

gestreift und punktiert. Abstehende Behaarung überall sehr dicht, kurz, braun; anliegende etwas heller, ziemlich zerstreut. Farbe dunkelbraunrot, die Extremitäten und Mandibeln ein wenig heller.

L. 8,5 mm.

Wareo, D.-Neuguinea.

Gehört in die *armata*-Gruppe.

50. *Polyrhachis subfossa* Viehm.

Die von mir Stett. Ent. Z. 1913, p. 154 beschriebene neue Art von Celebes ist durch die Körperform und die dünnen Dornen zunächst mit *bicolor* F. Sm. verwandt und unterscheidet sich von ihr, wie folgt:

Robuster; Beine bis auf die dunkelrosten Schienen und Gaster schwarz; Dornen der Schupe viel länger und mehr divergierend, fast die Basis der Gaster umfassend; Pubeszenz der Gaster dichter; abstehende Behaarung nur auf der Gaster, feiner, wenigstens doppelt so lang, als bei *bicolor*.

## Tenthrediniden = Studien.

(Aus dem zoologischen u. vergleichend-anatom. Institut, Bonn).

Von

Dr. Nikolaus Loth.

II. Teil.

### Beobachtungen über die Entwicklung der Blattwespe *Poecilosoma luteola* Klg.

(= *abdominalis* Klg., *analis* Knw.)

In der großen, sehr zerstreuten Literatur über Blattwespen kommt meines Wissens keine Darstellung vor, die das ganze Leben der *Poecilosoma luteola* Klg. vom Ei an bis zum vollkommenen Insekte umfaßt. Klug, Hartig, sowie André geben nur eine ganz kurze Beschreibung des erwachsenen Tieres. Ebenso Brischke und Zaddach; Brischke jedoch kannte die Larve im letzten Lebensstadium und hat einiges darüber mitgeteilt und die erwachsene Larve abgebildet. Von Stein hat ebenfalls Versuche gemacht, die Wespe zu erziehen, aber, wie er berichtet, mit sehr entmutigendem Erfolge. Auch Réaumur hat die Larve dieser Blattwespe gekannt. Er sagt in seinen *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, Tome V, 1740, mem. 3, p. 93: „La lysimachie m'a fourni un assés grand nombre de fauses chenilles à 22 jambes, qui dans certains positions paroissent d'un gris-bleuâtre, et qui apris savoir umé sont d'un-verd-jaunâtre.“ Aus diesem Berichte geht jedoch nicht hervor, ob er die Wespe erzogen hat. Höchst

wahrscheinlich ist ihm, wie ich mit von Stein annehme, die Zucht mißglückt. Biologische Angaben über die Fortpflanzung der Wespe und das erste Lebensstadium der Larve fehlen ganz. Die vorliegenden Berichte über die erwachsene Larve sind sehr ungenau und es sind auch Irrtümer dabei unterlaufen. Durch sich über zwei Jahre erstreckenden Beobachtungen an im Freien lebenden Larven und Wespen und durch ununterbrochene Zucht derselben im Hause gelangte ich dazu, jetzt ein vollständiges Bild von allen Entwicklungen und Lebensstadien des Tieres, von der Eiablage bis zur vollständig entwickelten Blattwespe geben zu können.

### Eiablage.

In der freien Natur gelang es mir nicht, das Weibchen beim Eierlegen zu beobachten; desto besser aber konnte ich die Beobachtung bei Weibchen, die ich durch Zimmerzucht erhalten hatte, ausführen. Die Weibchen beginnen gleich am ersten oder zweiten Tage, nachdem sie der Erde entstiegen sind, Eier zu legen. Sie tun dies unbefruchtet, pflanzen sich also parthenogenetisch fort. Ich konnte dies sehr oft feststellen. Zu diesem Zwecke sonderte ich jede frisch erschienene Blattwespe sofort für sich ab; außerdem habe ich bis heute durch Zucht keine männliche Wespe der Art erhalten. Bei Zimmerzucht hatte ich schon Mitte März mehrere weibliche Wespen erhalten. Diese gingen meist nach acht bis zehn Tagen ein, ohne Eier gelegt zu haben. Ich konnte nämlich bis zum 4. April keine *Lysimachia*-Blätter (*Lysimachia-vulgaris* ist die Futterpflanze der Larven) auftreiben und den vor dem 4. April erschienenen weiblichen Wespen zur Verfügung stellen. Laub von verschiedenen anderen verwandten Pflanzen, das ich den Wespen gegeben hatte, betasteten die Wespen an allen Ecken und Enden und verschmähten es dann. Am 4. April konnte ich einer weiblichen Wespe einen kleinen *Lysimachia vulgaris*-Sproß, der eben erst zu treiben begann, zur Verfügung stellen. Der Sproß hatte erst kleine Niederblätter entwickelt und noch keine Laubblätter. Sobald ich das Weibchen mit dem *Lysimachia*-Sproß unter eine Glasglocke zusammengebracht hatte, kletterte es daran in die Höhe, betastete ihn mit den Fühlern, biß mehreremal in die Blättchen, lief ungefähr zwanzigmal an dem Stengel auf und ab, machte dann kreisende Bewegungen um den Sproß herum, konzentrierte schließlich die Bewegungen um ein größeres Blatt herum, betastete dies ununterbrochen mit den Fühlern und setzte sich dann ganz still an die Blattunterseite. Nach etwa fünf Minuten Ruhe begann die Wespe, sich die Flügel und den Hinterleib mit den beiden Hinterbeinen zu streicheln. Nach kurzer Zeit krümmte sie den Hinterleib nach unten so, daß die Hinterleibsspitze mit der Säge nach vorn zu stehen kam. Alsbald fing sie an, die Säge vorzuschieben und stellte dabei die schwarze Sägescheide nach hinten in die Höhe. In dieser Stellung verblieb das Tierchen etwa zehn

Minuten ganz bewegungslos sitzen und ruhte sich aus. Darauf begann es, die Säge in das Blatt hineinzutreiben. Dabei war es so sehr in die Arbeit vertieft, daß ich die Lupe ganz dicht an es heranzubringen konnte, um es bei der Arbeit zu beobachten, ohne daß es sich im geringsten stören ließ. Die Wespe führte die Säge außerordentlich langsam in das Blatt ein und zwar in Bogenform von der Mittelrippe des Blattes aus nach dem Blattrande hin. Öfters beobachtete ich später aber auch, daß die Wespe das Blatt vom Rande her anbohrt und entweder von der Blattoberseite oder -unterseite her, wie sie gerade bequem sitzen kann. Ungefähr  $1\frac{3}{4}$  Stunden brauchte die Wespe zu der Arbeit, um die etwa zwei mm lange Säge mit der Legeröhre bis zur Basis in das Blatt einzuführen. Dabei bewegte sie die Säge in der Weise, daß einmal die rechte, dann die linke Seite derselben vorwärts oder rückwärts ging. Die eigentliche Legeröhre blieb anscheinend in Ruhe. Die Wespe hielt, während sie sägte, den Hinterleib und den Vorderkörper ganz ruhig, nur die Sägescheide bewegte sie einigemal. Die Säge führte sie bis dicht an die Basis unter die Blattepidermis hinein. Nachdem sie die Säge ganz in das Blatt hineingetrieben hatte, ruhte sie wieder einige Minuten aus, dann zog sie ganz langsam in rhythmischer Bewegung die Säge zurück und legte während der Zurücklegung mehrere Eier in die gemachte Blattsche. Nach zwei Tagen konnte ich feststellen, daß es sieben Eier waren. An der verwundeten Blattstelle, in der die Eier lagen, entstand nach einem Tage eine längliche Blase, der Stich, also die Taschenöffnung wurde nicht verschlossen. Der Pflanzensaft trat später tropfenweise daraus hervor. Diese erste von mir beobachtete Eiablage fand nachmittags von  $\frac{1}{2}5$ —6 Uhr statt bei Sonnenschein. Am Abend desselben Tages machte die Wespe bei Lampenbeleuchtung noch zwei Blattsaschen in genau derselben Weise, wie beschrieben. Die Eierchen konnte ich mit der Lupe nur schwach durch die Blattepidermis hindurchsehen. Um nun auch ein Eichen zu Gesicht zu bekommen, paßte ich den Moment der Eiablage ab und störte gerade in dem Augenblicke die Wespe als sie die Spitze der Legeröhre aus der Blattsche herausziehen wollte, indem ich mit einer langen Nadel die Legeröhre aus der Blattöffnung herauszubewegen suchte. Die Wespe zog alsbald beunruhigt den Hinterleib in die Höhe und die Säge aus der Tasche heraus, klebte dabei aber zwei Eierchen an die Öffnung der Blattsche. So gelang es mir, die Eierchen gleich nach der Ablage im ersten Stadium zu betrachten. In der Blattsche liegen die Eierchen zu zweien oder dreien nebeneinander, indem sie sich mit der Längsseite berühren. Wenn mehrere Eierchen — ich beobachtete Taschen, in denen 6—7 Eierchen lagen — in einer Tasche abgesetzt worden sind, so platzt die Tasche gewöhnlich am zweiten Tage nach der Eiablage und die Eierchen werden sichtbar. Meistens legt die Wespe jedoch nur zwei bis vier Eierchen in eine Blattsche; dann platzt diese später nicht auf. Die Wespe

legt eine große Anzahl Eier; von einem Weibchen zählte ich 76 Eier. Die Wespe hatte fünf Tage zum Eierlegen gebraucht. Jedoch geht stets ein großer Teil der produzierten Eier zu Grunde. Von den vorerwähnten 76 Eiern kamen kaum die Hälfte zur vollen Entwicklung. Aus den zuerst gelegten Eiern entwickelten sich zuerst die Larven, sodaß diese schon fünf Tage alt waren, als die Larven aus den zuletzt gelegten Eiern auskrochen. Die ältesten Larven zerstörten nun durch ihre große Gefräßigkeit die Blatttaschen und hierdurch fielen die jungen Lärvchen und die noch übrigen Eier zu Boden und gingen zu Grunde. In der freien Natur, wo die Wespe mehr Raum zur Eiablage zur Verfügung hat, scheint dies nicht zuzutreffen; denn die Wespe legt dort in jedes Blatt durchschnittlich nur vier bis acht Eier in vier bis fünf Blatttaschen, die sie über das Blatt verteilt, und für die älteren Larven ist auf dem großen Blatte Platz genug zum Fraße, ohne daß sie den jüngeren das Futter wegnagen. In der freien Natur fand ich nie mehr als acht Larven auf einem Blatte, wohingegen ich bei Zimmerzucht bei der zweiten Sommergeneration einmal auf einem Blatte 46 Lärvchen zählte. Die älteren Raupen kriechen auch schon nach einigen Tagen auf andere Blätter und verteilen sich über die ganze Pflanze.

Das Ei und seine Entwicklung;  
das Auskriechen der Larven aus demselben.

Das Ei kann man mit bloßem Auge gut wahrnehmen. Es ist elliptisch, 0,5 mm lang, 0,1 mm dick, an beiden Enden gleich abgerundet und überall gleich dick. Die Eihaut ist strukturlos, zu Anfang weich und klebrig, nachher wird sie härter und elastisch. Der Dotter ist anfangs im Ei verteilt. Das Ei ist dann trüb und undurchsichtig. Es ist gelblichweiß gefärbt. Nachdem während des ersten und zweiten Tages nach der Eiablage die Dotterkörnchen im Ei sich zu einem elliptischen Körper zusammengezogen haben und der Keimstreifen sich entwickelt hat, kann man am dritten Tage nach der Eiablage schon mit schwacher Lupenvergrößerung die Umrißformen des sich entwickelnden Lärvchens im Ei sehen. Vom vierten Tage ab erkennt man den von vorn nach hinten umgelegten Hinterleib der Larve und die Anfänge der Brust- und Bauchbeine. Auch die beiden braunen Augenflecken sind jetzt deutlich sichtbar. Die Entwicklung schreitet schnell voran. Am sechsten Tage sind die Mundwerkzeuge erkennbar. Am achten Tage berühren sich die Hinterleibsspitze und die Mundwerkzeuge, alle Nahrungssubstanz im Ei ist verzehrt. Der Embryo hat sich zum vollkommenen Lärvchen entwickelt. Dieses sprengt am neunten Tage die Eihaut, schlüpft mit dem Hinterleib zuerst aus ihr heraus und streift dieselbe nach vorn über den Kopf ab. Es hält sich dabei mit den Afterbeinen an dem Laubblatte fest. Sobald die Eihaut abgestreift ist, beginnen die Lärvchen das Blatt zu benagen. Ob die Lärvchen die Eihaut durch Körperausdehnung

oder durch die Mundwerkzeuge zum Zerreißen bringen, kann ich nicht bestimmt sagen. Ich beobachtete in die zwanzig Lärven beim Auskriechen, konnte aber, weil die Eier noch meist in der Blattscheide lagen, die zwar geplatzt war, nur wahrnehmen, daß die Lärven Bewegungen mit dem ganzen Körper machten und die Eihaut plötzlich an der Unterseite von der Mitte bis zum Hinterende platzte, worauf die Lärven eiligst ausschlüpfen. Die abgestreiften Eihäutchen, die noch fast zwei Tage ihre glänzende Farbe behalten, bleiben in und an der Blattscheide hängen und zwar meistens an der unteren Blattseite, bis sie später durch den Fraß der Larven losgelöst werden und zur Erde fallen.

### Die Larve

ist, nachdem sie die Eihaut verlassen hat, 3 mm lang und etwa  $\frac{1}{2}$  mm dick. Der Kopf ist jedoch fast um die Hälfte dicker als der Leib. Er zeigt den später auftretenden charakteristischen schwarzen Scheitelflecken noch nicht; der Leib ist fast durchsichtig, weißlich und nimmt von vorn nach hinten stetig ab; an dem Hinterende ist er etwas dunkler gefärbt. Das Halssegment ist blaßgrünlich. Auf der Bauchseite ist die junge Larve ganz weiß. Die Larve hat 22 Beine; diese sind weißlich, die drei Paar Vorderbeine tragen schwärzlich gefärbte Krallen. Der Kopf ist hellbräunlich; die Mundteile sind braun; die Augen braunschwarz, zwischen den Augen ist ein dunkler Querstreifen. Nach ungefähr 20 Minuten scheint der Darm der Larven durch das frisch aufgenommene Blattgrün grünlich durch. Nach etwa zwei Stunden erfolgt schon Kotabsonderung. Die Lärven wachsen infolge ihres reichlichen Fraßes sehr schnell. Nach zehn bis zwölf Tagen hat die Larve die Hälfte ihrer Größe überschritten und ändert von jetzt ab an ihrer äußeren Erscheinung außer der Größe fast nichts mehr. Mit neunzehn bis zwanzig Tagen ist sie ausgewachsen. Ihre Länge beträgt dann zwanzig bis einundzwanzig mm. Brischke gibt zwanzig mm als Länge an. Von Stein hat das Längenmaß falsch angegeben. Nach ihm ist die erwachsene Larve „ausgestreckt zwölf bis fünfzehn mm lang“. Ich habe sehr viele Larven, während sie ruhig ausgestreckt saßen, im Alter von zwanzig bis zweiundzwanzig Tagen gemessen und stets über zwanzig mm, öfter einundzwanzig mm als Länge gefunden.

Die im Wachstum weiter fortgeschrittenen Larven sind querrunzelig, in der Grundfarbe weißlich grün und mit einer ganz dünnen weißen Reifschicht bedeckt. Diese Reifschicht tritt von dem zweiten Tage nach dem Auskriechen aus der Eihaut an auf. Sie ersetzt sich nach Brischke, wenn sie abgewischt wird, in Gefangenschaft äußerst schwer oder garnicht. Bei den von mir erzeugten Larven wurde die Bereifung, wenn ich sie abgewischt hatte, von den Larven nie wieder ersetzt, bis nach einer weiteren Häutung. Nach der Häutung sind die Larven ganz hellgrün gefärbt

und ohne Bereifung. Diese entsteht durch Ausschwitzung und ist wachsartig. Sie tritt am zweiten Tage nach jeder Häutung mit Ausnahme nach der letzten Häutung auf. Über den Rücken der Larve ziehen drei blaugrüne Längsstreifen, die allmählich ineinander verfließen. Die beiden Seitenstreifen aber sind nach den Füßen zu schärfer begrenzt. Daß das Rückengefäß der erwachsenen Larve mitunter rötlich durchscheinen soll, wie Brischke dies angibt, konnte ich an keiner Larve wahrnehmen. Die Krallen und Basis der Brustfüße der erwachsenen Larve sind hellbräunlich, ebenso der glänzende Kopf. Über der Mitte des Kopfes von den Augen bis in den Nacken zieht ein ziemlich breiter schwarzer Streifen. Die Augenfelder sind schwarz, der Mund ist bräunlich. „Nach der letzten Häutung ist — nach Brischke — die Larve mehr zusammengezogen, querrunzelig, glänzend, hellgrasgrün, der schwarze Kopffleck ist fast verschwunden.“ Diese Angaben Brischkes stimmen mit meinen Beobachtungen ziemlich genau überein. Doch war der schwarze Scheitelfleck der von mir in großer Anzahl erzeugten Larven nach der letzten Häutung bei den meisten Larven nicht undeutlicher als vorher, auch war die grüne Färbung mehr dunkelgrün. Unter dem Binokular erscheint die Larve auf der Bauchseite ganz durchsichtig, so daß man das Strickleiter-Nervensystem genau in seinem ganzen Verlauf sehen kann, sogar die Beinnerven durch die Mitte der Beine hindurch bis in die Krallenspitzen. Die Vorderbeine bestehen aus fünf Gliedern und erinnern in der äußeren Erscheinung an einen ausgezogenen Tubus eines Fernrohrs. Das vorletzte Glied hat an der Unterseite einen Haftballen, womit die Larve sich zum Teil festhält. Das letzte Glied endigt in eine scharfe, braunschwarze Kralle. Die übrigen Beine sind grünlichgelb gefärbt und bestehen aus drei Gliedern, die fast ganz in den Leib eingezogen werden können. Sie haben das Aussehen von Warzengebilden. Die beiden letzten Beine sind eingliedrige Stummel und nach hinten abgerundet. Die Larve kann sich mit ihnen allein sehr gut an dünnen Zweigen, Blättern etc. festhalten. Die Larve ruht, meist in Spiralform den Kopf nach außen zusammengerollt, an der Blattunterseite. Sie hält sich dabei meist nur mit den beiden letzten Hinterbeinen fest, scheidet aber zum Zwecke des Festhaftens am After eine helle Flüssigkeit aus, die an der Luft alsbald erhärtet, wodurch die Larve desto fester am Blatte festhaftet. Diesen Klebstoff kann die Larve auch an den Vorderbeinen ausscheiden. Infolgedessen kann sie sich sehr gut an glatten Glaswänden und polierten Flächen fortbewegen. Die Ausscheidung der klebrigen Flüssigkeit konnte ich bei der Untersuchung einer Larve, die ich zu diesem Zwecke der Länge nach auf einer dünnen glatten Stricknadel kriechen ließ, gut bemerken. Beim Fortkriechen schied die Larve Flüssigkeit an den vorletzten Gliedern der sechs Vorderbeine aus, wodurch nasse Flecken auf der Stricknadel entstanden. Die Ausscheidungen

gingen nur bei den ersten Bewegungen vor sich und hörten dann ganz auf. — Wenn Brischke und André sagen, die Larve sitze in Ruhe zusammengerollt an der Blattunterseite, so trifft dies nur zu für die Lebenszeit der Larve, vom Auskriechen aus dem Ei an bis nach der vierten Häutung. Von da ab sitzt die Larve meist lang ausgestreckt. Auch kommt es derselben garnicht genau darauf an, ob sie an der Blattunterseite oder Blattoberseite ruht. Wenn die Sonne die Pflanze, auf der die Larve sitzt, stark bescheint, so setzt die Larve sich stets an die Blattseite, die ihr Schatten bietet; in der freien Natur ist dies der natürlichen Lage nach die Blattunterseite. — Die Fühler der Larve sind kurz, siebengliedrig und gleichen einem spitzen Kegel, der nach der Spitze hin äußerst schnell abnimmt. Die einzelnen Glieder haben das Aussehen einer an beiden Polen abgeplatteten Kugel. Das dem Kopf ansitzende Glied hat den größten Umfang und ist mehr als doppelt so groß, als das zweite Glied. Es ist wasserhell gefärbt und durchsichtig und sitzt in einer ringförmigen Vertiefung der Stirn. Die andern Glieder sind ebenfalls hellgefärbt, haben aber in der Mitte einen breiten braunen Ring; das letzte Glied verläuft in eine Spitze und ist ganz dunkelbraun gefärbt. — Die Oberlippe ist wie der Kopf blaßgelb und besteht aus zwei Gliedern, deren vorderes durch die Mitte längsfurcht ist und am Vorderrande einzelne gelbe Härchen trägt. Die Mandibeln sind an ihrer Basis gelbbraun, von der Mitte ab nach vorn geht die Farbe in braunschwarz über; die Spitzen der drei Mandibelzähne sind schwarz. Die Maxillen sowie die ganze Unterlippe sind ganz durchsichtig weißlich, nur die Palpen haben am dritten bis sechsten Gliede braune Ringe. Die schwarz erscheinenden Punktaugen sitzen in einem in der Stirn vertieften, breiten schwarzen Ringe. An den Seiten über der Basis der Beine kann man an der Larve zehn längliche, schwarze Stigmen wahrnehmen.

#### Die Häutung.

Die Larven häuten sich fünfmal während der Fraßzeit. Vor der Häutung sucht die Larve eine Stelle an einem Blatte auf, die noch nicht benagt ist. Dort sitzt sie einige Minuten ganz still, um zu verdauen und sondert dann Kot ab. Hierauf begibt sie sich wieder an einen andern geeigneten Ort, wo sie sich bequem häuten kann. Die meisten von mir beobachteten Häutungen fanden am Blattrande statt. Um bei der Beobachtung der Häutung der einzelnen Larven keine Verwechslung zu begehen, isolierte ich gleich zu Anfang zur selben Stunde ausgekrochene Larven für sich und beobachtete diese. Die Isolierung ist unbedingt notwendig, weil man sonst, wenn man die einzelnen Häutungen der gesamten Nachkommenschaft eines Weibchens beobachten will, in der Zahl leicht irre wird, weil besonders die erste Häutung der jungen Lärvchen wegen ihrer Kleinheit und wegen der großen Anzahl derselben an einem Blatte schwer zu beobachten ist; andererseits

auch, weil die Häutungen der einzelnen Larven mehrere Tage auseinander liegen, da ja die Eiablage, die sich im Durchschnitt auf drei bis fünf Tage erstreckt, bedingt, daß die Larven derselben Generation oft mehrere Tage nacheinander auskriechen, und so die zweite Häutung einer Larve mit der ersten Häutung einer andern Larve derselben Generation zusammenfallen kann. Obgleich die jungen Tierchen sehr weich und zart sind, sind mir durch die Isolierung und die dazu nötige Übertragung auf einen anderen Pflanzenzweig nur zwei Larven eingegangen. Von den Larven, die am 13. April ausgekrochen waren, sonderte ich am folgenden Tage mehrere ab. Diese häuteten sich am 16. April zum erstenmale, am 19. April zum zweitenmale, am 22. April zum dritten, am 25. April das vierte und am 2. Mai das fünfte Mal. Es lagen also je drei Tage zwischen den einzelnen Häutungen, mit Ausnahme des Zeitraumes von sieben Tagen zwischen der vierten und fünften Häutung. Der Vorgang der Häutung möge durch folgendes erklärt werden. Am 19. April bemerkte ich, daß die abgesonderten Larven morgens früh, nachdem sie sich satt gefressen hatten, die schon beschriebene Wanderung und darauffolgende Ruhe vornahmen, bald aber unruhig wurden und zum Teil an Blattränder, zum Teil an Blattstiele krochen. Ich faßte eine Larve ins Auge und bemerkte, daß sie sich mit dem letzten Hinterleibssegmente an einem Blattstiele befestigte. Dann bewegte sie den Vorderleib, etwa zwei Drittel der Gesamtlänge, hin und her. Bald gingen die Bewegungen durch den ganzen Körper, bald bewegte die Larve nur den Kopf nach beiden Seiten abwechselnd oder nach vorn oder hinten. Bald waren die Bewegungen langsam drehend oder ruck- und stoßweise; die Larve schien sich in Krämpfen zu winden. Ähnliche Bewegungen habe ich öfters bemerkt bei Raupen und Larven, die ich zur Beobachtung zwischen den Fingern oder mit einer Pinzette festhielt. Die Gelenkfalten wurden durch die Bewegungen stark gespannt. Die Beine wurden angezogen, dann wieder ausgestreckt. Jedoch hielt die Larve sich dabei nie mit den Vorder- oder Mittelbeinen fest, sondern führte alle Bewegungen frei in der Luft pendelnd aus. Diese Bewegungen machte die Larve über eine Stunde lang. Endlich bog sie den Kopf nach unten und krümmte die vier auf den Kopf folgenden Segmente buckelnd nach oben so, daß sie das Aussehen eines Fragezeichens hatte. Plötzlich stemmte die Larve die Vorderbeine fest an das Laubblatt und über dem Scheitel bekam die Haut genau durch die Mitte des schwarzen Scheitelfleckens einen Riß, der sich nach dem Munde hin und am Halssegmente nach links und rechts ausdehnte. Sobald der Riß entstanden war, zog sich die Kopfhaut nach vorn über die Augen hinweg zusammen; die neue glänzende Haut des Kopfscheitels wurde sichtbar. Die Larve setzte ihre werfenden, buckelnden Bewegungen fort, wodurch der Riß sich über den Hinterleibs Rücken ausdehnte. Bald zog die Larve den Kopf ganz aus der alten Haut heraus. Diese blieb aber

an der Mundöffnung eine Zeitlang hängen. Dies kommt daher, weil die Häutung sich auch in den Mund hinein erstreckt. Jetzt bog die Larve den Kopf immer mehr nach oben rückwärts, die Kopfhaut senkte sich nach vorn, blieb aber immer noch mit einem dünnen Faden am Munde hängen. Nach einigen Minuten zog die Larve die Vorderbeine mit einem Ruck aus der alten Haut und stemmte sie gegen die alte Kopfhaut, dehnte dann den ganzen Körper aus, und die alte Haut löste sich aus dem Munde los, etwa zwei mm lang. Ebenso wurde auch die alte Haut aus den Stigmen ziemlich lang herausgezogen. Nachdem der Vorderkörper von der alten Haut befreit worden war, fing die Larve an, sich mit den Vorderbeinen festzuhalten und durch buckelnde Bewegungen den Hinterleib von der alten Hülle zu befreien. Die Haut der letzten Segmente sprang nicht auf, sondern die Larve schlüpfte oder zog vielmehr den hintern Körperteil aus ihr heraus, indem sie weiterkroch. Die alte Haut blieb dann am Blatte mit dem angeklebten Hinterende hängen. Die ganze Häutung nahm ungefähr achtzehn bis zwanzig Minuten in Anspruch. Die Larve kroch nun an ein anderes Laubblatt und ruhte sich aus. Nach etwa dreiviertel Stunde fing sie wieder an zu fressen. Die Häutung umfaßt alle Körperteile ohne Ausnahme, auch die hornigen Mundwerkzeuge und die Fußkrallen häuten sich. An der abgestreiften Haut kann man gut sehen, zu welchem Körperteile sie gehörte. Nach der Häutung fehlt der Larve die charakteristische Bereifung noch, aber dafür ist sie ganz feucht glänzend. Schon nach einem halben Tage kann man aber einen Anflug von der Bereifung wahrnehmen und nach vierundzwanzig Stunden ist sie vollständig ersetzt. Nach der letzten Häutung wird sie jedoch nicht mehr ersetzt. Eine sechste Häutung der Larve geht in der Erde vor sich. Diese konnte ich nicht ganz beobachten, doch fand ich die abgestreifte Haut von sehr vielen Larven in ihren Erdhöhlungen, die sie sich als Puppenwiege ausgeglättet hatten. Noch eine achte Häutung nimmt das Tierchen vor. Jetzt aber als vollkommene Wespe, nämlich, wenn sie ihre Puppenwiege verläßt. Diese Häutung umfaßt ebenfalls alle Körperteile, auch die Fühler und Flügel. Diese Haut ist außerordentlich dünn. — Die Larven sind außerordentlich gefräßig. Im ersten Lebensstadium benagen sie zu jeder Tageszeit die Blätter. Sie beginnen sofort zu fressen, nachdem sie die Eihaut verlassen haben. Dann benagen sie die Blattspreiten und zwar verzehren sie die inneren Zellenschichten, in die das Ei eingebettet war; dann nagen sie ein Loch durch die untere Blattepidermis und erst dann durch die obere. Hierdurch entstehen kleine runde Löcher in den Blättern. Die Larve frißt nun innerhalb dieses Loches so lange um sich herum, bis sie bequem in Halbbogenform sitzen kann. So frißt sie weiter, bis sie an eine harte Blattrippe kommt oder durch andere Larven gestört wird. Da mehrere Larven an einem Blatte fressen, so ist dieses schon am zweiten Tage des Fraßes

der Larven von vielen kleinen rundlichen Löchern siebartig durchbohrt. Ich zählte am zweiten Tage des Fraßes an einem Blatte siebzehn solcher runder Löcher. So ist es in der freien Natur auf den ersten Blick möglich, zu erkennen, ob an einer *Lysimachia*-Staude Larven sitzen oder nicht, ohne die Blätter näher untersuchen zu müssen. Haben die Larven ein Blatt bis auf die Rippen verzehrt, so kriechen sie des Nachts einzeln an andere Blätter und benagen diese in der genannten Weise oder meistens vom Rande her. Sie machen dabei zuerst kleine Vertiefungen und fressen nachher so weiter, daß halbkreisförmige Löcher entstehen. Dabei halten sie sich mit den Afterbeinen fest und krümmen den Rücken in die Höhe. Sie fressen dabei hinter sich, d. h. sie sitzen zunächst ausgestreckt und fressen dann das Blatt unter sich weg, indem sie den Kopf immer mehr unter den Leib und diesen immer mehr in die Höhe schieben. Ist die Larve dabei mit dem Kopf bei den Hinterfüßen angekommen, so streckt sie sich nach vorn aus und beginnt von dort aus wieder das Blatt zu benagen. So fährt sie fort, bis sie zur Mittelrippe oder zu einer Querrippe des Blattes gelangt. Während des Fraßes hat die Larve, sobald das genagte Loch größer geworden ist, ihre Beine beiderseits des Blattes festgestemmt; meistens hängt sie aber etwas nach der Blattunterseite und kann so den Sonnenstrahlen oder dem Regen ausweichen. Nach der zweiten Häutung fressen die Larven nur mehr abends und die Nacht hindurch. Sie durchlöchern zunächst die Blätter, weiden sie später aber ganz ab. Wenn das Futter nicht sehr reichlich vorhanden ist, benagen sie sogar die weichen Stengelteile und fressen von der Seite her Löcher in dieselben hinein und verzehren dann nach unten und oben die inneren weichen Bestandteile der Stengel; dabei kriechen sie mit dem Kopf und dem Vorderleib in die ausgehöhlten Stengel, so daß man nur mehr die hintern Leibessegmente sieht. Öfters bemerkte ich, daß die jungen Stengel ganz abgenagt wurden, so daß die Stengelspitze samt der Blätterkrone zur Erde fiel. Oft wird die Futterpflanze ganz entblättert. Jede einzelne Larve frißt gewöhnlich zweiundzwanzig Tage. Die Gesamtfresszeit dauert aber in der Regel vier Wochen und darüber. Die Larven der Herbstgeneration fressen einzeln länger, meist vierundzwanzig bis fünfundzwanzig Tage. Nach der letzten Häutung fressen die Larven fast nichts mehr. In Ruhe sitzen sie dann meist lang ausgestreckt an einem Blatt oder an einem Zweig. Die Larven sind äußerst empfindlich gegen Berührung und gegen Erschütterung der Pflanze, an der sie leben. Bei der leisesten Berührung schnappen sie zusammen und lassen sich zu Boden fallen. Faßt man sie an, so krümmen sie sich ganz zusammen und scheiden mit dem Munde einen Tropfen wasserheller Flüssigkeit aus, der äußerst unangenehm riecht. Ebenso unangenehm stechend riecht der ausgeschiedene Kot, der beim Ausscheiden grünlich gefärbt ist, bald aber schwarz wird. Die Empfindlichkeit der Larve ist so

groß, daß sie sich schon, wenn man mit einem Zerstäuber Wasser über die Pflanze zerstäubt, von der Pflanze herunterfallen läßt. Dies mag auch die Ursache zum Teil sein, daß trotz der großen Anzahl von Eiern, die jedes Weibchen produziert, sich die Wespe so wenig in erwachsenem Zustande in der freien Natur findet. Denn, wenn die Larven bei Wind und Regen zu Boden fallen, geraten sie, wenn die Pflanzen, wie dies meist der Fall ist, an Bächen und Gewässern stehen, leicht in das Wasser hinein, oder wenn sie etwas weiter von der Pflanze wegfallen, finden sie meistens den Weg zur Futterpflanze nicht mehr zurück und gehen so zu Grunde. Auch bei Zimmerzucht habe ich mehreremal beobachtet, daß Larven den Weg zur Futterpflanze nicht zurückfanden, wenn diese auch garnicht weit von ihnen entfernt stand. Die Larve liebt sehr die Feuchtigkeit. Ich beobachtete oft, daß sie sich über Tropfen Wasser hermachten und sie ganz aufsaugten.

#### Ruhestadium und Verwandlung der Larve zur Puppe.

Die Larve begibt sich gewöhnlich im Alter von zweiundzwanzig Tagen in die Erde zur Ruhe und Verpuppung. Bei kühlem Wetter wartet sie oft bis zum 24. oder 25. Tage. Die Larven bohren sich verschieden tief in die Erde. Ich fand, daß einige nur  $\frac{1}{2}$  cm tief, andere bis  $4\frac{1}{2}$  cm tief eingedrungen waren. Zur Überwinterung gehen sie am tiefsten in die Erde. Von der zweiten Sommergeneration blieben viele Larven auf dem Lande liegen und entwickelten sich da vollkommen. Die von mir erzeugten Larven der Herbstgeneration gingen am 15. Oktober in die Erde. Dort glätteten sie sich Höhlungen aus, in denen sie als Larven überwinterten. Aus Brischkes Angabe: „einen Kokon habe ich nicht gefunden“, geht nicht hervor, ob die Larve einen Kokon macht oder nicht. Auch aus den Angaben Kaltenbachs, der bei Zimmerzucht die Wespe Ende April erhielt, geht nichts Bestimmtes über einen Kokon hervor. Um nun festzustellen, ob die Larven unverpuppt als Larven ohne oder im Kokon überwintern, nahm ich am 7. Februar vorsichtig allen Sand, in welchem die Larven sich zur Überwinterung verkrochen hatten, aus dem Gefäße, breitete ihn vorsichtig auf dem Tische aus und fand, daß die Larven noch ohne Kokon im bloßen Sande lagen und als Larven überwintert hatten. Die Farbe derselben war dunkelgrün geworden. Der Darm schien schwärzlich durch, die Seiten und die Bauchseite waren gelbgrün, der Kopf hellgelbbraun, der vorher schwarze Scheitelfleck war ganz hell geworden, die Augen waren schwarzbraun. Die Larven lagen in ihren Höhlungen in etwas gekrümmter Haltung, sodaß der Rücken in etwas nach außen vorstand. Sie waren noch acht mm lang; sie hatten sich also um zwölf bis dreizehn mm verkürzt. Ihr Querdurchmesser betrug stark drei mm, am Hinterende etwas weniger. Die Beine waren noch gut wahrnehmbar, jedoch waren sie etwas in den Leib eingezogen. An jeder Seite konnte ich die zehn

schwarzen Stigmen ganz deutlich ohne Lupe sehen. Der Rücken zeigte außerordentlich zahlreiche Querfältchen. Bei Berührung gaben die Larven nur ganz schwache Lebenszeichen. Vor der Verpuppung häuten die Larven sich nochmals in ihrer Höhle. Am 2. März stellte ich wieder eine Untersuchung an an zwei Larven, deren Lagerstelle ich mir gekennzeichnet hatte. Die Larven lagen noch unverändert, wie am 7. Februar; sie gaben aber noch schwächere Lebenszeichen, als am 7. Februar, auch bei sehr starken Reizen, die ich durch Nadelstiche hervorrief. Sie hatten sich ihre Lagerstätte wieder ausgeglättet. Die in die Erde gegangenen Larven sind sehr lebenszäh. Obgleich ich nämlich die Larven durch das mehrmalige Herausnehmen aus ihrer Höhlung und durch Nadelstiche in ihrer Ruhe gestört hatte, gingen sie nicht ein, sondern entwickelten sich zu Wespen. Noch bemerkenswerter ist folgendes Beispiel: Ich hatte am 10. März zwei Larven, um sie zu photographieren, die eine mit dem Rücken, die andere mit der Bauchseite auf ein Blatt Papier geleimt. In dieser Lage verblieben die Larven über eine Stunde und sie waren durch den Leim so fest an dem Papier angetrocknet, daß ich sie später in Wasser loslösen mußte. Sie gaben kein Lebenszeichen mehr und ich hielt sie für tot, legte sie aber wieder in den Sand zurück, um sie weiter beobachten zu können. Auch diese Larven entwickelten sich nach kurzer Zeit zu Wespen. Von den Larven der Herbstgeneration entwickelten sich  $93\frac{3}{4}\%$  zu Wespen. Ich betone diese Lebensfähigkeit der in die Erde gegangenen Larven deshalb, weil von Stein die großen Schwierigkeiten, die Larven zur Entwicklung zu bringen, sehr hervorhob. von Stein hatte 1879 von Anfang September bis Mitte Oktober Larven an *Lysimachia vulgaris* gefunden und gesammelt. Er sagt nun, seine Larven seien „aus unbekanntem Ursachen nicht in die Erde gegangen“ und die meisten derselben seien während des Winters verendet. Die ersten Nymphen erhielt v. Stein am 17. Februar 1880, später noch mehr. Einige starben ihm noch als Nymphen. von Stein drückt die großen Schwierigkeiten, die das Aufziehen der Larven ihm gemacht, mit folgenden Worten aus: „es ist rein unmöglich, das nötige Maß von Feuchtigkeit, daß ihnen zum Gedeihen nötig ist, zu geben, und wenn sie als Larven leichter vertrocknen, so leiden sie im Puppenzustande mehr durch die Feuchtigkeit“. Er spricht auch die Vermutung aus, daß wohl auch in der freien Natur die Entwicklung eine schwierige sein dürfte, da die Larven an den Bächen sehr zahlreich vorkommen, die Wespe aber nur selten gefangen wird. Ich kann den Ausführungen von Steins nicht ganz zustimmen, denn von allen von mir erzogenen Tenthrediniden hatte ich neben der *Eriocompa ovata* Klg. mit *Poecilosoma luteola* Klg. die wenigste Mühe und besten Erfolge. Allerdings muß man die Erde, in der die Larven zur Ruhe liegen, stets gleichmäßig feucht halten und Schimmelpilzbildung von vornherein verhindern, um gute Erfolge

zu erzielen. Wie ich dabei vorging, werde ich am Schlusse mitteilen.

Hier will ich anfügen, daß auch die Larven von der ersten Häutung ab während der Zeit des Fraßes ziemlich lebenszäh sind. Sie können auch einige Tage bei geringer oder ganz ohne Nahrung leben und starken Frost ertragen. So fand ich noch am 11. Oktober mehrere Larven, denen die vorhergegangenen starken Nachtfroste nicht im geringsten geschadet hatten. Larven, die ich zur Beobachtung unter dem Binokular durch Alkohol absolutus so stark betäubt hatte, daß sie wie tot lang ausgestreckt lagen, kamen nach drei bis vier Stunden wieder zu sich und gingen später zur Verwandlung in die Erde.

#### Die Verpuppung.

Am 12. März 1912 gelang es mir, die Verwandlung einer Larve zur Puppe zu beobachten. Ich zerstäubte Wasser über den Sand, in dem die Larven lagen. Im selben Moment bemerkte ich, daß sich an einer Stelle an der Oberfläche des Sandes etwas bewegte. Die Bewegung rührte von einer Larve her, die nur einen halben Zentimeter tief in den Sand eingedrungen war und in ihrer Lagerstätte Bewegungen machte, um sich zu häuten. Die ausgeführten Bewegungen waren so heftig, daß die dünne Sandschicht über der Larve nachgab und die Larve sichtbar wurde. Ich konnte eben noch sehen, wie sie die Haut von der Spitze des Hinterleibes abstreifte und dann lag eine freie Puppe ohne Kokon da. Diese war hellgrün gefärbt, ihre Bauchseite und der Kopf waren gelb, die Augen braunschwarz. Die Fühler waren vollständig ausgewachsen, dunkelgelbbraun und wie die gelben Beine nach unten und nach hinten an den Körper angelehnt. Von den Flügeln waren erst die Ansatzstellen vorhanden. Bei Belichtung wurde die Puppe sehr unruhig und warf sich hin und her. Ich legte der Puppe deshalb etwas Sand auf den Kopf, so daß dieser ganz im Sande steckte, der übrige Teil der Puppe aber ganz bloß lag, so daß ich die Entwicklung der Puppe weiter beobachten konnte. Bis zum 19. März lag sie ganz ruhig, mit dem Rücken nach oben. Am 19. März waren ihre Flügel auf zwei Drittel der vollständigen Größe herangewachsen; jetzt wurde die Puppe unruhig und bohrte den Kopf tiefer in den Sand hinein, so daß auch der Thorax in den Sand zu liegen kam. Sie drehte sich dabei auf eine Seite, sodaß die Bauchseite sichtbar wurde. Jetzt konnte ich an der schwarzen Sägescheide sehen, daß die Puppe sich zur weiblichen Wespe entwickelte. Während der zwei folgenden Tage waren die Flügel vollständig gewachsen. Am 22. März verließ die fertige Wespe ihre Larven- und Puppenwiege und kletterte alsbald an der Glaswand des Gefäßes, in dem sie war, in die Höhe. Dabei schied sie einen Tropfen gelben, flüssigen Kot aus.

Als Larve lag das Tier vom 15. Oktober bis zum 12. März, also zusammen 148 Tage (Febr. 29 Tage) in der Erde und als Puppe

zehn Tage. Die Larven der Sommergenerationen — in der freien Natur gibt es mindestens zwei, höchst wahrscheinlich aber drei Generationen im Jahre; bei Zimmerzucht erzielte ich fünf Generationen im Jahre — lagen zwölf bis einundzwanzig Tage, im Mittel etwa sechzehn Tage in der Erde. Acht Weibchen hatten genau fünfzehn Tage in derselben gelegen. Die Tiere entwickeln sich außerordentlich ungleichmäßig. Trotzdem daß die Larven der Herbstgeneration alle zusammen am 15. Oktober in die Erde gegangen waren, erschienen die Wespen daraus zu ganz verschiedenen Zeiten. Schon am 8. März schlüpfte eine weibliche Wespe aus. Ihr folgten weibliche Wespen am 10., 14., 24., 28. und 29. März, sowie am 2., 4. und 16. April. Die ganze Generation lieferte nur weibliche Wespen. Am 29. März lagen noch drei Tiere als Larven und zwei als Puppen in der Erde. Die Larven, die nicht tief in die Erde gehen, entwickeln sich eher, als diejenigen, die tiefer in dieselbe eindringen. Die Tiere, die am 29. März noch als Larven in der Erde lagen, waren bis zu vier cm tief hineingedrungen, während die schon als Wespen erschienenen kaum einen halben bis ein cm tief in die Erde gekrochen waren. Auch von Stein berichtet, daß seine Larven sich außerordentlich ungleichmäßig entwickelten; eine Larve lag über ein Jahr, ohne sich zu verändern.

#### Die vollkommene Blattwespe.

Eine Beschreibung der weiblichen Wespe gibt schon Klug, an den sich Hartig und André anschließen. Zaddach gibt folgende Beschreibung des Weibchens:

„Nigra, ore, pronoto, squamulis, abdomine pedibusque luteis, alis lenissime fumatis, basi flavescens, stigmatibus fuscis. Long. 6—7 mm“. Alle genannten Autoren, sowie auch von Stein, kannten kein Männchen der Art. Bis jetzt ist in der Literatur überhaupt kein Männchen bekannt geworden. Nur Konow scheint ein solches vor sich gehabt zu haben; denn er führt in seiner Arbeit: „Verschiedenes aus der Hymenopteren-Gruppe der Tenthrediniden“ in der Wiener entom. Zeitg., Jahrg. XI, 1892, p. 52, an: „2. P. luteola, Klug. ♂♀.“ Konow erwähnt aber mit keinem Worte, woher und wann er das Männchen zu Gesicht bekommen hat. Seine Analyse der Art lautet folgenderweise: „Clypeus mit mehr weniger deutlichem Kiel, Wangenanhang mindestens so lang als das erste Fühlerglied. Fühler kurz und dick, kaum länger als der Thorax, Hinterleib wenigstens teilweise gelb. — Clypeus dreieckig ausgeschnitten; Pronotum, Flügelschuppen, Beine mehr weniger gelb; Flügel leicht angedunkelt, gegen den Grund gelblich, sechs bis acht mm lang.“ Auch Herr Dr. Enslin in Fürth i. B. besitzt, wie er mir mitteilte, ein Männchen der Art. Zaddach besaß ein Weibchen, das im linken Hinterflügel keine geschlossene Mittelzelle hatte. Ich besitze ein Weibchen mit abnorm gebildetem rechten Fühler, dessen erstes bis viertes Glied ganz gewaltig

verdickt und an der Oberseite verlängert sind, so daß der Fühler die Form eines nach vorn gekehrten Hakens hat. Auch erhielt ich durch Zimmerzucht ein Weibchen mit ganz kleinen Flügelstummeln. Nach von Stein sollen die in Gefangenschaft erzogenen Wespen „nicht jene Frische, wie sie ihnen in der freien Natur zukommt“, zeigen. Dies trifft nur zu, wenn man die Wespen längere Zeit lebend in einem Glase einschließt, denn dann werden sie durch die Ausdünstung leicht feucht und verlieren ihren Glanz. Dies trifft aber auch für Wespen zu, die in der freien Natur groß geworden sind. Ich habe Wespen, die ich im Freien gefangen hatte, mit solchen, die ich durch Zimmerzucht erhalten hatte, in ein Glas zusammengesetzt und konnte sie alsbald, nachdem sie sich untereinander gemischt hatten, nicht voneinander unterscheiden. — Die Wespen leben acht bis fünfzehn Tage. Ist das Geschäft der Fortpflanzung besorgt, so sterben die Tiere. Sie nehmen Nahrung in flüssiger Form auf und trinken sehr gern Flüssigkeiten. Ich beobachtete öfters, daß die Tierchen sich begierig über Wassertropfen her machten und sie aufschlürften. Die Wespen lieben auch Süßigkeiten und scheinen einen sehr gut entwickelten Geruchsinn dafür zu haben. Am 4. April setzte ich zwei Weibchen unter eine Glasglocke, gab ihnen einen Tropfen dünnflüssigen Bienenhonig auf einen Streifen Papier und beobachtete die Wespen. Zunächst liefen sie unter der Glasglocke hin und her, aber kaum hatte ich den Honig in die Glasglocke gebracht, so stürzten die Tierchen sich darauf zu, bewegten dabei die Fühler äußerst heftig und fraßen dann acht bis zehn Minuten von dem Honig. Zuerst suchten sie sich den Honig streitig zu machen und eine Wespe biß der andern in die Fühler. Bald aber saßen sie still dabei und fraßen ruhig weiter, so daß ich die Lupe ganz dicht an sie heran bringen konnte, ohne daß sie sich stören ließen. Sie saugen die Nahrung und Flüssigkeit nicht, sondern führen bei Aufnahme derselben außerordentlich schnelle kauende Bewegungen mit den Mundwerkzeugen aus. Als die Wespen zu fressen aufgehört hatten, schwirrten sie eine geraume Zeit wie berauscht in der Glasglocke im Sonnenschein hin und her. Diese Beobachtungen machte ich zu wiederholtenmalen mit stets demselben Erfolge. Auch bemerkte ich oft, daß die Wespen die Blätter der *Lysimachia vulgaris* benagten. Ich bin aber der Ansicht, daß sie nur den Pflanzensaft dabei aussaugen. Bei Sonnenschein umschwärmen die Wespen, besonders während den Mittagsstunden, die Nahrungspflanzen. Sie fliegen dabei von Strauch zu Strauch oder im Kreise um die Pflanzen herum, wobei sie aber nie weit von der Pflanze wegfliegen. Auch laufen sie im Sonnenschein auf den Zweigen der Futterpflanze hin und her und bewegen dabei stets die Fühler lebhaft. Wenn das Wetter trüb oder kühl ist, so sitzen die Wespen ganz still und träge, meist an der Blattunterseite oder an sonst einer geschützten Stelle. So sitzen sie auch in der Zeit von etwa vier Uhr nachmittags bis

morgens zehn Uhr. Während dieser Zeit kann man die Tiere leicht mit den Fingern ergreifen; sie fliegen bei der Annäherung dann nicht weg, lassen sich aber leicht zu Boden fallen, stellen sich wie tot und ziehen die Beine und Fühler an den Leib an. Die durch Zimmerzucht erhaltenen Wespen tun dies meist nicht oder doch nur am ersten und etwa noch am zweiten Tage. Will man sie später ergreifen, so suchen sie sich durch Weglaufen oder Fliegen der Gefahr zu entziehen.

Die Wespe ist ebenso lebenszäh, wie die Larve. Sie kann acht bis zehn Tage ohne Nahrungsaufnahme leben. Gegen Kälte ist sie empfindlicher als die Larve, und wenn es etwas kühle Temperatur ist, sitzen sie traurig an den Pflanzen. Gegen Ertrinken scheinen sie ganz besonders gefeit zu sein. So beobachtete ich, daß ein Weibchen in einem Glase auf dem Boden ins Wasser geraten war und dort wahrscheinlich längere Zeit gelegen hatte. Weil ich es für tot hielt, legte ich es auf Löschpapier in die Sonne. Als ich es nach einiger Zeit aufstecken wollte, fand ich es munter an der Fensterscheibe herumlaufen. Es lebte dann noch drei Tage und legte während dieser Zeit an mehrere Blätter Eier.

Als Futterpflanze fand ich stets nur *Lysimachia vulgaris*. Einmal fand ich zwei erwachsene Larven an *Carex*. In Gefangenschaft fraßen sie aber nicht davon, sondern krochen sofort an ihnen hingestellte *Lysimachia*-Zweige. Kaltenbach will die Larven im Juli und Ende September bei Aachen und in der Rheinpfalz auch an *Anagallis arvensis* zwischen Getreide gefunden haben. Wahrscheinlich liegt eine Verwechslung vor. Ich habe diese Pflanze zu wiederholten Malen den Larven zum Fraß vorgelegt, aber stets ließen sie dieselbe unberührt liegen.

#### Art und Weise der Zucht.

Durch die von v. Stein mitgeteilten schlechten Erfahrungen und durch meine eigenen ersten unbefriedigenden Zuchterfolge war ich zur Ansicht gelangt, daß Schimmelpilzbildung der schlimmste Feind der Larven, sowie der Puppen der Blattwespen bei Zimmerzucht sei, daß andererseits die Larven nur sehr wenig Trockenheit und die Puppen wenig Feuchtigkeit vertragen können. Deshalb sann ich auf ein Mittel, die Schimmelpilzbildung zu verhindern. Gewöhnliche Erde mußte ganz kühl stehen, wenn die Pilzbildung nicht zu stande kommen sollte. Dann aber entwickelten die Larven sich viel langsamer, als wenn sie im sonnigen, hellen Raume standen. Zunächst hatte ich Erde in einem wasserundurchlässigen Glasgefäße, in die ich die *Lysimachia*-Zweige hineinsteckte. Über das Ganze hatte ich eine Glasglocke gestellt. Aber bald verschimmelten die Pflanzenzweige und warfen die Blätter ab, und so bestand Gefahr, daß mir die ganze Zucht zu Grunde ging. Deshalb nahm ich einen niedrigen, breiten Blumentopf, füllte ihn mit weißem, sogenanntem Silbersand und durchglühte beides auf

dem Ofen, so daß alle Lebenskeime an Topf und Sand zu Grunde gehen mußten. Dann feuchtete ich den Sand mit reinem Wasser an und steckte die Pflanzenzweige hinein. Hierauf setzte ich die Wespe an den Zweig und stülpte ein großes Einmachglas darüber. Das Glas beschlug etwas mit Wasserdampf, aber Schimmelpilz entstand keiner mehr. Sobald die Wespe die Eier abgesetzt hatte und verendet war, nahm ich das Glas weg und trocknete es aus, feuchtete den Sand und den Pflanzenzweig an und stülpte das Glas wieder darüber, jedoch ließ ich jetzt zwischen Glas und Blumentopf einen Spalt von etwa einem cm, durch den die Luft in das Glas hineinströmen konnte. Wenn später die Larven einen Futterzweig entblättert hatten, steckte ich einen neuen daneben. So ließ ich das Glas stehen, bis die Larven anfangen, den Zweig zu verlassen, um in die Erde zu gehen. Um zu verhindern, daß dann die Larven herauskrochen, setzte ich das Glasgefäß wieder fest auf den Blumentopf. Als die Larven alle in die Erde eingedrungen waren, bedeckte ich den Topf mit einer Glasplatte und stellte ihn ans Fenster, wo die Sonnenstrahlen ihn nicht scharf treffen konnten. Alle drei bis vier Tage zerstäubte ich etwas reines Wasser über den Sand, um ihn gleichmäßig feucht zu erhalten. — Um zu verhüten, daß der von den Larven reichlichst ausgeschiedene Kot auf den Sand fiel und dort Schimmelpilzbildung verursache, legte ich über den Sand ein Stück Papier mit nach oben gebrochenem Rande, das genau in den Topf paßte. Dieses Papier fing den herabfallenden Kot auf und ich ersetzte es täglich durch ein neues. — Die größte Schwierigkeit bereitete mir die Beschaffung der *Lysimachia*-Blätter Ende März und Anfang April. In der freien Natur treibt diese Pflanze erst Mitte April. Da nun bei Zimmerzucht die Wespen schon Mitte März erschienen, so war ich gezwungen, mir Pflanzenwurzelstöcke auszugraben und sie in Blumentöpfe zu pflanzen und im geheizten Zimmer zum Treiben zu bringen. Von Mitte Mai ab bot die freie Natur die Futterpflanze.

## Ueber einige anscheinend neue Rassen von *Connochaetus albojubatus* Thomas aus Deutsch-Ostafrika.

Von  
**Ludwig Zukowsky.**

Zoologischer Assistent in Carl Hagenbecks Tierpark, Stellingen.  
Hierzu Tafel I—IV.

Von der im Jahre 1814 von Lichtenstein<sup>1)</sup> aufgestellten Gattung *Connochaetus* gibt es jetzt sieben Formen. Zimmer-

<sup>1)</sup> Lichtenstein, Mag. Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1814, VI, pag. 152, 165.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [79A\\_12](#)

Autor(en)/Author(s): Loth Nikolaus

Artikel/Article: [Tenthrediniden - Studien. 60-76](#)