

Heft 4. Diesem äußerst interessanten Artikel entnehmen wir folgendes:

Da seit 1875 die Einfuhr amerikanischer Saatkartoffeln behördlich verboten war, sind in den daranfolgenden 39 Jahren so gut wie gar keine Fälle des Auftretens des Koloradokäfers im Deutschen Reich bekannt geworden. Zum letzten Male ist *L. deceml.* 1887 bei Lohe in Westfalen gefunden und von Koleopterologen von Ruf identifiziert worden.

Am 10. Juli 1914 wurde Schablowski seitens des Magistrats zu Stade aufgefordert, ein befallenes Kartoffelfeld auf dem Hohenwedel, nördlich von Stade, in Angenschein zu nehmen und festzustellen, ob es sich tatsächlich um den echten Koloradokäfer handele.

Da es zweifellos der gefürchtete Kartoffelschädling war, wurden von seinem Vorhandensein sofort alle zuständigen Behörden in Kenntnis gesetzt.

Die Königliche Regierung zu Stade sandte noch an demselben Tage (am 10. VII. 14) eine Kommission, um den Umfang der Verwüstung festzustellen und sich schlüssig zu werden, welche Maßnahmen man zu ergreifen hätte.

Auch wurde eine ständige Kommission von drei Stader Herren, zu denen auch Schablowski gehörte, eingesetzt, deren Aufgabe es sein sollte, das Vernichtungsverfahren zu überwachen.

Zunächst wurden die infizierten Felder genau markiert und nach Möglichkeit abgesucht; in den beiden ersten Tagen wurden etwa 300 000 Käfer und Larven in die Tötungsbehälter getan.

Die weiteren Arbeiten entsprachen den Vorschlägen einer vom Minister ernannten Kommission, die am 12. Juli zusammentrat und aus folgenden Herren bestand:

1. Geheimer Regierungsrat Eggert,
2. Geheimerat von Seelhorst,
3. Professor Schwarz,
4. Regierungspräsident Grashoff,
5. Regierungsrat Dr. Genth,
6. Bürgermeister Jürgens und
7. Hauptmann Eck.

Zur Ausführung aller getroffenen Maßnahmen wurden am 11. Juli vormittags 50, nachmittags 100 Soldaten und vom 13. bis 20. Juli täglich 200 Soldaten und 14 städtische Arbeiter herangezogen, die täglich von ½5 früh bis zum Eintritt der Dunkelheit arbeiten mußten.

In diesen 10 Tagen sind zur Tränkung der Felder nicht weniger als 98 000 kg Rohbenzol verbraucht worden. Nachdem das Kartoffelkraut nebst den jungen Knollen ausgerissen, in Gruben eingestampft und tüchtig mit Rohbenzol begossen war, erfolgte ein gründliches Durchhegen der Felder. Darauf wurden die am stärksten befallenen Aecker mit 5 l Benzol auf 1 qm (vom 15. Juli an nur noch 4 l auf 1 qm), weniger stark befallene Stellen mit 2 l auf 1 qm und dort, wo es sich nur um eine Schutztränkung handelte, mit 1 l auf 1 qm getränkt. Das Benzol drang bis zu 10 cm Tiefe in den gelockerten Boden ein.

Wie immer bei besonderen Vorkommnissen, so erschienen auch dieses Mal in den meisten Tageszeitungen Artikel, die einmal stark übertrieben waren, aber auch viele Unrichtigkeiten enthielten.

Tatsächlich betrug die Größe des wirklich befallenen Gebietes 1 ha (= 10 000 qm) und das ganze zur Vernichtung gelangte Gebiet nicht ganz das Vierfache davon.

Da die Vernichtungsarbeiten sachgemäß und gründlich ausgeführt wurden, sind nach dem 20. Juli keine neuen Funde mehr gemacht worden.

Durch die Beunruhigungen und den widerlichen Benzolgestank wurden einige Käfer veranlaßt, fortzufliegen; wobei sie sich vom Winde beeinflussen ließen; aber weiter als etwa 45 m ist kein Kerf fortgegangen.

Durch die gesundheitsschädlichen Benzoldämpfe wurden viele Personen des Vernichtungskommandos für einige Zeit in ihrem Wohlbefinden gestört.

Auch die umstehenden Runkelrüben-, Bohnen- und Gurkenpflanzen, sowie verschiedene Sträucher wurden durch die Dämpfe teils abgetötet, teils arg geschädigt, was sich in dem Abfall der Belanbung kundtat.

Das so überaus massenhafte Auftreten des Käfers und der Larven kann man sich nur so erklären, daß bereits im Jahre vorher das Tier auf irgend eine Weise eingeschleppt worden und sich unentdeckt schnell akklimatisiert hatte.

Die Annahme, daß Eier, bzw. Larven durch Bananenpackmaterial eingeschleppt worden sind, fand viel Glauben, hat sich aber schließlich nicht als stichhaltig erwiesen.

Jedenfalls hat sich die Frage, woher und wie der Käfer dorthin eingeschleppt worden ist, nicht einwandfrei klären lassen.

Die Kosten der Vernichtung dieses Eindringlings in unsere Fauna betragen insgesamt 25 340,70 Mark, einschließlich der Schadenersatzbeträge etwa 66 000 Mark.

Im nächsten Jahre (1915) fand man auf den sogenannten „Fangstreifen“ nur noch einige Exemplare von *Leptinotarsa decemlineata*. Dank dieser sorgfältigen „Nachbehandlung“ ist das Gebiet nunmehr ganz von diesem Kartoffelschädling befreit.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß die Tränkung mit Rohbenzol dem Acker nicht allzusehr geschadet hat; denn im nächsten Jahre (1915) gediehen auf demselben Hafer und auch selbst die Kartoffelpflanzen, die als Beobachtungspflanzen zu den „Fangstreifen“ vereinigt waren.

Da mir bis zum 1. September 1919 von einem erneuten Auftreten des Koloradokäfers nichts bekannt geworden ist, muß man annehmen, daß die Ausrottung restlos geglückt ist.

(Fortsetzung folgt.)

Die Fibonacci-Reihe und kein Ende.

Von M. Gillmer.

Vandouer hat 1827 anscheinend erstmalig mitgeteilt, daß die Raupe der *Brenthis Enphrosyne* L. sich vor der Ueberwinterung dreimal, nach ihr sich

noch zweimal häute. Edwards hat dies anfänglich als richtig angenommen, aber später nach Herrn Reußens Mitteilung als Irrtum erkannt, weil er nur zweimalige Häutung vor der Ueberwinterung beobachtete. Herr Reuß nimmt nun weiter an, daß die Vandouersche Fünf-Häutungszahl Anlaß dazu gegeben habe, durch Analogie-Schluß auch weiteren *Brenthis*-Arten, besonders der umstrittenen *Brenthis Selene*-Raupe, fünf Häutungen zu erteilen.

Als erster Analogie-Schließer käme der in der englischen Literatur sehr bewanderte Tutt in Frage, der 1896 in seinen *British Butterflies* S. 297 angibt, daß die Raupe nach der dritten Häutung überwintere und im Frühjahr noch zweimal das Kleid wechsele. Er wiederholt dies 1907 in seiner *Natural History of the British Butterflies*, 2 Bd. S. 29 mit den Worten: Die Raupen der zweiten Brut von *Br. Selene*, *Euphrosyne*, *Dia* usw. müssen zur Ueberwinterung die normale vierte Entwicklungsstufe erreichen, sonst gehen sie zu Grunde. Tutt, der die amerikanischen Arten in seinen Darstellungen über die Sommerung und Winterung der großen und kleinen *Argynnis*-Raupen ausführlich berücksichtigt, beständig Edwards und Scudder anführend, müßte doch die Richtigstellung der Häutungszahl durch Edwards gefunden haben. Aber keine Spur bei ihm! Daß er in seinen Ansichten und Mitteilungen wohl durch Scudders Lehren, die sich nach Herrn Reuß auf Edwards mitgründen sollen, beeinflusst worden ist, kann nicht ganz von der Hand gewiesen werden, doch ist es nicht unmittelbar nachweisbar, zumal er sich bei den Mitteilungen Scudders recht kritisch (S. 30 Anmerkung) verhält. Also die Behauptung, es handle sich bei Tutt um einen reinen Analogie-Schluß von *Euphrosyne* auf *Selene*, ist nicht erwiesen.

Als zweiter Analogie-Schließer würde 1902 Lambillion in Betracht kommen, der in seinen *Papillons de Belgique* S. 97 von den Raupen der zweiten *Selene*-Brut sagt, daß sie sich vor der Ueberwinterung dreimal, nach ihr noch zweimal häuten. Seine Mitteilungen aber beruhen auf den Angaben Tutts.

Buckler spricht sich in den *Larvae of the British Butterflies and Moths* I. S. 73 über die Häutungszahl der *Selene*-Raupe nicht bestimmt aus, doch läßt sich aus seinen Angaben über die überwinternden Raupen leicht entnehmen, daß es sich vor der Ueberwinterung um drei Häutungen handelt. Er sagt: Die frisch geschlüpfte Raupe ist ungefähr 4 mm lang (das stimmt sicher nicht!); wenn sie 6,35 mm lang ist, sieht sie anders aus; wenn sie 9,5 mm lang ist, sieht sie wieder anders aus. In diesem Zustande überwintert sie. Die vorausseilende Raupe (2. Brut), die die Puppe schon am 7. VIII. ergab, war am 24. VII. 13 mm lang. Sie häutete sich von neuem (wann wird nicht gesagt) und sah wie früher aus. Nach abermaliger Häutung hatte sie ihr letztes Kleid angelegt, war 19 mm lang und wuchs bis 25 mm. Daß diese Angaben sich nicht auf bestimmte Häutungszeiten beziehen, sondern auf wer weiß wie viel Tage nach denselben, ist klar. Man kann ihnen daher keine Bedeutung beimessen. Buckler hat die Häutungstage und die Zahl der Häutungen einfach nicht beobachtet, sondern schreibt gleichsam aus der Erinnerung. In

seinen Abbildungen auf Tafel XI gibt er die Raupe nach der zweiten Häutung (12,5 mm lg.), nach der dritten Häutung (16 mm lg.), nach der vierten Häutung (20, 27 und 28 mm lg.); die Puppe einmal 13 mm, das andere Mal 14,5 mm lg. an. Hiernach zu urteilen, scheint er, wie Herr Reuß, vier Häutungen zu meinen. Die Abbildungen nach der 2. und 3. Häutung sind Vergrößerungen.

Herr Reuß hat bei *Selene* vier Häutungen, zwei vor und zwei nach der Ueberwinterung beobachtet; seine Häutungszahlen lauten 2, 3, 5, 8, 13; erwachsen ist die Raupe nach ihm 21—22 mm lang. Diese Zahlen betolgen eine Fibonacci-Reihe, d. h. eine solche, in der die Summe zweier unmittelbar aufeinander folgender Zahlen die nächste Zahl gibt: $2 + 3 = 5$; $3 + 5 = 8$; $5 + 8 = 13$. Er erklärt eine fünfte Häutung geradezu als Sprengpulver seiner schönen Fibonacci-Reihe und weiß nicht, wo er sie unterbringen soll. Er meint auch, jedermann könne sich durch eigene Zucht von der Richtigkeit dieser Häutungsreihe überzeugen. Ich will zu seinen Gunsten hoffen, wünschen und erwarten, daß dies geschieht; denn viele Zuchtergebnisse sind der Wahrheit Spiegel.

Dann möchte ich aber bitten, auch folgende Häutungsreihe der überwinternden *Br. Selene*-Raupe, die mir zur Verfügung gestellt wurde, der Prüfung zu unterziehen:

1,8; 2,8; 4,7; 7,5; 10,5; 16.

Die erwachsene Raupe ist zu 30 mm angegeben. Die Ueberwinterung findet nach der dritten Häutung, in der von Buckler angegebenen Länge 9,5 mm, statt. Nach der Kotreinigung im März wächst die Raupe noch von 9,5 auf 10,5 mm, was nur wenige Tage in Anspruch nimmt, und häutet dann zum vierten Male. Die ersten vier Glieder der Reihe bilden auch eine Fibonacci-Reihe, denn es ist $1,8 + 2,8 = 4,6$; $2,8 + 4,7 = 7,5$. Dann bricht die Fibonacci-Reihe ab; über die Reihen-Eigenschaft der letzten beiden Glieder läßt sich nichts aussagen. Will man sämtliche Zahlen unter ein gemeinsames Bildungsgesetz begreifen, so würde die erzeugende Funktion (Potenzreihe)

$$y = 1,8 + 1,965x - 2,555x^2 + 2,192x^3 - 0,692x^4 + 0,093x^5 - 0,004x^6$$

lauten, die für $x = 0, 1, 2, \dots, 6$ die Häutungs-längen der einzelnen Entwicklungs-Stufen wiedergibt. Aus der Summe der Häutungszahlen erhält man 43,3; sie übertrifft die Endlänge der Raupe um 13,3 mm.

Aus der Häutungs-Reihe des Herrn Reuß ergibt sich übrigens glatt die Puppenlänge durch die Proportion $8 : 13 = x : 21$, nämlich $x = 13$. Dasselbe ist auch für *Arg. Paphia* der Fall unter Zugrundelegung der Endlänge der Raupe von 45 mm, nämlich $11 : 19 = x : 45$ oder $x = 26$. Doch ist bei all diesen Dingen zu berücksichtigen, daß die Raupen-längen keine unveränderlichen, sondern veränderliche Größen sind. Nur der Wechsel ist konstant.

(23. XII. 1920.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Gillmer Max

Artikel/Article: [Die Fibonacci- Reihe und kein Ende. 46-48](#)