[On the development of the hoverfly *Xanthogramma citrofasciatum* in the nests of *Lasius alienus* and *niger*]

K. Hölldobler (1929) Zoologischer Anzeiger, Leipzig 82: 171-6

That the hoverfly *Xanthogramma citrofasciatum* lives as a larva in the nests of ants is known already; what is still missing is factual observations. Lundbeck writes in his "Diptera Danica" Vol 5: "Brauer has in his work on the larvae, on account of Beling's observation suggested that the larva lives in ants nests. I might think that they are aphidiphagous, as those of the related genus *Sphaerophoria*, and perhaps living in the same way. I may, however, note that Mr Krüger told me that there were plenty of ants on the place where he took the larva of *X.ornatum*. The larva evidently hibernates, as shown by Beling's observations and by my bred specimens."

In 1927 and 1928 I was able to establish in Würzburg that the larva of *Xanthogramma* actually does live in ants nests, and that there is a close relationship between them.

On 6.iv.1927 I found for the first time in a nest of *Lasius alienus* in the region of Würzburg the stout maggot, which was similar to a larva of the sexuals of the ant. It was attended by the ants apparently as one of their own. To facilitate study I tried to bring the larva (no. 1) into an artificial nest, but it slipped off the tweezers and fell to the ground.

On 7.v.1927 I found again the same type of maggot (no. 2) in a nest of *Lasius niger*. It was the size of a large larva of a sexual ant, distinguished by a rapidly pulsating dorsal vessel and a red chitin 'little leaf' at the end of the rear surface. This maggot was also distinguished from the numerous larvae of sexuals present in the nest by its fine circular striping. The animal clungs to the side wall of the nest chamber with its flat sole. I brought it into a study colony of *Lasius niger*. The nest, made out of plaster, consisted of a large illuminated anterior chamber, and 18 small darkened nest chambers, of which only a few were inhabited, those near the gutter. The other chambers were only rarely sought by a worker. A glass tube ran from the light chamber to the near window. The tube was drawn out to a size such that the workers could easily pass with small loads, but not the queen. I placed the maggot in one of the nest chambers far from the inhabited nest chambers. Immediately I saw a worker trying to seize it with its jaws and carry it off. When I saw it again after a few hours, the maggot was in one of the inhabited chambers, surrounded by workers. The animal was creeping around unaided in the nest, snail-like on its flat sole, but no perceptible body movements such as contractions and extensions could be seen. When it crawled over glass covering the chamber, one could see a light wave-like movement of the sole. I could not prove the worm-like or caterpillar-like movements that I saw later in some maggots before pupation. For wandering the head end of the animal, which otherwise was mostly withdrawn, was drawn out sharp and proboscis-like, and the maggots groped around in a seeking manner. Always the animal was surrounded by some workers, which also climbed over it and sought to seize it with their jaws.

At the end of June most of the workers moved out with the brood to a flowerpot standing next to the window. The queen, the maggot, and about 100 workers remained in the plaster nest. There was a brisk traffic between both the split parts of the colony. The ants tried repeatedly to drag the queen through the narrow glass tube leading out of the nest. However, the attempt always failed. On the 21.vi. I observed the maggot also as it tried to force itself for an hour through the narrowed glass tube. In the morning it was again in the nest. For some evenings I saw it without its attendant ants in a corner of the anterior nest. I supposed that the animal had seperated itself from the ants in order to pupate. I have it damp earth and cut it off from the ants with a clay wall. It crept about constantly around in the sapce at its disposal. When no alteration had occurred by another morning, I removed the separating wall, and after some time the animal lay again with the queen in the chamber. The attempt to leave the plaster nest, either by the queen or the maggot, was repeatedly tried but always in vain, as before. I could never really make clear whether the maggot was drived to take this path to the glass tube by the ant workers always surrounding it, or whether it followed the ant trail by its own motives. In the nest it was itself next to the queen the focus of care by the remaining workers. I assume that the animla was fed by the ants, but I could not observe feeding even after a long time. Repeatedly I had the impression that, on illumination of the

nest, a worker withdrew from the mouth-opening of the animal, without ever succeeding in actually witnessing the feeding action. On the 6.vii I finally observed a worker feeding the larva for a time. On the 10.vii I received two further larvae of the same sort from Mr. Gösswald, for whom I thank also later for the large part of the material. They were 9 mm (no.3) and 10 mm (no.4). Individual no. 2 in the formicarium was 6 mm at this time. Unfortunately it was not established whether these animals were taken from nests of *Lasius niger* or *L.alienus*.

Both new animals came into the lighted chamber of my *Lasius niger* colony, and were soon after a short time in the inhabited part of the nest under the ants. Shortly I had to leave Würzburg for a fairly long time. I left larva 3 to be cared for in the lab nest, and larvae 2 and 4 I took with me. At my place of residence (Seefled, Oberbayern) I put both into a plaster nest in a colony of *Lasius alienus*. Both animals remained completely unnoticed. The ants climbed all over them without taking any notice of the larvae. I assume that the could be aphid predators, and I gave now the smaller one (no.2) in a tube ants and a branch thickly settled with aphids: the larva took no notice of them. It died in the middle of August.

I brought the larger animal again to Würzburg on the 29.viii. I brought it in a glass tube with damp earth with a small colony of *Lasius alienus*. The larva settled down on the glass wall, remained there unmoving until the 28.ix, and then died.

The one animal remaining in Würzburg (no.3) was in good health on my return. It appeared to me, however, that the ants wer no longer concerned with it. It lay in the middle of the chamber with the queen and many workers.

On 24.ix the ant colony emigrated completely overnight. It managed to bring the queen, which had no more eggs, through the narrow part of the glass tube. The larva was left behind and lay unchanging on its old place. It was never sought by the ants. At the end of October a part of the colony with some brood reappeared again in the plaster nest. It had occupied again the chamber in which the larva lay, without taking the slightest notice of the animal. The ants climbed all over it or sat on it, as they liked to do on any raised part of the nest. After a few days they drew back to the flowerpot, leaving the larva in the plaster nest. Thus at the beginning of September the animal lay unmoving in the same spot. On the 13.x. it emptied its guts in a large defaecation. Then it crept around the nest again for the first time for a little while, and then [after a defaecation ?] remained unmoving in an outlying part of the nest until 25.ii.1928. Then the animal started moving again, and crept around the nest a great deal. It moved not so much snail-like as in summer, only creeping with the flat sole, but contracting and stretching so that now the movements are more predatory and also quicker than before. Once the animal even lifted up the heavy glass cover to the nest chamber, when it sought to shove itself between the plaster layer and the glass cover. I placed the larva in a tube with earth and kept it dark. It attached itself to the glass wall on 27.iii.1928, contracted, and remained at rest. Its length in the contracted state was 6 mm.

At the same time I obtained a similar larva about 9 mm long. It was found in the outer part of an abandoned *Lasius niger* or *L.alienus* nest. I placed it also in the tube with no. 3 and this animal also fastened itself to the wall. On 3.iii.28 it pupariated. On 4.iii it had a "horn" yellow colour and felt hard. No.3 also became yellowish and hard. At the head end, the pupa became rounded with a fine circular fissure, which I could establish later, as soon as I was able to confirm, in all pupae as the little cap of the puparium.

On the 17.iii.28 I obtaioned two pupae about 8-9 mm long from the outer parts of a nest of *Lasius niger* (no.6,7), and also a larva apparently just about to pupate (no.8). Later it pupated on 18.iii.28. On the same day in pupa no. 5 I could see the outline of the imago. Pupa 3 took on this appearance on 20.iii

On 19.iii I obtained a further four pupae and two larvae (no.9-14) from the vicinity of *Lasius aliensu* nests. Apart from one larva I placed them all in tubes. I placed one larva in a small plaster nest with *Lasius aliensu* workers. The animal was very mobile and in moving used lively contractions. The effort to remain in the region of the ants was obvious. But the ants left even this actively moving animal unnoticed. On 24.iv. it finally became still and pupated.

On 29.iii I obtained a further pupa (no.15) from the region of a *L.alienus* nest, which I placed as well in a glass nest. This I combined with a plaster nest inhabited by *L.niger*. The pupae grew gradually darker and then black and yellow with wasp-like markings.

On the 6.vi at 0730 in the morning I obtained the first imago, although it had stunted

wings. On 11.vi the first fully developed imago emerged, which I identified as *Xanthogramma citrofasciatum*. The other adults followed similarly in succession except a few which did not emerge. Some of the animals had crippled wings. The flies sat still at first, and emptied their abdomen of a milky mush. Then they flew about in the tube in a lively manner, and nibbled at the honey placed there for the ants. No notice was taken of them by the ants. On 24.vi I found many little white eggs in the tubes. They were about 1 mm and clung with a flat sole to stones, roots, etc. Under the magnifying galls they carry a grainy surface. I saw no development in any egg. The flies all died during the course of April.

From these observations we can conclude that *Xanthogramma citrofasciatum* spends at least part of its development in ants nests, particularly those of *Lasius alienus* and *niger*. Unfortunately my observations do not extend to the youngest stages.

Especially noteworthy is that with size increase, the larva of *Xanthogramma* goes from a stage that is cared for by the ants as a type of their own larva, to one that is completely ignored (by the ants). In this unnoticed stage the animal appears not to take any food. In the formicarium the larva at this time is completely still, almost without movement, and appears only to await the time of pupation in spring under the protection of the ants nest. Before pupation the larva abandons the ants nest, to pupate nearby. The pupal stage lasts about one month.

The larva of *Xanthogramm* overwinters twice in ants nests during its development. Oviposition ought to take place early in spring in April-May. I found the first adolescent stage already by 6.iv., an animal therefore that had already overwintered once. The second time the animal overwinters therefore as the unnoticed guest of the ants, before it goes on to pupate.

Postscript. In August and September 1928 Herr Gösswald found 16 *Xanthogramma* larvae in nests of *Lasius alienus* and two in *L.niger* nests in the region of Würzburg. The size of the animals vaied between 6 and 9 mm. In artificial nests the larvae always sought out the chambers with the highest density of inhabitants. All of Gösswald's animals, just as in all cases of those I found, originate from nests which were in the vicnity of bushes of dog-rose or sloe.

Translated by Francis Gilbert
July, 1992

K Hölldobler (1929) Zool. Anz., Leipzig 82 : 171-6 / Bg.

les en triangle régulier, les posté-
ie du bord des yeux. Proéminence
ı au milieu sur le haut de la face
t, a l'air surmontée de deux courte-
s antennes. Epistome grand, aussi
articles, le scape allongé, un peu
ue les 5 articles suivants réunis.
rge, arrondi au bout; 3me et 4me
ngs que le 2me; 5me à 7me légère
fois plus longs que larges; 8me à
ondis; 10me à 12me plus large
13me aussi large que le précédent
ue large.
: large en avant, tronqué: mésono-
nvergeant légèrement en arrière.
tte arrondie à la base, lui-même
e, limitée de chaque côté par une
rs l'extérieur; en dehors de ces
du scutellum, une petite fossette
uffe de poils gris en avant; méso-
Segment médian un peu rugueux.
n arrière; carène médiane relevée
ice dirigée obliquement en arrière.
rte et presque verticale; de chaque
n peu creusée.
env. $2^1/_2$ fois plus long que large.
s dorsales et 2 carènes de chaque
vant, s'élargissant en arrière, la
u $^2/_3$ de sa longueur; les 2 tergites
ne tergite 2 fois plus long que le
6me mince et pointu: l'hypo-
dépassant le bout de l'abdomen.
nervure marginale 4 fois plus
courte et mince; pas trace de
avec les fémurs et les tibias
rgis dès le milieu, les tibias
ment.
et antennes rouge-jaunâtres.
de 13 articles; scape mince
peu plus longs que larges;
plus longs que larges, le

dernier légèrement plus long. Segment médian avec l'épine médiane plus courte. Pétiole de l'abdomen avec des carènes longitudinales, env. 3—4 fois plus long que large; le reste de l'abdomen plus court que chez la femelle et arrondi en arrière.

Longueur: ♀ 3 mm, ♂ 2.4 mm.

1 ♀ et 1 ♂ dans nid d'*Eciton burcheli*, Sta. Catharina, Blumenau.

Cette espèce est très voisine de *P. leviceps* KIEFFER, du Nicaragua. Elle s'en distingue par les caractères suivants: corps brun-rougeâtre foncé au lieu de noir, yeux pas ciliés, antennes plus claires, scape peu rétréci à la base, articles 4 à 7 presqu'aussi longs que le 3me et non pas arrondis, abdomen rougâtre, le bout pointu, hypopygium proéminent.

Bibliographie.

BRUCH, C., Nuevas capturas de insectos mirmecofilos. Physis. Rev. Soc. Arg. Cienc. Nat., III, 1917, p. 458—465, 4 fig. (Ecitopria etc.).

BRUES, C. T., New and little known guests of Texan legionary ants. Psyche, XXXVI, 1902, p. 365—378, 7 fig.

FERRIÈRE, CH., Note sur un Diapriide, hôte de Solenopsis fugax Ltr. Konowia, VI, 1927, p. 282—286, 2 fig. (Lepidopria).

KIEFFER, J. J., Fam. Diapriidae. Das Tierreich. Lief. 44, 1916.

— Proctotrypides, hôtes des fourmis en Argentine. An. Soc. Cient. Argentina, XCI, 1921, p. 36—41, 2 fig. (Asolenopsia, Doliopria etc.).

— Trois nouveaux Hyménoptères d'Argentine, recueillis par C. Bruch. An. Soc. Cient. Argentina. XCIV, 1922, p. 205—211, 3 fig. (Philolestes etc.).

MANN, W. M., Two Serphoid guests of Eciton. Proc. Ent. Soc. Washington. XXV, 1923, p. 181—182 (Notoxopria, Mimopria).

WASMANN, E., Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Zoologica. Heft 26, Bd. XI, 1909. (Anhang. S. 170, Solenopsia, Ecitopria, Tetramopria etc.)

— Die Ameisenmimikry. Abh. z. theor. Biologie, Heft 19, 1925, 164 p. (Labidopria p. 94).

---

16. Über die Entwicklung der Schwirrfliege Xanthogramma citrofasciatum im Neste von Lasius alienus und niger.

Von KARL HÖLLDOBLER, Freising.

Daß die Schwirrfliege *Xanthogramma citrofasciatum* als Larve in Nestern von Ameisen lebe, wurde bisher wohl vermutet; es fehlte jedoch an tatsächlichen Beobachtungen. LUNDBECK schreibt in seinen »Diptera danica« Bd. V (Kopenhagen 1916): »BRAUER has in his work over the larvae, on account of BELING's observation suggested that the larva lives in ants' nests. I might think that they are aphidiphagous, as those of the related genus *Sphaerophoria*, and perhaps living in the same way. I may however, note that Mr. KRYGER told me that there were plenty of ants on the place where he took the larva of *Xanthogramma ornatum*. The larva evidently hibernates, as shown by BELING's observations, and by my bred specimens.«

In den Jahren 1927 und 1928 konnte ich in Würzburg feststellen, daß die Larve von *Xanthogramma* tatsächlich bei Ameisen lebt und sogar in enger Beziehung zu denselben steht.

Am 6. IV. 1927 fand ich das erste Mal in einem Nest von *Lasius alienus* in der Umgebung von Würzburg eine dicke Made, die einer Larve eines Geschlechtstieres dieser Ameisen ähnlich war. Sie wurde anscheinend von den Ameisen gleich einer solchen gepflegt. Beim Versuch, das Tier (Nr. I) ins künstliche Nest zu bringen, entglitt es leider den Branchen der Pinzette und ging beim Fall zugrunde.

Am 7. V. 1927 fand ich wieder eine derartige Made (Nr. II) in einem Neste von *Lasius niger*. Sie hatte die Größe einer großen Geschlechtstierlarve und zeichnete sich durch ein lebhaft pulsierendes Rückengefäß und ein am Ende des Hinterleibes sitzendes rotes Chitinblättchen aus. Von den zahlreich im Neste vorhandenen Geschlechtstierlarven unterschied sich diese Made auch durch die feinere zirkuläre Streifung. Das Tier haftete mit flacher Sohle an der Seitenwand einer Nestkammer. Ich brachte es in eine Versuchskolonie von *Lasius niger*. Das Nest, ein Gipsnest, bestand aus einer größeren erhellten Vorkammer und 18 kleineren, dunkel gehaltenen Nestkammern, von welchen aber nur wenige, der Wasserrinne nahe liegende Kammern bewohnt waren. Die übrigen Kammern wurden nur selten von einer Arbeiterin besucht. Von der erhellten Vorkammer führte ein Glasrohr zum nahen Fenster. Das Rohr war an einer Stelle so verengt, daß es zwar Arbeiterinnen mit kleinen Lasten passieren konnten, nicht aber die Königin. In eine von den bewohnten Kammern entfernt liegende Nestkammer brachte ich die Made. Bald sah ich bei ihr eine Arbeiterin, die sich bemühte, das Tier mit den Kiefern zu fassen und fortzuschaffen. Als ich nach einigen Stunden wieder nachsah, war die Made in einer bewohnten Kammer, von Arbeiterinnen umgeben. Das Tier kroch selbständig im Nest umher, und zwar kroch es schneckenartig mit seiner flachen Sohle, ohne daß man Körperbewegungen, z. B. Kontraktionen und Streckbewegungen, hätte wahrnehmen können. Wenn es über die die Kammer deckende Glasscheibe wegkroch, sah man eine leichte wellenartige Bewegung der Sohle. Wurm- oder raupenartige Bewegungen, wie ich sie später, vor der Verpuppung bei solchen Maden sah, konnte ich nicht feststellen. Bei den Wanderungen war das Kopfende des Tieres, das sonst meist eingezogen war, spitz rüsselartig ausgezogen, und die Made tastete suchend damit umher. Immer war

das Tier von einigen Arbeit
herumkletterten und es mit
Anfang Juni wanderte e
der Brut in einen am Fens
Königin, die Made und etw
Gipsneste zurück. Zwischen
nen Kolonie bestand ein reg
wiederholt, die Königin durch
den Glasrohres zu zerren. D
Am 21. VI. beobachtete ich a
sich nachts um 1 Uhr durch
Am Morgen war sie wieder i
ich sie ohne begleitende Ar
nestes. Ich vermutete, das T
gesondert, um sich zu verpup
trennte es von den Ameisen
beständig in dem ihm zu Ge
am anderen Morgen keine Ve
ich den trennenden Wall, und
bei der Königin in der Kamm
oder die Made aus dem Gipsn
des öfteren und blieben, wie
recht darüber klar werden, ob
umgebenden Arbeiterinnen ve
einschlug oder aus eigenem
Im Neste selbst war sie nebe
Pflege der zurückgebliebenen
das Tier von den Ameisen g
keine Fütterung beobachten.
daß sich eine Arbeiterin beim
öffnung des Tieres eben entfer
Zeuge des Fütterungsvorgang
beobachtete ich eine Arbeiteri
Larve. Am 10. VII. erhielt ich
WALD, dem ich auch später e
dankte, 2 weitere derartige Mad
(Nr. III) und 10 mm (Nr. IV).
maß um diese Zeit 6 mm. Leid
Tiere einem *Lasius niger*- oder
Die beiden neuen Tiere
meiner *Lasius niger*-Kolonie u

; konnte ich in Würzburg fest-
ramma tatsächlich bei Ameisen
zu denselben steht.
erste Mal in einem Nest von
on Würzburg eine dicke Made,
stieres dieser Ameisen ähnlich
n Ameisen gleich einer solchen
(Nr. I) ins künstliche Nest zu
anchen der Pinzette und ging

r eine derartige Made (Nr. II)
ie hatte die Größe einer großen
e sich durch ein lebhaft pul-
Ende des Hinterleibes sitzendes
zahlreich im Neste vorhandenen
ich diese Made auch durch die
er haftete mit flacher Sohle an
r. Ich brachte es in eine Ver-
s Nest, ein Gipsnest, bestand
mmer und 18 kleineren, dunkel
elchen aber nur wenige, der
rn bewohnt waren. Die übrigen
einer Arbeiterin besucht. Von
n Glasrohr zum nahen Fenster.
engt, daß es zwar Arbeiterinnen
nten, nicht aber die Königin.
mem entfernt liegende Nest-
l sah ich bei ihr eine Arbeiterin.
n Kiefern zu fassen und fort-
unden wieder nachsah, war die
r, von Arbeiterinnen umgeben.
st umher, und zwar kroch es
Sohle, ohne daß man Körper-
und Streckbewegungen, hätte
er die die Kammer deckende
e leichte wellenartige Bewegung
tige Bewegungen, wie ich sie
olchen Maden sah, konnte ich
ungen war das Kopfende des
n war, spitz rüsselartig aus-
end damit umher. Immer war

das Tier von einigen Arbeiterinnen umgeben, die auch auf ihm herumkletterten und es mit den Kiefern zu fassen suchten.

Anfang Juni wanderte ein großer Teil der Arbeiterinnen mit der Brut in einen am Fenster stehenden Blumentopf aus. Die Königin, die Made und etwa hundert Arbeiterinnen blieben im Gipsneste zurück. Zwischen beiden Teilen der nunmehr gespaltenen Kolonie bestand ein reger Verkehr. Die Ameisen versuchten wiederholt, die Königin durch die Enge des aus dem Neste führenden Glasrohres zu zerren. Der Versuch mißlang jedoch immer. Am 21. VI. beobachtete ich auch die Made, wie sie sich bemühte, sich nachts um 1 Uhr durch das verengte Glasrohr zu zwängen. Am Morgen war sie wieder im Neste. Eines Abends beobachtete ich sie ohne begleitende Arbeiterinnen in einer Ecke des Vornestes. Ich vermutete, das Tier habe sich von den Ameisen abgesondert, um sich zu verpuppen. Ich gab ihm feuchte Erde und trennte es von den Ameisen durch einen Lehmwall. Es kroch beständig in dem ihm zu Gebote stehenden Raume umher. Als am anderen Morgen keine Veränderung eingetreten war, entfernte ich den trennenden Wall, und nach einiger Zeit lag das Tier wieder bei der Königin in der Kammer. Versuche, entweder die Königin oder die Made aus dem Gipsneste zu entfernen, wiederholten sich des öfteren und blieben, wie früher, erfolglos. Ich konnte nie recht darüber klar werden, ob die Made, durch die sie fast immer umgebenden Arbeiterinnen veranlaßt diesen Weg zum Glasrohre einschlug oder aus eigenem Antriebe dem Ameisenpfade folgte. Im Neste selbst war sie neben der Königin der Mittelpunkt der Pflege der zurückgebliebenen Arbeiterinnen. Ich vermutete, daß das Tier von den Ameisen gefüttert würde, konnte aber lange keine Fütterung beobachten. Wiederholt hatte ich den Eindruck, daß sich eine Arbeiterin beim Erhellen des Nestes von der Mundöffnung des Tieres eben entferne, ohne daß es mir gelungen wäre, Zeuge des Fütterungsvorganges zu werden. Am 6. VII. endlich beobachtete ich eine Arbeiterin einige Zeit bei der Fütterung der Larve. Am 10. VII. erhielt ich durch Herrn stud. rer. nat. Gösswald, dem ich auch später einen großen Teil des Materials verdankte, 2 weitere derartige Maden. Sie hatten eine Länge von 9 mm (Nr. III) und 10 mm (Nr. IV). Das Tier im Formicarium (Nr. II) maß um diese Zeit 6 mm. Leider wurde nicht festgestellt, ob diese Tiere einem *Lasius niger*- oder *alienus*-Nest entnommen waren.

Die beiden neuen Tiere kamen in die erhellte Vorkammer meiner *Lasius niger*-Kolonie und waren schon nach kurzer Zeit

im bewohnten Nestteile unter den Ameisen. Ich mußte bald darauf Würzburg auf längere Zeit verlassen. Die Made III ließ ich im Versuchsneste, das ich in Pflege gab, und die Maden II und IV nahm ich mit. An meinem Aufenthaltsorte (Seefeld, Oberbayern) gab ich beide in eine Kolonie von *Lasius alienus* in einem Gipsnest. Beide Tiere blieben ganz unbeachtet. Die Ameisen stiegen darüber hinweg, ohne irgendeine Notiz von den Maden zu nehmen. Ich vermutete, die Maden könnten Aphidenfresser sein und gab nun die kleinere (Nr. II) in ein Glas zu Ameisen und einem von Blattläusen dicht besetzten Zweige. Die Made nahm keine Notiz davon. Sie ging Mitte August ein.

Das größere Tier brachte ich am 29. VIII. zurück nach Würzburg. Ich brachte es in ein Glas mit feuchter Erde zu einer kleinen Kolonie von *Lasius alienus*. Die Made setzte sich an der Glaswand fest, blieb bis 28. IX. unbeweglich und ging dann ein.

Das in Würzburg zurückgebliebene Tier (Nr. III) war bei meiner Rückkunft wohlauf. Es erschien mir jedoch, als ob die Ameisen sich nicht mehr darum kümmerten. Es lag aber inmitten der Kammer bei der Königin und vielen Arbeiterinnen.

Am 24. IX. war die Ameisenkolonie über Nacht völlig ausgewandert. Es war gelungen, die Königin, die nun keine Eier mehr hatte, durch die Enge des Glasrohres zu bringen. Die Made war zurückgeblieben und lag unverändert am alten Platze. Sie wurde nie von einer Ameise besucht. Anfang Oktober war ein Teil der Kolonie mit etwas Brut wieder zurück ins Gipsnest gekehrt. Er hatte auch die Kammer wieder bezogen, in der die Made lag, ohne aber die geringste Notiz von dem Tiere zu nehmen. Die Ameisen stiegen darüber hinweg oder saßen auch darauf, wie sie es eben bei anderen erhöhten Punkten im Nest auch gern taten. Nach einigen Tagen zogen sie wieder in den Blumentopf zurück und ließen die Made im Gipsnest. Seit Anfang September lag das Tier unbeweglich am gleichen Platze. Am 13. X. entleerte es eine große Menge Kot. Darauf kroch es das erste Mal wieder einige Zeit im Neste umher und blieb dann an einer dem ausgestoßenen Kote fernliegenden Stelle des Nestes unbeweglich bis 25. II. 1928 liegen. Dann wurde das Tier wieder beweglich und kroch viel im Neste umher. Dabei bewegte es sich nicht mehr so schneckenartig wie im Sommer, nur mit der flachen Sohle kriechend fort, sondern zog sich zusammen und streckte sich so, daß nun die Fortbewegung mehr raupenartig und auch schneller als früher war. Einmal hob das Tier sogar die beschwerte Glasdecke der Nest-

immer ab, als es sich zwis
nzen suchte. Ich brachte d
ellte dieses dunkel. Sie setzte
and fest, zog sich zusammen
mm in zusammengezogenem

Am gleichen Tage erhielt
Länge (Nr. V). Sie war in d
Lasius niger- oder *alienus*-Nest
lls ins Glas zu III, und auch
and fest. Am 3. III. 1928 hat
Am 4. III. hatte es eine horng
Auch Tier III wurde gelblich
grenzte sich durch einen feinen
bei allen Puppen, sobald sie
das Deckelchen des Puparium

Am 17. III. 1928 erhielt
niger-Nestes 2 Puppen in der Lä
sowie eine anscheinend vor der
Letztere verpuppte sich am 18.
h am gleichen Tage die Umriss
erst am 20. III. erkennen.

Am 19. III. erhielt ich wied
von *Lasius alienus*-Nestern 4
Nr. IX, X, XI, XII, XIII, XI
lle Tiere ins Glas. Die eine Lar
nest zu *Lasius alienus*-Arbeiteri
sch und zeigte bei der Fortbew
raktionen. Das Bestreben, aus
kommen, war offenkundig. Di
sch lebhaft bewegende Tier ga
s endlich ruhig und verpuppte

Am 29. III. erhielt sich no
r Umgebung eines *Lasius alie*
nest kam. Dieses verband ich
nten Gipsnest. Die Puppen
ben schwarzgelbe, wespenartig

Am 6. IV., morgens ½8 Uhr, e
t verkrüppelten Flügeln. Am
te Imago aus, die ich als *Xantho*

[1] Für die Bestätigung der Best
LUNDBECK, Kopenhagen, meinen

kammer ab, als es sich zwischen Gipsauflage und Glasdecke zu drängen suchte. Ich brachte die Made in ein Glas mit Erde und stellte dieses dunkel. Sie setzte sich am 27. III. 1928 an der Glaswand fest, zog sich zusammen und blieb ruhig. Ihre Länge betrug 6 mm in zusammengezogenem Zustande.

Am gleichen Tage erhielt ich eine gleiche Made von 9 mm Länge (Nr. V). Sie war in den Randpartien eines verlassenen *Lasius niger*- oder *alienus*-Nestes gefunden. Ich brachte sie ebenfalls ins Glas zu III, und auch dieses Tier setzte sich an der Glaswand fest. Am 3. III. 1928 hatte es Tönnchenform angenommen. Am 4. III. hatte es eine horngelbe Farbe und fühlte sich hart an. Auch Tier III wurde gelblich und hart. Am Kopfende der Puppe grenzte sich durch einen feinen zirkulären Sprung, den ich später bei allen Puppen, sobald sie erhärtet waren, feststellen konnte, das Deckelchen des Pupariums ab.

Am 17. III. 1928 erhielt ich aus Randpartien eines *Lasius niger*-Nestes 2 Puppen in der Länge von 8—9 mm (Nr. VI und VII), sowie eine anscheinend vor der Verpuppung stehende Made (VIII). Letztere verpuppte sich am 18. III. 1928. In der Puppe V erkannte ich am gleichen Tage die Umrisse einer Imago. Puppe III ließ diese erst am 20. III. erkennen.

Am 19. III. erhielt ich wiederum aus der nächsten Umgebung von *Lasius alienus*-Nestern 4 weitere Puppen, sowie 2 Larven (Nr. IX, X, XI, XII, XIII, XIV). Außer einer Larve brachte ich alle Tiere ins Glas. Die eine Larve brachte ich in ein kleines Gipsnest zu *Lasius alienus*-Arbeiterinnen. Das Tier war sehr beweglich und zeigte bei der Fortbewegung wieder die lebhaften Kontraktionen. Das Bestreben, aus der Umgebung der Ameisen zu kommen, war offenkundig. Die Ameisen ließen aber auch das sich lebhaft bewegende Tier ganz unbeachtet. Am 24. IV. wurde es endlich ruhig und verpuppte sich.

Am 29. III. erhielt sich nochmals eine Puppe (Nr. XV) aus der Umgebung eines *Lasius alienus*-Nestes, die ebenfalls ins Glasnest kam. Dieses verband ich mit einem von *Lasius niger* bewohnten Gipsnest. Die Puppen wurden allmählich dunkler und ließen schwarzgelbe, wespenartige Zeichnung erkennen.

Am 6. IV., morgens ½8 Uhr, erhielt ich die erste Imago, allerdings mit verkrüppelten Flügeln. Am 11. IV. kroch die erste wohlentwickelte Imago aus, die ich als *Xanthogramma citrofasciatum* bestimmte[1].

[1] Für die Bestätigung der Bestimmung spreche ich Herrn Inspektor W. Lundbeck, Kopenhagen, meinen besten Dank aus.

Die übrigen Imagines folgten der Reihe nach bis auf einige, die nicht zum Ausschlüpfen kamen. Einige der Tiere behielten verkrüppelte Flügel. Die Fliegen saßen zuerst ruhig und entleerten aus dem Abdomen milchigen Brei. Dann flogen sie munter im Glas umher und naschten an dem für die Ameisen aufgestellten Honig. Von den Ameisen wurden sie gar nicht beachtet. Am 24. IV. fand ich im Glase zahlreiche weiße Eierchen. Sie waren etwa 1 mm lang und hafteten mit einer flachen Sohle an Steinchen, Würzelchen usw. Bei Lupenbetrachtung zeigten sie eine körnige Oberfläche. Eine Entwicklung sah ich an keinem der Eier. Die Fliegen gingen alle im Laufe des April ein.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen erhellt, daß *Xanthogramma citrofasciatum* zum mindesten einen Teil ihrer Entwicklung im Ameisenneste, und zwar im Neste von *Lasius alienus* und *niger* durchmacht. Leider fehlen mir Beobachtungen über die jüngsten Entwicklungsstadien.

Besonders bemerkenswert ist, daß die Made von *Xanthogramma citrofasciatum* mit dem Größerwerden aus dem von den Ameisen nach Larvenart gepflegten Stadium in ein gänzlich unbeachtetes Stadium übergeht.

In diesem unbeachteten Stadium scheint das Tier keine Nahrung aufzunehmen. Im Formicarium verhielten sich die Maden in dieser Zeit völlig ruhig, fast bewegungslos und schienen nur im Schutze des Ameisennestes auf das Frühjahr, die Zeit der Verpuppung zu warten. Vor der Verpuppung verläßt die Made das Ameisennest, um sich in dessen unmittelbarer Nähe zu verpuppen. Die Puppenzeit dauert etwa einen Monat.

Während der Entwicklung überwintert die Larve von *Xanthogramma citrofasciatum* zweimal im Ameisennest. Die Eiablage dürfte frühestens im April-Mai stattfinden. Die erste halbwüchsige Larve fand ich schon am 6. IV., also ein Tier, das schon einmal überwintert hatte. Zum zweiten Male überwintern die Tiere dann als unbeachtete Gäste des Nestes, bevor sie es zur Verpuppung verlassen.

Nachtrag. Im August und September 1928 fand Herr stud. rer. nat. KARL GÖSSWALD in der Umgebung von Würzburg 16 *Xanthogramma*-Larven in Nestern von *Lasius alienus* und 2 in Nestern von *Lasius niger*. Die Größe der Tiere schwankte zwischen 6 und 9 mm. Im künstlichen Neste suchten die Larven immer die am dichtest bewohnten Kammern auf. Sämtliche Tiere GÖSSWALDS sowie auch alle von mir gefundenen Maden stammten aus Nestern, die in der Nähe von Gebüschen (Heckenrosen oder Schlehen) lagen.

17. Die Geschichte einer Kolo
der

Von Ro

(Mit

Meines Wissens wies
abhängige Koloniegründu
lichen Nest nach. In typisc
Weibchen nach dem Abwurf
allseitig abgeschlossen
Eier legt. Ohne irgendwel
zieht es aus dem Gewebsv
gekrochenen Larven groß,
des Kokons durch Herbeisc
die ersten Fäden befestigt
endlich das Gespinst mit Hil
jungen, noch hilflosen Ameis

Ist auch dieser Vorgan
arten beobachtet worden, s
selbstverfolgten Fall zu beri
dabei zutage traten, die frü
und da ich experimentell in d
auf gewisse Fragen zu erhal
Lebensablauf von Ameisen i
sich interessant sein. Die Be
Belalp (2100 m) über Brig i
und Bern im Kunstnest g
tragen die Schuld, daß jene S
zurückreichen, erst jetzt ve
ist das Thema auch heute

Ich folge genau meinen

Jenseits der mächtigen
Oberaletschgletschers findet
alp, ein rings von Fels u
winziger Weideplatz, der im
ist. Das Geröll des Moränen
pflanzen wie *Epilobium*
Gletscherweide u. dgl. mehr
versprengten Steinen auf d
Hort von zahlreichen Ame
fusca, *Tetramorium caespitu*