

F. SCHREMMER †, Wien

Zwei Gallmücken-Gallen verschiedener Art an den Blättern der Zerreiche (*Quercus cerris*) – Beobachtungen im westlichen Wienerwald

Summary Particularities of the construction and the development of galls of gall-mosquitos are described. Examples are own observations on *Dryomyia circinnans* and *Janetia homocera*, furthermore *Wachtliella rosarum*, *Diploisis galliperda*, *Jaapiella veronicae*, *Randaniola bursaria* and others. A detailed description of the feeding and development of the galls is given. The behaviour of egg laying and the penetration of the first instar larva *Dryomyia circinnans* is showed comprehensively.

Résumé On décrit les particularités de la constitution et du développement des galles de mouches de galle. L'observation de *Dryomyia circinnans*, *Janetia homocera*, *Wachtliella rosarum*, *Diploisis galliperda*, *Jaapiella veronicae*, *Randaniola bursaria* et d'autres, fait par l'auteur servent d'exemple. On donne une description détaillée du régime d'alimentation et du développement des galles. On a de grands égards pour le comportement en pondrant en arrivant ou premier stade des larves de *Dryomyia circinnans*.

Um die Eigenständigkeit der Gallmückengallen deutlich zu machen, ist es notwendig und für das tiefere Verständnis nützlich, zuerst die bekannteren Gallwespengallen kurz zu besprechen.

Die Galläpfel, das sind die allbekanntesten, kugeligen, rotbackigen Gallen an der Unterseite der Blätter verschiedener Eichen-Arten, die von bestimmten Gallwespen-Arten erzeugt werden, gelten als Musterbeispiele für Markgallen. Sie zeigen den kompliziertesten, zentralgeschichteten Aufbau, beginnend mit der zentralen Gallenkammer, umgeben von der Nährschicht, Hartschicht, Rindenschicht und oder Oberhaut. Andere, auch nicht kugelige Markgallen, sind ganz ähnlich oder gleichartig aufgebaut. In der zentralen Gallenkammer macht die Gallwespe ihre gesamte Entwicklung bis zur geflügelten Wespe durch. Die fertige Gallwespe muß sich selbst einen Ausgang nagend, der durch Hartschicht, Rindenschicht und Oberhaut führt. Der Gallenraum, in dem sich die Larve entwickelt, ist bis zuletzt nie leer, die Larve füllt den Raum stets ganz aus. Sie sitzt nämlich inmitten ihrer Nahrung und kann sich gar nicht vom Platz bewegen. Sobald sie ihre dreieckig spitzen Mandibeln öffnet und wieder schließt, greift sie sozusagen automatisch in das butterweiche Nährgewebe ein. Der Raum, in dem sie sich entwickelt, wird nur durch das Fressen, ihr Wachstum und Dickerwerden größer. Zuletzt hat die Imago nur Platz in der Larvenkammer, weil sie die Flügel noch tuchartig um den Körper gelegt hat. Sie werden erst nach dem Verlassen plan ausgestreckt.

Der Aufbau der Cecidomyiidengallen wurde bisher viel weniger studiert; auch fehlt ein vergleichendes Studium der Gallenformen von Cynipiden und Cecidomyiiden. Aus der Tatsache, daß den Gallmücken sowie ihren Larven beißende Mundteile fehlen, ergibt sich notwendigerweise, daß sich Gallmücken aus geschlossen bleibenden Gallen, so wie das bei den Cynipiden stets der Fall ist, nie befreien können. Es kann daher auch keine Gallmückengallen geben, die zur Zeit der Reife des Gallenbewohners, das ist entweder das Stadium der adulten Larve oder der Gallmückenpuppe, sich nicht öffnen oder durchstoßen würden. In seltenen Fällen (*Harmandia cavernosa* an *Populus tremula*) bleibt die Galle bzw. deren Ausgang durch eine dünne Haut geschlossen; in solchen Fällen ist aber die Gallmückenpuppe mit sog. Bohrhörnchen ausgerüstet, die es ihr erlauben, leicht die Haut zu durchstoßen. Ist die Verschluss-haut durchgestoßen, schiebt sich die Puppe zur Hälfte ihrer Länge aus der Galle heraus und entläßt die Mücke (durch Platzen der thorakalen Rücken-haut).

Der Gallenraum ist bei den Gallmückengallen im Gegensatz zu dem der Gallwespengallen nicht mit einem besonderen Nährgewebe aus polyploiden und eiweißreichen Zellen ausgekleidet. Nahrung liefern nur die meist grünen Wandzellen, die den Gallenraum auskleiden. Wie aber werden diese Wandzellen von den Larven ausgewertet? Ganz allgemein wird angenommen, daß Gallmückenlarven – freile-

bende sowohl wie gallenbildende – ihre Nahrung aufsaugen; d. h. aber, daß sie die Wandzellen ihres Wohnraumes in der Galle aussaugen müssen. Die Larven müßten demnach in der Lage sein, die Kutikula der Deckzellen durchzuätzen und den Zellinhalt zu verflüssigen? Die Frage ist bisher noch nicht abschließend beantwortet worden. Saugen sie die einzelnen Zellen nach und nach aus oder haben sie eine andere Möglichkeit des Nahrungserwerbs – und damit möchte ich meine Hypothese einer Außenverdauung bei Gallmückenlarven zur Diskussion stellen, die viele Beobachtungen an lebenden Gallmückengallen zur Grundlage hat. Ich habe auch das Einbohren oder besser das Einsinken der Eilarve der Gallmückenart *Dryomyia circinnans* in das junge Zerreibenblatt wiederholt beobachtet und dabei den Eindruck gewonnen, daß schon die Eilarve zunächst die Kutikula mit ihrem Speichel durchätzt, aber auch alle unter der Epidermis folgenden Parenchymzellen verflüssigt.

Nach dem Durchdringen der Epidermis der Blattoberseite sinkt die Eilarve langsam tiefer in das Parenchym ein und liegt zuletzt leicht gekrümmt und scheinbar unbeweglich in einem kleinen, linsenförmigen Flüssigkeitsserum. Es war natürlich nicht zu entscheiden, ob dem Speichel allein die Fähigkeit der Zellverflüssigung zukommt. Die Larve kann ebensogut Speichel vermischt mit Darmsaft abgeben.

Bestärkt wurde ich in meiner Annahme, daß von der Larve Verdauungssaft nach außen abgegeben wird, durch Untersuchung weiterer verschiedener Gallmückengallen wie z. B. *Dasyneura affinis* und besonders *Wachtliella rosarum*, *Rondaniola*, *Jaapiella* u. a. Die Larven scheinen an den Wänden des Gallenraumes gewissermaßen zu kleben oder durch eine Flüssigkeitshaut an diesen festgehalten zu werden. Diese Haftflüssigkeit ist m. E. der von den Larven nach außen abgegebene Verdauungssaft. Dieser wird nach und nach mit aufgelöstem Zellinhalt angereichert und von der Larve wieder eingesaugt. Hält sich eine Larve längere Zeit an einer Stelle der Gallenwand auf, so müßte aus dieser eine zunächst unmerkliche Mulde von der Größe und Umrißform der Larve herausgelaugt werden. Solche Mulden werden natürlich größer sein, wenn 2 oder 3 Larven nebeneinander oder nacheinander längere Zeit an einer Stelle verweilen und mehrmals Verdauungsssekret abgeben und nach und nach wieder einsaugen. Die Gallmückengallen von *Wachtliella rosarum* an den Fiederblättchen unserer Heckenrose *Rosa canina* habe ich wiederholt untersucht. Das ein-

zelne, vergallte Fiederblättchen ist um seine Mittelrippe nach oben zusammengeklappt, so daß die gesägten Blattränder sich deckend eng zusammenschließen. Die gegenüberliegenden Wände eines solchen zusammengefalteten Blattes sind nicht nur verdickt, sondern auch deutlich nach außen gebuchtet, so daß eine Art kleiner Erbsenschote entsteht. In solchen Schotengallen leben in der Regel mehrere (bis zu 12 Stück) rote Larven der Art *Wachtliella rosarum*. Will man sie in den Gallen sehen, muß man die beiden Hälften der Galle mehr oder weniger gewaltsam auseinanderziehen. In jungen Gallen ist die Innenseite derselben noch lackglänzend grün. Neben den sich langsam krümmenden Larven kleben noch die weißen verschrumpelten Häutchen an der Wand, sehr wahrscheinlich die bei einem Wachstumsschub abgestreiften Exuvien der Larven. In älteren Gallen findet man oft nur mehr einzelne rote Larven; die Innenseiten der Galle sind braun und fleckig bis schwarz verfärbt. In solchen älteren Schoten-Gallen von *Wachtliella* sucht man vergeblich nach Fraßspuren. Man findet nur die Innenwand schmutzig braun fleckig und etwas uneben. Wahrscheinlich beruht diese Bräunung der Innenseiten darauf, daß die ausgesaugten Wandzellen kollabiert sind und daß die Larvenexuvien samt den flüssigen Ausscheidungen der Larven mit der Galleninnenwand verklebt sind.

Wenn man die Hypothese von einer Außenverdauung bei Gallmückenlarven schon längere Zeit im Kopf hat, ist man freudig überrascht, folgendes zu entdecken: Bei der Betrachtung von Stieleichenblättern, die unterseits dicht besetzt waren mit gelben und gelborangefarbenen, kreisrunden oder diskusartigen, flachen Linsengallen der Gallwespenart *Neuroterus baccharum*, fielen mir einzelne dieser Gallen auf, die nicht mehr kreisrund waren, weil ihre dem Eichenblatt anliegende Randpartie leicht nach innen gezogen war, wodurch sie auch etwas aufgewölbt erschienen als die übrigen *Neuroterus*-Gallen. Diese etwas deformierten *N. baccharum*-Gallen ließen sich ohne Schwierigkeit von der Blattunterseite ablösen – die Gallen sind ja stets nur mit einem kurzen, zentralen Stielchen an ihr festgewachsen – und auch umkehren. Ich habe die grobe Erstuntersuchung noch im Freien gemacht, dann mit Lupe und später auch unter dem Binokular wiederholt. Auffallend war bei diesen Manipulationen, daß die hellorangeroten Larven aus der kleinen Schüssel, welche die abgelöste und umgekehrte *N. baccharum*-Galle bildete, nicht herausfielen, sondern in der Galle liegen blieben. Diese mir zunächst ganz unbekanntes Gallmücken-Larven – die schon

F. LÖW (1887) erstmals als *Diplosis galliperda* beschrieben hat, waren von einer dünnen, nur durch Glanzlichter erkennbaren Flüssigkeitshaut umgeben. Dieser dünne Flüssigkeitsfilm hat die Larven in der Gallenschale offenbar kapillar festgehalten.

Die Flüssigkeit, so gering ihre Menge sein mochte, konnte bei dem sonnigen und trockenen Herbstwetter (24. 9. 1989) keineswegs von außen aus der Luft gekommen sein, sondern mußte, das war meine Überzeugung, von der Larve selbst stammen. Wahrscheinlich ist es ihr Verdauungssaft (= Verdauungssaft aus dem Darm + Speichel), der die *Neuroterus baccarum*-Galle und gleichzeitig die in ihr heranwachsende Gallwespen-Larve allmählich auslaugt. Schon der Entdecker und Erstbeschreiber der *Diplosis*-Mücke berichtet, daß eine *N. baccarum*-Galle, unter deren Schirm eine Larve von *Diplosis galliperda* lebt, steril ist, d. h. keine Gallwespe hervorbringt. Ihre Gallenkammer ist leer oder gar nicht mehr ausgebildet. Die *Diplosis*-Mücke, die selbst keine Gallen erzeugt, könnte auch als Ectoparasit der *N. baccarum*-Galle gelten.

Nach dieser Begegnung mit der Gallmückenlarve von *Diplosis galliperda* ging ich wieder zur Untersuchung der gallenerzeugenden Gallmückenlarven über. Ich begann mit den leicht erreichbaren Gallen von *Mikiola fagi*, deren Larven im-September bald adult sein mußten. Es konnten keinerlei Fraßspuren oder irgendwelche Kotreste in den Gallen gefunden werden. Die auskleidende Innenwand der Galle war eine längsgeriefte, grüne Zellschicht, ohne erkennbare Fraß-Lücken und ohne Bräunung. Mit der Untersuchung der *Mikiola*-Gallen war meine Hypothese der Außenverdauung zwar wieder geschwächt worden; aber die Untersuchung der Triebspitzen-Gallen an *Veronica chamaedrys*, verursacht von der Gallmückenart *Jaapiella veronicae*, ließ mich an meiner Hypothese weiterhin festhalten. Die Gallmückengallen an Ehrenpreispflanzen sind durch ihre pelzig weiß behaarten Triebspitzen gekennzeichnet. Die beiden einander gegenüberstehenden Blätter an der Trieb-Spitze sind etwas vergrößert, leicht verdickt und nach außen gebaucht. Sie legen sich wie zwei hohle Hände derart zusammen, daß sich nur ihre Ränder berühren und einen flammenförmigen Raum umschließen, in den von unten her die ebenso dicht weiß behaarte Spitzenknospe (Vegetationskegel) wie ein Kerzendocht hineinragt. Spreizt man die meist pelzigen Spitzenblättchen etwas auseinander, dann krümmen sich im inneren Haarfilz, der den Gallenraum erfüllt, 2 bis 4 oder 5 orangefarbene Gallmückenlarven. In älteren Gallen

sind die feinen weißen Haare verschwunden; sie sind schmutzig weiß und kleben an den Innenwänden der Galle; auch dem Vegetationskegel fehlt jegliche Behaarung. Die weiße, zarte Behaarung, die den Gallenraum ausfüllt, ist von den Larven offenbar verdaut = verflüssigt und eingesaugt worden. Läßt man die Gallen unberührt, dann schieben sich die erwachsenen Larven zwischen den beiden Blättern nur etwas nach außen, um sich in einem weißlichen, dünnen Kokon zu verpuppen, der im Haarkleid hängen bleibt. Der Kokon liegt so, daß die Puppe sich ein Stück weit aus ihm herauschieben muß, um die zarte Gallmücke zu entlassen. Kokon und Puppenexuvie bleiben außen an der Galle hängen. Im Herbst verlassen die adulten Larven die Gallen ganz; sie lassen sich zu Boden fallen, spinnen sich in der oberen Bodenschicht einen Kokon und überwintern in diesem.

Zuletzt sei noch eine Gallmückengalle erwähnt, die sich von dem Pflanzenblatt, auf dem sie gebildet wird, ablöst – oder wie man sagen könnte, von der Pflanze abgeworfen wird. Ich berichte von den Gallen, die auf den Blättern der Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) zur Entwicklung kommen und von der Gallmücke *Rondaniola bursaria* erzeugt werden. Ein Gundelrebenblatt kann bis zu einem Dutzend Gallen dieser Art tragen. Es sind handschuhfingerartige, also hohle Aufragungen von 1 bis 3 mm Höhe oder Ausstülpungen der Blattfläche nach oben. Die Mückenlarven leben im Inneren dieser Ausstülpungen. Die fingerartigen Gallen sind mit rundum abstehenden, feinen, spitzen Borsten besetzt. Die im Gallenfinger innen und oben stehenden Haare sind länger, weicher und hyalin; sie werden von den Larven verdaut. Die nahe dem unteren Ausgang stehenden Haare sind steif, alle zentrad gerichtet und leicht nach unten außen geneigt; sie bilden eine dichte Reuse, die offenbar verhindert, daß in die am Boden liegende Galle Kleintiere eindringen. Die im Inneren der Galle in einem Kokon steckende Puppe kann, sobald sie aus diesem schlüpft, die Haarreuse leicht durchdringen.

Nun muß noch das Loslösen der Galle vom Gundelrebenblatt dargestellt werden. Sobald die Galle etwa 3 mm hoch geworden ist, tritt ein Trenngewebe in Funktion. An der Basis ist die fingerförmig aufragende Galle durch einen nackten Ringwulst, der sich leicht über die Blattfläche erhebt, ausgezeichnet. In diesem Ringwulst entwickelt sich ein wirksames Trenngewebe, das bei einer Höhe des Gallenfingers von etwa 3 mm in Funktion tritt und die Galle mit der Larve darin vom Blatt abtrennt, so daß sie leicht

abgestreift werden kann und auf dem Boden unter dem dichten Laub der Gundelrebe sich fertig zur Puppe (und Imago) entwickelt. – Die am grünen Gundelrebenblatt zurückbleibenden kreisrunden Löcher sind optisch sehr auffällig, weil sie vom hellgelblichen Trenngewebe eingefäßt sind. Nach einiger Zeit verflacht und vergrünt das Trenngewebe wieder, aber die Löcher im Blatt bleiben bestehen. – Öffnet man solche, bereits am Boden liegende Gallen, dann findet man die Larve stets im Kuppelteil des Fingers, der nun frei von allen weichen hyalinen Haaren ist, die offenbar von der Larve ausgelaugt oder ausgedaut wurden. Zu bemerken ist noch, daß die Larven bzw. Puppen in den Gallen immer mit dem Kopfpol nach außen orientiert sind.

Nach dieser Besprechung einiger Gallmückengallen und der Hypothese einer Außenverdauung bei Gallmückenlarven muß noch eine aufwendige Untersuchung an einer freilebenden, an Getreide sehr schädlich werdenden Gallmückenart (*Mayetiola destructor*, „Hessenfliege“) kurz referiert werden. Es ist die Arbeit: REFAL, R. Y., MILLER, B. S., JOHNS, T., & WOLES, J. E. (1956): The feeding mechanism of Hessian-fly larvae. – J. econ. Ent. 49: 182–184.

Die große landwirtschaftliche Schädlichkeit dieser Gallmückenart bzw. ihrer Larven hat zum Einsatz modernster technischer und wissenschaftlicher Untersuchungsmethoden geführt. Das Ergebnis war, daß man die rasche, rhythmische Saugtätigkeit der Larve dieses Schädlings hörbar gemacht und das Vorderende der fressenden Larve gefilmt hat. An Filmaufnahmen, die eine solche fressende Larve von der Seite her zeigen, kann man erkennen, daß das Vorderende derselben bei Kontakt mit der Pflanze eine Art Saugnapf bildet. Die dabei auftretenden Saugeräusche zeugen von einer sehr raschen, intermittierenden Saugtätigkeit der Larve. Sobald das Vorderende der Larve den Kontakt mit der Pflanze verliert, hören die Saugeräusche auf.

Die Frage, ob und wie die Kutikula der Epidermiszellen durchlöchert wird, ob Verdauungssaft von der Larve abgegeben wird usw., blieb unbeantwortet.

Nun wollen wir noch Bau und Entwicklung von 2 Cecidomyiidengallen näher kennen lernen. Beide Gallen wurden u. a. deshalb ausgewählt, weil die eine Art, nämlich *Dryomyia circinnans*, schon seit etlichen Jahren im westlichen Wienerwald – meinem

bevorzugten Untersuchungsgebiet – in Massenvermehrung auftritt, so daß man sie nicht lange suchen muß. Die andere Gallmückengalle, nämlich die von *Janetia homocera*, war viel seltener zu finden, aber gelegentlich kamen beide Arten sogar an einem einzigen Zerreibenblatt vor. Beide Gallen sind sehr verschieden gebaut und entlassen ihre adulten Erreger – d. i. einmal die adulte, verpuppungsreife Larve, dann die Gallmückenpuppe – zu ganz verschiedenen Zeitpunkten des Jahres.

Janetia-Gallen sind während der gesamten Zeit der Larvenentwicklung von Mai bis September vollkommen geschlossen. Sie öffnen sich unter Ablösen eines zipfeltragenden, kreisrunden Deckelteils bereits Ende August oder Anfang September und entlassen die erwachsene Larve, die zu Boden fällt, in der oberflächlichen Bodenschicht überwintert, und erst im Frühjahr als Imago an die Oberfläche kommt.

Dryomyia-Gallen sind dagegen immer offen und zwar durch einen an der Blattoberseite ausmündenden, zunächst sehr engen, hellgrün und wulstig umrandeten Porus. Dieser Porus ist aber erst einige Zeit vor dem herbstlichen Laubfall für die Larve oder Puppe durchgängig, d. h. der vom Porus in den Larvenraum absteigende Kanal wird um diese Zeit weiter und erhält auch versteifte Wände, die so stabil sind, daß der Gallenausgang auch nach dem Laubfall, im dünnen Eichenblatt, für die Puppe passierbar bleibt. Das Schlüpfen der Puppe und Mücke erfolgt erst nach der Überwinterung der Blätter am Boden und nach der Schneeschmelze im April.

Von den Unterschieden im Bau der beiden Gallen seien hervorgehoben: *Janetia*-Gallen sind während der ganzen Zeit der Larvenentwicklung geschlossen. Der Raum, in dem sich die kurze und breit gedrungene Larve entwickelt, ist kreisrund und hat die Form einer im Querschnitt bikonvexen Linse. Die Galle ist zur Hälfte in das Blattparenchym eingewachsen. Das Festigungsgewebe rund um die Kammer reicht bis unter die Epidermis der Blattoberseite. Die zweite, untere Hälfte des bikonvexen Gallenraums ragt nur wenig über die Blattunterseite vor und ist außerdem durch einen nach unten abstehenden, pelzig behaarten Zipfel gekennzeichnet. Dort, wo die obere Gallenhälfte bzw. ihr Festigungsgewebe die Blattoberseite erreicht, ist die Epidermis heller grün, glatt und glänzend und trägt einen kurzen, faden- oder stäbchenartigen Fortsatz. Solche mehr oder weniger aufragenden Stifte inmitten von hellgrünen, runden Flecken sind sehr kennzeich-

nend; sie lassen die *Janetia*-Gallen schon als solche erkennen, ohne das Blatt umdrehen zu müssen. Beide Gallenhälften, die in das Blatt hineingebaute obere Schale und die nach unten vorragende Hälfte, sind durch eine Ringkerbe voneinander zu trennen. Tatsächlich markiert diese Ringkerbe die spätere Trennlinie, wenn zur Zeit der Reife der Larve obere und untere Hälfte der Galle sich voneinander lösen. Dies erfolgt spontan und geht auf die fortschreitende Abrundung der sonst fugendicht aneinander schließenden Zellen des Trenngewebes zurück. Mit der Lupe betrachtet ist die Trennlinie eine kleine, zirkulär und peripher verlaufende Stufe in der Gallenwand. Die Wände der *Janetia*-Gallen und die anschließenden Gewebe rund um den Gallenraum sind stark sklerotisiert, so daß man den Gallenraum nicht mit den Fingern zusammendrücken kann. Die rotorangene, kurz gedrungene Larve kann in dem bikonvexen Gallenraum keine großen Exkursionen machen. An Querschnitten durch unreife *Janetia*-Gallen – Anfang August etwa – hatte ich unter dem Binokular den Eindruck, daß nur das Gewölbte der Galle, die obere Hälfte derselben, mit einer dünnen, grünen Zellschicht (Nährschicht) bekleidet ist, so daß man sich vorstellen müßte, daß die Gallenlarve nur die Decke ihres engen Raumes ausbeutet. Ob das tatsächlich so ist, könnten nur weitere Untersuchungen klären. Versucht man die *Janetia*-Gallen schon vor der Reife zu öffnen, dann zeigt sich ihre Härte (Sklerotisation der Gallenwände) vor allem daran, daß der Deckelteil in kantige Stücke zerbricht und daß die erzeugten Bruchlinien über die vorgegebene, zirkuläre Trennlinie hinweggehen. Näher am Zeitpunkt der Gallenreife, also gegen Ende August, und dem damit verbundenen spontanen Öffnen entlang der vorgebildeten Trennlinie kann man den zipfeltragenden Deckelteil durch kräftigen Schub und Druck mit den Fingern von der Seite her vom Oberteil trennen. Bei solcher Manipulation tritt die zirkuläre Trennlinie vorzeitig in Funktion, und man kann anschließend die körnige Oberfläche (– kugelig abgerundete Zellen –) des Trenngewebes erkennen. Etwas muß schon hier gesagt werden, was erst später, im Zusammenhang mit der Entwicklung der Galle von *Dryomyia*, verständlich wird. Die *Janetia*-Eilarve dringt offenbar, so wie die *Dryomyia*-Eilarve, nur durch die Blattoberseite in das Blattparenchym ein. Der Eindringungsporus wird nur scheinbar geschlossen; aber die Wandzellen des Einschlupfkanals haben noch eine Serie von Zellteilungen durchgemacht, so daß sie zuletzt als Rohr oder solide Stifte 2 oder 3 mm hoch über die Blattfläche aufragen. Der über einer *Janetia*-Galle aufragende, grüne Gewebestift markiert also den

Eindringungsweg der Junglarve in das Eichenblatt.

Die *Dryomyia*-Galle sitzt als pelzige, graugelb behaarte Scheibe von etwa 6 mm Durchmesser an der Unterseite des Eichenblattes. Sie ist in ihrem zentralen Teil stielchenartig mit der Blattunterseite verbunden. Dieser Verbindungsstiel ist hohl und praktisch als Röhre zu bezeichnen, die das Blattparenchym durchsetzt und den Gallenraum mit der Außenwelt verbindet. Die Ausmündung an der Blattoberfläche ist von einem grün-glasig transparenten Ringwulst umgeben. Die Mündung desselben ist anfangs von kurzen warzenartigen und zentripetal stehenden Haaren verschlossen. Die etwa 2,5 bis 3 mm dicke Gallenscheibe enthält den schraubig und röhrig gestalteten Gallenraum, der auch Wohn- und Fraßraum der Larve ist. Oberflächlich betrachtet ist der Gallenraum ein Rohr, das in der Peripherie der dicken Scheibe scheinbar zirkulär umläuft. Tatsächlich jedoch ist das Rohr an seinem Beginn blind geschlossen, macht einen Umgang von nahezu 360 Grad, aber kurz bevor es zu einer Verschmelzung oder Einmündung in das Anfangsstück kommt, macht der Gang einen scharfen Knick nach innen, so daß er nun zum Zentrum der Scheibe hin zeigt. Hier erweitert er sich rasch und verschmilzt mit dem zur Blattoberseite aufsteigenden Gang. Die Wände dieses sich erweiternden Ganges sind dicht besetzt mit warzenartigen, weißlichen Haaren. Die schlanke, normal madenförmige *Dryomyia*-Larve ist hellgelblich. Zerschneidet man mehrere Gallen, dann findet man die Larve fast stets im etwas weiltumigeren Anfangsteil dieses zirkulär verlaufenden Kanals. Tatsächlich ist dieser Ringkanal keine rundum geschlossene Röhre, sondern an der inneren Krümmung der Länge nach offen, und zwar deshalb, weil der Kanal nicht gebohrt wird, sondern weil er durch aufeinander zuwachsende Teile entsteht. Der Zusammenstoß der aufeinander treffenden Teile wird wieder durch die kurzen Warzenhaare, die sich leicht verzahnen, hergestellt. Anhand zahlreicher Schnitte durch die Gallen wollte ich den Aufbau der wachsenden Galle näher kennen lernen. Das ist mir nur teilweise gelungen. Ich habe deshalb auch die Entwicklung der Galle von Anfang an verfolgt und in Abständen immer wieder Quer- und Längsschnitte durch die wachsenden Gallen gemacht und diese in einfachen Skizzen festgehalten.

Die *Dryomyia*-Gallmücke legt ihre Eier nicht, wie man vielleicht auf Grund der Lage der fertigen Gallen an der Blattunterseite erwarten würde, an die

Unterseite der jungen bereits entfaltenen Blätter, sondern noch vor der Blattentfaltung in die klaffenden Spalten der gerade sich öffnenden Laubknospen, ohne bei der Eiabgabe die Blattseite zu beachten. Die noch in der Knospe steckenden Blätter sind unterseits dicht seidig, oberseits aber nur spärlich behaart. Auffällig ist an den jungen Blättern das starke Hervortreten aller Blattadern, die die Blattunterseite in viele kleine Wannen und Nischen zerlegen. Die Gallmücke steht und wendet sich bei der Eiablage hochbeinig auf der Knospe und stoziert mit der fadendünnen, zu einer feinen Eilegeröhre ausgezogenen Hinterleibsspitze in die tiefen, engen Spalten hinein. Das Austreten der Eier aus der Hinterleibsspitze kann man auch mit der Lupe nicht sehen. Die Spalten zwischen den Knospenblättern sind zu eng. Nur dann, wenn die Eiablage beendet und die Mücke wieder weg ist, kann man in den Spalten einen rötlichen Schimmer erkennen. Beeindruckt vor der Unmenge der an jungen Blättern haftenden Eier habe ich 1989 einen Zählversuch gemacht und fand an einem jungen, bereits entfaltenen Blatt von 12 mm Länge 60 Eier; sie hafteten mit ihren Längsseiten leicht aneinander und waren sämtlich gleich orientiert. 1990 zählte ich unter dem Binokular, zwischen 2 dickeren Seitenrippen eines aus der Knospe herausgelösten Blattes, 20 Gallmückeneier.

Die Eier kann man nur mit der Lupe sehen, sie sind etwa 0,4 mm lang und 0,1 mm dick. Verglichen mit der Häufigkeit der Gallen im Jahre 1989 waren 1990 erst wenige Knospen belegt. An einer mächtigen Zerreiche waren weder am 28. 4., in den dunklen Abendstunden, – ich suchte die unteren Zweige im Lichte einer Taschenlampe ab – noch am folgenden Morgen und Vormittag irgendwelche Gallmücken an den Knospen tätig. Ich hatte meine Beobachtung mit dem Ziel, die Mücken bei der Eiablage zu überraschen, schon aufgeben, als gegen 15.30 Uhr das eintrat, was ich schon vorausgedacht hatte: daß nämlich die zarten Mücken für die Eiablage windstilles Wetter brauchen [denn beim leisesten Wind würden sie ja weggeblasen wie Staub und könnten vom Boden aus auch die untersten Äste mit Knospen in 1, 2 oder 3 m Höhe nie erreichen]. Die auffällige absolute Windstille, die am Nachmittag dieses Tages eingetreten war, veranlaßte mich, meine Beobachtungszerreiche nochmals aufzusuchen. Meine Vermutung war richtig. An mehreren Knospen, an einem kleinen Zweig, den ich mir bis in Leseentfernung langsam zu den Augen herunterbog, beobachtete ich zunächst 2, dann 3 Mücken bei der Eiablage, wie sie ihr fadendünnes Hinterleibsende in schwel-

lende, an der Spitze bereits klaffende Knospen versenkten. Eine nähere Inspektion der tiefer herabreichenden Äste der Eiche zeigte, daß um diese windstille Stunde nicht nur einige, sondern wahrscheinlich einige hundert Mücken gleichzeitig mit der Eiablage beschäftigt waren. Bei diesen Beobachtungen hatte ich den Eindruck, daß sie ihre Eier lieber in leere Knospen stecken als in bereits belegte.

Besonders auffällig war das Verhalten der Eilarven. Nach wenigen Tagen war schon festzustellen, daß sie nur an der Blattoberseite in die Epidermis eindringen. Nun mußte die Frage gestellt werden: Warum dringen sie nicht auch an der Blattunterseite in die Epidermis ein? Daraufhin beobachtete ich auch zahlreiche an der Blattunterseite herumkriechende Eilarven. Aber keine einzige kam mit ihrer Kopfspitze mit der Epidermisoberfläche in Kontakt. Die Larven wurden zweifellos durch die Behaarung der Blattunterseite davon abgehalten. – Ein solches Erreichen der Epidermis mit der Kopfspitze ist aber offenbar notwendig, um die Kutikula der Epidermis mit Speichelsekret durchlöchern zu können. – Alle Eier, die zufällig an die Blattunterseite geraten, sind für die Gallenbildung und weitere Entwicklung verloren. Die Eilarven verhungern in wenigen Tagen. Daß es sich tatsächlich so verhält, zeigte die folgende Beobachtung.

Am 15. 5. 1989 habe ich die ersten Anlagen von *Dryomyia*-Gallen an der Blattunterseite studiert. Das sind etwa 1 mm große, pustelartige Ausstülpungen deutlich gekennzeichnet durch allseits wirr abstehende feine Borsten. An der Oberfläche, d. h. unten an den feinen Spitzen der Pustelborsten hing jeweils eine rötliche Eilarve, die offenbar schon seit Tagen erfolglos an der Blattunterseite herumgekrochen war und beim Vorwachsen der Gallenanlage mitgenommen worden war. Sie war offensichtlich schon verhungert.

Ich habe das sehr langsame Einsinken der Eilarven in das Blatt nicht direkt unter dem Binokular beobachten oder verfolgen können, aber ich bin überzeugt, daß eine Larve, die die Epidermis schon durchlocht hat, mit ihrem ‚Speichel‘ auch die Zellen unterhalb der Epidermis langsam auflöst und derart tiefer in das Blatt eindringt. Und zwar dringt die Larve nicht senkrecht zur Blattfläche, sondern etwas schräg in das Parenchym ein und löst dabei die Zellen, die mit ihr Kontakt bekommen, auf. Rings um die Eindringungsstelle erhebt sich zuletzt ein ganz flacher Hügel, und im Umkreis von 1 bis 2 mm

um den Eindringungspunkt erscheint das Blatt etwas dunkler, so als wenn das Gewebe an dieser Stelle verflüssigt wäre. Untersucht man die lichtdurchstrahlten Teile des Blattes näher, dann entdeckt man auch die leicht gekrümmten und noch rötlichen Gallmückenlarven inmitten der leicht erhabenen Stellen.

Rund zwei Wochen nach dem Eindringen der Eilarve in das Blatt tritt an der Unterseite eine etwa stecknadelgroße Pustel auf mit rings wirr und filzartig abstehenden feinen Haarborsten. An einem Blattquerschnitt von der Ober- zur Unterseite erkennt man, daß um den winzigen Eindringporus die Blattepidermis zu einem grün transparenten Ringwulst verdickt ist. Der Porus und der Weg der Eilarve durch das Blattparenchym wird später zum Ausgang für die Gallmücken-Puppe. – An einem Querschnitt durch die erste Gallenanlage erweist sich dieser als eine sackartige und dickwandige Ausstülpung mit glattwandiger Höhlung. Wenn man mehrere Gallenanlagen zerschneidet, findet man auch die winzige Larve. Die weitere Entwicklung ist zunächst äußerlich gesehen nur eine Vergrößerung der kugelig blasigen Ausstülpung, die sehr dickwandig ist.

Das Innere dieser größer gewordenen Ausstülpung ist nun keine einfache, einheitliche Höhlung mehr. Genau gegenüber dem Eindringungsporus, der selbst von einem Ringwulst umgeben ist, wird die Wandung der Einstülpung (besser Ausstülpung nach unten) so stark verdickt, daß sie sich als fleischiger Kegel erhebt, der mit seiner Spitze zur Blattobenseite zeigt. Dieses kegelartige Emporwachsen des Bodens der Ausstülpung engt den Gallenraum stark ein – er wird rundum zur Seite gedrängt, er wird ringförmig. Schon bei der ersten Pustelbildung liegt die Larve nicht im Zentrum der Ausstülpung. Es sieht so aus, als ob die Galle um die junge Larve herum gebaut würde. Dieser scheinbar ruhende Punkt wird zum Anfangsteil des rohrartigen und ringförmig verlaufenden Gallenraumes. An der Stelle, an der die Gallenlarve liegt, unterbleibt der Schluß des Ganges zu einem geschlossenen Ring.

Zerlegt man Gallen im November oder Dezember, dann entdeckt man, daß die *Dryomyia*-Larve kurz vor der Ausmündung des Wohnrohrs in den zentral aufsteigenden Schlupfkanal (Kamin) ein kleines, rundmaschig löchriges Gitter gesponnen hat, das vermutlich als Sperrgitter fungieren soll. Dieses Gitter ist kein Gespinnst aus zarten Seidenfäden, sondern vermutlich fädig erstarrtes Speicheldrüsense-

kret. Die Löcher in der kreisrunden Gespinnstplatte sind vieleckig bis rund und verschieden groß. Über die Funktion dieses siebartigen Gitters kann ich keine exakten Angaben machen. Zunächst halte ich aber es für wahrscheinlich, daß die Anfertigung des „Gitters“ durch die adulte Larve vor der Überwinterung dem Kokonspinnen vieler anderer Gallmückenlarven entspricht. So wie deren Kokon die Umwelteinflüsse auf Larve und Puppe verringert, so tut das auch das Sperrgitter in der Galle von *Dryomyia*. Man muß in Erinnerung behalten, daß die Eichenblätter mit den bewohnten Gallen mehrere Monate am Boden liegen, wo sie leicht durchnäßt und von allerlei kleinen Bodentieren, wie Milben, Collembolen, Nematoden u. a. besucht werden können. Vielleicht sollen so kleine Eindringlinge oder nur Regen- und Schmelzwasser abgehalten werden.

Hervorzuheben ist bei der Entwicklung der *Dryomyia*-Galle, daß von allem Anfang an mit dem Wachstum der Galle auch das Ausschlußfloch für den fertigen Gallenerreger, in unserem Fall die Gallmückenpuppe, gebaut wird. Wir haben ja schon festgestellt, daß der Schlupfgang nichts anderes ist als der Eindringungsweg der Eilarve in das Blatt ist. Während des Wachstums der Galle im Sommer ist dieser Ausgang durch kleine, dicht gestellte warzenartige Haare verschlossen. Das Besondere aber ist die Entwicklung eines wasserspeichernden Gewebes rund um den Schlupfkanal. Trägt man gallenbesetzte Blätter im Juni, Juli oder August ein und läßt sie trocknen, dann weitet sich durch Wasserverlust der wulstige grün transparente Ring um den Ausgangsporus und auch die anschließende Schlupfröhre. Dieses Steifwerden oder die Festigung der Wände des Schlupfkanals ist vor allem bei den abgefallenen, toten Eichenblättern im Herbst und Winter von Bedeutung. Die sommerliche Austrocknung und Erweiterung der Schlupfwege ist offenbar reversibel, die herbstliche nicht mehr. Das ist insofern bedeutsam, weil abgestorbene Blätter, am Boden liegend, vom Regen oft anhaltend durchnäßt werden und dabei die Quellung zu einem Dauerverschluß der Galle und zum Absterben der Puppe führen würde. – Damit wird deutlich gezeigt, daß schon zum Zeitpunkt der ersten Anlage einer Galle der Schlupfweg oder das Auskriechen des fertigen Galleninsekts mit „eingepflanzt“ ist, wobei auch der richtige Zeitpunkt mit berücksichtigt erscheint.

Literatur

BECHER, E. (1977): Die fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen. – Leipzig.

- BEIDERBECK, R., & I. KOEVOET (1979): Pflanzengallen am Wegesrand: Entstehung, Bestimmung. – Stuttgart.
- BOYSEN-JENSEN, P. B. (1948): Formation of galls by *Mikiola fagi*. – *Physiol. Plantarum*. Kjøbenhavn 1, 95–108.
- BOYSEN-JENSEN, P. B. (1952): Untersuchungen über die Bildung der Galle von *Mikiola fagi*. – *Danske biol. Medd.*, Kopenhagen 18, 1–18.
- BRUES, Ch. T. (1946): *Insect Dietary*. Harvard University Press, (Gall Insects: 163–192).
- BUHR, H. (1964): Bestimmungstabellen der Gallen an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, 2 Bände. – Jena.
- ESCHERICH, K. (1942): Die Forstinsekten Mitteleuropas. 5. Band (Hymenoptera und Diptera). – Berlin.
- GODAN, D. (1955): Beitrag zur stofflichen Beeinflussung des Gallengewebes durch Gallmückenlarven. – *Mitt. deutsch. ent. Ges.* Berlin 14, 8–11.
- GODAN, D. (1956): Beitrag zur Autökologie der Veilchenblattrollmücke (*Dasyneura affinis* KIEFF.). – *Z. angew. Ent.* 39, 1–19.
- HENNIG, W. (1973): Diptera, in: *Handbuch der Zoologie*, 4. Band, 2. Hälfte, 2. Teil.
- KERNER, A., von MAURILAUN (1898): *Pflanzenleben*, 2. Aufl. Die Geschichte der Arten: Die Veränderung der Gestalt durch gallenerzeugende Tiere. – Leipzig und Wien.
- KÜSTER, E. (1911): *Die Gallen der Pflanzen*. Leipzig.
- MANI, M. S. (1964): *Ecology of Plant Galls*. – W. Junk Publishers. The Hague.
- REUTER, O. M. (1913): *Lebensgewohnheiten und Instinkte der Insekten*. – Berlin.
- SKUHRAVA, M., & V. SKUHRAVY (1963): Gallmücken und ihre Gallen auf Wildpflanzen. – *Die Neue Brehm-Bücherei* 314, Wittenberg.
- WEHRMEISTER, H. (1925): Beiträge zur Kenntnis der Cecidomyiidenlarven mit besonderer Berücksichtigung des Darmes. – *Zool. Jhb. Abt. Syst. Geogr. u. Biol. d. Tiere* 49, 299.
- ZWEIFELT, F. (1947): *Problematik der Gallenforschung*. – *Mikroskopie* 1, 159–173.

Unsere „Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Österreich“, die noch eine der selten gewordenen Vereinigungen von Forschern, Lehrern, Schülern und „Laien“ auf dem Gesamtgebiet biologischer Naturkenntnis und -forschung darstellt, hat mit Fritz SCHREMMER eine der noch seltener gewordenen Persönlichkeiten dieses Typs verloren. Als Schüler von Fritz KNOLL, der – wie die älteren von uns wissen – noch bis ins höchste Alter hinein regelmäßig aktiv wie passiv an den Veranstaltungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft teilgenommen hat, sog SCHREMMER sozusagen schon mit der akademischen Muttermilch das ungeteilte Interesse für Pflanzen und Tiere auf. Sein Dissertationsthema (1938) war folglich ein blüten-, d. h. bestäubungs-

biologisches, und die symbiontische Welt der Blumen und der blütenbesuchenden Insekten ist ihm dann zeitlebens Reiz und Aufgabe geblieben. Im Freiland war er Universalist, der sich für jedes biologische Phänomen interessierte. Voraussetzung dafür war, daß er auch alles sah. Ich habe kaum einen zweiten Zoologen kennengelernt, der eine solche minutiöse Beobachtungsgabe besessen hat wie er. So mußte er naturgemäß auch mit zunehmendem Alter immer reicheres und damit aktuelleres Wissen zusammenbringen. Ein klassisches Gegenbeispiel zum üblichen Trend des führenden rezenten Methoden-Freaks, der stets Gefahr läuft, „überholt“ zu werden. Ein Naturforscher wie Fritz SCHREMMER war nicht zu überholen, er war nur zu verlieren – und das ist uns nun passiert. Zum Glück sehe ich einige Jüngere unter uns, die – wenigstens sektorial – seine im Schauen erkennenden Wege weiterwandern.

Fritz SCHREMMER wurde am 10. 9. 1914 in Wien geboren. Er kam aus solidem handwerklichen Milieu und auf Umwegen schließlich an unsere Universität, wo er Lehramt (1937) und Doktorat (1938) absolvierte. Noch bevor er sich der gebotenen Assistentenstelle am Zoologischen Institut erfreuen oder gar sie nutzen konnte, sah er sich in deutscher Wehrmachtuniform in der Tschechoslowakei, in Polen und Frankreich und schließlich noch in Rußland, wo er dem Desaster von Stalingrad gerade noch entkam. Der Krieg endete für ihn am 1. 12. 1945, als er aus amerikanischer Gefangenschaft heimkam. Sieben Jahre des hoffnungsvollen Lebens waren – zumindest für die Wissenschaft – vertan. Aber weil auch SCHREMMER den Anschluß begrüßt hatte, sollte erst jetzt der Tiefpunkt seines Lebens kommen: Ein Erlaß von HURDES, dem damaligen österreichischen Unterrichtsminister, forderte, „vorzuzorgen, daß er mit Studierenden nicht in Berührung komme“ Auf einen Menschen, der wie Fritz SCHREMMER den Drang hatte, alles, was er sah und erkannt hatte, auch mitzuteilen und weiterzugeben, muß dieses (zum Glück nur vorübergehende) Berührungsverbot traumatisch gewirkt haben. Und so war es auch. Mir jedenfalls hat er davon mehrmals mit Tränen in den Augen berichtet.

Vor allem Otto STORCH hat dann von 1949 an SCHREMMER wieder in die Gemeinschaft der Berührbaren zurückgebracht, und nun entfaltete der Jungzoologe eine stille, aber ungemein fruchtbare Lehr- und Forschungstätigkeit an der Wiener Zoologie, die ihn mehrmals auch an verschiedene europäische meeresbiologische Stationen und 1962 mit

einer Exkursion des Naturhistorischen Museums Wien nach Nubien brachte. Auf den Gebieten der vergleichenden Bestäubungsbiologie, der Biologie der gallbildenden Insekten und der Biologie und Ökologie der solitären Wespen und Bienen wurde er zuzusagen insgeheim in Wien zum Meister, wo man das – wie üblich – gerade hier am wenigsten erkannte. Als er aber 1961 in Saarbrücken und 1963 in München auf den Jahresversammlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft (DZG) zwei seiner „Gustostückerln“ vortrug, war er plötzlich allgemein bekannt und gefragt und ganz schnell auch – nach Heidelberg – auf eine ordentliche Professur berufen (1963). Dort hat er 13 Jahre lang „seine“ Zoologie weitertreiben und weitergeben können bis zur Emeritierung Ende 1976. Die letzten 14 Jahre seines Lebens verbrachte er schließlich wieder in seinem geliebten Wien und alle Sommer davon im Bauernhaus von St. Christophen, das Mittel- und Ausgangspunkt seiner späten fruchtbaren Forscherjahre war. Noch wenige Tage vor seinem Tode hat er mir eine dort fortgeführte Gallenstudie als Frucht seiner unablässigen Freiland- und Mikroskopierstudien gebracht. Sie erscheint hiermit; ein Vermächtnis seiner unverwechselbaren Schau- und Denkweise.

Zum relativ frühen Zeitpunkt seiner selbst beantragten Emeritierung ist übrigens anzufügen, daß seine späteren Jahre in Heidelberg schon wieder den Ungeist des Politischen in seine ganz unpolitische Wissenschaftswelt gebracht hatten. Das laut und uehrliche Geschrei der „Reformer“ übertönte oft seine unaufdringliche Stimme. Wer diese (seine) Generation wirklich verstehen will, muß die Jahre 1919, 1933(8), 1945, 1968 mitdenken (wobei mir schon klar ist, daß das letzte nur im bescheidenen Rahmen der sogenannten Universitätspolitik nennenswert ist).

Um so stolzer und beglückter schauen wir nun zum Schluß auf unseren Kollegen und Mentor Fritz SCHREMMER zurück: Wir verdanken ihm klassische zoologische Arbeiten, d. h. solche, deren „citation index“ nicht nach Jahren zu „messen“ ist, sondern die zeitlos sind. Die oben genannten Referate bei der DZG, das eine über morphologische Anpassungen von Tieren an die Gewinnung von Blumenahrung (1961), das andere über den gezielten Abwurf getarnter Eier bei Wollschwebnern (1963) sind zwei Beispiele dafür. Wir verdanken SCHREMMER auch „handwerkliche“ Studien von hohem Niveau, etwa die über die komplizierten Mundapparate und deren Funktionsweise bei Mückenlarven und ortho- und zyklorrhaphen Fliegenmaden. Auch

einige originelle Buchproduktionen bzw. Beiträge verdanken wir ihm: Schon 1949 „Die Wiese als Lebensgemeinschaft“ in der Bios-Reihe, später die fakten- und gedankenreichen Brehm-Büchlein über die Singzikaden (1957) und über die Wespen und Hornissen (1962) sowie seine schönen Beiträge zur „Naturgeschichte Wiens“

Schließlich seien seine schönen Filme nicht vergessen, die noch heute im Unterricht eingesetzt werden. Sie handeln von den Mörstel-, Furchen-, Harz-, Holz- und Honigbienen sowie von Singzikaden, Grabwespen und Tapezierspinnen.

Weil sie – wie ich von ihm weiß – dem Unvergessenen persönlich besonders viel bedeutet haben, seien zu Ende seine vier Tropenreisen genannt, die ihn, zum Teil mit Unterstützung der DFG, zum Teil aus eigenen Mitteln, nach Kolumbien geführt haben, wo er im Küstengebiet von Santa Marta und auf den Bergen des San Lorenzo originelle Studien an sozialen Wespen, Zikaden und Weberameisen gemacht hat, deren Veröffentlichung ihn bis zum Schluß beschäftigt hat.

Spätestens im letzten Jahr wußte Fritz SCHREMMER schon, daß ihm nicht mehr viel Zeit bleiben werde. Die einsetzende Ermüdung hat er vorbildlich mit seinem bis zum friedlichen Ende wachen Interesse an den geliebten kleinen Dingen der Natur überspielt. Er starb am 30. 12. 1990 in Wien.

Die kleine, aber erlesene Trauergemeinde, die dann zum Begräbnis auf den Hütteldorfer Friedhof kam, symbolisierte ein letztes Mal den unprätentiösen, aber grundehrlichen Lebens- und Wirkungsstil dieses klassischen Naturforschers. Es war ein Abschiednehmen ohne falsches Pathos von einem, der uns und unsere Nachfahren durch seine schlichte Aufklärungsarbeit in der lebenden Natur reicher gemacht hat.

Friedrich SCHALLER, Wien

Nachdruck aus: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 128 (1991): 181–184.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Schremmer Friedrich (Fritz)

Artikel/Article: [Zwei Gallmücken-Gallen verschiedener Art an den Blättern der Zerreiche \(*Quercus cerris*\) - Beobachtungen im westlichen Wienerwald. 227-235](#)