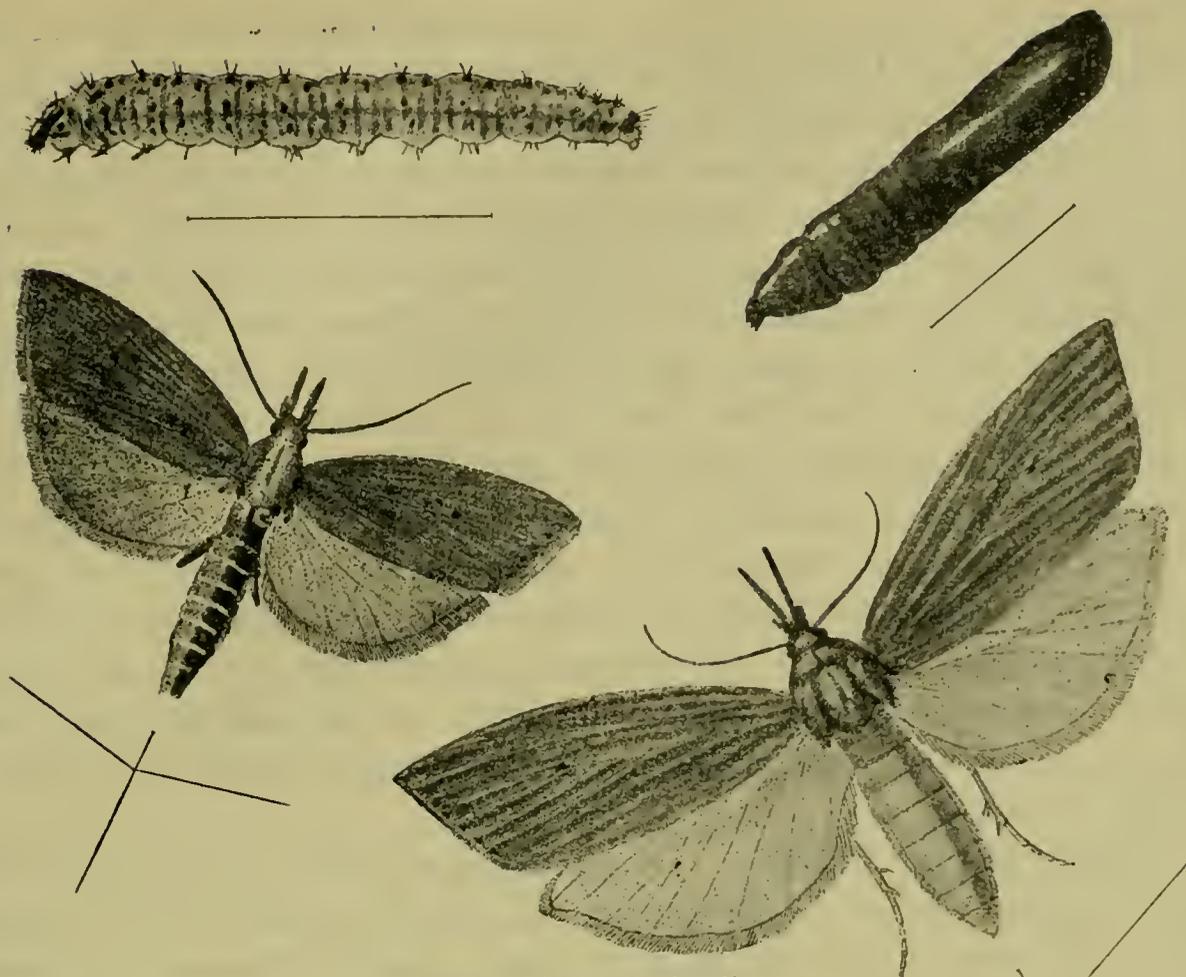


Fig. 12. *Diatraea saccharalis*.

Beschreibung von Busse (Arb. biol. Abt. forst. land. Kais. Ges. Amt Bd. IV, p. 408, Taf. VI, Fig. 6—10) hier an und gebe auch die uns interessierenden Abbildungen aus dieser Arbeit wieder.

Busseola sorghicida Thureau.

Wurde von Busse entdeckt Mai und Juni 1903 im Lindi-Bezirk. (Trpfl. 1903 Nr. 14) in den Sorghumbeständen des Akidats Ilulu. Beschrieben ist die Art von Thureau (Berl. ent. Zeit. 1904, p. 55 *Noctuidae, Urf. Acronychinae*). Zuerst wurde Busse aufmerksam auf den Schädling in der zweiten Hälfte des Mai, etwa drei Wochen vor Beginn der Sorghumernte.

Schädigungsbild: Beim Ablösen der Blattscheiden findet sich reichlich Bohrmehl zwischen diesen und dem Stengel. Im Stengel sind große Löcher. „Die befallenen Pflanzen hatten sämtlich geblüht und Frucht angesetzt, die aber in vielen Fällen vor der Reife

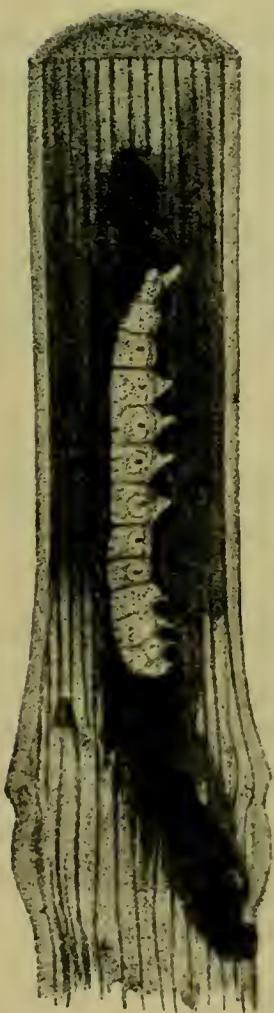


Fig. 13.
Busseola sorghicida Thureau.
(Nach Busse.)



Fig. 14.
Busseola sorghicida.
Thureau.
IK (Nach Busse.)

vertrocknet war.“ In den angebohrten Internodien (Fig. 6 und 7) mit Ausnahme der ältesten untersten Glieder, wurden Raupen gefunden, meist je eine Raupe in einem Internodium, in verschieden vorgeschrittenen Entwicklungsstadien. Wenn zwei Raupen in einem Internodium vorhanden waren, so waren sie, mit wenig Ausnahmen, von gleicher Größe. „Meist zeigt jedes befallene Internodium ein Bohrloch, groß genug, um später dem ausgewachsenen Schmetterling den Austritt zu gestatten, einige Internodien besaßen eine ganze Reihe von kleinen stichförmigen Löchern.“

„Die Bohrgänge im Mark sind verschieden gestaltet und erreichen oft ansehnliche Ausdehnung; das Mark färbt sich im Bereich der Tätigkeit der Tiere feuerrot bis dunkelkarmoisin, das Bohrmehl und die anfangs gelblichen, bald durch den Zellsaft des Markes rotgefärbten Kotballen liegen entweder in den Höhlungen, oder das Material wird herausbefördert und häuft sich in dem Raum zwischen Stengel und Scheide an. Lebende Raupen findet man auch noch in fast vertrockneten, an der vereinten Wirkung der Bohrer und des Windes zugrunde gegangenen Pflanzen vor, doch wandern die Tiere aus den zunächst vertrocknenden Gliedern in angrenzende frischere Internodien aus, wenn die Zeit der Verpuppung noch nicht erreicht ist.“

„Nicht etwa wird fortlaufend jedes Internodium einer und derselben Pflanze befallen, sondern häufig wechseln gesunde und angebohrte Glieder miteinander ab, die Tiere wandern ganz unregelmäßig ein. Die obersten, längsten (und zartesten) Internodien waren meist völlig ausgehöhlt, und die Höhlung erstreckte sich noch bis in die Fruchtstandsperiode hinein.“

„Die ersten Puppen wurden anfangs Juni, etwa eine Woche vor Beginn der Sorghumernte gefunden. Wie die Eingeborenen in früheren Jahren beobachtet haben wollten, soll die Verpuppung immer erst beim Vertrocknen der Halme vor sich gehen.“

„Das Puppenstadium dauert nach meinen Beobachtungen nur kurze Zeit, etwa 8 Tage. Am 2. Juni hatte es noch schwer gehalten, eine Puppe zu finden, am 10. waren bereits aus zahlreichen eingesammelten Puppen die Schmetterlinge ausgeschlüpft.“

„Daß die Sorghumhirse während einer Vegetationsperiode von mehreren Generationen der *Busseola* befallen wird, wie das für *Sesamia nonagrioides* und die Maispflanze auf Madeira beobachtet sein soll (Zehntner-Archiv Java-Suikerind. 1908, afl. 15), halte ich für vollkommen ausgeschlossen.“

Eier wurden niemals gefunden, infolgedessen ist die Dauer des Raupenstadiums ungewiß. Anzunehmen ist, daß dasselbe länger als von Zehntner für *Ses. nonagr.* angegeben dauert, da öfter die Raupen in den untersten Internodien gefunden wurden, die schon seit Monaten eine stark verholzte Stengelrinde besessen haben mußten. Da die jungen Räumchen weiche Teile bevorzugen, auch nicht von anderen Internodien in diesen Fällen eingewandert sein konnten, so nimmt Busse an, daß die Raupen schon mehrere Monate in diesen Stengelgliedern sich aufhalten haben müssen.

„Die Tätigkeit von *Busseola sorghicida* scheint sich auf die Stengel zu beschränken, ich habe wenigstens nicht eine einzige von ihr befallene Sorghumpflanze gefunden, die nicht normale Blütenstände ausgebildet hätten. Der Grund für das

Verschontbleiben der Sproßgipfel liegt wahrscheinlich darin, daß die Entwicklung der Raupen aus dem Ei in eine Zeit fällt, da die Blütenanlagen bereits zu weit entwickelt waren, um von einwandernden Räumchen noch begehrt zu werden.“

„*Busseola* befällt verschiedene Sorghumvarietäten, u. a. besonders eine von den Wamuëra „djikola“ genannte Zuckerhirse (var. *Baumannii* Kche.).

„Von natürlichen Feinden dieses Bohrers ist vorläufig nur eine Schlupfwespe zu nennen, deren seidige weiße kleine Cocons ich nicht selten neben erkrankten oder schon abgestorbenen Raupen fand. Das entwickelte Insekt habe ich nicht angetroffen.“

Die schädliche Wirkung von *Busseola* besteht darin, daß durch das Aushöhlen der Stengel derart geschwächt wird, daß er bei Wind abknickt und die Frucht nicht ausreifen kann nach dem Abknicken.

„Die Eingeborenen (Stamm Wamuëra) im Ilulu-Distrikt kennen den Bohrer unter dem Namen „Manngu“ recht gut und sagten mir, daß er besonders stark in regnerischen Jahren auftrete.“

„Die Bekämpfung des Schädlings würde nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse mit dem Erntegeschäft verbunden werden müssen, und zwar in der Weise, daß Raupen und Puppen aus den befallenen Stengeln gesammelt und vernichtet würden. Ist man erst einmal über die Art der Eiablage unterrichtet, so würde eventuell noch das Einsammeln der Eier als Vernichtungsverfahren in Betracht kommen.“

„Das Aufstellen von Fanglaternen dagegen zum Einfangen der geflügelten Tiere würde jedenfalls Kosten verursachen, die nicht in richtigem Verhältnis zu den dadurch gewonnenen Werten stehen.“

Nachschrift. Während der Drucklegung der vorliegenden Arbeit erschien im Pflanze (1911, p. 227) von Morstatt ein ausführlicher Bericht über *Apion xanthostylum* Wagn.

Ich entnehme daraus, daß der Käfer an der *Caravonica*-Baumwolle aufgetreten ist.

Morstatt beschreibt das Schädigungsbild wie folgt:

„Man findet an der Basis des Hüllkelches regelmäßig ein oder mehrere Löcher von etwas weniger als 1 mm Durchmesser. Diese Löcher werden von dem Käfer in die ganz junge Kapsel gefressen und er legt darin seine Eier ab. Die aus ihnen hervorgehenden Larven ernähren sich dann an der Stelle ihrer Entstehung von den Geweben des Fruchtbodens und verpuppen sich auch dort. Sie fressen keine eigentlichen Gänge, sondern nur kleine Hohlräume, deren Wandungen sich mit einem Teil der umgebenden Gewebe intensiv rot färben. Der fertige Käfer bohrt sich durch den Fruchtboden oder die Kapselwand nach außen.“

Literatur.

- Aulmann, G. Schädlinge an Kulturpflanzen aus deutschen Kolonien. Mitt. a. d. Königl. Zoolog. Museum 1911. Heft 2 p. 261.
 Distant, Entomologist 42, p. 278.
 Zimmermann, Anleitung für die Baumwollkultur. Berlin 1910.

- Dudgeon, Insects which attack cotton in Egypt. Bull. of the imperial Institute 1907, p. 52.
- Maxwell-Lefroy, The dusky Cotton-bug. The tropical Agriculturist 1906 Vol. XXV, p. 446.
- Hunter, U. St. Dept. Agric. Washington. Farmers Bull. Nr. 344. 1909.
- Hicks, Bull. U. St. Dept. Agric. Nr. 7, p. 85.
- Chittenden, Bull. U. St. Dept. Agric. Nr. 64, pt. IV.
- Eichhoff, Ann. Soc. ent. Belg. 1875, p. 201.
- Wurth, De Boeboek (*Xyleborus coffeae*) of Coffea robusta. Meded. Alg. Proefstation op Java, Salatiga. II. ser. Nr. 3. Referat: Zeitschr. wiss. Ins. Biol. V, 1909, p. 199.
- Koloniale Zeitschrift 1910. Nr. 40, p. 753.
- Marchal, Sur un nouvel ennemi du caféier. Journal Agric. tropical. IX. 1909 p. 227.
- Duport, Observations sur le Bostriche du caféier au Tonkin. Journ. Agric. tropical. IX. 1909, p. 282/83.
- Zimmermann, Pflanze 1908, p. 328.
— Zentralblatt. Bakter. Paras. Inf. Abt. II, 1908. Bd. 20, 716.
- Koningsberger und Zimmermann, Med. nitjs Land's Plantentnin XLIV. Deel. II. p. 95/97.
- Tropenpflanzer 1910, p. 54.
- Cultuurgids 1910.
- Eichhoff, Berlin ent. Ztg. Vol. XII. 1868, p. 151.
- Barlow, Indian Museum Notes vol. IV. Nr. 2, p. 57.
- Morstatt, Pflanze 1911, p. 227.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [5_3](#)

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

Artikel/Article: [Schädlinge an Kulturpflanzen aus deutschen Kolonien 422-450](#)