

Fauna sumatrensis.

(Beitrag Nr. 53).

Xylocopinae* (Hym.).*Biologie.**

Von Edw. Jacobson, Fort de Kock (Sumatra).

Über die Lebensweise der indo-malayischen *Xylocopa*-Arten sind in der Literatur nur dürftige Angaben zu finden, und gar manches über die Biologie dieser interessanten Aderflügler harrt noch der Klarstellung. Ich wage es, hier einige Wahrnehmungen aus dem Leben verschiedener sumatranischer *Xylocopen* zu veröffentlichen, obwohl meine Beobachtungen noch viele Lücken aufweisen und manches auf Vermutungen beruht. Ich habe mit der Veröffentlichung jedoch nicht länger warten wollen, da ich hoffe, andere Beobachter durch meine Untersuchungen zur Nachforschung anzuregen. Einige meiner Beobachtungen wurden bereits von Alfken nach meinen brieflichen Mitteilungen in der Entomologischen Rundschau¹⁾ veröffentlicht. Vollständigkeitshalber habe ich diese hier ausführlicher wiederholt und denselben spätere Erfahrungen hinzugefügt.

Die Lebensweise der *Xylocopen* ist nicht leicht in all ihren Äußerungen zu erforschen, da die Nester dieser Tiere sämtlich in den Ästen 5 bis 10 m hoher Bäume, in Holzwerk oder Dächern angelegt werden, wodurch sie sich der unmittelbaren Beobachtung entziehen. Vielleicht ließen sich die Nester aus nächster Nähe überwachen, wenn die Aststücke, in welchen sie angelegt sind, nach einer bequemen Beobachtungsstelle aus genügend weiter Entfernung geholt würden, damit die Tiere nicht wieder nach ihrem früheren Wohnort zurückkehren. Es ist möglich, daß die *Xylocopen* sich an den neuen Standort gewöhnen und nach dem ersten Ausfliegen wieder in ihr Nest zurückkehren, wie auch die Honigbienen es tun, wenn man sie nur weit genug vom früheren Standort verpflanzt. Bei *Trigonen* ist mir dieses Experiment, so oft ich es ausführte, stets gelungen. Warum sollten die *Xylocopen* sich dazu nicht auch herbeilassen? Dieser Versuch wäre also noch zu machen; mir selbst hat bis jetzt die Gelegenheit dazu gefehlt.

Fragliche Punkte in der Lebensweise der *Xylocopen* waren bisher, ob die Nester, welche von den Weibchen in abgestorbenem oder in als Bauholz verwendetem Holz angelegt werden, stets von nur einem Weibchen bewohnt werden; ferner ob das Männchen während der Paarungszeit mit dem Weibchen im Nest wohnt und schließlich ob das Nest von demselben Weibchen nur einmal oder mehrere Male hintereinander zum Brutgeschäft benutzt wird. Obwohl meine Beobachtungen diese Punkte nicht völlig

¹⁾ Über die Lebensweise der Holzschnide-Bienen (*Xylocopidae*) von Sumatra: Ent. Rundschau, 42. Jahrg. (1925) Nr. 11 Seite 41—42.

aufgeklärt haben, gelang es mir doch, wertvolle Beobachtungen darüber zu sammeln, auf die spätere Beobachter sich stützen können. — Auch meine Wahrnehmungen über die Umwerbung der Geschlechter, die Anlage des Nestes, die Verbreitung der einzelnen Arten usw. habe ich hier zusammengestellt.

Auf Veranlassung von Alfken, der bereit war, mein Apiden-Material zu bearbeiten, hatte ich mir die Aufgabe gestellt zu untersuchen, ob die Unterschiede, welche man bei verschiedenen Individuen der Art *Xylocopa iridipennis* Lep.²⁾ antrifft, auf konstante Rassen-Merkmale zurückzuführen sind, wozu es nötig war, die zu ein und derselben Brut gehörigen Individuen zu untersuchen. Da die Zucht dieser Bienen jedoch mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist, habe ich mich vor der Hand damit begnügt, die verschiedenen Bewohner eines Nestes auszuheben, in der Annahme, daß dieselben eine Familie bilden. Auch die Nester von *X. coerulea* F. habe ich derselben Untersuchung unterzogen.

Um die sämtlichen Bewohner eines Nestes zu fangen, ließ ich die Fluglöcher des Abends nach eingetretener Dunkelheit verschließen, nachdem ich die Nester am Tage festgestellt hatte. Da jedes Nest nur ein Flugloch besitzt, war dies ziemlich leicht vorzunehmen. Mit einer einzelnen Ausnahme (*X. tranquebarica* F.) sind alle hier vorkommenden Arten Tagestiere. *X. coerulea* F. befiegt zwar noch in später Dämmerung, bis ungefähr halb sieben, die Blumen, doch um 7 Uhr kann man fast sicher sein, daß sich alle Tiere in ihr Nachtquartier zurückgezogen haben. Die abends von meinen Leuten verschlossenen Nester wurden am nächsten Morgen auf ihren Inhalt hin untersucht. Beklopft man einen Ast, in welchem sich ein bewohntes Nest befindet oder beunruhigt die Insassen auf andere Weise, so werden sich die Tiere meistens so tief wie möglich in das Nest zurückziehen und ihre Anwesenheit nur durch lautes Summen verraten. Erst wenn man das Nest gänzlich in Ruh läßt, kommen die Tiere, oft erst nach langem Warten, zum Vorschein.

In dieser Hinsicht betragen sie sich also gänzlich verschieden von den sozialen Apiden und Wespen, welche bei der geringsten Störung der Nester wütend zur Verteidigung hervorstürzen. Überhaupt sind die Xylocopen sehr wenig kampflustig. Ich habe nie beobachtet, daß sie bei Beunruhigung oder Verfolgung den leisesten Versuch zu einem Angriff auf den Störenfried machten. Nur wenn man die Weibchen mit der Hand anfaßt, versuchen sie sich mittels ihres Stachels oder ihrer Kiefer zu wehren.

Am leichtesten waren die Bewohner aus dem Nest zu treiben, indem man in das Flugloch einen kleinen Papierfetzen schob, der mit einem

²⁾ Nach Untersuchungen von Alfken muß *X. iridipennis* Lep. *X. lunulata* Lep. heißen, mit welchem Namen ich die Art fernerhin aufführen werde —

Tropfen Essigäther benetzt war. Die Tiere suchten dann das Nest zu verlassen, bevor sie betäubt waren; in einer vorgehaltenen Glasröhre waren sie leicht zu fangen.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen von 26 *X. coerulea*-Nestern ist in der beigegebenen Tabelle A. niedergelegt. Zusammenfassend konnte ich feststellen, daß:

in 6 Fällen	das Nest	1 junges ♀	enthielt;
in 10 "	" "	1 altes ♀;	
in 1 Fall	" "	1 altes und 1 junges ♀;	
in 1 "	" "	2 junge ♀♀;	
in 2 Fällen	" "	1 altes ♀ und 1 ♂;	
in 4 "	" "	1 junges ♀ und 1 ♂;	
in 2 "	" "	1 altes und 2 junge ♀♀;	

Mehr als 3 Stück habe ich nie in einem Nest gefunden. Auch fanden sich niemals 2 ♂♂ im selben Bau, was wohl dadurch zu erklären ist, daß ein Männchen kein zweites in seiner Nähe duldet.¹⁾

Über die Häufigkeit der Fälle, daß ein Nest mehr als ein Stück enthält, sind meine bisherigen Untersuchungen nicht maßgebend. Ich konnte nämlich nicht genügend Vorsorge treffen, um in jedem Fall zu erreichen, daß meine eingeborenen Gehilfen die Nester erst bei Einbruch der Dunkelheit verschlossen.

Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß Nester verschlossen wurden, ehe alle Insassen heimgekehrt waren. Diesem Umstand ist es zweifelsohne zuzuschreiben, daß in einem Nest sich nur 2 junge ♀♀ vorfanden, die sicher Geschwister waren, während die Mutter in diesem Fall wahrscheinlich ausgesperrt blieb. Das Alter der ♀♀ läßt sich leicht an dem Erhaltungszustande derselben erkennen. Bei älteren Weibchen, die eine oder mehrere Bruten hervorgebracht haben, sind die Flügel an den Rändern zerschlossen und ausgefranst. Die Haare, besonders auf dem Pronotum, sind bei solchen älteren Tieren mehr oder weniger abgerieben. Schließlich bleicht bei *X. coerulea* die blaue Farbe der Körperbehaarung im Alter stark ab. — ♀♀ mit ganzrandigen Flügeln, voller Behaarung und bei *X. coerulea* mit frischer Farbe müssen unbedingt junge Tiere sein, welche noch kein eigenes Nest angelegt und noch keine Brut hervorgebracht haben, während die zerzausten oder ausgebleichten Weibchen mit abgeriebener Behaarung schon eine oder mehrere Generationen alt sind. Das Alter der ♂♂ läßt sich schwer feststellen. Die allermeisten sehen ganz frisch aus, da sie sich nicht an der Herstellung des Nestes

¹⁾ In der oben genannten Arbeit von Alfken wird erwähnt, daß ein Nest von *X. lunulata* beim Öffnen zur gleichen Zeit ein ♀ und 2 ♂♂ barg. Dies beruht auf einem Schreibfehler meinerseits und muß heißen: „ein ♂ und 2 ♀♀“.

oder an der Proviantierung der Brutzellen beteiligen und außerdem wohl nach der Begattung bald absterben, wie dies bei fast allen Insekten der Fall ist.

Von den untersuchten ♂♂ fand ich nur ein einziges mit etwas abgenutzten Flügeln. Das Vorhandensein alter und junger Weibchen in dem selben Nest kann meiner Meinung nach nur so gedeutet werden, daß die geschlüpften ♀♀ nicht nur so lange im Mutternest bleiben, bis sie völlig erhärtet und ausgefärbt sind, sondern auch bis die Paarung stattgefunden hat und eine eigene Neströhre ausgegagt ist.

Ich will damit nicht sagen, daß bei den Xylocopen die sozialen Triebe schon so weit ausgebildet sind, daß die jungen Tiere sich an dem Brutgeschäft im Mutternest beteiligen, sondern nur, daß sie sich noch so lange im mütterlichen Nest aufhalten und in demselben übernachten, bis sie ein eigenes Nest angelegt haben.

Alfken ist in dieser Hinsicht nicht mit mir einverstanden, sondern vermutet, daß in den Fällen, wo mehrere ♀♀ sich im selben Nest befinden, dies Tiere sind, die sich einen alten Nestbau als Nachtlager auserkoren haben. Gegen diese Meinung spricht der Umstand, daß in den 26 untersuchten Fällen sich kein einziges Mal 2 ältere Weibchen im selben Nest zusammen fanden. Immer war es ein altes ♀ in Gesellschaft von ein oder zwei jungen ♀, oder ein altes ♀ mit einem ♂ und einem jungen ♀. Man kann da wohl sicher annehmen, daß das alte ♀ die Mutter ist, während die jungen ♀♀ ihre Töchter sind, die sich noch kein eigenes Heim hergerichtet haben. Ein Nest enthält ja in vielen Fällen mehr als eine Brutzelle, aus welcher also mehr als ein junges Tier hervorgehen kann. In den 10 Fällen, in welchen sich im Nest nur ein junges ♀ mit oder ohne ♂ vorfand, muß man entweder annehmen, daß dies neue, durch ein junges ♀ erst kürzlich ausgegagte Nester waren, oder daß in diesen Nestern zufälliger Weise die Mutter ausgeschlossen wurde.

Die Anwesenheit des Männchens im Neste, dessen Alter, wie schon gesagt, nicht festzustellen ist, ließe sich auf verschiedene Art erklären. — Entweder sind es junge Männchen, die noch im Mutternest sich aufhalten, oder es könnte bei *X. coerulea* auch die Gewohnheit herrschen, daß die Gatten im selben Nest zusammen leben. Ob die Begattung bei dieser Art im Nest selbst stattfindet, ist eine offene Frage. Man wäre beinahe versucht, dies anzunehmen, da die ♂♂ fast nie außer dem Nest gesehen werden.

In Sammlungen sind *X. coerulea*-♂♂ auch ungemein selten, nicht weil sie überhaupt wenig vorkommen, sondern weil sie sich anscheinend selten ins Freie begeben. — Bei der Untersuchung der Nester konnte ich in kurzer Zeit 5 Stück habhaft werden. Andererseits entspricht eine

Paarung von *X. coerulea* im Nest nicht der Gewohnheit, welche man bei andern *Xylocopen* und bei den Apiden im allgemeinen wahrnehmen kann. Daß die ♂♂ von *X. latipes* sich des Nachts nicht im Neste aufhalten, in dieser Hinsicht also von *X. coerulea* abweichen, geht aus zwei vor kurzem wahrgenommenen Beobachtungen hervor. — Ich fand abends in einem Loch eines Betonpfahles ein *X. latipes* ♂, das eingefangen wurde. Am nächsten Abend hatte im selben Schlupfwinkel wieder ein ♂ derselben Art sein Nachtlager aufgeschlagen.

Von *X. lunulata* habe ich nur 6 Nester untersuchen können. Das Ergebnis ist in Tabelle B. veranschaulicht. Die geringe Zahl der Fälle läßt wenig Schlüsse zu, aber auch in den 2 Nestern in welchen sich mehr als ein ♀ befand, war nur eines derselben an der Abnützung der Flügel als ein älteres Tier zu erkennen.

Bei einer Anzahl Nester von *X. tranquebarica* fand sich in einigen derselben neben einem ♀ auch ein ♂. Bei den andern *Xylocopa*-Arten habe ich noch keine Untersuchungen über Zahl, Geschlecht und Alter der Insassen eines Nestes anstellen können.

Um den Eifer meiner eingeborenen Leute anzufeuern, hatte ich, als die Sache mir zu langsam ging, eine Prämie auf jedes Nest gesetzt, welches mehr als ein Tier aufwies. Der böse Erfolg blieb nicht aus. Gleich am ersten Tage wurde mir ein *lunulata*-Nest gebracht, in welches einer meiner Leute ein zweites Tier hineingezwängt hatte, das sich als zu *X. latipes* gehörig erwies. Die kleinere *X. lunulata* macht nämlich etwas engere Röhren und Fluglöcher als *X. latipes*.

Die Nester, welche nach Einsetzung der Prämie eingesammelt waren, konnte ich deshalb nicht für meine Statistik verwenden, da ich nicht wußte, ob nicht noch mehr Betrug stattgefunden hatte. Es wäre nicht möglich gewesen, die Zufügung von Tieren derselben Art festzustellen. Hieraus geht hervor, wie vorsichtig man in solchen Angelegenheiten sein muß, wenn man mit eingeborenen Helfern arbeitet.

Ob ein ♀ mehr als eine Brut angelegt, und ob derselbe Bau mehr als einmal verwendet wird, habe ich, wegen der unbequemen Lage der Nester noch nicht feststellen können. Ich bin der Meinung, daß ein ♀ mehr als eine Brut hervorbringt, da der Erhaltungszustand der verschiedenen Individuen solch große Unterschiede zeigt. Außer den ganz unversehrten, frischen Exemplaren, die wahrscheinlich noch kein Nest angelegt haben, findet man Tiere, deren Flügel mäßig abgenützt sind und die wohl eine Brut hervorgebracht haben werden, während es schließlich Weibchen gibt, die ganz und gar zerfetzte Flügel aufweisen und deren Behaarung sehr stark abgerieben und ausgebleicht ist. Die letzteren haben sich offenbar schon 2 oder mehrere Male dem Brutgeschäft gewidmet. Völlige Sicherheit in dieser Angelegenheit wäre nur durch

fortgesetzte Zucht zu erlangen, ebenso über die Frage, ob ein Nest mehrere Male gebraucht wird. — Sollte es Tatsache sein, daß dasselbe ♀ mehrere Generationen hervorbringt, so ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß dasselbe Nest wiederholt benutzt wird. Die Arbeit, um die Neströhre in solch hartem Holz, wie z. B. *Cinnamomum Burmanni* Bl. es besitzt, auszunagen, muß so bedeutend sein, daß wohl kaum anzunehmen ist, daß dasselbe ♀ diese gewaltige Arbeit zwei oder mehrere Male überdauern würde.

Wie schon in Alfken's früherer Veröffentlichung meiner Wahrnehmungen erwähnt wird, findet die Umwerbung der ♀♀ durch die ♂♂ und die Begattung bei *X. latipes*, *X. splendidipennis* und *X. confusa* außer dem Nest statt. — Die ♂♂ von *X. latipes* und *X. splendidipennis* wählen in der Regel einen Platz auf offenem Gelände zum Niederlassen, von wo sie freie Aussicht auf die Umgebung haben. Meistens ist es ein Zaunpfahl oder toter Ast, nicht höher als $2-2\frac{1}{2}$ m über dem Boden. Auf jedes ♀, das beim Blumenbesuch in seine Nähe kommt, stürzt sich das lauernde ♂ unter starkem Gesumm. In den meisten Fällen findet es das ♀ aber nicht bereit, Hochzeit mit ihm zu feiern; dann kehrt es nach kurzer Verfolgung seiner Auserwählten auf seinen Beobachtungsposten zurück. Ist das ♀ jedoch geneigt, die Umklammerung vornehmen zu lassen, so erhebt es sich sofort mit seinem Liebhaber hoch in die Luft, wo dann die Paarung stattfindet. *Xylocopa splendidipennis* Rits. Die ♂♂ dieser Art benehmen sich beim Liebeswerben etwas verschieden von den *X. latipes*-♂♂. In einer Höhe von ungefähr 5 bis 8 Meter sausen sie auf einer bestimmten Strecke fortwährend in sehr schnellem Flug hin und her, um sich auf herumfliegende oder Blumen besuchende ♀♀ zu stürzen. Die durchflogene Strecke kann von 15 bis 25 Meter betragen und wird nicht immer in gerader Linie durchflogen. Oft geht es in einem oder mehreren Haken an Bäumen oder andern Hindernissen vorbei. Hat das ♂ eine Weile eine bestimmte Strecke zahllose Male hin und her durchmessen, so entfernt es sich, um irgendwo in der Nähe eine andere Strecke in gleicher Art abzusuchen. — Nach einiger Zeit kehrt es gewöhnlich wieder nach der früheren Strecke zurück. Nur selten wählt es, wie das *X. latipes*-♂, einen frei gelegenen Sitzplatz, von wo es auf die sich nähernden ♀♀ losgeht. Fast immer befindet es sich in schnellem Flug, weshalb es nicht leicht zu erhaschen ist, zumal es sehr gut versteht, vor dem Netz auszuweichen. In einigen seltenen Fällen habe ich *X. splendidipennis*-♂♂ an Blumen Honig saugend angetroffen. Von der ungestümen Hast war dann nichts zu bemerken, und sie nahmen auch von den ebenfalls anwesenden ♀♀ keine Notiz, woraus hervorgeht, daß sie sich nicht auf Liebespfaden befanden.

Die ♂♂ von *X. confusa* benehmen sich ganz verschieden von

den beiden vorigen Arten. Sie umfliegen die Nester unter starkem Gesumm, um den ♀♀ aufzupassen, sich dann auf sie zu stürzen und im Fluge die Begattung zu vollziehen. Auch umfliegen sie die blühenden Sträucher, welche die ♀♀ besuchen nur, um diesen nachzustellen, da ich nie gesehen habe, daß *X. confusa*-♂♂ Blumen besuchen. Von den andern Arten liegen Beobachtungen über das Verhalten der Geschlechter zu einander nicht vor.

Die Tageszeit, in welcher die Xylocopen die Blumen besuchen, ist nicht für alle Arten die gleiche. *X. latipes*, *lunulata*, *splendidipennis* und *confusa* sind während der heißesten Tagesstunden auf den Blüten verschiedener Sträucher und Stauden zu finden. Die Blütenrispen von *Duranta plumieri* Jacq., eines im malayischen Archipel eingeführten Strauches, erfreut sich bei den Xylocopen großer Beliebtheit.

Die Blüten des hier ebenfalls nicht heimischen, aber verwilderten Halbstrauches *Stachytarpheta mutabilis* Vahl werden während der heißen Tageszeit viel von *X. latipes* und *X. confusa* befliegen. *X. coerulea* fliegt auch an der genannten *Duranta*-Art, aber meist später am Nachmittag wenn die andern Arten sich schon zur Ruhe begeben haben. Gegen die Dämmerungszeit fand ich *X. coerulea* in meinem Garten ausschließlich an den Blüten von *Arabidæ*, einem auf Sumatra eingeführten Kletterstrauch; sie ist an ihnen bis fast zum völligen Einbruch der Dämmerung (1/2 7 Uhr) saugend tätig. Die langen Blumenkronröhren dieser Pflanze werden von den Tieren, damit sie an den Blumensaft gelangen können, am Grunde angebissen. Eine bei den Xylocopen sehr beliebte Pflanze ist der hier heimische Strauch *Melastoma malabathricum* L.

Viele blütenbiologische Beobachtungen habe ich nicht angestellt. In dem bekannten Werk von P. Knuth, Handbuch der Blütenbiologie. 3. Bd. Unter Mitwirkung von O. Appel bearbeitet und herausgegeben von E. Löw, Leipzig 1904 und 1905 sind, was den Blumenbesuch der Xylocopen betrifft, wahrscheinlich ausführlichere Angaben zu finden.

Von *X. coerulea* und *X. confusa* habe ich die ♂♂ nie auf Blumen gesehen. Von *X. latipes* traf ich nur ein einziges Mal ein ♂, das an seinen breiten, weiß behaarten Vorderfersen schon von weitem leicht erkennbar ist, auf *Duranta*-Blumen saugend an. Die ♂♂ von *X. lunulata* und *X. splendidipennis* finden sich sehr häufig zusammen mit den ♀♀ an blühenden Sträuchern, z. B. an der genannten *Duranta*-Art. Während die ♀♀ Blütensaft und Pollen einsammeln, saugen die ♂♂ nur Blütensaft, natürlich nur zur eigenen Nahrung. Merkwürdigerweise jagen die ♂♂ dieser beiden Arten dabei nie den ♀♀ nach. Über den Blütenbesuch von *X. tranquebarica* und *X. collaris* ist mir zur Zeit nichts bekannt.

X. tranquebarica F. (*rufescens* F. Smith). Schon vor einer Anzahl Jahren stellte ich das Vorkommen dieser Art für Sumatra fest. Es waren

immer nur einzelne ♀♀, die in Fort de Kock (920 m) des Nachts an die Lampe flogen. Später erhielt ich die Art auch aus Ampugadang (120 m, Residentschaft Sumatra's Westküste).

Da bekanntlich *X. tranquebarica* eine nächtliche Lebensweise führt, ist es sehr schwierig, die Nester dieser Art ausfindig zu machen. Es war deshalb einem glücklichen Zufall zu verdanken, daß ich im Mai 1926 einer größeren Anzahl dieser seltenen Holzbiene habhaft wurde und darunter auch der wenig bekannten oder noch unbekanntenen Männchen. — Auf meinem Grundstück in Fort de Kock standen einige alte Mangobäume dicht beisammen; ich hatte meinen Leute befohlen, die Äste zur Feuerung herunterzuholen. Als das Holz bereits bei meinem Hause aufgeschichtet war, entdeckte ich darin zahlreiche Fluglöcher. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, daß diese toten Äste eine große Anzahl Nester von *X. tranquebarica* enthielten. Die meisten waren leider leer, in manchen waren die Bewohner jedoch noch anwesend. Im ganzen waren es 9 ♀♀ und 4 ♂♂. Jedes Nest wurde von einem einzelnen Weibchen mit oder ohne Männchen bewohnt. Dieser Fund ist jedoch nicht maßgebend für die Anzahl der Nestinsassen, da es sehr gut möglich ist, daß beim Abhauen der Äste ein Teil der Bewohner reißaus genommen hat. Es kommt mir so vor, als ob die Art einigermaßen gesellig lebt, insofern, als zahlreiche Tiere sich in dem selben Baume oder in den unmittelbar benachbarten Bäumen eingenistet hatten, während ich sie trotz eifrigen Suchens bis jetzt weder an andern Stellen meines Grundstücks noch irgendwo anders hatte finden können. Bei *X. coerulea*, *splendidipennis* und *lunulata* findet man die Nester nie in solch großer Zahl zusammen. So habe ich von *X. coerulea* nur ausnahmsweise 4 Nester in einem Ast festgestellt. — *X. coerulea*, *iridipennis* und *lunulata* hausen manchmal in demselben Ast; *X. confusa* und *latipes* hingegen scheinen keine andere Art in ihrer Nähe zu dulden. Wie *X. tranquebarica* zeigen diese beiden Arten die ersten Anfänge sozialer Neigungen. Sie bevorzugen zur Nestanlage weiches Holz, besonders Balken und Sparren im Dachgerüst der Häuser. Dieses Bauholz, sofern es nicht zu hart ist, wird oft von zahlreichen Tieren bewohnt, die es völlig mit Neströhren durchsieben und dadurch bedeutenden Schaden anrichten können. — Es schien mir manchmal so, als ob bei *X. latipes* eine Anzahl Nester ein gemeinschaftliches Flugloch hätten; doch bedarf diese Wahrnehmung noch weiterer Bestätigung.

Außer in Häusern habe ich *X. confusa* auch in dicken Ästen und Baumstämmen angetroffen, die an den Ufern von Bächen und größeren Wasserläufen angespült worden waren. *X. lunulata*, *X. splendidipennis* und *X. coerulea* scheinen für den Nestbau sehr hartes Holz zu bevorzugen. Ich fand die Nester dieser 3 Arten in hiesiger Gegend meistens in toten Ästen des Zimmbaumes *Cinnamomum Burmanni* Bl. Es ist erstaunlich,

daß die Tiere das äußerst harte Holz zernagen und darin die Brutkammern herrichten können. *X. coerulea* und *X. lumulata* habe ich, jedoch nur selten, auch in weicherem Holz gefunden.

Acaridenkammer. Die bei den weiblichen *Xylocopa* längst bekannte Acaridenkammer, welche sich an der Vorderseite im Innern des ersten Hinterleibsringes befindet, kommt nicht bei allen Arten vor. Soweit ich die von Sumatra bekannten Arten habe untersuchen können, besitzen die ♀♀ von *X. latipes*, *confusa*, *coerulea* und *splendidipennis*, also die zur Untergattung *Mesotrichia* gehörenden Arten, wie schon bekannt, eine Acaridenkammer. Dagegen ist bei den ♀♀ von *X. lumulata*, *collaris* und *tranquebarica*, also bei den echten *Xylocopa*, wie ebenfalls bekannt, keine vorhanden; bei diesen ist an deren Stelle nur ein seichtes Grübchen wahrnehmbar, das bei *X. collaris* und *X. tranquebarica* kaum angedeutet ist. — Die Milbenart (*Dolaea perkinsi* Oud.), welche sich bei den mit einer Acaridenkammer versehenen Arten aufhält, konnte ich bei den Arten ohne dieselbe nicht finden. Es scheint, daß die Verbreitung dieser Milben mit dem Vorhandensein einer Acaridenkammer eng verknüpft ist. Wohl kommt auf dem Körper der verschiedensten *Xylocopa*-Arten eine kleinere, wahrscheinlich noch unbeschriebene Milbenart vor, die ich nur bei *X. tranquebarica* noch nicht feststellen konnte.

Die Larven der *Xylocopa* werden von einigen Chalcididen-Arten parasitiert, welche den Körper derselben schließlich zu hunderten gänzlich ausfüllen. Es ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, einen Spezialisten zu finden, der diese *Chalcididen* determinieren kann. — Andere Parasiten der *Xylocopa* sind *Chrysidae* und Arten der bekannten Käfergattung *Horia*. Die Chrysiden nach Mitteilung von Herrn Trautmann zur Gattung *Tetrachrysis* gehörend, habe ich nur in der Nähe der *Xylocopa*-Nester fliegen sehen, ein Eindringen in dieselben aber nicht beobachtet. Auch sind sie von mir nicht daraus gezüchtet worden. Von der Gattung *Horia* scheinen hier drei Arten vorzukommen.

Von den in der Umgegend von Fort de Kock (Residentschaft Sumatra's Westküste) vorkommenden *Xylocopa*-Arten geht *X. splendidipennis* am weitesten ins Gebirge hinauf. Ich fand sie bis 1600 m über Seehöhe. Dies ist gerade die Höhe, bis zu welcher *Bombus rufipes* Lep. herunterkommt. Auch *X. coerulea* scheint, freilich selten, fast ebenso hoch in das Gebirge hinaufzusteigen wie *splendidipennis*. In Kerintji (Mitte Sumatra) fing ich am Fuße des Piek von Kerintji ein *X. coerulea* ♂ in ungefähr 1500 m Höhe. Diese Art, sowie *X. confusa* und *X. latipes* gehen aber auch bis an die Meeresküste hinab.

Aus meinen Beobachtungen, welche in diesem Punkt sehr lückenhaft sind, ließe sich folgende vorläufige Tabelle über die vertikale Verbreitung der mir bekannten Arten zusammenstellen:

- X. latipes* Dru. — Seehöhe bis ca. 1200 m.
X. confusa J. Pér. — " " " 1000 m.
X. coerulea F. — " " " 1500 m.
X. lunulata Lep. — " " " 1200 m;
untere Grenze mir unbekannt. Auf 900 m ist die Art
sehr gemein.
X. tranquebarica F. — 120—900 m.
X. splendidipennis Rits. — bis ca. 1600 m, untere Grenze
mir unbekannt. Auf 900 m nicht selten.
X. collaris Lep. — bis ca. 800 m, untere Grenze mir un-
bekannt; ich besitze Stücke aus 500 m Höhe.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß die verschiedenen Xylocopa-Arten sich in manchen Gewohnheiten von einander unterscheiden, wenn auch im großen Ganzen ihre Lebensweise viel Übereinstimmung zeigt. Manches in der Biologie dieser interessanten Tiere bleibt indessen noch zu untersuchen, und ich hoffe, in der Lage zu sein, später weitere Beobachtungen darüber veröffentlichen zu können.

Herr J. D. Alfken war so freundlich, diese Arbeit druckfertig zu machen und die Korrektur zu besorgen, wofür ihm auch an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Tabelle A.
X. coerulea F.

Nest	Ge- schlecht	Behaarung	Farbe der Behaarung	Flügel
Nr. 7	♀	wenig abgerieben	frisch	ziemlich abgenützt
" 8	♀	voll	frisch	ganzrandig
" 9	♀	voll	frisch	ziemlich abgenützt
" 10	♀	sehr wenig abge- rieben	frisch	sehr wenig abgenützt
" 11	♀	voll	frisch	etwas abgenützt
" 12	♀	zieml. abgerieben	frisch	stark abgenützt
		voll	frisch	sehr wenig abgenützt
		voll	frisch	ganzrandig
" 13	♀	etwas abgerieben	etwas abgebleicht	stark abgenützt
" 14	♀	etwas abgerieben	kaum bleicher	sehr wenig abgenützt
		voll	frisch	ganzrandig
" 15	♀	voll	stark abgebleicht	stark abgenützt
		voll	frisch	ganzrandig
		voll	frisch	ganzrandig
" 16	♀	voll	frisch	etwas abgenützt
		voll	frisch	ganzrandig

Nest	schlecht- Ge-	Behaarung	Farbe der Behaarung	Flügel
Nr. 17	♀	größtenteils abgerieben	sehr stark abgebleicht	sehr stark abgenützt
	♂	voll	frisch	ziemlich abgenützt
„ 18	♀	voll	etwas abgebleicht	ziemlich abgenützt
„ 19	♀	zieml. abgerieben	zieml. abgebleicht	ziemlich abgenützt
	♀	voll	frisch	ganzrandig
	♂	voll	frisch	ganzrandig
„ 20	♀	etwas abgerieben	etwas abgebleicht	ziemlich abgenützt
	♀	voll	frisch	kaum abgenützt
	♀	voll	frisch	ganzrandig
„ 22	♀	zieml. abgerieben	etwas abgebleicht	wenig abgenützt
	♂	voll	frisch	ganzrandig
„ 23	♀	kaum abgerieben	etwas abgebleicht	ziemlich abgenützt
„ 24	♀	kaum abgerieben	etwas abgebleicht	etwas abgenützt
„ 25	♀	kaum abgerieben	etwas abgebleicht	etwas abgenützt
„ 26	♀	etwas abgerieben	frisch etwas abgebleicht	etwas abgenützt
	♀	voll	frisch	ganzrandig
	♂	voll	frisch	ganzrandig
„ 27	♀	voll	frisch	ganzrandig

Tabelle B.

X. *lunilata* Lep. (Thorax von oben immer kahl).

Nest	Geschlecht	Flügel
Nr. 1	♀	ganzrandig
„ 2	♀	ziemlich abgenützt
„ 3	♀	beinahe ganzrandig
„ 4	♀	beinahe ganzrandig
„ 5	♀	etwas abgenützt
	♀	ganzrandig
	♂	ganzrandig
		kleines Inmatur-Exemplar, Stirnflecken noch kaum sichtbar
„ 6	♀	etwas abgenützt
	♀	ganzrandig