

Grundsätzlich darf man feststellen, daß die verschiedensten Rhynchoten von der Mehrzahl der Froschlurche gefressen werden, daß sie aber nur in den wenigsten Fällen als Hauptnahrung in Betracht kommen.

Literaturverzeichnis

- ANONYMUS, Ist der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*) schädlich oder nützlich? 'Correspondenzbl. Fischzucht', **11**, 297—300, 1904.
- ANONYMUS, Ist der Frosch in der Teichwirtschaft nützlich oder schädlich? (Von der Red. zusammengestellte Ber.), *Fisch. Z.*, **8**, 609, 1905.
- COTT, H. B., On the ecology of *Hyla arborea* var. *meridionalis* in Gran Canaria, with special reference to predatory habits considered in relation to the protective adaptations of Insects. *Proc. Zool. Soc. London*, **2**, 311—331, 1934.
- DICKERSON, M. C., *The Frog Book*. New York, 1913.
- FROST, S. W., *The Food of Rana catesbeiana* Shaw. *Copeia*, **1**, 15—18, 1935.
- HAEMPEL, O., Ein Beitrag zur Kenntnis der Schädlichkeit oder Nützlichkeit des grünen Wasserfrosches (*Rana esculenta*). Österreich. *Fisch. Z.*, **4**, 89—91, 1906.
- KRASSAWZEW, B., О питании Травяной лягушки (*RANA TEMPORARIA* L.)
Über die Nahrung von *Rana temporaria* L. *Zool. Journ. Moskau*, **14**, 594—600, 1935.
- MEISSNER, O., Der Laubfrosch als Insektenfeind. *Ent. Rundsch.*, **34**, 24—26 & 30, 1917.
- PREUSSE, O., Ist der Frosch in der Teichwirtschaft nützlich oder schädlich? (Von der Red. zusammengestellte Ber.) *Fisch. Z.*, **8**, 671, 1905.
- SCHREITMÜLLER, W., Feuerwanzen als Massenfutter für Frösche und Kröten. *Bl. Aquar. Terrar. Kunde*, **33**, 259—260, 1922.

Zur Biologie des Kiefernprozessionsspinners, *Thaumtopoea pinivora* Tr.

Von MANFRED KOCH, Dresden

Der Kiefernprozessionsspinner ist vorwiegend im nördlichen Deutschland östlich der Elbe verbreitet und auch dort recht lokal. Regelmäßig kommt die Art an der Ostseeküste von Leba bis Lubmin vor, besonders auf Usedom und Wollin sowie in den Gegenden um das Haff. Lubmin ist der westlichste, bekannte Fundort (URBAHN, 1939, p. 358). *Th. pinivora* ist ferner nachgewiesen in dem früheren West- und Ostpreußen, im westlichen Polen, in Brandenburg (nach BARTEL-HERZ, 1902, p. 16, in der Umgebung Berlins zeit- und stellenweise häufig), in der preußischen und sächsischen Lausitz sowie bei Zeithain und Dresden. Westlich der Elbe scheint die Art nicht vorzukommen, wenn wir von der einzigen mir bekannten, sehr interessanten Angabe im Nachtrag zur Fauna von Sachsen (MÖBIUS, 1922, p. 61) absehen, nach der von E. LANGE mehrfach bei Dahlen (Nordsachsen) Raupennester gefunden wurden. Auf Bornholm wurde der Kiefernprozessionsspinner 1938 entdeckt. Die übrigen aus der Literatur sich ergebenden Fundortangaben, so Südschweden, Leningrad, Moskau, bedürfen genauer Nachprüfung, denn Verwechslungen mit dem Eichen-

prozessionsspinner, *Thaumetopoea processionea* L., und anderen Arten scheinen seit jeher häufig zu sein. Die Männchen der *Thaumetopoea*-Arten sind wilde Flieger und daher sehr schnell abgeschabt und unkenntlich, so daß eine zuverlässige Bestimmung oft nicht mehr möglich ist.

Im übrigen scheint die Art in ihrer Verbreitung zu wechseln. In Sachsen wurde sie bis 1904 (Fauna von Sachsen, Möbius, 1904, p. 55) nur einmal bei Kamenz und angeblich auch bei Bautzen und Königswartha gefunden. Im Nachtrag zur Fauna 1922 (Möbius, 1922, p. 60—61) wird sie als häufig bei Zeithain gemeldet und der Fang von 2 ♂♂ in der Dresdner Umgebung vermerkt. Seit 1946 erbeute ich die Tiere regelmäßig in Wachwitz bei Dresden an der Quarzlampe.

Seit 1947/48 tritt *Th. pinivora* in den Kiefernforsten östlich von Hoyerswerda als starker Schädling auf. Unterstützt von den zuständigen Forstbeamten und meinem Mitarbeiter Götze habe ich versucht, an den Fundplätzen und durch Zuchten die Lebensweise der Art zu ergründen.

Th. pinivora wurde von TREITSCHKE 1834 (p. 195) beschrieben. Die Art wird jedoch schon 1810 (p. 285) von OCHSENHEIMER bei Besprechung der südlichen *Th. pityocampa* in folgender Fußnote erwähnt, bei der es sich nach dem Fundort nur um *pinivora* handeln kann:

„Milhauser fand sie (die Raupen) im Jahre 1756 bei Dresden zu Ende des Juni und im Anfange des Juli, erhielt aber den Schmetterling erst im folgenden Jahre zu Ende des April“.

Diese Fußnote scheint die Grundlage zu sein für die in der Literatur zu findenden Entwicklungsangaben. REBEL (1910, p. 112—113) und SPULER (1908, p. 105 & 350) geben übereinstimmend an, daß der Falter im Mai und Juni fliegt, die Raupen im August bis September leben, somit also die Puppen überwintern. Diese Angaben einer einjährigen Entwicklung sind von vielen Autoren bis in die neueste Zeit übernommen worden.

Die ersten Feststellungen eines zumindest teilweise anderen Entwicklungsablaufes, wenn auch mit Zweifeln bedacht, treten bei den Forstzoologen auf. RATZBURG (1869, p. 145) nimmt einjährige Entwicklung als Regel an — Falter im Vorsommer, Raupen Juli bis August, Puppen überwintern — bemerkt jedoch (p. 155) als Abweichung Überwinterung der Eier, die aus Faltern aus überliegenden Puppen stammen. ALTUM (1882, p. 217) vermutet, daß der Schmetterling im Spätsommer fliegt, da im Juli die Raupen bereits erwachsen sind und die im Winter aufgefundenen Ei-gelege für eine solche Flugzeit sprechen. Im übrigen bestätigt er die von Ratzburg gemachten Beobachtungen. JUDEICH-NITSCHKE (1895, p. 915) nimmt ebenso wie RATZBURG eine in der Regel einjährige Generation an, betont jedoch ausdrücklich die bereits von RATZBURG festgestellte Ei-Überwinterung und zitiert schließlich ZICKEROW, nach dem der Falter im Hochsommer fliegt, die Eier überwintern, die Raupen im kommenden Frühjahr auskriechen, sich im Herbst verpuppen und diese Puppen nochmals überwintern, somit sich also eine zweijährige Generation ergibt.

ZICKEROW hat als erster die Entwicklung festgestellt, wie sie sich heute uns darbietet, ohne daß dies jedoch in der neueren Literatur einen Niederschlag gefunden hat. WOLFF & KRAUSSE (1922, p. 210) nehmen die einjährige Generation als Regel an, betonen jedoch, daß die Entwicklung dieser Art eine sehr ungleichmäßige ist und die von im Juli/August fliegenden Faltern gelegten Eier überwintern, somit deren Entwicklung zweijährig ist. Sie nehmen an, daß verschiedene Generationsfolgen durcheinandergehen.

ECKSTEIN (1915, p. 37) schließlich stellt klar beide Möglichkeiten dar: Bei einjähriger Generation Falter und Eiablage im Mai, Raupen Juni bis August, Puppen August bis April. Bei zweijähriger Generation Falter im Juli, Eier August bis April, Raupen April bis September, Puppen September bis Juli.

Nunmehr zu meinen eigenen Feststellungen:

Auf Grund mehrjähriger Zuchten mit jeweils frischem Material aus verschiedenen Gebieten der Lausitz und einiger Tausend eingetragener Puppen sowie der in den Schadensgebieten gemachten Beobachtungen und der Fänge in Wachwitz bei Dresden ergab sich folgender Ablauf:

Die Falter fliegen im Juli/August, vorwiegend ab 20. Juli bis 10. August. Die in der Form eines dichten Kolbens rund um eine Kiefernadel gelegten Eier überwintern. Die Räupchen schlüpfen ab Ende April, meist Anfang Mai, und sind im Juli erwachsen. Verpuppung in harter Erde. Die Puppen überwintern. Die Falter schlüpfen im Juli/August des folgenden Jahres. Die Entwicklung vom Ei bis zum Falter beansprucht somit 2 Jahre. Eine Verkürzung dieses Ablaufes oder Änderung der Erscheinungszeiten ließ sich in keinem Falle feststellen. Daraus ergibt sich, wie schon Ratzeburg bemerkte, daß sich Falter- und Raupenjahre abwechseln. 1948, 1950, 1952 waren Falterjahre, 1947, 1949, 1951 dagegen Raupenjahre. Allerdings gilt dies nur bedingt, da erfahrungsgemäß ein großer Teil der Puppen überliegt, wodurch sich Verschiebungen ergeben. Eine Regel, in welchen Prozentsätzen die Puppen 1, 2 oder 3mal überliegen, ließ sich nicht finden. Sicher ist, daß das 2-malige Überliegen zahlenmäßig das 1-malige übertrifft, wodurch das Einfügen in den normalen Turnus hergestellt wird.

Die gleiche Generationsfolge und dieselben Entwicklungszeiten stellte URBAHN (1939, p. 359), der beste Kenner der Schmetterlinge der Ostseegebiete, fest.

Aus der bisherigen Darstellung ergeben sich schwer zu lösende Widersprüche. Es ist unwahrscheinlich, daß sich die erfahrenen Forstzoologen wie Ratzeburg, Judeich-Nitsche, Eckstein u. a. geirrt haben oder einer Verwechslung zum Opfer gefallen sind. Somit bleiben nur die beiden Möglichkeiten bestehen, daß entweder im vorigen Jahrhundert die Entwicklung der Art anders verlief, als wir sie heute kennen, also eine Änderung des biologischen Ablaufes stattgefunden hat, oder aber, was mir wahrscheinlicher erscheint, es Populationen von *Th. pinivora* gibt mit zumindest teil-

weise einjährigem Zyklus und damit anderen Erscheinungszeiten. Letzteres wäre allerdings erst noch zu beweisen.

Unsere Arbeiten in den Schadensgebieten des Kiefernprozessionsspinners ergaben einige Beobachtungen und Feststellungen, die für den Entomologen wie auch für die Bekämpfung der Tiere Bedeutung haben können. Die Falter schlüpfen ab 15 Uhr. Der Schlupf erreicht seinen Höhepunkt zwischen 17 und 18 Uhr und hält bis längstens 19 Uhr an. Die Schmetterlinge setzen sich zur Entwicklung der Flügel meist unmittelbar über dem Erdboden an Halme, Reisig oder Kraut, sehr selten an Stämme. Die Tiere sind infolge ihrer grauen Färbung gegen den Boden sehr schwer zu entdecken.

Der Flug beginnt mit der Dämmerung, erreicht seinen Höhepunkt bei völliger Dunkelheit und dauert mindestens bis Mitternacht. Die Männchen sind wilde Flieger. Frische Exemplare sind im Freiland kaum zu erlangen. Dieser wilde Flug, zu dem freies Gelände die Voraussetzung ist, scheint Ursache zu sein, daß sich das Leben der Art vorwiegend an den Rändern der Bestände abwickelt. Dies erscheint mir wichtig für die Bekämpfung. Flug, Begattung und Eiablage spielen sich am Rande der Waldungen gegen freie Flächen (Schläge) oder junge Dickungen ab. Außerdem werden weit über die Bestände ragende Bäume (überständige Stämme) angefliegen. Die Eiablage findet daher vorwiegend am Waldrande bis ca. 5 m bis 8 m Tiefe statt, und zwar besonders an Bäumen, die an Weg- oder Schlagrändern stehen. Selbstverständlich wandern die Raupen bei Kahlfraß am Rande in die Bestände hinein.

Die Verpuppung erfolgt 8 cm bis 20 cm tief in der Erde. Die Raupen bevorzugen harten, festen Boden und wandern, soweit sie sich infolge Futtermangels ins Innere der Bestände umquartierten, zur Verpuppung zurück an die Waldränder. Die meisten Puppen fanden wir merkwürdigerweise an festgetretenen Wegrändern oder hartgefahrenen Waldstraßen. Oft erfolgt die Verpuppung gemeinschaftlich, denn wir erbeuteten beim Aufhacken der Wegränder meist regelrechte Nester von 20 bis 100 Puppen, die eng aneinander lagen.

Th. pinivora bietet sowohl dem Entomologen wie dem Forstmann noch so manches interessante Problem. Die wenigen Arten, deren Vorkommen so lokal ist und die trotzdem gelegentlich als Schädlinge auftreten, verdienen unsere besondere Aufmerksamkeit.

Literaturverzeichnis

- ALTUM, B., Forstzoologie, 3, Insekten, II. Abthl., Berlin 1882.
 BARTEL, M. & HERZ, A., Handbuch der Groß-Schmetterlinge des Berliner Gebietes, Berlin, 1902.
 ECKSTEIN, K., Die Schmetterlinge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie, 2, Stuttgart, 1915.
 JUDEICH, J. F. & NITSCH, H., Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde, 2, Wien, 1895.

- MÖBIUS, E., Die Großschmetterlings-Fauna des Königreiches Sachsen. Iris, **18**, 1—235, 1905.
 —, Nachtrag zur Großschmetterlings-Fauna Sachsens, Iris, **36**, 45—92, 1922.
 OCHSENHEIMER, F. & TREITSCHKE, F., Die Schmetterlinge von Europa, **3**, 1810; **10**, 1834.
 RATZBURG, J. T. C., Die Waldverderber und ihre Feinde. 6. Aufl., Berlin, 1869.
 REBEL, H., Fr. Berges Schmetterlingsbuch, 9. Aufl., Stuttgart, 1910.
 SPULER, A., Die Schmetterlinge Europas, **1**, Stuttgart, 1908.
 URBAHN, E. & H., Die Schmetterlinge Pommerns mit einem vergleichenden Überblick über den Ostseeraum. Stett. Ent. Z., **100**, 185—828, 1939.
 WOLFF, M. & KRAUSSE, A., Die forstlichen Lepidopteren. Jena, 1922.

Lepidopterologisches aus dem Dovrefjell

Von OTTO HOLIK, Dresden

Im Jahre **1942** besuchte ich zweimal das Dovrefjell (Norwegen). Das erstemal, **in der zweiten Hälfte Juni**, ließ ich mich in Fockstua am Rande des Fockstuaamys nieder. Diesen Standort hatte sich 80 Jahre früher auch Dr. M. Wocke, der Begleiter Dr. STAUDINGERS auf dessen Exkursion nach Finnmarken, für die Erforschung des Dovrefjells ausgesucht.

Es war **auf den Fjell** kaum Frühling geworden, als ich nach Fockstua heraufkam. Die Birken hatten ihre Blätter noch nicht voll entfaltet, aber die Zwergweiden waren über und über bedeckt mit ihren fast fingerlangen Blütenkätzchen. Oben auf den Hängen der Blaahoe blühte an feuchten Stellen der Eishahnfuß (*Ranunculus glacialis* L.) und unten am Straßenrand eine **Form der Kuhschelle** (*Anemone pulsatilla* L.) mit weißen, rosa angehauchten Blüten. Daneben standen noch verschiedene *Viola*- und *Primula*-Arten.

Das Insektenleben war schon rege, kam aber wegen des andauernd schlechten Wetters nicht so recht zur Entfaltung. Deshalb war auch die Ausbeute nur gering, aber sehr interessant. Die erste Art, die mir in die Hände fiel, war *Argynnis freija* Thnbg., bedeutsam wegen ihrer holarktischen Verbreitung. Sie flog in der *Betula nana*-Region nicht selten, doch habe ich sie nur an zwei Tagen beobachtet. Häufiger war noch *Erebia lappona* Esp. (*E. manto* Fabr. nec *E. manto* Esp.). Bemerkenswert ist ihr frühzeitiges Erscheinen. Aber auch in den Alpen und in den Karpathen ist sie die am zeitigsten erscheinende *Erebia*-Art. Hoch oben auf der Blaahoe flog die ebenfalls holarktische *Hesperia centaureae* Rbr. Die meiste Freude hatte ich an einem leider schon sehr verfliegenen ♂ von *Oeneis norna* Thnbg., das ich ganz in der Nähe von Fockstua fing. Die Art soll im Dovrefjell nicht selten sein. Ich erbeutete aber nur das eine Stück. Wahrscheinlich hat diese Art wie die alpine *Oeneis aello* Hb. eine zweijährige Entwicklung und daher gute und schlechte Flugjahre.