

## Beiträge zur Kenntnis der Diprion-Parasiten.

### 2. Chalcididen als Diprion-Parasiten.

Von E. Otten,

Deutsches Entomologisches Institut, Berlin-Dahlem.

(Mit 2 Tafeln.)

(Fortsetzung und Schluß.)

#### *Pteromalus lugens* Först.

*Pteromalus lugens* wird von Leonard i als *Diprion pini* L.-Parasit angegeben. Es wäre möglich, daß eine Autorenverwechslung mit *Pt. lugens* Ratzb. = *lutulentus* D. T. stattgefunden hat, da 'der Autor eine Zusammenstellung aus der Literatur bringt. Jedoch wird auch *lugens* Ratzb. mit aufgeführt.

#### (*Pteromalus*) *lutulentus* D. T.

*Pteromalus lugens* Ratzeburg, Die Ichneumoniden der Forstinsecten, 3, 289, 1852.

Diese Art wurde von Ratzeburg (3, 289) in einem Exemplar aus *Diprion pini*-Kokons gezogen in Gesellschaft von *Amblymerus subfumatus* Ratzb. Die Art ist durch einen lang gestielten Hinterleib markant unterschieden. Der Fund von Ratzeburg scheint der einzige dieser Art zu sein; wenn auch Leonard i und Meyer diese Pteromaline in ihren Arbeiten bringen, so dürfte es sich auch hier um eine Zitierung der Ratzeburg'schen Beobachtung handeln.

Nowicki hat bei einer Durchsicht der Ratzeburg'schen Sammlung in Eberswalde die Type nicht auffinden können, bei einer erneuten Einsicht konnte ich das fragliche Exemplar feststellen. Das Tier steht jedoch zu Unrecht in der Gattung *Pteromalus*, gehört vielmehr in die Subtribus *Sphegigasterina*, meines Erachtens in die Gattung *Cryptoprymna* Först., bzw. steht dieser sehr nahe.

#### *Callimomus purpurascens* Boh.

*Torymus purpurascens* Boheman, Svensk. Vet.-Akad. Handl., 54, 853, 1833.

Die einzige Angabe über *Callimomus* (*Torymus*) *purpurascens* Boh. als *Diprion* (*pini* L.) Parasit findet sich bei Meyer (1931). In seiner Arbeit finden sich neben selbst beobachteten Arten zumeist aus der Literatur angeführte, diese tragen jedoch keine näheren Angaben über die erste Literaturstelle.

Weitere Wirte der nicht häufig gezogenen Art sind *Diptolepis eglanteriae* Htg. und *Carpocapsa pomonella* L.

#### *Gastracanthus rufiventris* Först.

*Pteromalus rufiventris* Förster, Beitr. Monogr. Pteromal., p. 17, 1841.

*Pteromalus rufiventris* Ruschka, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 62, 245, 1913.

*Etoxyys rufiventris* Kurdjumov, Rev. Russe Ent., 13, 18, 1914.

Die Nennung dieser Art als *Diprion*-Parasit erfolgte irrtümlicherweise. Die Angabe war durch Ruschka 1913 erfolgt, wobei der Autor aber selbst schon die Bestimmung einschränkt.

Die Art wurde dann von Ruschka 1915 als *Diglochis lophyrorum* neu beschrieben, von Gahan zu *Tritneptis klugi* Ratzb. gestellt, eine in Gruppe I angeführte Art.

(*Sympiesis methias* Walk.)  
(*caniculatus* Först.).

Von de Gaulle (1907) als „*Lophyrus similis*“-Schmarotzer angegeben. Die Art blieb in ihrer systematischen Stellung und ihrem biologischen Verhältnis ungedeutet.

Unter den zu behandelnden Eiparasiten sind 6 Arten zu nennen, die jedoch in 2 Fällen noch einer Klärung bedürfen. Da z. Zt. Dr. W. Krüel, Eberswalde, speziell über die Eiparasiten von *Diprion* arbeitet und eine Zusammenstellung hierüber zu erwarten steht, habe ich die Parasiten des Eistadiums von *D. pini* L. und biologischen Verwandten nur kurz behandelt.

Unter den Eiparasiten wurden in dem von Sachtleben gezogenen Material neben den bislang bekannt gewesenen 3 sicheren Arten *Achrysocharella ruforum*, *Tetracampe diprioni*, *Entedon ovulorum* eine neue Art vorgefunden, *Tetrastichus oophagus* n. sp.

Die *Diprion*-Eier, an *Pinus*-Nadeln abgelegt, waren im Oktober 1928 eingesammelt worden. Der größte Teil des Materials stammte vom Städtischen und Staatlichen Forstamt Heidelberg vom 12. X. bzw. 17. X. 1928, ferner auch aus dem F. A. Weinheim (Schriesheim a. d. Bergstraße) und aus Petersthal bei Heidelberg (Post Ziegelhausen).

*Achrysocharella ruforum* Krauße.

*Wolffiella ruforum* Krauße, Ztschr. Forst. Jagdwes., 49, 26, 1917.

Diese Art ist als Eiparasit in starkem Maße an der *Diprion*-Bekämpfung beteiligt, da besonders für die Forstämter Heidelberg sich z. T. sehr hohe Befallsziffern ergaben, die in einem Fall nach Probezählung sogar 40% betrug. Die Art war zu Zehntausenden im XI.—III. aus den Zuchten geschlüpft.

*Achrysocharella ruforum* Krauße wurde als *Wolffiella ruforum* 1917 von Krauße beschrieben. Seitdem wurde die Art als Eiparasit von *Diprion* an den verschiedensten Stellen zum größten Teil häufig aufgefunden. So war auch das Eimaterial aus sämtlichen Forstämtern, die Gelege zur Untersuchung an Sachtleben eingeschickt hatten, von *Achrysocharella* parasitiert.

Städt. F. A. Heidelberg, 12. X. 28 coll. sehr häufig.

Badisches F. A. Heidelberg, 17. X. 28 coll. sehr häufig.

Petersthal bei Heidelberg, 8. X. 28 coll. äußerst häufig.

Schriesheim a. d. B., 11. X. 28 coll. sehr häufig.

*Tetracampe diprioni* Ferr.

*T. diprioni*, 1935 von Ferrière beschrieben, wurde seitdem häufiger

aus *Diprion pini* L., *sertifer* Geoff. = *rufum* Kl. und *pallidum* Kl. gezogen.

Unter dem reichen Material von *Diprion*-Eiparasiten, das Sachtleben durch Zucht erhalten hat, befinden sich auch *Tetracampe diprioni* Ferr.-Exemplare. Sie traten in allen Zuchten gleichmäßig auf, wenn auch nur in sehr geringer Zahl. Nur in einer Zucht aus Schriesheim a. d. B. waren sie etwas zahlreicher vertreten, während sonst der Anteil nie über 2—3 % der von *Achrysocharella ruforum* Krausse beobachteten Zahlen hinausging.

Stadt. F. A. Heidelberg, 12. X. 28 coll.

Badisches F. A. Heidelberg, 17. X. 28 coll.

Petersthal bei Heidelberg, 8. X. 28 coll.

Schriesheim a. d. B., 11. X. 28 coll.

Die in der Literatur erwähnten *Tetracampe* sp., zumeist vor der Beschreibung des *diprioni* Ferr. veröffentlicht, dürfen wohl ohne Ausnahme zu der besprochenen Art gerechnet werden. Die Gattung ist durch ihren Geschlechtsdimorphismus scharf hervorgehoben. Die ♂♂ haben 5-gliedrige, die ♀♀ 4-gliedrige Tarsen.

#### *Entedon ovulorum* Ratzb.

Diese Chalcidide wurde von Schönwiese aus *Diprion sertifer* Geoff. aus Wien beobachtet.

In der Sammlung von Ratzeburg ist nur ein ♀ dieser Art vorhanden, gezogen aus *Tenthredo pratensis* F. = *Acantholyda pinivora* Ensl. In dem Zuchtmaterial von Sachtleben fand ich unter den Tausenden von Eiparasiten 1 ♂ von *Entedon ovulorum*. Das Exemplar war aus Eiern aus Schriesheim a. d. B. (11. X. 1928 coll.) gezogen und in der Zeit vom 10.—14. I. 1929 geschlüpft.

#### *Closterocerus* sp.

Von Fluiter (1932) als Eiparasit von *Diprion pini* L. aus Holland angegeben.

Die Bestimmung erfolgte durch L. Masi, der den von Fluiter aus Holland gezogenen Eiparasiten von *Diprion pini* L. als wahrscheinlich zur Gattung *Closterocerus* gehörig bezeichnete. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß die Tiere zu einer der zwei häufigen Eischmarotzer zu stellen wären.

#### *Tetrastichus oophagus* n. sp.

Erst in letzter Zeit wurde mir ein *Tetrastichus* sp. als Parasit von *Diprion pini* L. bekannt, den Dr. W. Krüel, Eberswalde, zusammen mit *Achrysocharella* und *Tetracampe* erhalten, mir zur Bestimmung übergab. Da ich die Art systematisch nicht in Beziehung zu einer der beschriebenen *Tetrastichus*-Species bringen konnte und für neu hielt, schickte ich die Tiere an Dr. G. v. Szélnyi, Budapest, der sich zur Zeit speziell

mit der Gattung *Tetrastichus* befaßt. Nach seiner schriftlichen Mitteilung sieht auch Szelényi in dem vorliegenden *Tetrastichus* eine neue Art.

*Tetrastichus oophagus* n. sp.

Wirt: *Diprion*-Eier, zusammen mit *Achrysocharella ruforum* Krauß und *Tetracampe diprioni* Ferr.

27 ♀♀ Schriesheim a. d. B., I. 1929, Zucht Sachtleben.

4 ♀♀ Eberswalde, leg. W. Kruel.

Typen im Deutschen Entomologischen Institut, Berlin-Dahlem, und in Sammlung Dr. G. v. Szelényi, Budapest.

(♀) Körper blau mit metallischem Schimmer. Länge  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  mm. Kopf bei getrockneten Exemplaren stark eingefallen, bläulich grün, spärlich behaart. Fühler nahe am Mundrande eingelenkt, braun, bei seitlicher Beleuchtung proximal schwach metallisch glänzend. Schaft gleichmäßig gebogen,  $8\frac{1}{2}$  mal länger als breit, im ganzen etwas länger als Pedicellus, Anelli und erstes Geißelglied zusammengenommen. Pedicellus birnenförmig, mit einzelstehenden Haaren, so lang wie das 1. Geißelglied (Taf. 6, Fig. 8). Beide Anelli sehr schwach ausgebildet, stark eingezogen. 1., 2. und 3. Geißelglied nahezu gleich lang, nicht ganz  $1\frac{2}{3}$  so lang wie breit. Glied 1 und 2 spärlich aber lang beborstet, 3. Geißelglied nur fein längsbehaart, ohne die seitlich abstehenden Borsten. Keule  $\beta$ -gliedrig. Erstes Keulenglied proximal schmal, distal breiter werdend, kürzer als an seinem distalen Ende breit. 2. Keulenglied sich zur Spitze hin wenig verjüngend, nur wenig kürzer als breit, so lang wie das 1. Glied der Keule bzw. wie eines der Geißelglieder. Fühlerkeule in einer Spitze endigend, zu der das 3. Glied ausgezogen ist. Ganze Keule nur sehr dünn anliegend, aber lang behaart. Der ganze Fühler so lang wie der Thorax.

Mandibeln zweizählig. Beide Mandibeln fast gleichgestaltet. Der äußere Zahn spitz zulaufend, so lang wie der innere. Dieser breit, fällt in einen flachen Rand ab, so daß auch der zweite Mandibelzahn, eine kleine Spitze aufweist. Pro- und Mesonotum blau, fein längsgerieft. Mesonotum mit durchlaufender Mittelfurche, diese sowie der Rand der Parapsidenfurchen schmal mattbraun oder schwach rot-violett. Scapulae gekörnt erscheinend mit violetter Schimmer, z. T. aber auch mit braunem Glanz.

Scutellum metallisch blau mit grünlichem Schimmer, mit 2 Längsfurchen, die etwas breiter als die Mittelfurche des Mesonotums braun gesäumt sind. Diese besitzen jedoch ebenfalls schwachen Metallglanz und stechen dadurch farblich nur wenig ab. In Verlängerung der beiden Scutellumrinnen liegen auf dem Dorsellum zwei Flecke, die bisweilen zusammenfließen oder als violettbraune, glänzende, wenig sich abhebende Makel erscheinen. Bei nicht ganz ausgefärbten Tieren sind diese Flecke gelb.

Abdomen  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der Kopf und Thorax zusammen, schmal. Bohrer deutlich hervorragend. Abdomen blau, mit schwachem Glanz. Vorderflügel mit Subcosta, Marginalnerv und Radius (Taf. II, Fig. 7, 7a). Subcosta gebrochen, so lang wie  $\frac{7}{10}$  des Marginalnerven. Subcosta nach ihrem distalen Ende hin spitz zulaufend. Marginalnerv nicht besonders kräftig angelegt, gleich breit bleibend. Radius kurz gestielt, Radiusknopf rhomboidförmig abgesetzt mit einer ausgezogenen Spitze, auf der 4 Sinneszentren liegen. Diese rund, gleich groß, sich gegenseitig berührend (Taf. II, Fig. 7b). Ein Postmarginalnerv fehlt. Vorderflügel am Außenrande mit langen Wimperhaaren, diese gleich-

mäßig verteilt, etwa halb so lang wie der Radius. Neben dem Hinterrand des Vorderflügels verläuft in geringem Abstand fast parallel eine Wimpernreihe.

Hinterflügel schmal und langgestreckt, am Hinterrande lang bewimpert, Wimperhaare  $\frac{1}{3}$  so lang wie der Hinterflügel breit. Am Vorderrande nur kurze und feine Behaarung, jedoch fast doppelt so dicht wie am Hinterrande.

Vorderbein: Femur metallisch, besonders distal gelb abgesetzt. Tibien gelb bis braun. Tarsen bräunlich, Klauenglied hebt sich nur wenig ab. Tibie etwa  $\frac{1}{6}$  länger als Femur, 2. und 3. Tarsenglied gleichlang, 4. Glied mit Klaue so lang wie erstes und zweites Glied des Vorderbeines.

Mittelbein: Femur proximal und distal schmal aber deutlich gelb geringelt. Tibien ebenfalls proximal wie distal gelb abgesetzt, distal jedoch schmaler hell als bei dem Hinterbein. Tarsen gelb bis auf das braune Klauenglied. Tibie  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der Femur. Tarsen bis auf das letzte Glied fast gleich lang.

Hinterbein: Coxen dunkel, Trochanter dunkel, nur proximal und distal schmal heller. Trochanter an der Innenseite mit längerem dünnen Sporn. Femur dunkel blau, distal schmal gelblich, Tibien proximal schmal gelblich, scharf abgesetzt, distal breit aber nicht so scharf begrenzt gelb.

Tarsenglieder 1–3 strohgelb, Krallenglied braun.

Eine Zusammenfassung der aus den Sachtleben'schen Zuchten erzielten Parasitierungshöhe für die einzelnen Fundorte, die eine Berechnung zulassen, ergibt Zahlen von 0–16 % für das Puppenstadium von *Diprion pini* und biologischen Verwandten. So war das vom Forstamt Karlsruhe eingesandte Puppenmaterial frei von Chalcididen, das des F. A. Schwetzingen wies einen Gesamtgrad des Befalls von 0,5 % auf, F. A. Weinheim 1,3 %, Schönau 2,8 %, Heidelberg 5,7 %, Chorin 16 % und Juliusburg 1,1 %. Diese Zahlen liegen so niedrig, daß den Chalcidiern als Puppenparasiten von *Diprion pini* L. und Nachbararten gegenüber den Ichneumoniden und Tachiniden eine praktische Bedeutung für die betreffenden Forstämter mit Ausnahme von F. A. Chorin wohl kaum zugesprochen werden kann. Anders verhält es sich mit dem Eistadium, wo die Chalcididen die einzigen bekannt gewordenen Parasiten sind und zudem noch in großen Mengen auftreten.

Bei den angegebenen Prozentzahlen ist außerdem noch zu berücksichtigen, daß eine Reihe Arten als Hyperparasiten auftraten, ihr Vorkommen somit nicht immer im Sinne einer Eindämmung eines Schadauftrittes gedeutet werden darf. In den von Sachtleben durchgeführten Zuchten waren *Mormoniella vitripennis* Walk. und *Habrocytus eucerus* Ratzb. in allen Fällen Hyperparasiten, *Amblymerus subfumatus* Ratzb. zu 5,5 %, die Eulophine *Microplectron fuscipennis* Zett. zu 14 % und *Monodontomerus obsoletus* F. gar mit 17,25 %! Außerdem sind die Chalcididen oft als Coparasiten besonders mit Ichneumoniden vergesellschaftet. Aus den Zuchtnotizen von Sachtleben ging dies in einigen Fällen hervor. Bei der Durchsicht der *Diprion*-Kokons konnte ich es bei einer weiteren Zahl feststellen. Während in einer gesonderten Kammer,

von einer zarten Hülle umgeben, die Ichneumonide herangereift war, hatten sich neben der Scheidewand die Chalcididen verpuppt und waren geschlüpft. Ein solcher Fall ist auf Taf. 5, Fig. 2 dargestellt; hier war *Microplectron fuscipennis* Coparasit, während die Ichneumonide (*Microcryptus basizonus* Grav.) zur Zeit, da der Kokon abgetötet wurde, das Puppenstadium beendete. Über die Frage, inwieweit bei den Eiparasiten von *Diprion* Hyperparasiten zu finden sind, gibt das von Sachtleben zusammengetragene Material keinen Aufschluß, auch in der Literatur wird darüber nichts verlautbart. Es ist dies ein Punkt, der noch der Klärung bedürfte.

Am Schluß der Arbeit sei noch eine Bestimmungstabelle angefügt, in die die aus *Diprion pini* L. und verwandten Arten gezogenen Chalcididen aufgenommen sind, jedoch mit Auslassung einiger systematisch oder in ihrem Wirtsverhältnis fraglicher Arten. Wie im Text, sind auch hier Puppen- und Eiparasiten getrennt.

Bei einer Bestimmung von gezogenem Material ist es am dienlichsten, ♀♀ zu nehmen, da die in der Tabelle jeweils aufgeführten Kriterien sich, soweit es den Legebohrer betrifft, auf diese beziehen, jedoch lassen die weiter angeführten Merkmale auch die Determination der ♂♂ mittels der Tabelle zu.

Bestimmungstabelle der bisher als Parasiten des Puppenstadiums von *Diprion*-Arten beobachteten Chalcididen.

1. Tarsen mit 5 Gliedern, Vorderschienen mit einem großen, gekrümmten Endsporn. Marginalnerv nicht länger als der Submarginalnerv . . . 2
- Tarsen mit 4 Gliedern, Vorderschienen mit einem kurzen, dünnen und geraden Sporn. Marginalnerv lang . . . . . 18
2. Um den Radius eine kräftige Trübung oder Hintercoxen breit und lang, weit größer als die Vorderhüften, zusammengedrückt. ♀♀ Bohrer weit hervorragend, deutlich. Seiten des Mesothorax immer durch Furchen geteilt, nicht erhaben (Taf. 6, Fig. 1). . . . . 3
- Radius ohne kräftige Wolke. (Nur *Amblymerus* mit einer schwachen Trübung). Hintercoxen nicht stark vergrößert. ♀♀ Bohrer z. T. versteckt, z. T. sichtbar bzw. Seiten des Mesothorax nicht immer durch Furchen geteilt, dann erhaben . . . . . 7
3. Hinterrand des Meso-Episternum gerade, Schildchen mit deutlicher Querfurche, Hinterschenkel mit kräftigem Zahn . . . . . 4
- Hinterrand des Meso-Episternum eingeschnitten, Scutellum ohne Querfurche, Hinterschenkel ungezähnt . . . . . 6
4. Metanotum mit einem scharfen Kiel . . . . . 5
- Metanotum höchstens mit einem sehr undeutlichen Kiel, Scutellumspitze glatt . . . . . *Monodontomerus virens* Thoms.
5. Erzgrün, Pro- und Mesonotum von gleicher Farbe. Schienen und Tarsen meist gelb. Radius in seinem Endverlauf annähernd parallel zum Postmarginalnerv. Der umschlossene Teil distal weit offen (Taf. 5, Fig. 5), 5. Abdominalsegment hell und dicht behaart, Haare der letzten Reihe stehen über den Hinterrand deutlich hinaus (Taf. 5, Fig. 7)

*Monodontomerus dentipes* Boh.

- Blaugrün, Mesonotum dunkler als das leuchtende Pronotum. Schienen und

- Tarsen meist dunkler, wenigstens die Vordertarsen nicht rein gelb. Radius bis zum Ende stark gekrümmt, seine Spitze zeigt steil auf den Postmarginalnerv. Der zwischen Radius und Postmarginalnerv umschlossene Teil annähernd halbkreisförmig (Taf. 5, Fig. 3). 5. Abdominalsegment dünner behaart, Haare nicht über den Segment-Hinterrand hinausragend (Taf. 5, Fig. 8) . . . . . *Monodontomerus obsoletus* F.
6. Fühlerschaft beim ♀ gerade und lang, gelb, Hinterleib einfarbig, ohne Binde, Segment 3—7 golden oder purpurrot (*Callimomus purpurascens* Boh.)
7. Pronotum stark entwickelt, fast quadratisch oder rechteckig, kaum kleiner als das Mesonotum . . . . . 8  
— Pronotum nicht besonders entwickelt, kurz quer, oft mehr ringförmig erscheinend, viel kleiner als das Mesonotum . . . . . 9
8. Körper schwarz, stark, fast grubig punktiert, matt. Fühler beim ♀ fadenförmig, beim ♂ jedes Fühlerglied abgesetzt, ausgeschnitten oder stielartig ausgezogen. Marginalnerv kurz, jedoch deutlich länger als der Radius. Postmarginalnerv nicht viel länger als der Marginalnerv. Bohrer des ♀ keilartig mit den letzten Segmenten hervorragend. Fühlerschaft proximal, Pedicellus distal schmal gelblich, sonst Fühler schwarz. Hinterleib mit breiter braunschwarzer Binde. *Eurytoma appendigaster* Boh.
9. Seiten des Metathorax nicht durch Furchen geteilt, erhaben schildförmig (Taf. 6, Fig. 2), ♀ Sporn der Mittelschienen dick, fast so lang wie das erste Tarsenglied. Postmarginalnerv nicht länger als der Radius. Bohrer deutlich sichtbar,  
a) Flügel lang, glashell. Scutellum glänzend, Pronotum einfarbig, grün metallisch . . . . . *Eupelmus wrozonus* Daln.  
b) Flügel verkümmert, stummelförmig. Vorderflügel rauchig getrübt. Scutellum ohne Glanz. Pronotum z. T. von brauner Farbe  
*Eupelmella vesicularis* Retz.
- Seiten des Metathorax durch Furchen geteilt, nicht erhaben (Taf. 6, Fig. 1). Sporn der Mittelschienen dünn, nicht so lang wie das erste Tarsenglied 10
10. Abdomen deutlich gestielt . . . . . 11  
— Abdomen nicht deutlich gestielt, sitzend . . . . . 12
11. Schwarz. Kopf breiter als der Thorax. Kopf, Pro- und Mesonotum grob, Scutellum und Axillen feiner punktiert. Metathorax grün, fein punktiert mit drei nur proximal deutlichen Leisten, von denen die mittlere die beiden anderen an Länge um das Doppelte überragt. Abdomen lang gestielt, Stiel punktiert. Erstes Hinterleibssegment in der Mitte ausgeschnitten, fast so lang wie die übrigen Segmente zusammengekommen  
(*Pteromalus lutulentus* D. T. 1)
12. Die rechte Mandibel vier-, die linke dreizählig . . . . . 13  
Beide Mandibeln dreizählig . . . . . 16  
Beide Mandibeln vierzählig . . . . . 17
13. Clypeus in der Mitte des Endrandes mit Zahn. Thorax lang, Pronotum mit scharfem Vorderrand . . . . . *Stenomalus* sp.  
— Clypeus in der Mitte abgestutzt oder ausgerandet, ohne Zahn . . . 14
14. Radius ohne Anflug eines Wölkchens. Wenigstens die Femora teilweise dunkel. Radius fast so lang wie der Marginalnerv. Fühlerglieder dunkel.

1) Die Art gehört wohl in die Gattung *Cryptoprymna* Först.

- Wenn Fühler und Femora gelb, Flügel sehr kurz, kaum das Abdomenende erreichend (*♂ Mormoniella*). . . . . 15
- Radius oft mit einer kleinen und sehr zarten Wolke. Femora, Tibien und Tarsen ganz gelb. Radius deutlich kürzer als der Marginalnerv. Kopf und Thorax schimmernd grün. Fühler gelb bis braungelb, Keule beim *♂* dunkel abgesetzt. Flügel immer lang, das Abdomenende überragend.  
*Amblymerus subfumatus* Ratzb.
15. Das erste Geißelglied so lang wie der Pedicellus (Taf. 6, Fig. 4). Hinterleib langgestreckt (Taf. 5, Fig. 1). Fühlerschaft am Grunde breit gelb, distal dunkler, bisweilen jedoch ganz gelb. Faden neungliedrig mit einer dreigliedrigen Keule. Submarginalnerv 2 mal so lang wie der Marginalnerv. Radius  $\frac{2}{3}$  des Marginalnerven (Taf. 5, Fig. 1).  
*Habrocytus eucerus* Ratzb.
- Das erste Geißelglied viel kürzer als der Pedicellus. Pedicellus fast so lang wie die beiden Ringglieder (Taf. 6, Fig. 6). Fühlerschaft hell. Hinterleib oval. *♂* Fühler und Beine einheitlich gelb, Flügel kurz.  
*Mormoniella vitripennis* Walk.
16. Körper metallisch, Kopf bläulichgrün, Schaft honiggelb, Wendeglied schwarz metallisch glänzend. Geißel braunschwarz. Kopf breiter als der Thorax. Hinterleib kürzer als der Thorax, erstes Segment das größte.  
*Dirhacrus magnicornis* Thoms.
17. Marginalnerv gut 2 mal so lang wie der Radius. Fühlerkeule gelb, Fühlerglieder breiter als lang. Wendeglied so lang wie 1.—3. Fadenglied. Kopf lang behaart. Körper z. T. braun . . . . . *Tritneptis klugi* Ratzb.
- Marginalnerv knapp 2 mal so lang wie der Radius, Fühlerkeule dunkel, Fühlerglieder so lang wie breit. Pedicellus etwas kürzer als 1.—3. Fadenglied zusammengenommen (Taf. 6, Fig. 9). Ganzer Körper dunkel. Kopf nicht lang behaart . . . . . *Dibrachys cavus* Walk.
18. Flügel rauchig getrübt, Beine hell. Hinterleib sitzend. Fühlerschaft gelb, Geißel schwarz und breit, bei den *♂♂* gefiedert. Körper schwarz; Vorder- und Mittelfemora distal mit einer langen deutlichen Borste.  
*Microplectron fuscipennis* Zett.
- Hinterleib deutlich gestielt, Stiel dick, punktiert. Parapsidenfurchen deutlich.  
*Plewotropis* sp.

Bestimmungstabelle der Eiparasiten.

1. Scutellum mit 2 deutlichen Längsfurchen. Postmarginalnerv fehlend (Taf. 6, Fig. 7 a). Körper leuchtend blau. Femora braun, z. T. metallisch. Tibien proximal und distal hell. Tarsen mit Ausnahme des Klauengliedes gelb, dieses schwarz, nur Vordertarsen braun . . . . . *Tetrastichus oophagus* n. sp.
- Scutellum ohne Längsfurchen, Postmarginalnerv, wenn auch kurz, so doch vorhanden . . . . . 2
2. Postmarginalnerv länger als der Radius (Taf. 6, Fig. 5). ♀♀ mit 5, ♂♂ mit 4 Tarsengliedern. Pro- und Mesonotum stark behaart. Scutellum mit einigen langen Borsten. Körper dunkelblau. Radius in seinem Anfangsteil nicht stark verdickt. Wimpern am Vorderrand des Nervus marginalis kürzer als der Radius lang. Wimperhaare des Vorderflügelhinterrandes (innerer Winkel) kürzer als der Radius. . . . . *Tetracampe diprioni* Ferr.
- Postmarginalnerv kürzer als der Radius bzw. von gleicher Länge. ♀♀ und ♂♂ mit 4 Tarsengliedern . . . . . 3

3. Radius mit schwacher Wolke. Körper leuchtend metallisch blaugrün. Borsten des Nervus marginalis kurz, bei weitem nicht so lang wie der Radius. Vorderflügel am Außenrand nur kurz bewimpert.

*Entedon ovulorum* Ratzb.

- Radius ohne Wolke. Körper dunkel mit schwachem Metallglanz. Borsten des N. marginalis lang und kräftig, so lang wie der Radius (Taf. 6, Fig. 3). Vorderflügel am Außenrand sehr lang bewimpert, besonders im inneren Winkel sind die Haare so lang wie der Radius (Taf. 6, Fig. 3).

*Achrysocharella ruforum* Krause.

### Schriftenverzeichnis.

1. Baer, W., Über Nadelholz-Blattwespen. Naturw. Ztschr. Forst- u. Landwirtsch., 14, 307—325, 1916.
2. Escherich, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas, 5, 1940.
3. Faure, J.-C., Contribution à l'étude d'un complexe biologique: La Pieride du Chou (*Pieris brassicae* L.) et ses parasites hyménoptères. Thèses Fac. Sci. Univ. Lyon, 1926, 221 pp.
4. — & Zolstarewsky, B., Contribution à l'étude biologique de *Dibrachys boucheanus* Retz. Rev. Pathol. vég. Ent. agric., 12, 144—161, 1925.
5. de Fluiter, H. J., Bijdrage tot de kennis der biologie en epidemiologie van de gewone dennenbladwesp, *Pteronus (Lophyrus) pini* (L.) in Nederland. Tijdschr. Plantenziekten, 38, 125—196, 1932.
6. — Voorloopige mededeeling van enkele resultaten, verkregen bij een onderzoek, ingesteld naar de parasietenfauna tijdens eene gradatie van *Stilpnolia salicis* (L.) te Wageningen. Tijdschr. Entom., 76, VIII—X, 1933.
7. — Over de levenswijze van de gewone dennenbladwesp, *Diprion pini* (L.) en enkele harer voornaamste hymenoptere parasieten, de Chalcidide, *Closterocerus* spec. (ei-parasiet) en de Cryptide, *Microcryptus subguttatus* Grav. („conparasiet“). De levende Natuur, 38, 353—360, 1934; i. c. 39, 28—33.
8. Gahan, A. B., The serphoid and chalcidoid Parasites of the Hessian Fly. Misc. Public. U. S. Dept. Agric., No. 174 (52—58), 1933.
9. — Notes on some Genera and Species of Chalcidoidea (Hymenoptera). Proc. ent. Soc. Washington, 40, 209—227, 1938.
10. de Gaulle, J., Catalogue systématique & biologique des Hyménoptères de France. Feuille Jeun. Natural., 87 (287), 1907.
11. — Parasites de *Lophyrus pini* L. Bull. Soc. d'Etude Sci. Nat., Elbeuf, 37, 55—58, 1918 (1919).
12. Giraud, J.-E. & Laboulbène, A., Liste des éclosions d'Insectes. Ann. Soc. ent. France (5), 7, 397—436, 1877.
13. Hardy, J. E., Natural Control of *Diprion similis*, Htg., in Poland during 1936. Bull. ent. Res., 30, 237—246, 1939.
14. Hartig, Th., Über den Raupenfraß im Königl. Charlottenburger Forste unfern Berlin, während des Sommers 1837. Jber. Fortschr. Forstwiss. forstl. Naturk., 1, 246—274, 1838.
15. Hartley, E. A., Parasitism of the European Pine Sawfly, *Diprion (Lophyrus) simile* Hartig, Hymenoptera, Tenthredinidae, in Pennsylvania. J. econ. Ent., 16, 386—388, 1923.
16. Hoffmeyer, E. B., Beiträge zur Kenntnis der dänischen Callimomiden, mit Bestimmungstabellen der europäischen Arten. Ent. Medd., 17, 232—235, 1930.

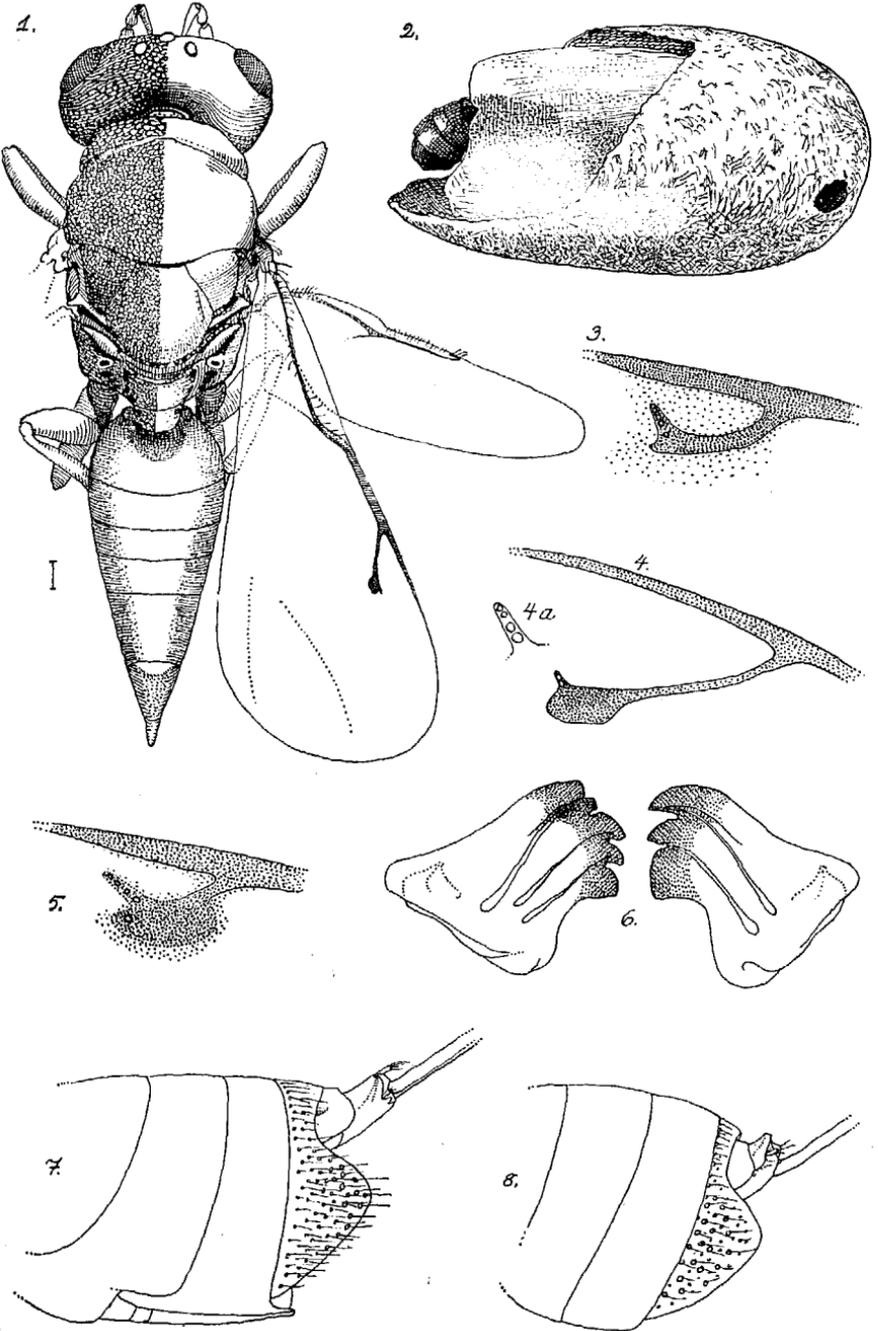
17. Kolubajiv, S., Die Ergebnisse der Züchtung von parasitischen Insektenarten aus ihren Wirten in der Staatlichen Versuchsanstalt in Prag in den J.J. 1929—1933. Časopis Česk. Spol. Ent. **31**, 59—70, 1934.
18. Krauß, A., *Wolffella ruforum* n. nov. gen. nov. spec., ein neuer Chalcidier aus den Eiern von *Lophyrus rufus*. Ztschr. Forst- u. Jagdw., **49**, 26—35, 1917.
19. Kuntze, R., Die Parasiten des *Lophyrus pallidus* Kl. (Hymenoptera) in der Gegend von Niepolomice. Sylwan, **44**, 142—148, 1926.
20. — Notizen über einige einheimischen *Lophyrus*-Arten, *Hym.* Sylwan, **53** (Sér. A, Mém.), 1936 (Sep. 12 pp.)
21. Leonardi, G., Elenco delle Specie di Insetti dannosi e loro parassitti ricordati in Italia fino all' anno 1911. 1922/1928.
22. Mayr, G., Die europäischen Torymiden biologisch und systematisch bearbeitet. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, **24**, 53—142, 1874.
23. — Arten der Chalcidier-Gattung *Eurytoma* durch Zucht erhalten. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, **28**, 297—334, 1878 (1879).
24. Meyer, N. F., Die biologische Methode der Schädlingsbekämpfung, 1931.
25. Morris, K. R. S., *Eupelmella vesicularis* Retz. (Chalcididae) as a Predator of another Chalcid, *Microplectron fuscipennis* Zett. Parasitology, **30**, 20—32, 1938.
26. — & Cameron, E., The Biology of *Microplectron fuscipennis* Zett., a Parasite of the Pine Sawfly (*Diprion sertifer*, Geoffr.). Bull. ent. Res., **26**, 407—418, 1935.
27. — & Cameron, E. & Jepson, W. F., The Insect Parasites of the Spruce Sawfly (*Diprion polytomum*, Htg.) in Europe. Bull. ent. Res., **28**, 341—393, 1937.
28. Müller, E., Über den Afterraupenfraß in den fränkischen Kiefern-Waldungen vom Jahre 1819 bis 1820. Aschaffenburg 1824.
29. Nikol'skaya, M., List of Chalcid Flies (*Hym.*) reared in U. S. S. R. Bull. ent. Res., **25**, 129—143, 1934.
30. Nowicki, S., Über einige in *Diprion* (*Lophyrus*) schmarotzende Pteromaliden. Ztschr. angew. Ent., **25**, 472—477, 1938.
31. Picard, F., Contribution à l'étude des parasites de *Pieris brassicae*. Bull. Biol. France Belgique, **56**, 54—130, 1922.
32. Ratzeburg, J. T. C., Die Ichneumonien der Forstinsecten, 1—3, Berlin 1844, 1848, 1852.
33. Rosenberg, H. T., The Biology and Distribution in France of the Larval Parasites of *Cydia pomonella*, L. Bull. ent. Res., **25**, 201—256, 1934.
34. Russo, G., Contributo alla conoscenza degli Scolytidi. Boll. Labor. Zool. Portici, **19**, 103—260, 1926.
35. — VI. Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Scolitidi Fleotribo: *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern.) Fauv. Boll. Labor. Ent. agrar. Portici, **2**, 1—419, 1938/39.
36. Ruschka, F., Über erzogene Chalcididen aus der Sammlung der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, **62**, 238—246, 1912 (1913).
37. — Kleine Beiträge zur Kenntnis der forstlichen Chalcididen und Proctotrupiden von Schweden. Ent. Tidskr., **45**, 6—16, 1924.
38. — & Fulmek, L., Verzeichnis der an der k. k. Pflanzenschutz-Station in Wien erzeugenen parasitischen Hymenopteren. Ztschr. angew. Ent., **2**, 390—412, 1915.

39. Salt, G., Parasites of the Wheat-Stem Sawfly, *Cephus pygmaeus*, Linnaeus, in England. Bull. ent. Res., 22, 479—545, 1931.
40. Schedl, E., Der Schwammspinner (*Porthetria dispar* L.) in Euroasien, Afrika und Neugland. Monogr. angew. Ent., Nr. 12, 1—242, 1936.
- 40a. — Zur Blattwespen-Prognose. Mitt. Forstwirtschaft. u. Forstwissenschaft., 9, 192—241, 1938.
41. Scheidter, F., Über die Feststellung des Parasitenbesatzes bei Forstschädlingen. Forstwiss. Centralbl. Berlin, 41, 1—15, 66—74, 109—116, 1919.
42. — Forstentomologische Beiträge. 16. Aus *Lophyrus*-Kokon gezogene Parasiten. Ztschr. Pflanzenkrankh., 44, 369, 1934.
43. Schimitschek, E., Ergebnisse von Parasitenzuchten. Ztschr. angew. Ent., 22, 558—564, 1936.
- 43a. — Die Übervermehrung von *Diprion pini* L. im Westslowakischen Kieferngebiet. Ztschr. Pflanzenkrankh., 51, 257—278, 1941.
44. Schönwiese, F., Beobachtungen und Versuche anlässlich einer Übervermehrung von *Lophyrus sertifer* Geoffr. (*rufus* Panz.) in Südkärnten in den Jahren 1931/1932. Ztschr. angew. Ent., 21, 463—500, 1934.
45. Schreiner, J. T., Zwei neue interessante Parasiten der Apfelmade *Carpocapsa pomonella* L. Ztschr. wiss. Ins.-Biol. 3, 217—220, 1907.
46. Silvestri, F. & Martelli, G. & Masi, L., Sugli Imenotteri parassiti ectofagi della mosca delle olive fino ad ora osservati nell' Italia meridionale e sulla loro importanza nel combattere la mosca stessa. Boll. Labor. Zool. Portici, 2, 18—82, 1908.
47. Sitowski, L., Sur la biologie des parasites de *Lophyrus* Latr. Roczn. Nauk Rolnicz. Leśn., 14, 1—25, 1925.
48. Stellwaag, F., Die Schmarotzerwespen (Schlupfwespen) als Parasiten. Monogr. angew. Ent., Nr. 6, 1—100, 1921.
49. Dalla Torre, C. G., Catalogus Hymenopterorum, 5, 1898.
50. Ulyett, G. C., Host Selection by *Microplectron fuscipennis*, Zett. Proc. R. Soc. London, B 120, 253—291, 1936.
51. — The physical Ecology of *Microplectron fuscipennis*, Zett. Bull. ent. Res., 27, 195—217, 1936.
52. Voukassovitch, P., Contribution à l'étude des insectes, parasites-entomophages. Glasn. Srbsk. Kral. Akad. Belgrad, 131, 45—72, 1928.
53. Wladimirów, M. & Smirnov, E., Über das Verhalten der Schlupfwespe *Mormoniella vitripennis* Wlk. zu verschiedenen Fliegenarten. Zool. Anz., 107, 85—89, 1934.
54. Wolff, M., Über die Pteromalinengattung *Platyterma* Walker (1834) und über eine deutsche, von C. Eckstein aus *Lophyrus pini* erzogene, neue Art. Ztschr. angew. Ent., 3, 157—171, 1916.

## Figurenerklärung der Tafeln 5—6.

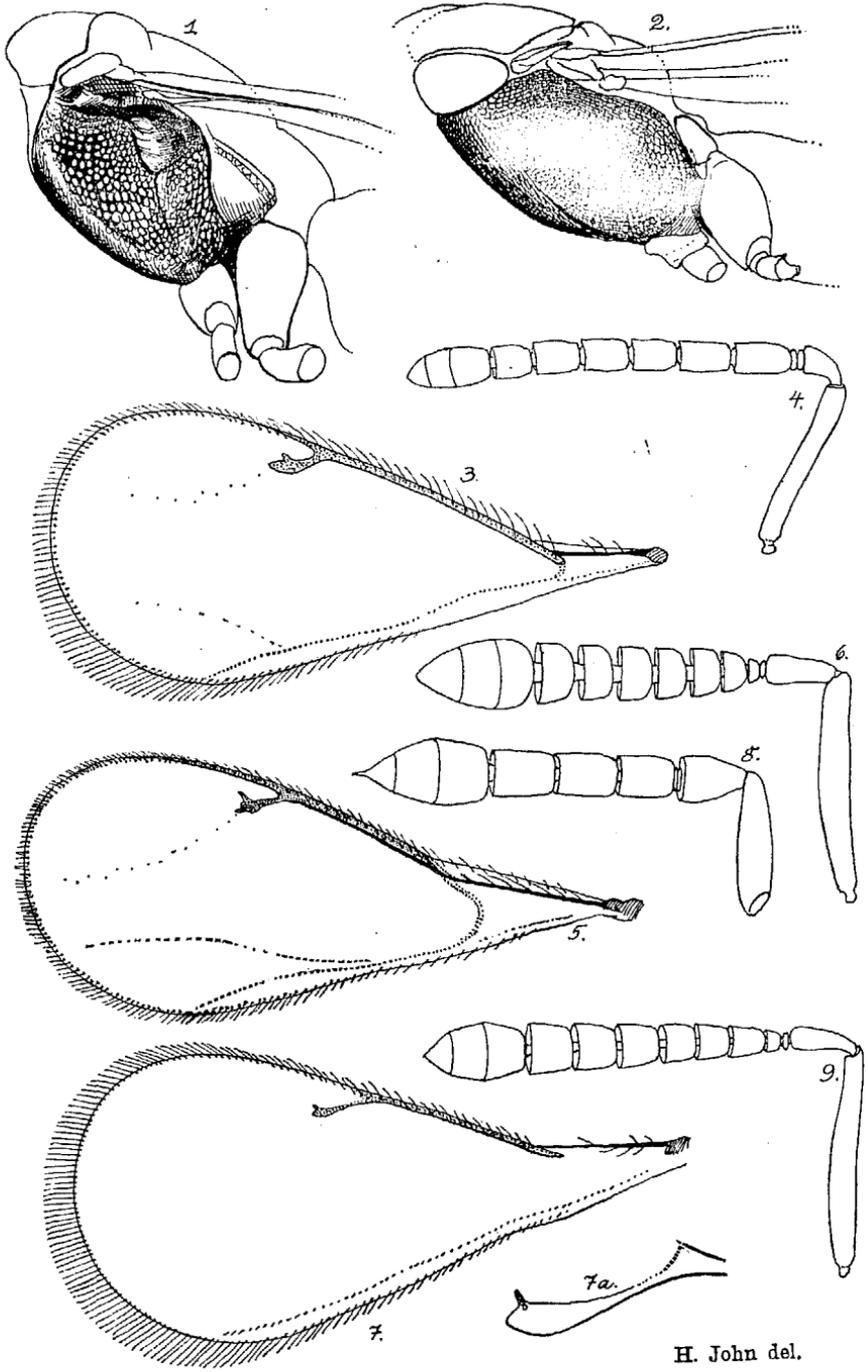
## Tafel 5.

- Fig. 1. *Habrocytus eucerus* Ratzb. ♀.
- Fig. 2. *Diprion*-Kokon mit *Microplectron fuscipennis* Zett. (Chalcidid.) und *Microcryptus basizonus* Grav. (Ichneumonid.).
- Fig. 3. *Monodontomerus obsoletus* F., Radius.
- Fig. 4. *Habrocytus eucerus* Ratzb., Radius.
- Fig. 4a. *Habrocytus eucerus* Ratzb., Radiusknopf, Spitze.
- Fig. 5. *Monodontomerus dentipes* Boh., Radius.



H. John del.

E. Otten, Chalcididen als *Diprion*-Parasiten.



H. John del.

E. Otten, Chalcididen als *Diprion*-Parasiten.

- Fig. 6. *Habrocytus eucerus* Ratzb., ♀ Mandibeln.  
 Fig. 7. *Monodontomerus dentipes* Boh., ♀ Abdomen.  
 Fig. 8. *Monodontomerus obsoletus* F., ♀ Abdomen.

Tafel 6.

- Fig. 1. Pteromaline, Seiten des Mesothorax gefurcht.  
 Fig. 2. Eupelmine, Seiten des Mesothorax erhaben.  
 Fig. 3. *Achrysocharella ruforum* Krauß, Vorderflügel.  
 Fig. 4. *Habrocytus eucerus* Ratzb., ♀ Fühler.  
 Fig. 5. *Tetracampe diprioni* Ferr., Vorderflügel.  
 Fig. 6. *Mormoniella vitripennis* Walk., ♀ Fühler.  
 Fig. 7. *Tetrastichus oophagus* n. sp., ♀ Vorderflügel.  
 Fig. 7a. *Tetrastichus oophagus* n. sp., ♀ Radius.  
 Fig. 8. *Tetrastichus oophagus* n. sp., ♀ Fühler.  
 Fig. 9. *Dibrachys cavus* Walk., ♀ Fühler.

## Kornkäferbekämpfung mit Phosphorwasserstoff bei niedrigen Temperaturen.

Von W. Tomaszewski und M. Sy,  
Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem<sup>1)</sup>.

Wie die Versuche von Pavlakos und anderen Autoren<sup>2)</sup> zeigten, nimmt die Aktivität des Kornkäfers bei Temperaturen unter 15° C rasch ab; bei Temperaturen unter + 5 C liegen Käfer und Brut in Kältestarre. Man nahm an, daß auch die Atmungstätigkeit des Kornkäfers mit sinkender Temperatur so stark abnimmt, daß eine Vernichtung des Schädlings mit Atemgiften unterhalb bestimmter Temperaturen (+ 12° C) unsicher oder unmöglich wird. Andersen hielt es daher für ratsam, Vergasungen nur während der warmen Sommermonate durchzuführen, falls nicht — wie bei der Silobegasung — eine künstliche Erhöhung der Getreide-temperatur möglich ist.

Wenn nun auch bei niedrigen Temperaturen infolge Stillstandes oder Verzögerung der Kornkäferentwicklung mit keiner Vermehrung und Schadwirkung zu rechnen ist, so würde doch der praktische Wert eines Begasungsverfahrens durch eine derartige Beschränkung erheblich beeinträchtigt werden. Es wäre u. a. während der kalten Jahreszeit nicht möglich, befallenes Getreide vor Einlagerung in einen bis dahin käferfreien Speicher zu entwesen. Ferner ist zu bedenken, daß bei hoher

<sup>1)</sup> Aus der Mittelprüfstelle der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.

<sup>2)</sup> Pavlakos, J., Experimentelle Untersuchungen zur Biologie des Kornkäfers. Diss., 1931. — Kunike, G., Beiträge zur Lebensweise und Bekämpfung des Kornkäfers. Ztschr. ang. Ent., 23, 303—326, 1937. — Andersen, K. Th., Der Kornkäfer. Monograph. ang. Ent., Nr. 13, 1938.