

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

VON KARL HÖLLDOBLER, Freising.

Daß die Schwirrflye *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 Arbeiterinnen umgeben, die auch auf ihm herunkletterten 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 verdanke, 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-

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 $\frac{1}{2}$ 8 Uhr, erhielt ich die erste Imago, allerdings mit verkrüppelten Flügeln. Am 11. IV. kroch die erste wohlentwickelte Imago aus, die ich als *Xanthogramma citrofasciatum* bestimmte¹.

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 Gebüsch (Heckenrosen oder Schlehen) lagen.