

Ueber einen neuen Endoparasiten (Thripoctenus, Chalcididac) des Erbsenblasenfusses (Kakothrips robustus Uzel), seine Lebensweise und Entwicklung

Autor(en): **Kutter, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the
Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **16 (1934-1936)**

Heft 9

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-400841>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ueber einen neuen Endoparasiten (*Thripoctenus*, Chalcididae) des Erbsenblasenfußes (*Kakothrips robustus* Uzel), seine Lebensweise und Entwicklung.

Von H. Kutter, Flawil.

Mitteilung aus der Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.

Die folgenden Ausführungen bilden einen Teil des Jahresberichtes 1935 der seit 1931 und im Auftrage der Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau Wädenswil im st. gallischen Rheintale durchgeführten Untersuchungen über die Schädlinge der Konservenerbsenkulturen. Der Bericht über die Bekämpfungsmaßnahmen und deren Ergebnisse etc. ist, wie jene der Jahre 1931/32 und 1934 im Landwirtschaftlichen Jahrbuche der Schweiz, jener des Jahres 1933 in den Mitteilungen der Schweiz. Ent. Ges. (Bd. 16, Heft 1) erschienen. Es sei deshalb zur Orientierung über Problemstellungen meiner angewandt entomologischen Arbeiten im Rheintale auf diese Publikationen verwiesen. In der vorliegenden Arbeit soll lediglich über die Erforschung eines Erbsenblasenfußparasiten berichtet werden, welcher in den vergangenen zwei Jahren in den Vordergrund getreten ist. Dieses Studium versprach nicht nur neue wissenschaftliche Ergebnisse, sondern war auch aus praktischen Gründen erforderlich. Wir waren nämlich bis anhin unseres Wissens noch von keinem natürlichen Feinde des Schädling in unserm Kampfe erfolgreich unterstützt worden. Das Studium des neuen Feindes des gefürchteten Erbsenblasenfußes sollte deshalb auch über seinen möglichen wirtschaftlichen Nutzen Auskunft geben können.

Am 3. Juli 1934 hatten einige sekundäre Larven von *Kakothrips robustus*, die ich in Zucht genommen hatte, untrügliche Anzeichen von Parasitierung gezeigt. Die sonst gleichmäßig verteilte, ockergelbe Körperfarbe der Larven war verschwunden, Gliedmaßen, Kopf und hintere Hälfte des Abdomens der einzelnen Larve erschienen hyalin, dafür das Körperzentrum mit einem intensiv orangerot leuchtenden Ballen angefüllt zu sein. Bei der Präparation ließ sich die Haut der Schädlinglarve abziehen, wobei eine fußlose, zarthäutige Made zurückblieb, die ohne Zweifel einem Parasiten zukommen mußte. Die Imaginalform des Parasiten konnte ich 1934 nicht mehr erhalten, da sich die aufgefundenen Larven nur bis zur Puppe weiterentwickelten und als solche überwinterten.

Am 25. Juni 1935 beobachtete ich in Erbsenblüten einer kleinen Pflanzung zwischen Balgach und Diepoldsau mehrere kleine Erz-

wespen bei der Parasitierung sekundärer Kakothripslarven. In der Folge gelang die Aufzucht des Chalcidiens und der Nachweis, daß meine im Vorjahre entdeckten Parasitenlarven zu den beobachteten Hymenopteren gehören. Dr. Ferrière hatte die große Freundlichkeit, das Tier zu bestimmen und zu beschreiben. Ihm verdanke ich auch die verschiedenen Literaturangaben etc.

Sämtliche bis heute bekannt gewordenen Thripoctenusarten scheinen ausschließlich Endoparasiten verschiedener Thysanopteren zu sein. Als erster Vertreter des Genus wurde 1911 von Crawford *Thripoctenus russelli*, ein Parasit bei *Heliothrips fasciatus* Perg. und *Thrips tabaci* etc. beschrieben. Die Lebensweise und teilweise auch seine Entwicklung wurde von Russell, dem Entdecker, in zwei Arbeiten besprochen. Drei Jahre später folgte die Auffindung von *Thripoctenus brui* durch Bru in Frankreich und dessen Beschreibung durch Vuillet. Mit Recht bezeichnet Vuillet dieses Tier als Parasiten des Erbsenblasenfusses, obwohl ihm der strikte Nachweis hiefür nicht gelang. Heute kennt man nicht nur aus Amerika und Europa, sondern auch aus Indien, Japan, den Philippinen etc. eine ganze Reihe weiterer Thripoctenusarten.

Raumangel hindert mich leider, die erwähnten Schriften über die verschiedenen Thripoctenusarten näher zu besprechen, ich muß mich vielmehr darauf beschränken, das Wesentliche der eigenen Beobachtungen mitzuteilen und im übrigen auf die Abbildungen und die Literatur selbst zu verweisen.

Meine Beobachtungen in freier Natur erforderten lediglich eine starke Handlupe. Bei einiger Vorsicht konnten die Tiere ungestört in den Erbsenblüten verfolgt werden. Die Voruntersuchung der infizierten Kakothripslarven geschah in der Regel durch Verzupfen derselben in Wasser oder Faure'scher Lösung unter dem Binokular auf schwarzem Untergrunde. Es bedurfte allerdings etwelcher Uebung, die sich oft lebhaft sträubenden Larven mit feinen Insektennadeln richtig anzustechen und zu verzupfen. Alle Abbildungen sind mit dem Abbé'schen Zeichnungsapparate hergestellt worden. Die verwendete Optik ist überall angegeben. Einige Schwierigkeiten bereitete die genügende Materialbeschaffung, da für eine erfolgreiche Parasitierung von Kakothripslarven durch Thripoctenusweibchen und die Aufzucht ihrer Brut im Laboratorium vielfach Zeit und die nötigen Einrichtungen fehlten. Wir mußten uns deshalb mit unsern Fängen aus freier Natur begnügen oder Kakothripslarven in feuchter Erde halten und täglich etliche derselben auf gut Glück nach Parasiten durchmustern. Dazu kam, daß wegen der relativ kurzen Entwicklungszeit unserer Hymenoptere, die zudem nur in einer jährlichen Generation auftritt, die Zeit sehr ausgenützt werden mußte, damit wir alle onto-

genetischen Stadien des Chalcidiens, die sich rasch ablösen, zu Gesicht bekamen. Wir bitten deshalb um Nachsicht, wenn die folgenden Mitteilungen viele kleinere Lücken aufweisen.

Imagines: Obwohl unsere Rheintaler Untersuchungen mehrere Jahre zurückreichen, der Erbsenblasenfuß alljährlich da und dort in Masse aufgetreten ist und seine Entwicklung stetsfort Gegenstand unseres Interesses gewesen ist, konnten wir, wie bereits mitgeteilt, erst im Jahre 1934 sichere Anzeichen eines natürlichen Feindes dieses schlimmen Schädlingens entdecken. Die nachträgliche Durchsicht der meist noch unbestimmten, vielen Präparate, die sich im Laufe der Jahre angesammelt hatten, zeigte aber, daß unser *Thripoctenus* von jeher im Lande war und von uns, ohne als Blasenfußparasit erkannt worden zu sein, alljährlich an Leimfallen oder freihändig eingefangen worden ist, was aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

Fangdatum	Abgefangene <i>Thripoctenus</i>		Fundort
	Männchen	resp. Weibchen	
18. Juni 1932	1		Au, Leimfalle
18. Juni 1932	2		Diepoldsau, Leimfalle.
1. Juli 1933	1		Krießern, in Erbsenblüte neben Pirene.
3. Juli 1933	8	6	Au, neben <i>Kakothrips</i> auf einer <i>Vicia cracca</i> in Wiese neben vorjährigem Erbsenacker.
3. Juli 1933	6		Au, auf Weißklee.
5. Juli 1933	2	1	Oberriet, häufig auf Erbsenblüten.
14. Juni 1934	2		Grabs, auf Erbsenblüte.
25. Juni 1935	Zahlreiche <i>Imagines</i> beider Geschlechter auf Erbsenblüten einer kleinen Sperrgebietspflanzung zwischen Diepoldsau und Balgach und von da an im ganzen Rheintale mehr oder weniger häufig in Erbsenäckern, bis zum 3. Juli 1935.		

Die bis heute bekannte Präsenzzeit der Erzwespe im Rheintale erstreckt sich somit vom 14. Juni bis 5. Juli. *Vuillet* fand seinen *Thr. brui*, den einzigen bis jetzt bekannt gewesenen *Kakothrips*parasiten erst vom 15.—17. Juli, also reichlich später, in Erbsenblüten. *Ferrière* berichtet mir, daß er denselben Parasiten auch aus Deutschland als Erbsenblasenfußparasiten erhalten hätte, ohne hierüber nähere Angaben zu machen.

Von 50 eingefangenen Tieren waren 24 Männchen und 26 Weibchen. Die Geschlechter mögen sich also etwa an Zahl gleichkommen. Ob bei unserm *Thripoctenus* Proterandrie vorkommt, wie

dies bei vielen Chalcidier der Fall ist, vermag ich nicht zu sagen. Auch von den andern Arten wird nichts darüber gemeldet. Dagegen wissen wir, daß sich *Th. russelli* nur parthenogenetisch vermehrt, jedenfalls konnte Russell nie Männchen entdecken, und von *Th. nubilipennis* Williams sagt der Beschreiber, daß die Männchen in deutlicher Minderzahl aufträten. Ob bei letzterer Art oder auch bei der unsrigen Parthenogenese vorkommt, ist gleichfalls noch unbekannt.

Kopulation und Eiablage: Die Männchen sitzen, gleich den *Pirene*-Männchen, mit Vorliebe auf Blüten und Blättern, vielfach auch in den Blüten drin, können aber ihrer Kleinheit und Leichtflüglichkeit wegen nur schwer in Muße beobachtet werden. Die Kopulation erfolgt schnell und hastig und dauert, wie bei *Th. nubilipennis*, scheinbar nur wenige Sekunden. Die Weibchen sind ruhiger, obwohl auch sie sehr gut fliegen können. Sie lassen sich, bei sorgfältiger Oeffnung einer Blüte, oft in allen ihren Bewegungen und Funktionen verfolgen. Besonders im Legegeschäft nehmen sie von Störungen weniger Notiz. Sie sitzen hier, wie es Vuillet auch von *Th. brui* schildert, mitten unter den zahlreichen Kakothrips und deren Larven, oft in Begleitung von *Pirene graminea*-Weibchen und *Contarinia*-Maden, so daß eine solcherart besetzte Blüte einem recht interessanten entomologischen Cabinet gleichsieht.

Wie bei *Th. russelli* können wir auch bei unserm legefremdigen Thripoctenusweibchen mehr oder weniger ein Suchstadium, vom eigentlichen Legeakt und einem Erholungsstadium unterscheiden. Mit immerwährend vibrierenden Fühlern sucht das kleine Tier alle Winkel und Falten einer Blüte nach Kakothripslarven ab und eine entdeckte Wirtslarve wird vor der Annahme oft eingehend auf Eignung abgetastet. Plötzlich wird jedoch das Abdomen unter dem Körper durch nach vorn gebogen, werden die Stechborsten herausgeschoben und wird die Blasenfußlarve angestochen. Es scheint dabei keine bestimmte Körperpartie bevorzugt zu werden. Naturgemäß müssen die meisten Stiche ins Abdomen erfolgen. Nicht jede Blasenfußlarve löst den Stechreiz des Chalcidiers aus, oft wird aber dasselbe Kakothripstier wiederholt gestochen. Ob es dabei jedesmal wirklich zur Eiablage kommt, ist sehr fraglich, da ich bis heute keine Doppelinfectionen nachweisen konnte. Die überfallenen Blasenfußlarven wehren sich etwa durch heftige Drehungen, Fluchtversuche oder kreisende Abdominalbewegungen gegen die Angreifer, wobei sie aus den Hinterleibsspitzen deutliche Sekretropfen pressen. Ueber deren Natur und Wirksamkeit kann ich nichts mitteilen. Williams beschreibt ähnliche Beobachtungen, besonders von Blasenfußpuppen, die sich nach seinen Angaben besonders energisch durch Abdominalbewegungen ihrer

Haut wehrten. In der Regel leisten aber die Wirtslarven keinen nennenswerten Widerstand. Der Einstich scheint sie momentan und so lange zu lähmen, als der Legeakt der Hymenoptere andauert. Nach acht bis zehn Sekunden wird der Stachel herausgezogen und die Tiere gehen meist schroff auseinander. Williams berichtet, daß der einzelne Legeakt bei *Th. nubilipennis* bis 30 Minuten, also ganz wesentlich länger als bei *Th. russelli* und dem Rheintaler Thripoctenus, andauern könne. Ein Beleckten der Stichwunde durch den Parasit, wie solches von Williams gemeldet wird, konnte ich bis heute bei meinem Thripoctenus nicht bestätigen. Nach erfolgter Eiablage beginnt in der Regel eine eingehende Reinigung des Abdomens mit den Hinterbeinen. Mit Vorliebe werden nur große, sekundäre Kakothripslarven angestochen, die primären vielfach achtlos übergangen. Nie sah ich einen Angriff auf Imagines. Vorpuppen und Puppen des Erbsenblasenfußes finden sich nicht in den Erbsenblüten, das Thripoctenusweibchen hat also auch keine Gelegenheit, solche zu parasitieren. Die Legeperiode wird vierzehn Tage kaum wesentlich überschreiten. Die Zahl der von einem Weibchen produzierten Eier vermag ich nicht anzugeben. In einem Ovarium zählte ich zirka zehn mehr oder weniger reife Eier, was aber nichts weiter besagen kann. Russell erhielt von einem *Th. russelli*-Weibchen 91 Nachkommen, doch spricht er die Vermutung aus, daß damit noch nicht die Vollzahl der möglichen Eier erreicht gewesen sei.

Entwicklung des Eies: Meines Wissens finden sich in keiner Arbeit über Thripoctenusarten irgendwelche nähere Beschreibungen der ersten Entwicklungsstadien dieser interessanten Chalcidier. Ich habe mir deshalb die Mühe genommen, speziell diese Lücke an Hand meines Thripoctenus auszufüllen und mein wenig Material größtenteils dafür geopfert.

Die Entwicklung des ursprünglich länglichen, dotterarmen Eies muß unmittelbar nach seiner Ablage einsetzen, denn es rundet sich im Wirt sofort ab und beginnt stark und schnell zu wachsen. In Abb. 2 werden verschieden alte Eier wiedergegeben, um den relativ enorm großen Zuwachs zu demonstrieren, den abgelegte Eier erfahren. Die hierzu nötige Nahrung erhalten sie zweifelsohne durch Osmose aus dem Wirtstiere nach Ausbildung eines Trophamnions. Ist der Embryo bereits größer, so fällt auch eine zellige peritoneale Hülle auf, welche ihn allseitig umgibt.

Der ausgewachsene Embryo liegt gekrümmt in der Eischale, von ihr befreit, streckt er sich und bewegt sich lebhaft hin und her. Polyembryonie konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Primäre und sekundäre Larven: Die fußlose, primäre Larve ist deutlich segmentiert und mit zwei scharfen, nadelspitzigen Mandibeln ausgerüstet. Die weiteren Kopfglied-

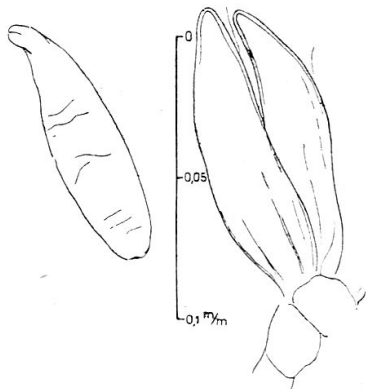


Abb. 1.

Abb. 1. Eier von *Thripoctenus kutteri* Ferrière aus Ovarium. Leitz Ok. 1, Obj. 7.

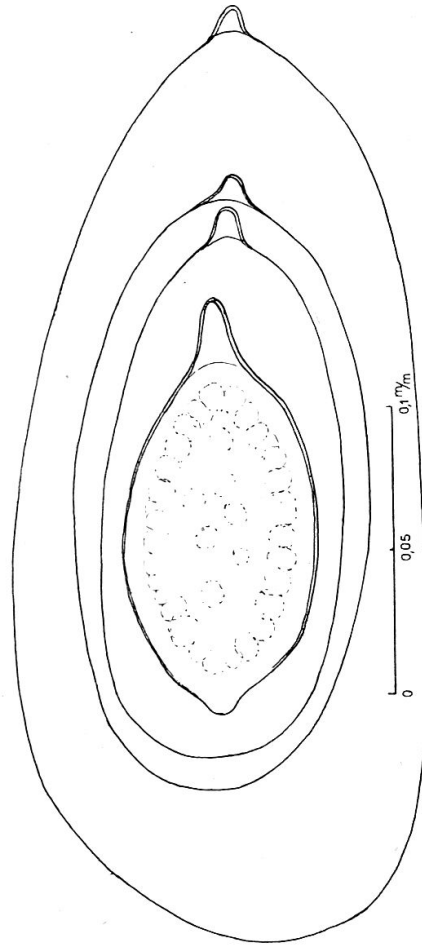


Abb. 2.

Abb. 2. Eier von *Thripoctenus kutteri* Ferrière aus sekundären Kakothripslarven. Leitz Ok. 1, Obj. 7.

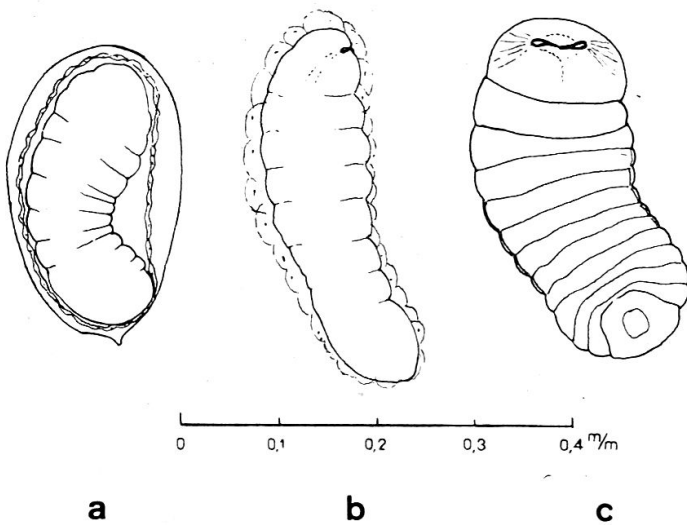


Abb. 3. Primäre Larven von *Thripoctenus*.
Leitz Ok. 3, Obj. 3.

- a) ausgewachsener Embryo
- b) von der Eischale befreiter Embryo
- c) primäre Larve

maßen sind höchstens als kurze Ausstülpungen oder Höcker angedeutet. (Abb. 3.)

Die fernere Entwicklung des Parasiten ähnelt auffallend jener von *Pirene*, die ich vor zwei Jahren untersucht und beschrieben habe. Die Larve beginnt bald nach dem Schlüpfen mit ihrem aktiven Nahrungsraub, d. h. sie häuft alle Fettlager ihres Wirtstieres innert wenigen Tagen im eigenen Magen an, ohne dabei vorerst lebenswichtige Organe ihres Opfers zu verletzen. Die hierbei sich abwickelnden physiologischen Vorgänge müssen außerordentlich kompliziert und interessant miteinander verflochten sein. Aus Erfahrung wissen wir, daß sich die sekundären Larven von *Kakothrips robustus* mit höchst seltenen Ausnahmen bei uns erst in ihrem Winterquartiere, d. h. tief in der Erde drin und zumeist auch erst nach der Ueberwinterung, im Vorsommer des nächsten Jahres, zur Vorpuppe, Puppe und Imago weiterentwickeln. Mit Thripocetus infizierte Larven verwandelten sich nun schon merklich häufiger kurz nach Bezug ihres Ruhequartiers im Boden zu Vorpuppen. Auch Russell meldet, daß sich bei ihm parasitierte Blasenfußlarven schneller zu Vorpuppen verwandelten als nicht parasitierte, d. h. die letzteren suchten länger nach günstigen Verpuppungsorten als die ersteren. Der lange und weite Darmschlauch wird dabei atrophiert und die Flügeltaschen werden ausgestülpt. Gleichzeitig beginnt auch eine rapid verlaufende Larvenentwicklung des Parasiten auf Kosten der angehäuften Reservenernährung des Wirtes. Wirts- und Schmarotzerlarve müssen sich dabei für kurze Zeit und gleichzeitig in fortschreitender Entwicklung, gleichsam einem Entwicklungswettlauf, befinden und ihre Kräfte hiezu im wesentlichen den Nahrungsdepots des Wirtstieres verdanken. Einmal muß aber der Moment kommen, in welchem der Parasit Vorsprung gewinnt und die Weiterentwicklung des Blasenfußes unterbrochen wird, ohne daß damit schon dessen Tod einzutreten hat.

Die Chalcidierlarve hat sich inzwischen wesentlich verändert. Sie ist mächtig angewachsen (Abb. 4), ihre Mandibeln sind verschwunden, oder homonym einiger scharfen Borsten, die seitlich der nunmehr breiten Mundspalte bei stärkerer Vergrößerung sichtbar werden. Ihre Beweglichkeit hat abgenommen und ihr unförmiger Körper gleicht einem prallen Wasserschlauch. Nunmehr verrät sich eine parasitierte Kakothripslarve auch makroskopisch. Bei *Th. russelli* soll dies bei *Heliothrips* erst im Vorpuppen- oder gar erst im Puppenstadium der Fall sein.

Der Parasit entnimmt der Wirtslarve täglich nicht nur die zur eigenen Entwicklung momentan notwendige Ration, sondern hamstert möglichst schnell und vollständig, durch rasche Mundbewegungen, alle Vorräte des Wirtes in sich hinein. Diese häufen sich

im eigenen Magen immer mehr zu einem großen, orange- bis zinnoberroten Futterballen an, welcher erst während der Imaginalentwicklung, im Laufe des Puppenstadiums völlig aufgezehrt werden wird. Die gelbe Farbe des Wirtstieres verschwindet, sein Kopf

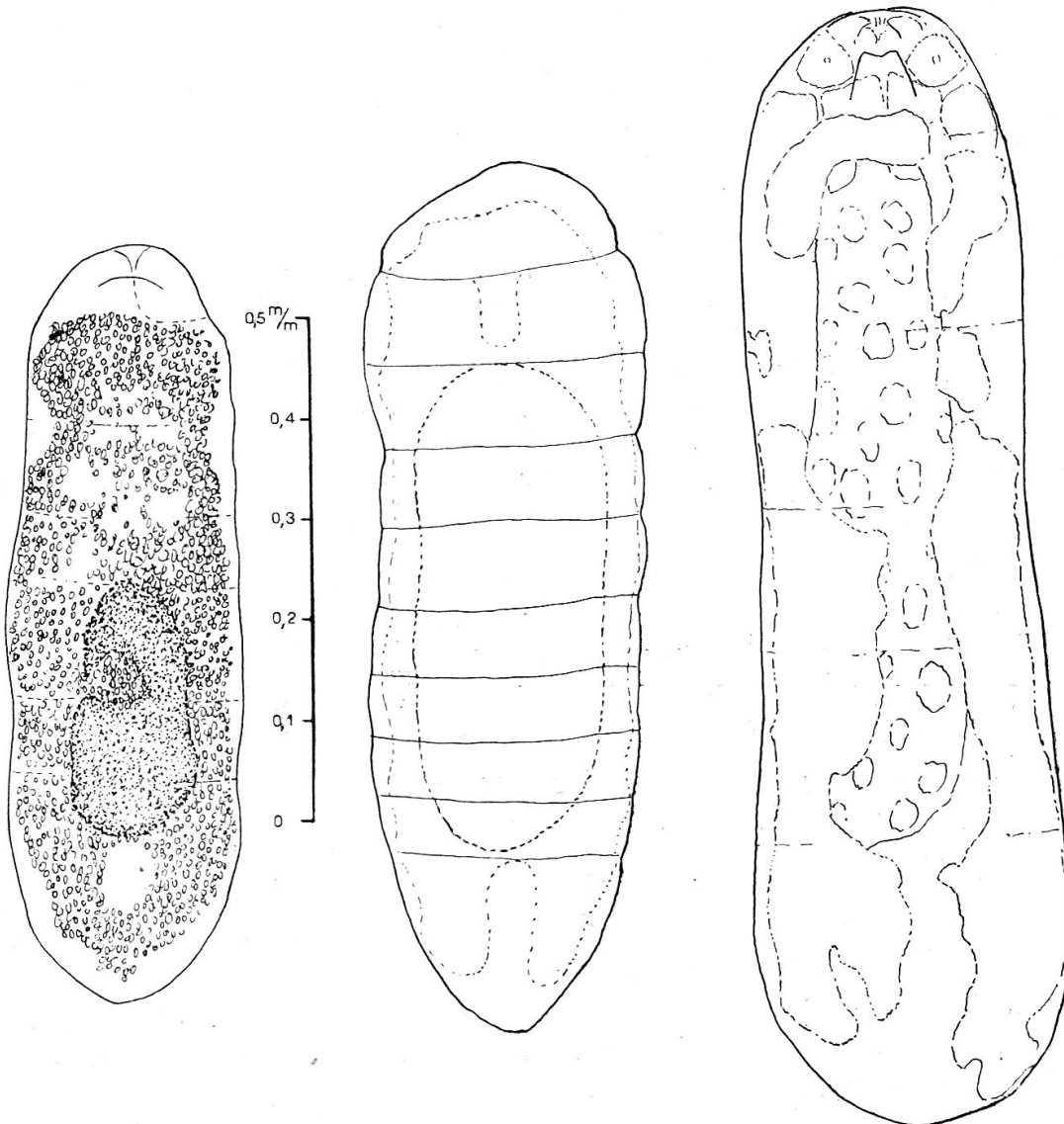


Abb. 4.
Sekundäre Larven von *Thripoctenus* in verschiedenen Wachstumsstadien.
Leitz Ok. 3, Obj. 3.

und seine Gliedmaßen werden, wie es eingangs bereits erwähnt worden ist, hyalin durchsichtig. Seine Eigenbewegung hält jedoch auffallend lange an. Selbst Vorpuppen, welche Schmarotzer von mehr als zwei Dritteln eigener Körperlänge beherbergen, können noch alle Gliedmaßen bewegen und bei Berührung mit

dem Abdomen, wenn auch etwas schwerfällige, doch typische Abwehrbewegungen ausführen. Schließlich werden aber auch lebenswichtige Organe angegriffen und die Wirtslarve muß dem Hunger und ihren inneren Verletzungen erliegen. Einzig ihre Haut überzieht den Parasit noch als Schutzmantel; Kopf, Fühler und Beine schrumpfen zusammen, während die Thripoctenuslarve bald ihre Hülle im Nacken aufsprengt und mit der Kopfpattie aus dem Schutzmantel herausrutscht. (Abb. 5.)

Vorpuppe und Puppe: Von jetzt an hört selbstverständlich jegliche weitere Nahrungsaufnahme auf. Die sekundäre Larve hat ihr Vorpuppenstadium erreicht. Sie ist äußerst feinhäutig, klebrig, vom Wasser kaum benetzbar und auf ihm schwimmend, ist farblos, ohne Fortsätze, Haare oder Dornen. Die Segmentierung ist nur undeutlich, am besten bei seitlicher Beleuchtung gegen einen schwarzen Hintergrund sichtbar. Der Inhalt des roten Nährballens ist inzwischen zum Teil in eigenen Depots des Körpers als farblose Fettmassen gespeichert worden und wird von hier aus wahrscheinlich bei der Verwandlung zur Puppe wiederum abgebaut werden.

Während sich Abfälle, Exkreme etc. im Abdominal-Ende der Kakothripshaut sichtlich anhäufen und der größte Teil des Leibes durch diese Haut geschützt bleibt, ragt nur die Kopfpattie frei nach außen vor. Bei *Pirene* wird die leere Contariniahaut von der Schmarotzerlarve vor ihrer Verpuppung gesprengt und völlig abgestreift; aber der Parasit liegt immer noch geschützt im Mückencocon drin, das sich die ausgewachsene Wirtslarve als Puppenwiege in der Erde gesponnen hatte. Unsere Thripoctenuslarve entbehrt eines solchen Cocons, aber in wundervoller Anpassung an die gebotenen Möglichkeiten bedient sie sich weiterhin des Kakothripsfelles als Schutzkleid und verpuppt sich in ihm, ohne den Schutzmantel vorher gänzlich abzuwerfen. Wir verstehen nun auch, daß die Chalcidierlarve schon frühzeitig und stets gleicherweise im Körper ihres Wirtes einnimmt, der Imago beim Schlüpfen zugute kommt und durchaus im Ent-

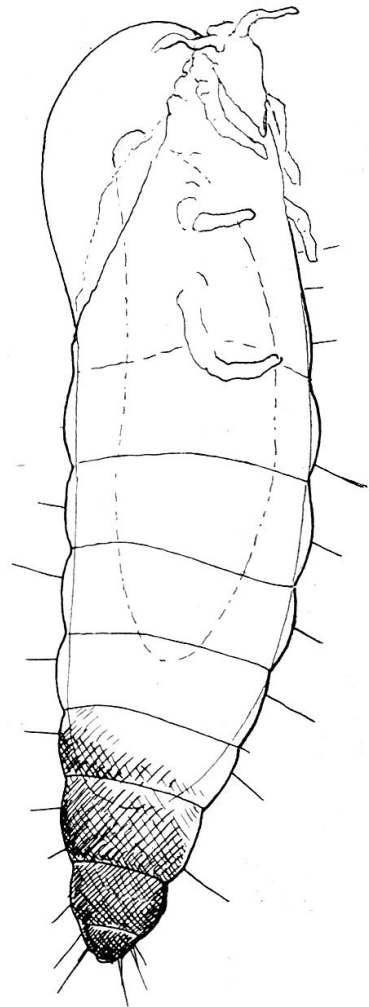


Abb. 5. *Thripoctenus*-Larve vor der Verpuppung, noch in der Haut der Wirtslarve (Kakothrips) steckend. Leitz Ok. 3, Obj. 3.

wicklungsplane der Wespe vorbestimmt liegen muß, ragt doch gerade der vordere Körperabschnitt ihrer verpuppungsreifen Larve und der Puppe bereits frei aus der schützenden Wirtshaut heraus, solchermaßen ein freies Schlüpfen der noch zarten, jungen Hymenoptere im voraus gewährleistend. Nach Williams sind auch bei *Th. nubilipennis* die Larven ihren Wirtstieren stets gleichgerichtet, ausnahmslos schauet der Kopf des Parasiten in gleicher Richtung wie jener des Blasenfußes. *Thripoctenus* zeichnet sich durch schwache, kleine Kiefer aus, er braucht sich bei der Geburt aber auch nicht durch ein starkes Cocongewebe zu beißen wie *Pirene*, welche dafür mit zwei sehr kräftigen Mandibeln versehen ist.

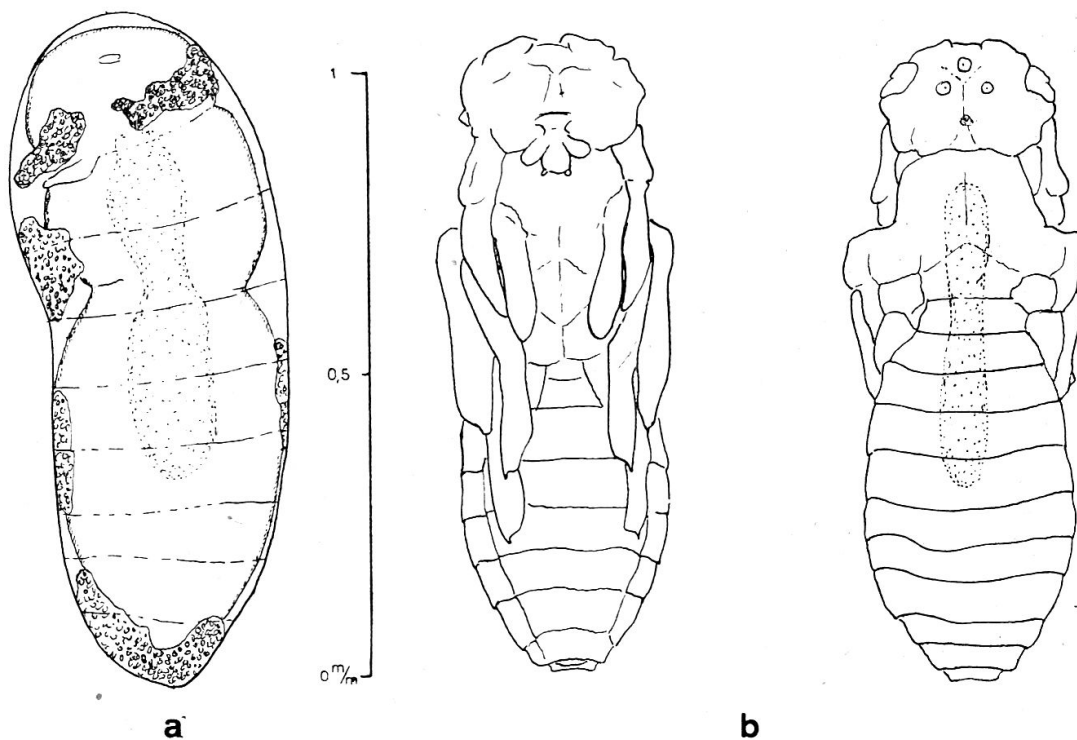


Abb. 6.

Puppen von *Thripoctenus kutteri* Ferrière. Leitz Ok. 1, Obj. 3.

- a) Noch in der Larvenhaut steckend.
- b) Ventralansicht und Dorsalansicht.

Verpuppung: Die beginnende Verpuppung der *Thripoctenus*larve läßt sich dank ihrer pigmentlosen, durchsichtigen, aber bald schrumpflig werdenden Haut leicht feststellen (Abb. 6a) und verfolgen. Besonders die Dreiteilung in Kopf, Thorax und Abdomen fällt auf, während die genaueren Umrisse der Puppe noch durch die Larvenhaut und Fettlager teilweise verdeckt bleiben. Der

orangerote Futterballen schimmert aber deutlich durch Fett und Haut hindurch, obwohl er bereits sehr viel kleiner geworden und in der Mitte eingeschnürt ist.

Schließlich liegt die Puppe frei, die am Kopf und Thorax auftretenden Verdunkelungen sind aber deutliche Zeichen der stetig vorwärtsschreitenden Entwicklung, während der immer kleiner wer-

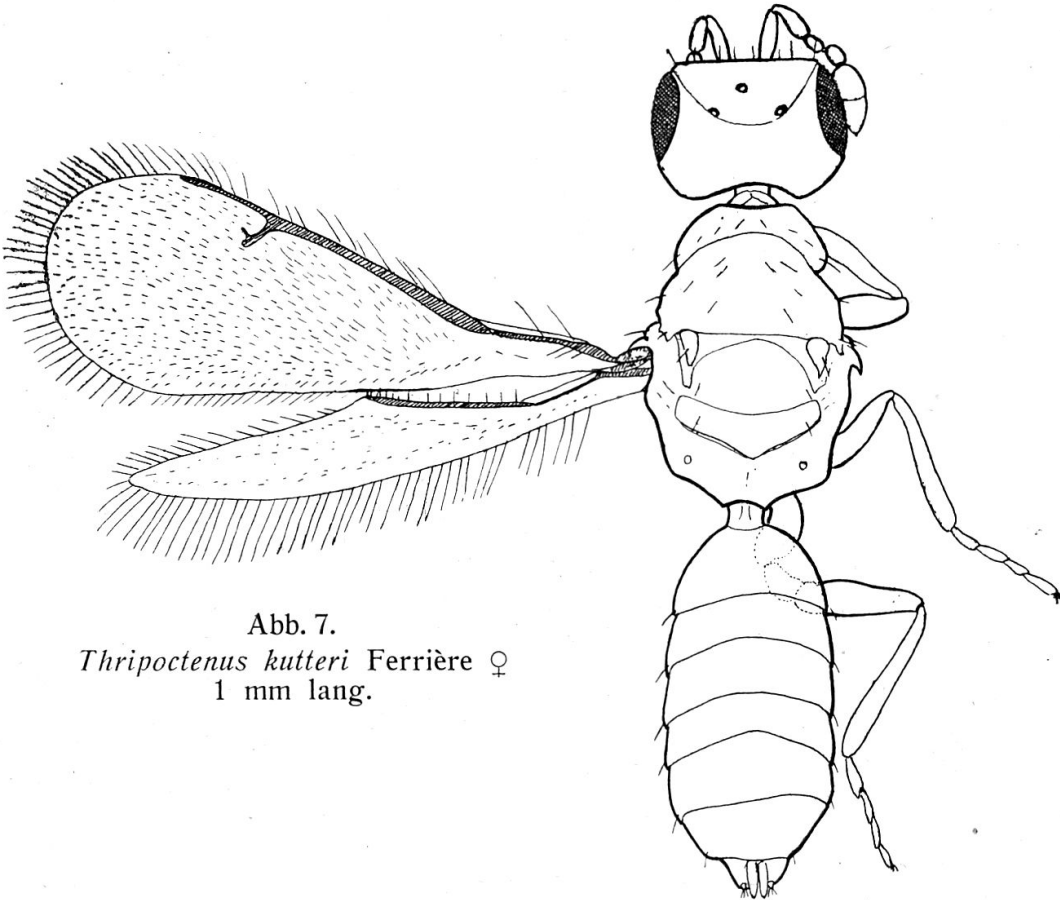


Abb. 7.
Thripoctenus kutteri Ferrière ♀
1 mm lang.

dende Futterballen noch lange durch den heller bleibenden Hinterleib hindurch scheint. Auch die Gliedmaßen erhalten erst spät deutlichere Chitinbildungen.

Die fertige Puppe selbst ist flach, dorso-ventral abgeplattet und etwas ventralwärts eingebogen. Mit Ausnahme der Abdominalmitte ist sie ganz dunkel, schwarzbraun glänzend. Als solche überwintert unser *Thripoctenus*; es ist mir wenigstens bis heute nicht gelungen, gleichen Jahres Imagines zu erhalten.

Dauer der verschiedenen Entwicklungsstadien: Ueber die Dauer der verschiedenen Entwicklungsstadien kann ich leider nur approximative Angaben machen.

Eier	beobachtete ich vom	25. Juni bis	30. Juni	1935
Embryonen	„	„	30. „	2. Juli 1935
Primäre Larven	„	„	2. Juli	3. „ 1935
Sekundäre Larven	„	„	2. „	8. „ 1935
Vorpuppen	„	„	9. „	10. „ 1935
Puppen	„	„	12. Juli an.	

Die Entwicklung vom Ei bis zur fertigen Puppe würde somit vom 25. Juni bis etwa zum 12. Juli oder zirka 18 Tage beanspruchen. *Th. russelli* braucht für denselben Lebensabschnitt nach Russell 8—19, durchschnittlich 13—14 Tage. Spätere Beobachtungen werden diese Frage besser klarlegen müssen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Ueber die wirtschaftliche Bedeutung unserer Erzwespe läßt sich heute noch nicht endgültig entscheiden. Im Untersuchungsberichte 1935 wird die Vermutung ausgesprochen, daß sie kaum jene von *Pirene graminea* erreichen dürfte und diese Vermutung mit biologischen Daten begründet. Obwohl an einzelnen Orten die Parasitierung der untersuchten Kakothripslarven 68 Prozent erreichte, dürfen wir u. a. folgende Momente nicht außer Acht lassen:

Ein und dasselbe Blasenfußweibchen kann während vier Wochen täglich Eier legen. Die ersten sekundären Larven von Kakothrips erscheinen in der Regel in der zweiten Hälfte Juni, die letzten dagegen reichlich vier Wochen später. Unser Thripoctenus tritt auch Mitte Juni, also gerade im richtigen Zeitpunkt für seine Eiablage, auf, er verschwindet aber bereits anfangs Juli wieder, ohne eine zweite Generation zu erleben. Mindestens ein Drittel der Nachkommen eines Kakothripsweibchens entgeht somit der Parasitierungsgefahr und kann die durch Thripoctenus im Blasenfußbestand geschlagenen Verluste ausgleichen. Der Parasitierungsgrad wird deshalb kaum je und allgemein höher steigen können als 68 Prozent, doch wollen wir vor weiterer Aeüßerung nächstjährige Auszählungen und Beobachtungen abwarten.

Literatur.

- Crawford, J. C.: Two New Hymenoptera, Proc. Ent. Soc. Washington, XIII, 1911, p. 233.
- Kutter und Winterhalter: Untersuchungen über die Erbsenschädlinge im st. gallischen Rheintale während der Jahre 1931 und 1932. Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1933, pp. 275—338.
- Kutter: Weitere Untersuchungen über *Kakothrips robustus* Uzel und *Con-tarinia pisi* Winn., sowie deren Parasiten, insbesondere *Pirene graminea* Hal. Mittlg. Schw. Ent. Ges., Bd. XVI, Heft 1, pp. 1—81. 1934.
- Kutter: Die Bekämpfung der Konservenerbsenschädlinge im st. gallischen Rheintale, Untersuchungsbericht 1934. Landw. Jahrb. d. Schweiz 1934, pp. 1133—1172.
- Kutter: Die Bekämpfung der Konservenerbsenschädlinge im st. gallischen Rheintale, Untersuchungsbericht 1935. Landw. Jahrb. d. Schweiz, 93, pp. 80—102.

- Russell, H. M.: A True Internal Parasite of Thysanoptera, Proc. Ent. Soc. Washington XIII 1911 p. 235—238.
- Russell, H. M.: An Internal Parasite of Thysanoptera. U. S. Dep. Agr., Misc. Papers, Techn. Series No. 23, Part II, 1912, April pp. 25—52.
- Vuillet, A.: Note sur un Chalcidien parasite du Thrips des pois. C. R. Soc. Biol. Paris T. 76, 1914, pp. 552—554.
- Williams, L. T.: A New Species of Thripoctenus, Psyche, Boston, Vol. 23, 1916, pp. 54—61.

Durch Brutraub entstandene Mischkolonien bei *Myrmica*.

Von

Eugen Weber (Dietikon).

Im „Biologischen Centralblatt“ 1913, Bd. XXXIII, Nr. 1, Seite 28/29, berichtet R. Brun, daß er und sein Bruder Edgar beobachten konnten, daß die *Myrmica rubida* Latr. im Anschluß an Kämpfe mit *Myrmica rubra* L. diesen häufig Brut raubten, und daß einige Nester der Räuber später auch *rubra* unter ihren Bewohnern aufwiesen! 1935 prüfte ich diese Sache experimentell nach. Die Ergebnisse der Experimente seien im Folgenden kurz wiedergegeben.

1.

Räuber: *Myrmica rubida* Latr.

„Sklave“: *Myrmica rubra* v. *ruginodo-levinodis* For.¹

In die Mitte einer Gruppe von *rubida*-Nestern (sehr wahrscheinlich von einer Kolonie bewohnt) legte ich am 9. Juni 1935 *rubra*-Arbeiterinnen mit sehr viel Brut. Sie entstammten mehreren Kolonien (vor allem einigen *ruginodo-levinodis*-Kolonien). Die Brut bestand aus vielen Larven und einigen Puppen und Eiern. — Die *rubida* entrissen mit großem Eifer die Brut den *rubra* und trugen sie in ihre Nester. Dabei wurden nur sehr wenige *rubra* mißhandelt oder getötet.

Am 7. Juli sah ich nun zwei *rubida*-Nester, aus denen die *rubida rubra* v. *ruginodo-levinodis* heraustrugen: Eine *rubida* trug immer eine *rubra*. Fortwährend kamen solche Pärchen aus den Nestausgängen. Die *rubida* trugen die *rubra* ein Stück weit vom Neste weg und ließen sie dann los. Die derart deportierten *rubra* trachteten aber so schnell wie möglich wieder ins *rubida*-Nest zurückzukehren. Wenn sie auf eine *rubida* stießen, stellten sie sich tot. Es gab auch solche *rubra*, die allein aus dem Nest herauskamen, herumliefen, dann wieder ins Nest zurückkehrten. Die meisten *rubra* hatten Sandkörnchen zwischen den Mandibeln: Wohl ein Zeichen für ihre Beteiligung am Nestbau. Am 14. Juli entdeckte ich ein weiteres solches Nest mit *rubida* und *rubra* und konnte hier die gleichen Beobachtungen machen.

¹ Dieser Versuch fand im Freien statt.