

## Zur Generationsfrage der Borkenkäfer.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von

PAUL SPESSIVTSEFF.

Entomologische Abteilung d. K. Schwed. forstl. Versuchsanstalt.

Die Generationsfrage der Borkenkäfer ist, obgleich über sie eine grosse Literatur<sup>1</sup> existiert (1, 3, 5—11), dennoch bezüglich einiger oft sehr gemeiner Arten bisher noch nicht entschieden. Diese Frage, die vor verhältnismässig nicht langer Zeit oft nur einen teoretischen Charakter trug, tritt in der letzten Zeit aufs neue in den Vordergrund, da es nur im Zusammenhang mit ihr möglich ist, eine Reihe zeitgemässer Aufgaben (4, 17) der heutigen Forstentomologie zu lösen. Eine von diesen Aufgaben ist die Erforschung der Krankheitsgeschichte einzelner Bäume und ganzer Bestände nach der neuen von Professor I. TRÄGÅRDH eingeführten Methode der »Stammanalysen«, die schon jetzt glänzende Resultate ergeben hat (17, 18).

Verf., der an diesen Untersuchungen teilgenommen und solche zum Teil selbständig ausgeführt hat, begegnete häufig solchen Tatsachen, die die Vermutung erweckten, als hätten einige Borkenkäferarten (*Pityophthorus micrographus* L., *Pityophthorus Trägårdhi* SPESS., *Cryphalus saltuarius* WSE, *Carphoborus Cholodkovskiyi* SPESS.) in Schweden und höchst wahrscheinlich auch in Finnland und Nordrussland eine zweijährige Generation. Diese Vermutung kann nur durch eine Reihe wiederholter Beobachtungen in der freien Natur und andererseits durch Züchtung von Borkenkäfern in Insektarien unter möglichst natürlichen Verhältnissen bestätigt oder widerlegt werden. Verf. denkt in absehbarer Zeit auf diese ausführlicher zurückzukommen und verzichtet in der vorliegenden kurzen Mitteilung auf endgültige Schlussfolgerungen, indem er sich nur auf die Darlegung nackter Tatsachen beschränkt, deren Beobachtung ihm bei der Zucht der oben genannten Arten in dem offenen, gegen Regen und Sonne durch ein hölzernes Dach und gegen Wind nur durch eine Glaswand geschützten Insektarium der schwedischen forstl. Versuchsanstalt bei Stockholm gelang. Die Stammteile und

<sup>1</sup> Hier sind nur die wichtigsten Arbeiten angeführt.

Zweige mit den in ihnen befindlichen Borkenkäfern, welche das Beobachtungsmaterial bildeten, waren zum Teil auf den Schnittflächen mit Paraffin bedeckt worden und wurden von Zeit zu Zeit befeuchtet. Ein Teil des Materials wurde im Insektarium in grossen leinenen Säcken aufgehängt, ein anderer am selben Orte in besonderen, mit Wänden aus Metalldrahtgewebe versehenen Kasten untergebracht.

### I. *Pityophthorus micrographus* L. (= *fennicus* EGGERS).

(2, 14, 15, 16.)

a) Ende Juni 1922 wurde in Siljansfors, einem Versuchspark in Dalekarlien, eine Fichte, in der einige Tage früher *Pityophthorus micrographus* seine Gänge angelegt und Eier abgelegt hatte, gefällt. Zur näheren Untersuchung wurden vier Klötze aus diesem Baum gesägt und der forstlichen Versuchsanstalt bei Stockholm zugesandt, wo sie in leinenen Säcken in einem offenen Insektarium zwecks weiterer Beobachtung aufgehängt wurden. In allen diesen Klötzen überwinterte *micrographus* 1922—23 im Larvenstadium. In der Mitte des Sommers 1923 begannen die ersten Puppen aufzutreten, und in der zweiten Hälfte des Juli junge Käfer. Mitte Oktober wurden keine Puppen mehr beobachtet, da sich alle in Käfer verwandelt hatten, welche 1923—24 unter der Rinde der Klötze überwinterten. Ende Mai 1924 begann ein Massenausflug von jungen Käfern aus den Klötzen, die in getrennten Kasten mit Metallnetzänden auf einem sonnenbeschienenen Platz im Garten der Versuchsanstalt stehend aufbewahrt wurden. Diese Kasten enthielten zugleich auch frische, gesunde Fichtenklötze, in denen die überwinterten, jungen Käfer sofort zu nagen begannen und bald ihre Eier ablegten. Mitte Oktober wurden diese frischen Fichtenklötze genau untersucht, und unter ihrer Rinde fand man in grosser Anzahl Larven und hier und da noch lebendige, alte Mutterkäfer.

b) Im Juli 1923 wurden aus einer stehenden Fichte i Siljansfors einige Klötze mit frischen Gängen von *micrographus* herausgesägt. Die weitere Beobachtung geschah im offenen Insektarium der Versuchsanstalt. Die Larven überwinterten 1923—24. Ende Juni begannen sich die ersten Puppen zu zeigen. Im Oktober 1924 fanden sich unter der Rinde nur junge Käfer.

c) Im Juli und August 1923 wurden Klötze und Äste von Fichten mit frischen Gängen von *P. micrographus* aus Baggå, Ockelbo, Heden, Gammalkroppa und Hofors von prof. TRÄGÅRDH eingesammelt.<sup>1</sup> Das Material wurde nach der Versuchsanstalt zur Untersuchung geschickt. Bei der Untersuchung in der zweiten

<sup>1</sup> Alle diese Orte liegen nördlich von Stockholm.

Hälfte des Juli 1924 wurden überall unter der Rinde hauptsächlich Puppen und verhältnismässig wenige frisch ausgeschlüpfte Käfer gefunden.

d) Anfang Juli 1924 wurde in Siljansfors eine Fichte gefällt, aus der einige Klötze mit frisch abgelegten Eiern von *micrographus* herausgesägt wurden. In der zweiten Hälfte des Juli traten in ihnen die ersten Larven auf. Die Klötze wurden an die forstl. Versuchsanstalt geschickt. Mitte Oktober fanden sich unter der Rinde viele Larven, wenige alte, noch lebendige Mutterkäfer und keine Puppen.

Die zweijährige Generation, die hier unter Zucht festgestellt wurde, kommt wahrscheinlich auch in der Natur vor. Diese Annahme steht nicht im Widerspruch mit den Beobachtungen von Dr. U. SAALAS, der in seinem umfassenden Werk (12) S. 560 schreibt: Der Käfer kann sowohl als Imago, als auch — wenigstens bisweilen — als Larve überwintern.

## II. *Pityophthorus Trägårdhi* SPSS. (14, 15, 16).

Zur Ermittlung der Generationsdauer dieser Art wurden im Jahre 1922 an verschiedenen Stellen in Dalekarlien gesammelte, frische Gänge enthaltende Fichtenäste zum Zweck systematischer Beobachtung in Leinsäcke eingeschlossen und im offenen Insektarium der forstlichen Versuchsanstalt aufgehängt. In diesen Ästen verbrachte *P. Trägårdhi* den ersten Winter als Larve. In der Mitte des Sommers 1923 fingen die Larven an sich zu verpuppen. Ende Juli 1923 begannen die ersten Käfer auszuschlüpfen; sie blieben aber unter der Rinde und überwinterten dort 1923—24, um erst im Juli 1924 sich massenhaft herauszunagen und ihre Eier in zu diesem Zweck in die Leinsäcke gebrachten, zeitig im Frühjahr 1924 geschnittenen frischen Fichtenzweige abzulegen. Demnach erwies es sich, dass auch bei dieser, wie bei der vorigen Art, die Generation der im Insektarium aufgezogenen Käfer zweijährig war. Die Zweijährigkeit der Generation wird noch durch eine andere Beobachtungsreihe bestätigt, die an Käfern ausgeführt wurde, welche ihre Eier im Sommer 1923 in Baggå und in Siljansfors unter der Rinde von Fichtenzweigen abgelegt hatten. Die aus diesen Eiern Ende Juni 1923 ausgekrochenen Larven überwinterten und verpuppten sich erst im Juni 1924. Ende August 1924 hatten sich fast alle Puppen in Käfer verwandelt, und bei der Besichtigung der Zweige am 22. Oktober fanden sich unter der Rinde nur junge Käfer.

## III. *Cryphalus saltuarius* WSE (16).

Der forstlichen Versuchsanstalt standen am 1. November 1924 zwei Partien Klötze und Äste zur Verfügung, die Verf. selbst,

während die Eiablage vor sich ging, in Siljansfors eingesammelt hatte, die eine im Juni 1923 und die andere im Juni 1924. Unter der Rinde der ersten Partie von Klötzen und Ästen wurden Mitte Juni 1924 noch unausgefärbte Käfer in grosser Menge gefunden, die offenbar vor kurzem ausgeschlüpft waren. Gegen Ende August waren fast alle Käfer normal ausgefärbt, und alle verbrachten den Winter unter derselben Rinde, was durch die Kontrolle der ersten Partie Ende Oktober 1924 bewiesen wurde. Eine zur selben Zeit im Oktober 1924 erfolgte Untersuchung der zweiten Partie von Klötzen und Ästen zeigte, dass die Nachkommen der Käfer, die ihre Eier im Juni 1924 abgelegt hatten, im Larvenstadium überwinterten, wobei in diesem Material unter der Rinde ausser vielen Larven hier und da noch lebendige alte Mutterkäfer gefunden wurden.

#### IV. *Carphoborus Cholodkovskyi* SPESS. (13, 15, 17, 18).

Diese bisher seltene Art wurde in Schweden von prof. TRÄGÅRDH zum ersten Male am 11. August 1923 in Särna in Dalekarlien auf im vorhergehenden Jahr durch *Myelophilus piniperda* L. und *Myelophilus minor* HART. getöteten Kiefern (Vergl. 17. Stammanalyse Fig. 9, S. 9) gefunden. Zu dieser Zeit begann diese Art gerade unter der dünnen Rinde der Stämme ihre Gänge zu nagen und in ihnen ihre Eier abzulegen, aus denen hier und da schon Larven ausschlüpften. Stammklötze mit solchen Gängen wurden Mitte August an die forstliche Versuchsanstalt gesandt, in leinene Säcke eingeschlossen und im offenen Insektarium aufgehängt. Die periodischen Beobachtungen dieser Klötze ergaben folgende Resultate. Im Mai 1924 setzten die weiblichen Käfer, die in ihren im Herbste begonnenen Gängen überwintert hatten, fort diese weiter zu nagen und Eier in ihnen abzulegen. In der Mitte des Sommers waren die Gangsysteme völlig beendet, und die Larven hatten zu dieser Zeit  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  ihrer normalen Grösse erreicht. Im Oktober 1924 war die Mehrzahl der Larven schon völlig entwickelt, aber es fand sich unter ihnen bei der Besichtigung im März 1925 keine einzige Puppe.

#### Literatur.

1. ALTUM, B., Forstzoologie. Ed. II. B. III. Ab. I. Insekten. Berlin 1881.
2. EGGERS, H., Bemerkungen zu Reitter's Borkenkäferbestimmungstabellen. Entom. Blätt. 1914.
3. EICHHOFF, W., Die europäische Borkenkäfer. Berlin 1881.

4. ESCHERICH, K., Aufgaben der Forstentomologie, A. F.-u. J. Z. 1923.
5. FUCHS, G., Über die Fortpflanzungsverhältnisse der rindenbrütenden Borkenkäfer. München 1907.
6. KNOCHE, E., Beiträge zur Generationsfrage der Borkenkäfer. Forstw. Centralbl. 1900 u. 1904.
7. —, Zur Generationsfrage der Borkenkäfer. Naturw. Z. f. L. u. Fw. 1905 u. Z. f. F.-u. J. 1907.
8. NÜSSLIN, O., Die Generationsfrage bei den Borkenkäfer. F. Centralbl. 1904.
9. —, Beiträge zur Generationsfrage der Borkenkäfer. Z. f. L. L. u. F. 1905.
10. PAULY, A., Über die Generation der Bostrichiden. A. F. u. J. Z. 1888.
11. RATZEBURG, J. F. C., Die Forstinsekten. Bd. 1. Berlin 1837.
12. SAALAS, U., Die Fichtenkäfer Finnlands II. Helsinki 1923.
13. SPESSIVTSEFF, P., Two new species of *Carphoborus* from East Russia. Revue Russe d'Entom. XVI. N. 1—2. 1916.
14. —, Beitrag zur Kenntnis der Borkenkäferfauna Schwedens. Entom. Tidskrift. Uppsala 1921.
15. —, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Borkenkäferfauna Schwedens. Ent. Tidskrift. Uppsala 1923.
16. —, Barkborrefaunan å Siljansfors' försökspark. Skogsförsöksanstaltens exkursionsledare X, Stockholm 1925.
17. TRÄGÅRDH, I., Mål och medel inom skogsentomologien. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt. H. 20, N. 2. Stockholm 1923.
18. —, Skogsentomologiska bidrag II. Medd. fr. Statens Skogsförsöksanstalt. H. 20, N. 6. Stockholm 1923.

### Literatur

1. ALLEN, J., Forstentomologie. Bd. II. B. III. Ab. I. Insekten. Berlin 1881.
2. FUCHS, G., Bemerkungen zu Knochens Borkenkäferbestimmungstabellen. Forstw. Centralbl. 1904.
3. FUCHS, G., Die europäische Borkenkäfer. Berlin 1881.