

ENTOMOLOGISCHE MITTEILUNGEN

aus dem

Zoologischen Museum Hamburg

Herausgeber: Professor Dr. HERBERT WEIDNER

4. Band

Hamburg

Nr. 85

GW ISSN 0044—5223

Ausgegeben am 30. Mai 1974

Schildlausgallen an Eucalyptusbäumen in Australien

Von HERBERT WEIDNER ¹⁾

(Mit 16 Abbildungen)

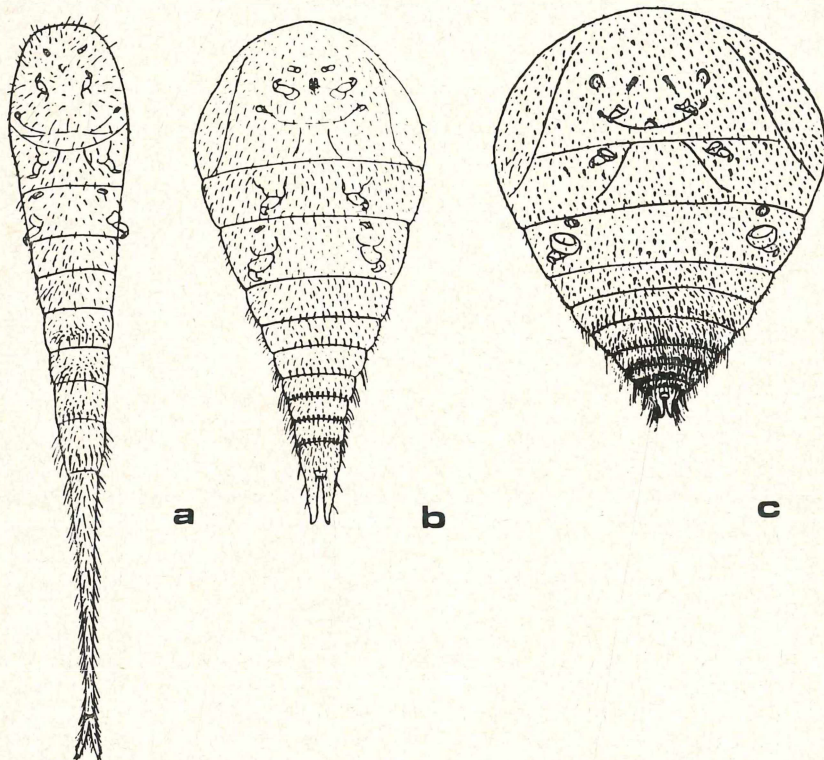


Abb. 1: Weibchen von *Apiomorpha* in Ventralansicht. (Nach FROGGATT, 1931.)
a *A. macqueeni* FROGGATT, 1931, b *A. longmanni* FROGGATT, 1931, c *A. excupula* (FULLER, 1896).

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Professor Dr. HERBERT WEIDNER, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität, 2000 Hamburg 13, Papendamm 3.

Wie in Europa die Eichen wegen ihres Reichtums an Gallen auffallen, so finden sich in Australien an den Eucalyptusbäumen besonders viele Gallen. Sie sind aber noch verhältnismäßig wenig erforscht. Am besten bekannt sind die Schildlausgallen und von ihnen wieder die von der Gattung *Apiomorpha* hervorgerufenen. Obwohl sie sehr vieles bieten, was allgemeines Interesse verdient, werden sie im entomologischen Schrifttum, ja selbst im cecidologischen Schrifttum, wenn überhaupt, dann nur oberflächlich erwähnt. So kennt zum Beispiel M. S. MANI in seinem Buch „Ecology of plant galls“ (1964), der neuesten Zusammenfassung der Cecidologie, darüber nur die vor 1900 erschienene Literatur!

Vor dem Krieg befand sich in der Schädlingsabteilung des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums in Hamburg in einem sehr alten Sammlungsschrank mit Kästen von einem Riesenformat neben Material getrockneter Pflanzen mit Insektenschäden, den Resten der Aufstellung schädlicher Insekten in der Schausammlung des Museums, auch ein Kasten mit Gallen und genadelten großen Schildläusen, die als „Typen“ bezeichnet waren. Mit Hilfe des Gallenbestimmungswerkes von C. HOVARD konnte bald festgestellt werden, daß es sich dabei offenbar um das gesamte Originalmaterial für die erste Beschreibung von Schildlausgallen an *Eucalyptus* überhaupt durch W. H. L. SCHRADER aus dem Jahr 1862 handelte. Wie und wann dieses Material in das Hamburger Museum gekommen ist, ließ sich nicht mehr ermitteln. Bei der Neuaufstellung der Rhynchoten für die Schausammlung wurde Material von fünf Arten ausgestellt (WEIDNER 1941), wovon leider nur noch eine nicht besonders gute photographische Aufnahme erhalten geblieben ist; denn in den ersten Stunden des 30. Juli 1943 sind diese historisch interessanten und unersetzlichen Objekte sowohl in der wissenschaftlichen Sammlung als auch im Schaumuseum ein Raub des durch Bombenabwurf entstandenen Brandes von Hamburg geworden.

Als nach dem Krieg die Insektensammlung des Zoologischen Museums in Hamburg wieder aufgebaut werden sollte, wurde versucht, auch wieder *Eucalyptus*-Gallen zu beschaffen. 1958 und 1959 konnten von Herrn Professor B. KASPIEW zwei Sendungen unbestimmter Gallen aus Australien käuflich und 1967 zwei weitere Sendungen bereits determinierter *Apiomorpha*-Gallen von Herrn T. G. CAMPBELL (CSIRO, Canberra-City) im Tausch erworben werden, wofür ihm auch hier ganz besonders herzlich gedankt sei. Die Voraussetzung für die Einordnung dieses Materials in die Museumssammlung war ein eingehendes Literaturstudium. Da, wie bereits oben gesagt wurde, zumindestens im Schrifttum außerhalb Australiens kaum nähere Angaben über die Gallen und ihre Erreger vorliegen, mag es gerechtfertigt sein, einen Überblick über die gesamte Literatur zu geben, zumal das in unserer Sammlung vorhandene Material bereits eine recht gute Illustrierung dazu sein kann. Dabei kann zugleich gezeigt werden, wieviele Anregungen zu allgemein interessierenden biologischen Fragestellungen man durch die Betrachtung von Sammlungsmaterial erhält.

Die Schildläuse sind in Europa kaum als Gallenerreger bekannt. Selbst H. BUHR, der den Gallenbegriff sehr weit, ja vielleicht zu weit gefaßt hat, nennt in seinen „Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytoceci) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas“ (VEB G. FISCHER, Jena 1964/65) nur 18 Arten von 11 Gattungen aus 5 Familien, denen Gallbildungen zugeschrieben werden. Dabei handelt es sich in der Regel um die Bildung wenig auffallender, niedriger ringartiger Wülste, in denen die Schildläuse sitzen. Bei starkem Befall können auch Zweige Verdickungen und benachbarte Blätter Mißbildungen aufweisen, wobei es sich wohl mehr um Saugschäden handeln dürfte, als um echte Gallbildungen, die für die Ernährung der Schildläuse nötig wären. Um so überraschender ist es, daß in Australien ansehnliche Schildlausgallen vorkommen, wovon einige sogar

zu den größten Gallen überhaupt gehören. Die auffälligsten australischen Schildlausgallen werden auf *Eucalyptus* gebildet. Auf sie werden sich die nachfolgenden Ausführungen beschränken.

Die Pflanzengattung *Eucalyptus* gehört in die Unterfamilie Leptospermoideae der Myrtaceae. Mit über 600 beschriebenen Arten, darunter wahrscheinlich viele Artkreuzungen, ist ihre Taxonomie sehr schwierig, was die Erforschung der Gallenprobleme sehr erschwerte. Mit wenigen Ausnahmen stammen die *Eucalyptus*-Arten aus Australien. Manche von ihnen werden wegen ihrer erstaunlichen Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit, ihrer Schnellwüchsigkeit (die Sämlinge können im ersten Jahr bis zu 1,50 und in den ersten vier Jahren bis zu 10 m hoch werden!) und der Härte ihres Holzes in vielen subtropischen Gebieten angepflanzt. Da die Bäume viel Wasser verbrauchen, sind sie auch zur Sanierung von Malariagebieten geeignet und wurden dazu z. B. auch bei der Trockenlegung der Pontinischen Sümpfe bei Rom verwendet. Zu *Eucalyptus* gehören die höchsten Bäume, so kann *E. regnans* 100 m Höhe überschreiten. Nach älteren Angaben sollen Bäume von *E. amygdalina* sogar mit einer Höhe von über 150 m beobachtet worden sein. Dieses macht auch verständlich, daß trotz riesiger Wälder die Schildlausgallen recht selten in den Sammlungen sind. Die alten Bäume stoßen ihre Borke in großen Fetzen ab und haben dann weiße Stämme. Die Blätter der hohen Bäume sind langgestreckt und sichel- oder schwertförmig. Sie werden senkrecht getragen, weshalb bei ihnen Ober- und Unterseite gleich ausgebildet sind. Durch ihre Profilstellung kann das Licht tief in die Krone eindringen, wodurch vielleicht ihre starke Wachstumsintensität ermöglicht wird. In der Jugend haben allerdings ihre Blätter noch normal ausgebildete Ober- und Unterseiten und eine mehr ovale bis rundovale Form. Eigentümlich sind auch die *Eucalyptus*-Blüten. Ihr Kelch stellt einen schmalen Ringwulst unter dem Oberrand des Fruchtknotens dar. Aus ihm ragen zahlreiche weiß oder rosa gefärbte Staubfäden hervor, die der Blüte ihre Farbe geben. Die Krone, deren Blätter zu einem kegelförmigen Gebilde verwachsen sind und wie eine Haube die kreiselförmige Knospe (Abb. 11 f) bedecken, fällt bereits beim Öffnen der Blüte wie ein Deckel ab. Die Früchte haben die Form eines umgekehrten Kegels. Die Kenntnis der Gestalt von Blütenknospe, Blüte und Frucht ist für das Verständnis der Formen der Gallen dienlich.

Bereits 1862 hat W. H. L. SCHRADER in zwei kleinen Veröffentlichungen in den Verhandlungen der entomologischen Gesellschaft von Neu-Süd-Wales die auffälligsten dieser Gallen und ihre Erzeuger beschrieben und abgebildet. Ein Auszug daraus wurde in deutscher Sprache auch in den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien abgedruckt. SCHRADER hat auch schon die Erreger dieser Gallen drei Schildlausgattungen zugeteilt, die er nach der Ausbildung ihrer Beine *Brachyscelis*, *Ascelis* und *Opisthoscelis* (*brachys* = kurz, *a* = Alpha privativum, ohne, *opisthos* = Hinter-, *skelis* = Bein) nannte und in einer eigens dafür errichteten Familie *Cecidourgidae* (= die in der Galle Verharrenden) zusammenfaßte. Die nächste Nachricht über eine *Eucalyptus*-Galle gab R. MAC LACHLAN 1880, ohne die Arbeiten von SCHRADER zu kennen. Es war die Galle von *Apiomorpha munita*, die er aber für die Galle einer Pyralidenraupe hielt, die der Sammler, Baron FERDINAND VON MÜLLER, aus der Galle genommen hatte. Die Schildläuse selbst sah er für weiß bepuderte Puppen eines Schmetterlings an. Erst 1887 konnte T. H. HART eine Richtigstellung bringen. Von 1892 bis 1931 hat W. W. FROGGATT (1858—1937), der Regierungs-Entomologe von Neu-Süd-Wales, in mehreren wertvollen Arbeiten die gallenbildenden Schildläuse und ihre Gallen an *Eucalyptus* mono-

graphisch bearbeitet. Auch J. G. O. TEPPER († 1922), der Kurator der entomologischen Abteilung des Südaustralischen Museums in Adelaide, einer der ersten Publizisten auf entomologischem Gebiet in Südastralien, C. W. FULLER (1872—1928), der bis zu seiner Übersiedlung nach Südafrika (1897) der Amtsvorgänger von FROGGATT war, und E. H. RÜBSAAMEN (1857—1919), der die Gallensammlung des Berliner Museums bearbeitet hat, haben unsere Kenntnisse von den Schildlausgallen erweitert. Über die Histologie der Gallen hat nur der bekannte deutsche Cecidologe E. KÜSTER (1874—1953) 1937 einige Angaben gemacht. Erst aus dem Jahr 1947 stammt von J. R. T. SHORT die erste Arbeit über die vollständige Lebensgeschichte einer *Apiomorpha*-Art, *A. egeria*, die in Westaustralien als Schädling an *Eucalyptus gomphocephalus* aufgetreten ist. Von großer allgemeiner Bedeutung sind schließlich noch die Untersuchungen von P. BUCHNER über die ungewöhnliche Embryonalentwicklung von vier *Apiomorpha*-Arten. Eine ausführliche morphologische Beschreibung und Analyse der Männchen verdanken wir THERON (1968).

FROGGATT benutzte bereits 1892 den von SIGNORET 1869 als *Brachyscelides* eingeführten, den Nomenklaturregeln gerecht werdenden und von McLACHLAN 1887 (in HART & McLACHLAN) zuerst gebrauchten Familiennamen *Brachyscelidae* bzw. später (1898) als Unterfamiliennamen *Brachyscelinae* an Stelle von *Cecidourgidae*. Unterdessen hatte RÜBSAAMEN 1894 den SCHRADER'schen Gattungsnamen *Brachyscelis*, der durch den Namen für eine Chrysomelidengattung (*Brachyscelis* GERMAR, 1834) präokkupiert war, durch *Apiomorpha* (*apios* = Birne, *morphe* = Gestalt) ersetzt. Die Familie muß daher seitdem *Apiomorphidae* bzw. als Unterfamilie *Apiomorphinae* heißen. 1899 hat FULLER die drei Gattungen, denen er noch eine vierte, *Cystococcus*, hinzugefügt hat, in zwei Unterfamilien aufgeteilt. Die eine mit der einzigen Gattung *Apiomorpha* nannte er den Nomenklaturregeln zuwider *Schraderia*, während er für die übrigen drei den alten Namen *Brachyscelinae* beibehielt mit *Ascelis* als neuer Typusgattung. Diese Fehler wurden später nicht weiter beachtet. Dagegen belastete FROGGATT durch die nach den Nomenklaturregeln unberechtigte Einführung anderer Artnamen, die aus einem Manuskript von OLLIFF, dem 1895 erst im Alter von 30 Jahren gestorbenen Amtsvorgänger FULLERS, stammen sollten, für von FULLER gebrauchte Namen die Nomenklatur ganz unnötigerweise schwer. Er behauptete nämlich, daß FULLER nur das Manuskript von OLLIFF unter Verwendung anderer Namen veröffentlicht habe, während von FULLER die Existenz eines solchen Manuskriptes heftig bestritten wurde. Diese Namen mit OLLIFF als Autor wurden von HOUDART ohne Nachprüfung ihrer Berechtigung in sein Bestimmungswerk der Gallen Afrikas, Asiens und Ozeaniens aufgenommen und dadurch im späteren Schrifttum weiter verbreitet als die richtigen. 1957 hat G. F. FERRIS (* 1893) Vertreter von *Apiomorpha*, *Ascelis* und *Opisthoscelis* erneut untersucht (*Cystococcus* wurde bereits von FERNALD 1903 als Synonym von *Ascelis* angesehen), daraufhin (1957 a) die *Apiomorphinae* aufgelöst und *Apiomorpha* und *Ascelis* in die Familie der *Eriococcidae* gestellt, während er die Frage nach der Stellung von *Opisthoscelis* im System noch unbeantwortet gelassen hat. Auch THERON, der 1968 die Morphologie der Männchen untersucht hat, konnte *Opisthoscelis* noch nicht mit Sicherheit einordnen. Trotzdem werden in dieser Arbeit die drei Gattungen zusammenfassend nur der Kürze halber als „*Apiomorphen*“ weiterhin bezeichnet.

Die *Eriococcidae* enthalten auch noch weitere gallenbildende Arten. In der Gattung *Eriococcus* z. B. kommen gallenbewohnende und freilebende Arten vor, wobei bei den Gallenbewohnern wie bei *Apiomorpha* die Wachs Ausscheidungen nur gering sind. Die gallenbildenden Arten sind besonders in Australien und Südamerika anzutreffen. 17 Prozent aller *Eriococciden*arten leben auf Myrtaceen, 11 Prozent allein — darunter auch *Apiomorpha* — ausschließlich auf *Eucalyptus* (Hoy 1962). Die Pollen der Myrtaceen werden fossil in der Antarktis (Seymour-Insel) gefunden (CRANWELL 1959 nach Hoy), weshalb man hier auch das Entstehungszentrum der *Eriococciden* sucht (Hoy 1962). Daß sich die *Apiomorphen* allerdings bereits in der Jurazeit entwickelt haben, wie Borch-

SENIUS (1958) annimmt, dürfte nicht stimmen, da PIKE (nach HOY) bei Pollenanalysen *Eucalyptus* noch nicht einmal im Oligozän nachweisen konnte. Obwohl *Eucalyptus*-Arten in allen klimatisch geeigneten Gebieten angebaut werden, scheinen sich ihre Schildläuse nirgends eingebürgert zu haben mit Ausnahme von *Apiomorpha pedunculata*, die an *Eucalyptus tereticornis* in Papua (Neu Guinea) vorkommt (SZENT-IVANY). FERRIS hatte den von ihm untersuchten *Opisthoscelis* von nach USA importierten *Eucalyptus*-Pflanzen erhalten.

Bei den Schildlausgallen handelt es sich um echte Umwallungsgallen. Wie bei unseren heimischen gallenbildenden Arten, z. B. *Asterolecanium variolosum* (RATZBURG), bildet die Pflanze einen Ringwall um die auf einem Zweig festsitzende und saugende Larve aus, wozu sie durch deren Speichel angeregt wird. Während bei den europäischen Arten der Ringwall nur ganz niedrig bleibt, zeigt er bei den *Eucalyptus*-Schildläusen ein sehr starkes Wachstum, wodurch die Larven bald in eine allseits geschlossene Kapsel eingeschlossen werden. Die Gallen der Männchen sind klein, selten länger als 10 mm, schmal, röhrenförmig, gerade oder gekrümmt, häufig an der Spitze trompetenförmig verbreitert (Abb. 11 a, 12 e, 15 c), die der Weibchen dagegen sind bei *Apiomorpha* groß bis sehr groß, über 100 mm bis zu 150 mm lang, krug-, urnen- oder vasenförmig, dickwandig und hart verholzt, bei den kugeligen Zweiggallen von *Ascelis* aber dünnwandig und bei den Blattgallen von *Ascelis* und *Opisthoscelis* in der Regel dick und schwammig. Auch sind die weiblichen Gallen der meisten *Apiomorpha*-Arten nur an Zweigen und Knospen, nur bei drei Arten wie die meisten Gallen der Männchen auf einer Blattfläche ausgebildet, während die meisten *Ascelis*- und *Opisthoscelis*-Gallen in der Blattfläche liegen und beidseitig erkennbar sind. Erst wenn die Gallenbewohner erwachsen sind, entsteht auf der distalen, ihrem Kopf entgegengesetzten Spitze der Galle eine Öffnung. Durch sie schlüpft das Männchen mit dem Hinterleib voraus und mit über dem Kopf zusammengeschlagenen Flügeln aus, während das Weibchen seine Galle durch die sehr kleine Öffnung nicht verlassen kann. Es schiebt sich aber mit seinem Hinterleibsende dicht an die Öffnung heran, damit es vom Männchen begattet werden kann, das sein langes und dünnes Hinterleibsende in die Öffnung der weiblichen Galle einführt und unmittelbar nach der Begattung abstirbt.

Die in den Gallen sitzenden Weibchen von *Apiomorpha* (Abb. 1 a—g) gehören mit einer Körperlänge von 0,5 (*A. frenchi* FROGGATT, 1921) bis 3,2 cm [*A. duplex* (SCHRADER 1862)] zu den größten Schildläusen. Sie sind schlank bis gedrungen kegelförmig, gelb oder braun gefärbt mit gelben, rotbraunen oder schwarzen Skleriten an den Extremitäten und ebenso gefärbten Anallappen. Sie sind mit Wachs bepudert, das auch einen weißen Belag auf der Innenwand der Galle bildet. Ihre Haut hat viele radförmige Poren. Sie sind sowohl auf der Dorsal- als auch auf der Ventralseite mit verschiedenen langen dünnen Borsten besetzt, wozu besonders auf der Dorsalseite des Abdomens, bei manchen Arten aber auch am Thorax und Kopf, noch kurze, spitze, lanzettförmige Borsten und die Anallappen flankierende lange, dünne Haare hinzukommen können. Der Kopf und die ersten beiden Thoraxsegmente sind miteinander verschmolzen. Der Kopf bildet mit dem ersten Thoraxsegment eine rund Falte,

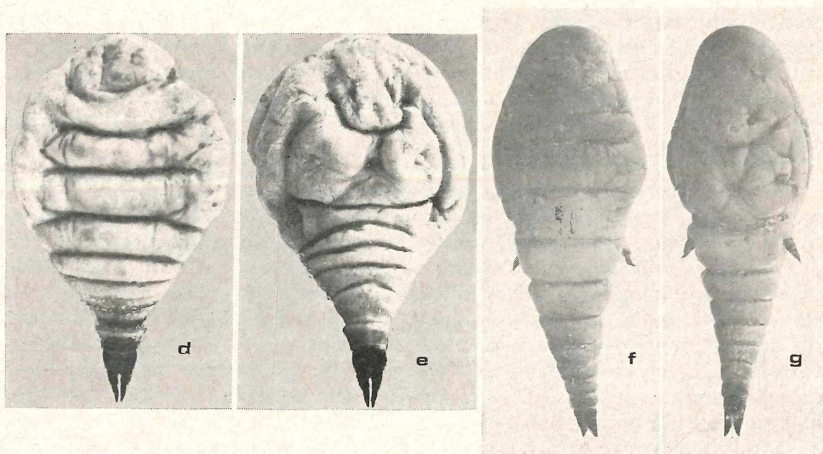


Abb. 1: Weibchen von *Apimorpha*. a–c siehe Titelseite diese Nummer. d, e *A. karschi* RÜBSAAMEN, 1894, f, g *A. conica* (FROGGATT, 1892) d, f Dorsal-seite, e, g Ventral-seite.

auf deren Ventralseite die kurzen zwei- bis dreigliedrigen Antennen und dahinter die kurzen Vorderbeine liegen, deren Tibia mit dem Tarsus verschmolzen sein kann. Eine Krallen kann ausgebildet sein oder fehlen. In der Mitte zwischen ihnen liegt die Mundöffnung. Stechborsten sind nicht zu sehen. Die beiden Vorderstigmata befinden sich vor dem ersten Beinpaar. Das zweite Thoraxsegment ist sehr breit. In der Mitte caudad von der Mundöffnung zeigt es eine v-förmige Eindellung. Auf den seitlich davon liegenden Falten sitzen die Mittelbeine, die größer sind als die Vorderbeine. Bei ihnen ist Tibia und Tarsus immer verschmolzen und ebenso fehlt immer die Krallen. Eine tiefe Furche am Hinterrand trennt das zweite vom dritten Thoraxsegment, das das dritte Beinpaar trägt. Es ist noch größer als das zweite. Auch bei ihm sind Tibia und Tarsus verschmolzen und die Krallen fehlt. Oft ist es durch ein von kleinen Flecken gebildetes fensterartiges Muster gekennzeichnet. Vor ihm liegt das hintere Thoraxstigma. Die Ausbildung seiner Umrandung kann zur Artcharakterisierung herangezogen werden. Es folgen dann wohlausgebildete Abdomensegmente, von denen sechs deutlich sind, während das siebte mit der Basis der Anallappen verschmolzen ist. Diese sind stark sklerotisiert und zugespitzt. Bei den einen Arten bilden sie die Spitze des Analsegments, bei anderen sitzen sie auf der Dorsalseite und der Analring liegt ventral von ihnen, während wieder bei anderen Arten er sich an ihrer Basis befindet. Vor ihrer Spitze befindet sich oft ein kleiner Dorn, dessen Lage ebenfalls zur Artcharakterisierung dienen kann.

Die Weibchen sitzen in der Galle mit dem Kopf zum Zweig und mit den Anallappen zur Gallenöffnung gerichtet (Abb. 12 d, 15 a). Sie können in der Gallkammer sich etwas vor- und rückwärts bewegen. Aus der Galle

herausgenommen, führen sie mit dem Hinterleib kreisende Bewegungen aus.

Die Gattung *Ascelis* ist wahrscheinlich nah mit *Apiomorpha* verwandt und vielleicht nichts weiter als eine Weiterentwicklung durch degenerative Evolution, die zum Verlust der Beine und Fühler geführt hat. Der Körper der Weibchen (Abb. 2 a) ist kugelig und an seinem merkwürdig gebildetem Hinterende stark sklerotisiert. Dieses stellt einen kurzen Zylinder dar, der an seinem Ende tiefer eingestülpt ist als die Länge seines äußeren Randes. Die Öffnung dieser Einstülpung scheint nach außen durch eine sklerotisierte Kappe verschlossen werden zu können, die durch drei kräftige Skleritstäbe mit der inneren Wand der Einstülpung verbunden ist. In dem von FERRIS untersuchten und abgebildeten Exemplar (Abb. 2 a) klafft sie allerdings. Die äußere Wand des Zylinders ist mit sehr kleinen

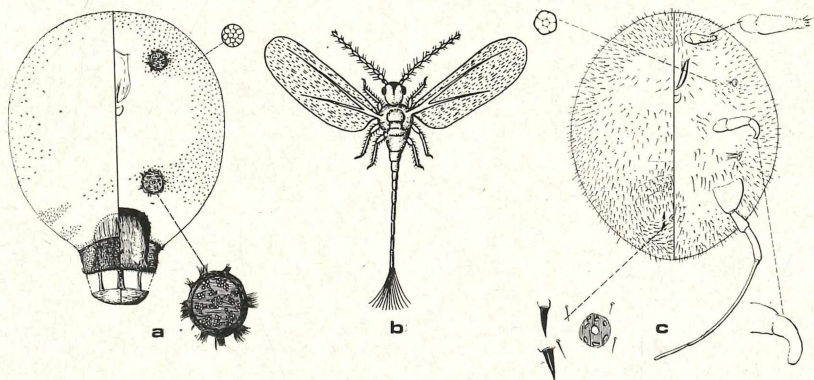


Abb. 2: a Weibchen von *Ascelis praemollis* SCHRADER, 1862, b Männchen und c Weibchen von *Opisthoscelis* sp. (a, c nach FERRIS 1957, b nach FROG-GATT 1893). Auf a und c links Dorsal-, rechts Ventralseite, Porenplatten, Stigma, Fühler und Bein stärker vergrößert daneben gezeichnet.

Borsten besetzt. Sonst ist der Körper mit Ausnahme zweier Flecke in Fortsetzung der sklerotisierten Zone des Hinterendes ganz haarlos. Die beiden Stigmenpaare bestehen aus runden Platten mit zahlreichen Poren. Außerdem ist die Körperoberfläche mit runden, siebartig durchbrochenen Poren besetzt.

Die Gattung *Opisthoscelis* soll nach FERRIS nicht in die nähere Verwandtschaft der beiden bisher besprochenen Gattungen gehören, ja vielleicht nicht einmal zu den Eriococcidae. Er läßt ihre Zuordnung zu einer anderen Familie noch offen. Es handelt sich dabei nur um kleine Arten, deren Hinterbeine beim Weibchen außerordentlich lang sind (Abb. 2 c). Sie haben große, kräftige Coxen, einen Trochanter, der halb so lang ist wie der Femur, eine fast körperlange Tibia und einen ebenfalls schlanken Tarsus von etwa einem Drittel der Tibialänge, der keine Kralle trägt. Das zweite Beinpaar dagegen ist verkürzt und seine Tibia ist mit dem krallenlosen Tarsus verwachsen. Das erste Beinpaar fehlt ganz oder ist verstümmelt. Die Antennen sind schwer zu sehen, aber zweigliedrig mit

stark verlängertem zweiten Glied. Am Hinterleib befindet sich wahrscheinlich immer auf der Dorsalseite ein schwacher, kegelförmiger Auswuchs. Der Analring ist sehr klein und von einem Paar starker, vergrößerter Borsten flankiert. Der ganze Körper ist vollständig mit schlanken Borsten verschiedener Länge besetzt.

Die Männchen der *Apiomorphen* (Abb. 2 b) sind noch wenig bekannt. Die älteren Beschreibungen sind nur oberflächlich und wahrscheinlich teilweise fehlerhaft. Eine eingehende Beschreibung der Morphologie der *Apiomorpha*- und *Opisthoscelis*-Männchen geben SHORT (1946) und THERON (1968) (Abb. 3). Wie die meisten Schildlausmännchen sind auch sie nur wenig sklerotisiert. Der Kopf besitzt keine Mundgliedmaßen und keine Fazettenaugen. Letztere werden durch ein Paar dorsale und ein Paar ventrale einlinsige Augen ersetzt, die in einem etwas stärker sklero-

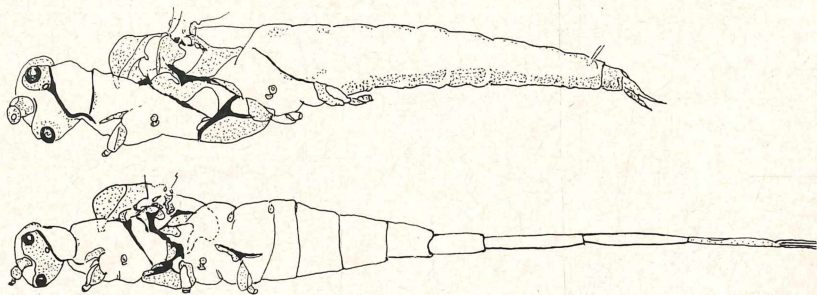


Abb. 3: Männchen von *Apiomorpha* (oben) und *Opisthoscelis* (unten). (Nach THERON 1968). Stärker sklerotisierte Teile punktiert, Fühler, Beine und Flügel nicht gezeichnet.

tisierten Feld des mit Ausnahme der Nahtleisten, besonders der kräftigen, seinen Vorderteil vom Epicranium trennenden Postoccipitalleiste kaum sklerotisierten Kopfes liegen. Die sklerotisierten Ringe um die Augen sind bei *Opisthoscelis* seitlich miteinander verschmolzen, bei *Apiomorpha* aber durch ein nicht sklerotisiertes Band voneinander getrennt. Dazu kommt noch ein Paar Ozellen, das ventrolateral von den dorsalen Augen liegt. Die Fühler sind bei *Apiomorpha* zehnteilig und bei *Ascelis* und *Opisthoscelis* neungliedrig. Scaphus und Pedicellus sind gedrungen, die Geißelglieder aber langgestreckt.

Der Mesothorax, der die großen, an der Basis stark verjüngten Flügel trägt, die zwei Längsadern (Radius und Media) haben, ist stärker sklerotisiert als der Prothorax, bei *Apiomorpha* nicht einheitlich, bei *Opisthoscelis* aber einheitlicher. Das Metanotum ist gut sklerotisiert und in den Metathorax eingestülpt, weshalb es von außen nicht gesehen werden kann. Die Halteren fehlen, bei *Apiomorpha egeria* sollen allerdings Spuren davon vorhanden sein (SHORT 1947). Die Beine haben eingliedrige Tarsen mit einer ziemlich kurzen Krallen. Das Abdomen ist bei *Apiomorpha* kurz und breit, nicht länger als der Thorax und sich nur an der Spitze etwas verjüngend oder lang und schlank und viel stärker zur Spitze zu verschmälert. Im ersten Fall ist es kaum sklerotisiert, im zweiten sind die

Tergite 1 bis 8 und die Sternite 2 bis 8 gut sklerotisiert. Bei *Ascelis* und *Opisthoscelis* dagegen sind nur die ersten beiden Abdominalsegmente breit. Vom dritten Segment an verjüngen sie sich sehr stark, weshalb die letzten Segmente extrem dünn und lang sind. Das Abdomen ist hier fast ganz unsklerotisiert. Bei *Apiomorpha* finden sich hinter dem achten Tergit zwei trichterförmige Gruben oder Taschen, die mit dichten scheibenförmigen Poren besetzt sind und zwei kräftige Borsten tragen. Diese Bildungen fehlen bei *Opisthoscelis*. In den taschenförmigen Organen von *Apiomorpha* dürften wohl die beiden langen weißen Wachsäden gebildet werden, die nach Angabe der älteren Autoren schon von dem noch nicht fertigen Tier in der Galle ausgebildet werden und dann aus der Gallenkammer herausragen. Während die Genitalien von *Apiomorpha* von denen anderer Schildlausmännchen nicht wesentlich abweichen, sind sie bei *Opisthoscelis* sehr stark modifiziert. Mit ihrem langen Hinterleib können die Männchen in die enge Öffnung der Galle des um ein Vielfaches größeren Weibchens eindringen, um es zu begatten.

Nach der Zahl der Gallen überwiegen die Männchen weit über die Weibchen. So finden sich auf einem *Eucalyptus*-Blatt oft Krusten von mehr als 1000 Männchengallen (z. B. bei *A. duplex* und *A. fletcheri* nach FROGGATT 1930), während die weiblichen Gallen nur vereinzelt zu finden sind. Warum so viel mehr Männchen nötig sind, ist noch nicht bekannt. Vielleicht müssen die großen Weibchen mehrmals begattet werden, damit ihr ganzer Eiervorrat befruchtet werden kann.

Apiomorpha ist lebendgebärend. Eireifung, Befruchtung und Embryonalentwicklung erfolgen innerhalb der Eiröhren der wie bei allen Schildläusen traubenförmigen Ovarien. In jeder Eiröhre entwickelt sich nur eine runde Eizelle und 7 Nährzellen. Die Embryonalentwicklung setzt bereits frühzeitig ein, wenn das Ei noch verhältnismäßig sehr klein ist. Da die Nährzellen schon bei Beginn der Reifeteilung degenerieren und die Eier äußerst dotterarm sind, übernimmt das Follikelepithel die Zuleitung der Nährstoffe aus dem mütterlichen Körper für die Entwicklung des Embryos über die zu einer Trophoserosa umgebildete Serosa.

BUCHNER hat 1957 diese Verhältnisse an vier Arten untersucht, konnte aber bei keiner Art eine restlose Entwicklungsreihe zur Darstellung bringen. Am vollständigsten gelang es ihm bei *A. urnalis* (TEPPER, 1893), die gleichzeitig den am stärksten abweichenden Typus darstellt. Bei ihr ist die Eizelle vor Beginn der Reifeteilung kaum größer als die sieben dazugehörigen Nährzellen zusammen und hat einen Durchmesser von 40 μm . Ihr Plasma wird während des Wachstums grobschaumig und enthält am hinteren Eipol stark färbbare rundliche, ovale oder längere wurstförmige Einschlüsse (E), die besonders nahe der Oberfläche einen zusammenhängenden größeren Komplex bilden. Solche Einschlüsse fehlen aber den anderen drei untersuchten Arten [*A. munita* (SCHRADER, 1862), *A. minor* (FROGGATT, 1892) und *A. strombylosa* (TEPPER, 1893)]. Der Eikern liegt nahe dem vorderen Pol in einem, bei den einzelnen Arten verschieden gut entwickelten, dichteren Plasma. Typische Dotterkugeln fehlen in den Eiern aller Arten. Die Vakuolen im Plasma dürften allerdings Fett enthalten, wenn es auch noch nicht nachgewiesen wurde, und bei *A. strombylosa* wahrscheinlich auch eiweißhaltige Reservestoffe, die als geblich getönte rundliche Einschlüsse erscheinen. Bei Auftreten der ersten Reifeteilung oder bei *A. minor* erst nach Verschmelzung des männlichen und weiblichen Vorkerns zerfallen die Nährzellen. Gleichzeitig beginnen sich die Eizellen stark in die Länge zu strecken, ohne dabei ihr Volumen zu ändern. Bei *A. urnalis* sind sie dann etwa zweieinhalbmal so lang wie breit. Die Spindel der ersten Reifeteilung liegt zuerst tangential zur Eioberfläche, kommt aber im Lauf der Dehnung senkrecht dazu zu stehen. Das

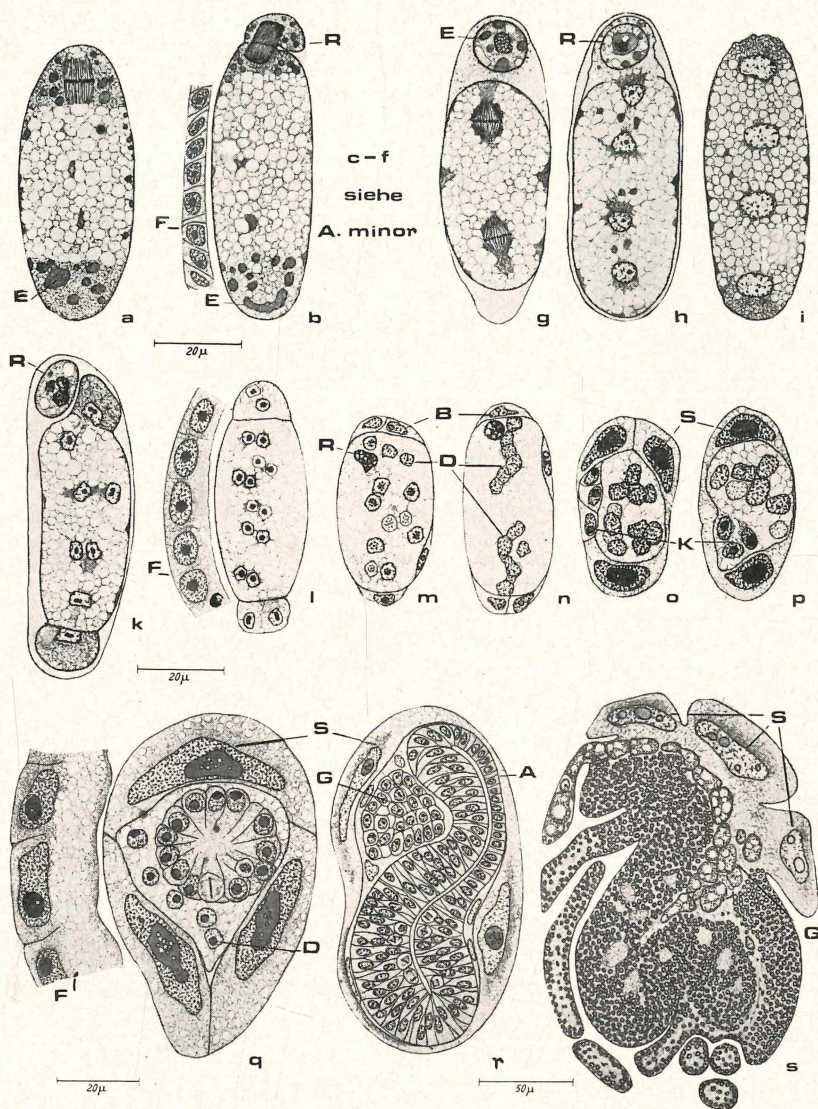


Abb. 4: Embryonalentwicklung von *Apimorpha urnalis* (TEPPER, 1893). Nach BUCHNER 1957). Erklärung im Text.

dichtere Plasma grenzt sich bei *A. urnalis* besonders deutlich gegen das grobschaumige ab und die größeren Einschlüsse sammeln sich darin in beiden Polkappen (Abb. 4 a). Schließlich kommt es zur Abschnürung eines Richtungskörpers (Abb. 4 b, R), der besonders bei *A. urnalis* sehr ansehnlich ist und in dessen Plasma auch ein großer Teil der stark färbbaren Einschlüsse (E) über-

tritt. Bei der zweiten Reifeteilung wird ein weiterer Richtungskörper abgespalten und der kleine weibliche Vorkern bleibt im Eiplasma zurück. Der ebenfalls noch kleine männliche Vorkern, der durch ein Spermatozoon innerhalb der Eiröhre in die Oozyte gekommen ist, ist auf der Wanderung zur Eimitte, wohin sich auch der weibliche Vorkern begibt. Sie quellen auf und vereinigen sich dann. Diese Verhältnisse sind auf Abb. 5 c—e an *A. minor* gezeigt, wo die Streckung der Eizelle erst nach der Verschmelzung der Vorkerne erfolgt. Bei *A. urnal*is fällt auf, daß in dieser Zeit bis zum Anfang der Furchung der hintere Abschnitt des Eies meistens eingeschnürt und mehr oder weniger stark deformiert erscheint.

Auch der Beginn der Furchung wird an *A. minor* gezeigt (Abb. 5 f). Die Längsachse der ersten Furchungsspindel liegt meistens parallel zur Längsachse des Eies, weshalb darauf dann auch die wieder auseinanderweichenden Kerne zu liegen kommen, von denen jeder mit einem Hof dichteren Plasmas umgeben ist. Auch an den beiden Epipolen sammelt sich gleichzeitig dichteres Plasma an, was bei *A. urnal*is noch ausgeprägter ist als bei *A. minor*. Die weiteren Furchungsvorgänge können wieder an *A. urnal*is verfolgt werden. Auch die zweite Furchungsteilung erfolgt auf der Längsachse des Eies (Abb. 4 g), weshalb in ihrer Telophase die ersten vier Furchungskerne auf ihr aufgereiht erscheinen (Abb. 4 h). Die Kerne werden größer und die beiden distalen wandern den beiden Polen zu und erscheinen in je eine dichtere Plasmakappe eingebettet (Abb. 4 i). Bei *A. urnal*is sind die schollenartigen Einschlüsse des Eiplasmas fast vollständig in den Richtungskörper über-

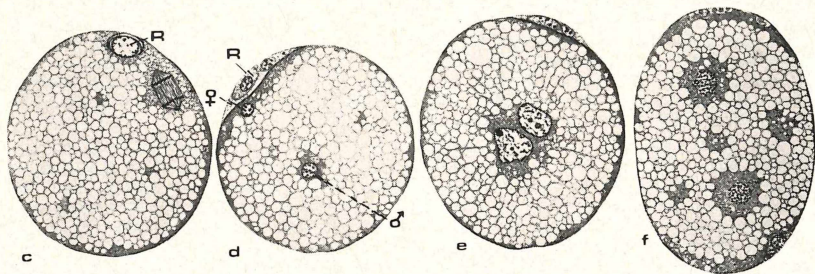


Abb. 5: Zweite Reifeteilung (a—c) und erste Furchungsteilung (d) im Ei von *Apimorpha minor* (FROGGATT, 1892). Erklärung im Text.

gewandert, der außerdem auch ein kernähnliches Gebilde erkennen läßt (Abb. 4 g, h, k, R). Er muß aus der Verschmelzung der Richtungskörper beider Reifeteilungen entstanden sein, da er immer nur in Einzahl vorhanden ist. Auch bei der nächsten Furchungsteilung erfolgen die Mitosen noch synchron, aber mit verschiedener Spindelstellung: Die polaren Kerne behalten die Längsrichtung der Spindel bei, während die beiden mittleren Kerne ihre Spindel senkrecht dazu einstellen. Das Ergebnis dieser Teilung sind zwei deutlich abgegrenzte Polzellen mit dichtem Plasma, die Anlagen für das Blastoderm und sechs Kerne im schaumigen Plasma, woraus die Dotterzellen entstehen (Abb. 4 k). Zum Sechzehnkernstadium erfolgt die Teilung wieder synchron, wobei allerdings der Kern der vorderen Polzelle dem der hinteren etwas nachhinkt. Die beiden entstehenden Polzellenpaare setzen sich durch eine Einschnürung deutlich vom übrigen Embryo ab (Abb. 4 l). Später legen sich diese vier Polzellen flach dem schaumigen Teil an und breiten sich mehr oder weniger stark auf die Seite aus. Der Richtungskörperrest (R), der vorher die oberen Polzellen etwas zur Seite gedrückt hat, liegt jetzt mitten zwischen den Dotterzellen (Abb. 4 m), die sich durch ihre geringere Färbbarkeit deutlich von den Polzellenkernen unterscheiden. Später verschwinden in ihnen die Nukleolen ganz. Gleichzeitig legen sich die Dotterkerne etwa der Längsachse des Embryos folgend bandartig zusammen (Abb. 4 n). Drei der Blastodermzellen wachsen mit ihren Kernen sehr stark heran, während

sich die dem hinteren Pol angehörende vierte Zelle in vier kleine Zellen mit kleinen Kernen teilt (Abb. 4 o), die aus dem Blastoderm heraustreten und neben den Dotterkernen liegend die Keimstreifenanlage (K) bilden. Die drei übrigen Blastodermzellen verlieren aber die Fähigkeit zu weiteren Teilungen (Abb. 4 p). Dafür nehmen ihre Kerne, Nukleolen und ihr Plasma weiter zu und bilden eine mächtige Hülle, die als Serosa (S) die Keimstreifenanlage und die zwölf Dotterkerne umgibt. Bei den 3 anderen untersuchten Arten nähert sich die Blastodermbildung mehr der bei Insekten üblichen, indem sich zwar auch aus den an den Polen in dichteres Plasma gebetteten Kernen Blastodermzellen bilden, deren Zahl am vorderen und hinteren Pol verschieden ist, aber auch in den seitlichen Regionen Furchungskerne an die Oberfläche gelangen und sich an der Blastodermbildung beteiligen. Bei *A. strongylosa* vermehren sich die Zellen am hinteren Pol sehr stark und bilden ein hohes Epithel, während sich die Zellen am vorderen Pol abflachen und auch auf die Seiten übergreifen. Noch bevor es zur vollständigen Ausbildung eines allseits geschlossenen Epithels kommt, bilden sich von den hinteren Polzellen die Keimstreifenanlagen durch Verlagerung einiger Zellen nach Innen aus. Die Serosa bleibt hier nicht wie bei *A. urnalis* auf drei Zellen beschränkt. Während die Keimstreifenzellen eine Rosette bilden, nehmen die Serosazellen den Charakter lebhaft sezernierender Elemente an. Die Riesenkerne platten sich ab und legen sich an die innere Zellwand an, die Nukleolen wachsen und bilden Vakuolen aus, Chromatin erfüllt fein granuliert den ganzen Zellraum, das Plasma wird vakuolisiert, um den Kern herum bleibt aber eine dichtere Plasmazone (Abb. 4 q). Zur gleichen Zeit erreicht auch das Follikel epithel, das während der Eireifeperiode noch sein normales Aussehen bewahrt hatte, allerdings ohne ein Chorion auszubilden, den Höhepunkt seiner Entwicklung. Es ist vier- bis fünfmal so hoch geworden wie am Ende des Eiwachstums und hat in seinem Plasma auf der dem Ei zugekehrten Seite zahlreiche Vakuolen entwickelt, die an die vakuolisierten Zellen der Serosa grenzen und ihren Inhalt an diese und über sie an den Keim weitergeben. Die Funktionsperiode der Follikelzellen ist also stark verlängert und die Serosa eine Trophoserosa geworden.

Die Rosettenbildung des Embryo wächst jetzt zum vorderen Pol zu und streckt sich, Amnion (A), Keimstreifen und am hinteren Pol die Kopfregion beginnen sich immer deutlicher zu sondern. Die voluminöse Anlage der Gonaden (G) macht eine s-förmige Krümmung des Keims nötig (Abb. 4 r). Die Serosazellen (S) halten mit dem Wachstum des Keimes schritt, ohne daß sich die Struktur ihrer Kerne und ihres Plasmas ändert, werden aber flacher. Es folgt nun die Umrollung des Embryos, wobei die Serosazellen unverändert in seine Nackenregion transportiert werden (Abb. 4 s), und, da sie ausgedient haben, der Auflösung verfallen. Auch die Follikelzellen, die nach dem Auswachsen des Embryos nicht mehr nötig sind, bilden sich zurück und sind dann nur noch ganz flach. Bei *A. strongylosa* wachsen die wenigen Dotterkerne mit dem Keim gewaltig heran und werden vakuolenreich. Sie legen sich an die Serosa an. Bei der s-Krümmung sind sie sehr stark aufgetrieben und chromatinarm, während die Serosa bereits dünn und ihre Kerne unauffällig geworden sind.

Bei *Apiomorpha* sind die Männchen viel zahlreicher als die Weibchen. Wie die Geschlechtsbestimmung erfolgt, ist noch unklar, da offenbar auch wie bei vielen anderen Schildlausarten die Heterochromosomen fehlen. BUCHNER schließt darauf bereits 1954 aufgrund der Beobachtung der Heteropyknose in den Blastodermzellen der Männchen ergebenden Embryonen, die sich in Form einer Chromatinkappe (heteropyknischen Masse) an den Ruhekernen zeigt (Abb. 4 o, p, K). Sie entsteht nach Untersuchungen an anderen Schildläusen dadurch, daß bei der Spermatogenese nur eine funktionsfähige Spermatozoengarnitur bleibt, während die andere auf physiologischem Weg ausgeschaltet wird (physiologische Haploidie der Männchen).

Bei der Geburt hängen die fertig entwickelten *Apiomorpha*-Larven wie in einer Kette zusammen und jede ist in eine zarte, durchsichtige

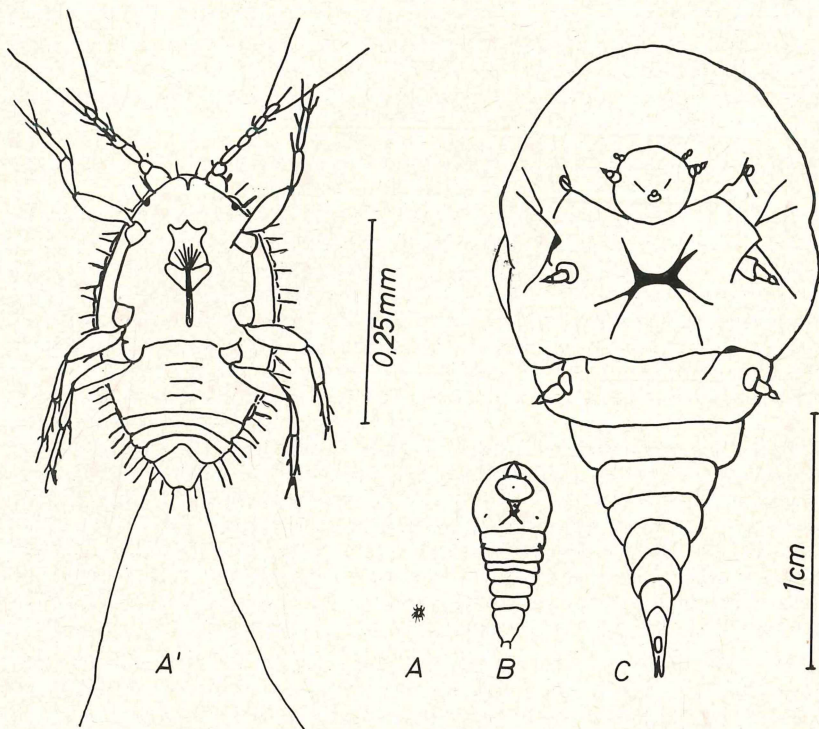


Abb. 6: *Apiomorpha egeriae* SHORT, 1946, A Larve (nach SHORT 1946). A—C Entwicklung des Weibchens, A Larve, B zweites Larvenstadium und C adultes Weibchen, alle Stadien im gleichen Maßstab (unter Verwendung der Abb. von SHORT).

Embryonalhaut eingehüllt. Einige Sekunden danach werfen sie diese Hülle ab und bleiben dann eine Zeitlang unbeweglich im Halbschlaf am Grund der Galle. Das Schlüpfen beginnt etwa Ende September und zieht sich bis in den Dezember hin. Durch Sonnenschein wird es beschleunigt. Das Weibchen stirbt ab und stellt nur noch einen mit Feuchtigkeit gefüllten Sack dar, der allmählich zusammenschrumpft und vertrocknet. Die Larven (Abb. 6 A) sammeln sich zunächst am Grund der Galle an, dem bloßen Auge wie ein gelbliches, bewegliches Pulver erscheinend. Sie sind hellgelbe, abgeplattete kleine Insekten mit einem ovalen Körper, der oben leicht konvex ist. Sein ganzer Umfang ist mit einer ovalen Reihe (bei *A. egeriae* 58) kräftiger Borsten besetzt. Außerdem sitzen noch sechs Borsten dorsal am Analring, deren äußeres Paar fast körperlang werden kann. Sonst trägt die Körperoberfläche keine weiteren Borsten. Die Antennen sind siebengliedrig, die ventrocaudal davon liegenden Ozellen schwarz, die zwischen dem ersten Beinpaar liegenden Stechborsten drahtartig und für Schildläuse verhältnismäßig kurz, die drei Paar Beine normal entwickelte Schreitbeine und mit je einer Kralle versehen. Hautporen fehlen. Auf der

Dorsalseite sind Kopf und Prothorax verschmolzen, auf der Ventralseite damit auch noch der Mesothorax. Metathorax und Abdominalsegmente sind dorsal deutlich voneinander abgegrenzt, auf der Ventralseite aber sind die Segmentgrenzen bei den ersten vier Abdominalsegmenten nur in der Mitte deutlich sichtbar. Die Analloben sind bereits vorhanden, aber nur schwach ausgebildet.

Nach wenigen Tagen (FROGGATT 1894 c) oder schon kurz nach dem Schlüpfen (SHORT) verlassen die Larven die mütterliche Galle durch ihre distale Öffnung und laufen sehr flink über Zweige und Blätter, um die im Wachsen begriffenen und daher besonders nährstoffreichen Zweigspitzen aufzusuchen. Hier setzen sich in der Regel die Männchen auf den Blättern und die Weibchen je nach Art auf Zweigen, Knospen oder Blättern fest. Sie platten sich ab und werden dann bald durch das von ihrer Saugtätigkeit zu übermäßigem Wachstum angeregte Pflanzengewebe umwachsen und eingeschlossen. Obwohl die Larven äußerlich keine Geschlechtsunterschiede erkennen lassen — von ihrer zytologischen Verschiedenheit wurde bereits oben gesprochen —, werden von den männlichen und weiblichen Larven ganz verschiedene Gallenbildungen hervorgerufen, aber nicht nur durch die von ihnen verschiedenen besaugten Organe, sondern offenbar auch durch einen geschlechtsdimorphen cecidogenen Stoff, was daraus hervorgeht, daß die männlichen Larven mancher Arten sowohl an Blättern als auch an Zweigen oder sogar an den Gallen der Weibchen die Bildung gleicher Gallen veranlassen können und auch die Weibchen einiger Arten an den Blättern Gallen hervorrufen, die ähnlich gebaut sind, wie die anderer Arten an den Zweigen.

Noch bevor die Gallen ein Viertel ihrer Größe erreicht haben, etwa nach 10 Wochen oder mehr, häuten sich die Larven zum erstenmal. Im weiblichen Geschlecht sehen sie dann schon wie die erwachsenen Tiere aus, nur mit dem Unterschied, daß alle äußeren Körperanhänge noch undeutlicher sind (Abb. 6 B). Auch schon jetzt ist ihre Haut weiß bepudert. Das zweite Stadium der männlichen Larven (Abb. 7 B) sieht dem entsprechenden weiblichen Stadium ähnlich, hat aber viel längere, undeutlich viergliedrige Beine, während die Antennen nur kleine stumpfe anterolaterale Erhebungen an dem mit dem Prothorax verschmolzenen Kopf sind. Der Mund liegt auf einer runden Erhebung zwischen den Vorderbeinen und wird von einer halbmondförmigen Unterlippe und von einer kleineren Oberlippe umgeben. Der mediane Lappen am achten Abdominalsegment birgt die Anlage des Kopulationsorgans. Nach der nächsten Häutung entsteht im weiblichen Geschlecht bereits das adulte Tier (Abb. 6 C), im männlichen aber eine „Propupa“, an der man bereits alle Gliedmaßen der Imago erkennen kann, nur daß sie noch kurz sind (Abb. 7 C). Nach einer weiteren Häutung entsteht die „Pupa“, an der bereits die Augen und die Fühler auftreten, die Vordercoxen zusammengerückt und die Beine länger sind (Abb. 7 D). Erst nach noch einer weiteren Häutung schlüpft die eigentliche Imago aus (Abb. 2 b, 3). Das zweite Larvenstadium des Weibchens dauert etwa acht Wochen. In der gleichen Zeit macht das Männchen das zweite Larvenstadium, die Propuppen- und Puppenzeit durch. Bei *A. egeria* schlüpften die ersten Männchen am 9. Februar, aber erst gegen Ende des Monats wurden sie in größerer Zahl beobachtet. Beachtenswert ist das enorme Wachstum der einzelnen Stadien, ganz beson-

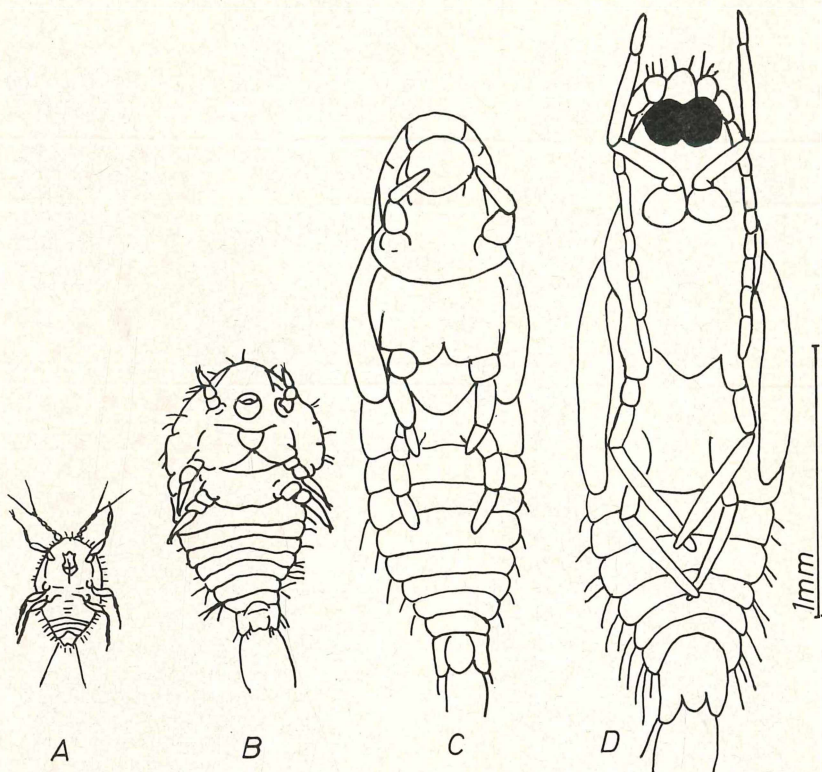


Abb. 7: Entwicklung des Männchens von *Apiomorpha egeriae* SHORT, 1946. A Larve, B zweites Larvenstadium, C Propupa, D Pupa, alle Stadien im gleichen Maßstab vergrößert (unter Verwendung der Abbildungen von SHORT).

ders im weiblichen Geschlecht, was auf den Abb. 6 und 7 durch Darstellung aller Stadien jeweils in gleicher Vergrößerung zum Ausdruck kommt. Man beachte dabei aber, daß die männliche Entwicklungsreihe zehnmal stärker vergrößert ist als die weibliche. Da bereits das zweite Larvenstadium keine Stechborsten mehr hat, ist noch rätselhaft, wie die Ernährung erfolgt. Wahrscheinlich scheidet das Gallengewebe einen Nährsaft aus, der von den Larven aufgeschlürft wird.

Wenn wir die Gallen der „Apiomorphinen“ verstehen lernen wollen, beginnen wir am besten mit der Betrachtung der Gallen von *Apiomorpha karschi* RÜBSAAMEN, 1894. Die weibliche Larve setzt sich auf dem Zweig fest und saugt. Dadurch wird offensichtlich das Pflanzengewebe in der unmittelbaren Umgebung des Rüssels, d. h. das Gewebe, das dem Speichel der Laus direkt ausgesetzt ist, nekrotisch und aufgelöst, während es in weiterer Entfernung davon ein Gallplastem bildet, das wie bei unserem heimischen *Asterolecanium variolosum* die Laus wallartig umgibt. Die



Abb. 8: Gallen von *Apiomorpha karschi* RÜBSAAMEN, 1894 (a–f) und *A. pileata* (SCHRADER, 1862) (g). Erklärung im Text, Maßstab = 1 cm.

Wuchsentensität des Gallplastems ist aber beim *Eucalyptus* bedeutend stärker als bei der Eiche, wie ja *Eucalyptus* überhaupt zu den schnellwüchsigen Pflanzen gehört. Das Gallplastem bildet zunächst eine knotenförmige Anschwellung des Zweiges und sprengt die Rinde, um darüber hinauszusquellen (Abb. 8 a, b). Die Schildlaus wird dadurch gleichsam in das Holz des Zweiges versenkt. Um sie bildet sich eine Gallkammer von der Gestalt einer in der Mitte sehr stark erweiterten Spindel oder zweier mit ihrer Basis zusammenstoßender Kegel (Abb. 8 c–f). Während ihre proximale Spitze bis zum Zentrum des Zweiges reicht, ragt die distale Spitze in einer kurzen kraterförmigen Erhebung mit einer kleinen kreisrunden Öffnung

nach außen. Solang das Weibchen noch nicht erwachsen ist, wird die Spitze noch von der Rinde locker überdeckt, auf der man eine sanfte Eindellung wahrnehmen kann. Ist das Weibchen geschlechtsreif, wird die Rinde abgeworfen, wie dieses die Stämme alter Bäume auch tun, und der Weg für die Schildlausmännchen ist frei. An dickeren Zweigen setzen sich oft ringsherum mehrere Weibchenlarven fest, wodurch eine starke Anschwellung entsteht. Alle Kammern führen von der Peripherie konzentrisch zur Zweigmitte (Abb. 8 e). Da die Größe der Gallenkammer offenbar von dem ihr zur Verfügung stehenden Pflanzengewebe abhängig ist, variiert sie ziemlich stark. Bei den mir vorliegenden Gallen messen die Gallenkammern in zwei etwa gleich großen Anschwellungen mit einem Durchmesser von 38 mm im ersten Exemplar, wo nur eine Gallenkammer vorhanden ist, 20 mm in der Länge und 9 mm in der Breite und im zweiten Exemplar, das zwei Gallenkammern beherbergt, nur 14 mm in der Länge und 7 mm in der Breite. Auf diese Größenunterschiede ist auch zurückzuführen, daß diese Art unter drei verschiedenen Namen beschrieben wurde. RÜBSAAMEN, der eine Länge der Gallenkammer von 5—8 mm angibt, nannte sie *Apiomorpha karschi*, und FULLER 1896 beschrieb sie als *A. fletcheri* mit einer Gallenkammerlänge von 17—21 mm und einer -breite von 9 mm. FROGGATT hat den Nomenklaturregeln zuwider 1898 *fletcheri* als Manuscriptnamen dem bereits 1895 verstorbenen OLLIFF zugeschrieben und 1931 dazu *A. karschi* als Synonym gesetzt. Die von LIDGATT (1901) beschriebene Galle von *Brachyscelis turbinata* ist ebenfalls diese Art. Der den Prioritätsregeln entsprechende Name kann nur '*Apiomorpha karschi* RÜBSAAMEN, 1894 sein.

In der Sammlung des Zoologischen Museums Hamburg (ZMH) liegen Gallen vor von Victoria, Chiltern Forest, 3 Meilen von Chiltern, 12. 7. 1967, an *Eucalyptus moluccana* ROXB. und von Neu-Süd-Wales, Tingellic, in der Nähe des Murray-Flusses, 29. 11. 1966, an *Eucalyptus* sp., beide Proben E. E. LEWIS leg., T. G. CAMPBELL determ., die erste Probe enthält reife, die zweite noch nicht voll entwickelte Gallen.

Es gibt eine in ihrem Bauplan oberflächlich ähnliche, aber bedeutend kleinere Schildlausgalle, die an jungen Zweigen immer in größerer Zahl auftritt und ihnen ein knotiges Aussehen verleiht. Die kugeligen Einzelgallen enthalten eine birnförmige Gallenkammer mit einem etwa 2 mm großen Durchmesser. Sie stammt von einer Diaspidide-*Maskella globosa* FULLER, 1897.

Von *A. karschi* läßt sich die Galle von *A. variabilis* FROGGATT, 1892, ableiten, wovon leider in der Sammlung des Zoologischen Museums Hamburg noch kein Exemplar vorhanden ist. Hier sitzt die Galle am Zweig, ohne ihn selbst wesentlich zu verändern. Das Gallplastem ist ein birnbis apfelförmiger, verholzter Körper mit einem größten Querdurchmesser von etwa 43 mm. Der Holzkörper enthält die spindelförmige Gallenkammer, die ebenfalls bis in das Zentrum des Zweiges vorstößt und auf der anderen Seite durch eine kleine kreisrunde Öffnung mündet. Außen ist der Holzkörper von der Rinde bedeckt, die ihn distal überragt und sich zusammenbiegt, so daß über der Öffnung der Gallenkammer ein etwa 2,5 mm weiter und 2 mm hoher Hohlraum entsteht, der durch eine weite Öffnung mit der Außenwelt in Verbindung steht. Sie bildet den Zugang für die Schildlausmännchen. Die Vorkammer, die bei *A. karschi* bereits angedeutet war, ist hier besser ausgebildet.

Daß Zweiggallen von Apiomorphinen eine starke Anschwellung des Zweiges hervorrufen, konnte außer bei *A. karschi* nur noch bei *A. sessilis*

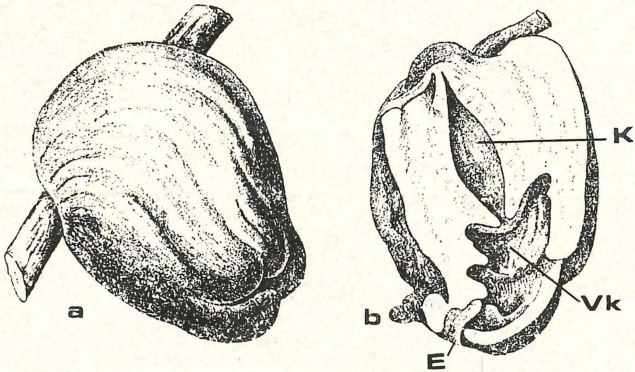


Abb. 9: Galle von *Apimorpha variabilis* (FROGGATT, 1892) a Habitus, b im Längsschnitt. (Nach FROGGATT, 1892). E Eingang in die Vorkammer (Vk), K Gallenkammer.

(FROGGATT, 1895) und *Opisthoscelis nigra* FROGGATT, 1893 festgestellt werden. Bei ersterer ist die eigentliche Galle, die durch die Rinde der Anschwellung nach außen durchbricht und sich darüber erhebt, zylinderförmig, 4,2 bis 8,4 mm hoch und 8,4 mm breit, oben gerade abgeschnitten und mit einer kleinen kreisrunden Öffnung im Zentrum versehen. Bei letzterer dagegen setzt sich die Anschwellung in einen gekrümmten, 4 bis 12 mm langen Dorn fort, der an seiner Spitze eine kreisrunde Öffnung aufweist, die in eine sackförmige, an ihrer Basis gerundete Kammer führt.

Alle übrigen Zweiggallen sitzen dem Zweig wie Knospen auf, ohne daß er eine auffällige Anschwellung aufweist. Er kann allerdings am Grund der Galle etwas polsterförmig verdickt oder etwas gebogen sein. Manche dieser Gallen sind Knospen, andere Blüten ähnlich. Besonders die Galle von *Apimorpha excupula* (FULLER, 1896) erinnert mit ihrer kupulaähnlichen Basis und den sie erfüllenden langen Filamenten, worunter sich die eigentliche Gallenkammer verbirgt, an eine *Eucalyptus*-Blüte. Die Galle von *Apimorpha dipsaciformis* (FROGGATT, 1895) ist rundlich und mit vielen steifen Borsten besetzt, deren Spitzen sich bei der Reife nach unten krümmen. Sie sieht wie die Frucht einer Distel aus. Besonders interessant ist die Galle von *Apimorpha hilli* FROGGATT, 1921. Sie ist in der Jugend etwa tropfenförmig, mit der gerundeten Seite dem Zweig aufsitzend. Bei der Reife verholzt sie und ihr oberer Teil, der wie eine kegelförmige Kappe aussieht, löst sich ringförmig vom basalen Teil der Galle ab, bleibt aber an einer Stelle noch weiterhin mit ihr zusammenhängen. Der Ring wird nach unten bald von einer Scheibe abgeschlossen, in deren Zentrum die kleine kreisförmige Öffnung der Gallenkammer liegt. Der ganze Vorgang ist dem Aufblühen einer *Eucalyptus*-Knospe ähnlich, die Kappe würde den zusammenhängenden Kronenblättern entsprechen.

Der Öffnungsmechanismus der meisten anderen Zweiggallen läßt sich davon ableiten. Da die abfallende Kappe aus der Rinde gebildet wird, hat sie wohl in der über der Galle abgeworfenen Rinde von *Apimorpha*

karschi ihren Vorgänger. Am auffallendsten ist die zipfelmützenähnliche, rot gefärbte Kappe der in der Reife 30 bis 34 mm langen und 15 mm dicken, langgestreckten eiförmigen, an ihrer Basis stark verengten Gallen von *Apiomorpha pileata* (SCHRADER, 1862), (Abb. 8 g), die mehrere Dezimeter lang werden kann. Auch sie fällt bei der Reife ab. Der Gallenkörper unterscheidet sich von allen ähnlichen Gallen anderer Arten durch die nicht kreis-, sondern schlitzförmige Öffnung der Gallenkammer.

Im ZMH liegen solche Gallen leider ohne Kappe vor von Neu-Süd-Wales, Tingellic, in der Nähe des Murray-Flusses, 29. 11. 1966, E. E. LEWIS leg., T. G. CAMPBELL determ.

Apiomorpha duplex (SCHRADER, 1862) ist eine ähnliche Zweiggalle mit schlitzförmiger Öffnung der Kammer (Abb. 10). Bei ihr sind aber die diese

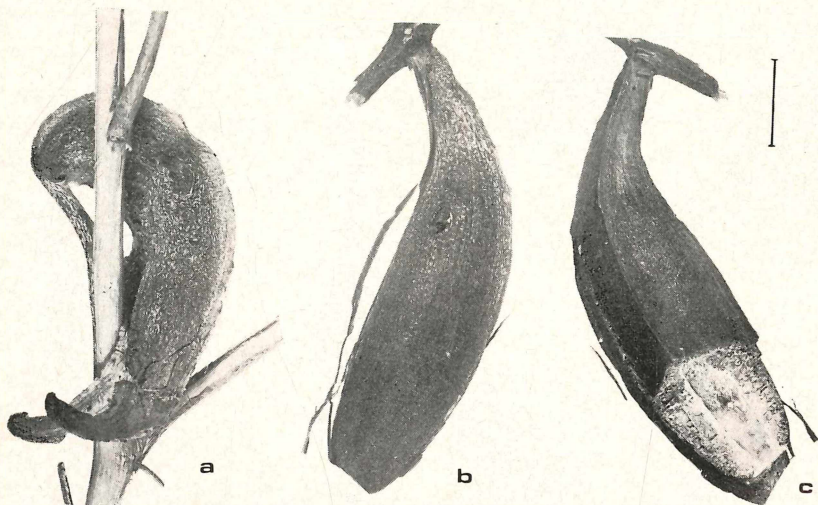


Abb. 10: Gallen von *Apiomorpha duplex* (SCHRAOER, 1862). Maßstab = 1 cm.

Öffnung umgebenden Lippen zu mehr oder weniger langen Hörnern ausgezogen. Sie bekommt dadurch etwa die Gestalt einer Banane, die an ihrem distalen Pol aufgespaltet ist. Sie erreicht die ansehnliche Länge bis zu 15 cm, wovon 5 bis 9 cm auf den Körper fallen. Sie gehört damit zu den stattlichsten Gallen überhaupt, die nur noch durch die hornförmigen Gallen der mediterranen Blattlaus *Baizongia pistaciae* (LINNAEUS) übertroffen werden, die eine Länge bis zu 35 cm erreichen können. Ihre Kammer ist sehr schmal und langgestreckt. Ihre Wanddicke beträgt 8 bis 9 mm. Unter dem im Zoologischen Museum Hamburg verbrannten Material SCHRADERS befand sich eine Galle, die noch im trocknen Zustand 21 Gramm wog. Die Gallen scheinen selten zu sein, werden aber wohl auch wegen ihrer Ähnlichkeit mit einem *Eucalyptus*-Blatt leicht übersehen.

Das ZMH besitzt jetzt nur ein kleines Exemplar von Neu-Süd-Wales, Tingellic, in der Nähe des Murray-Flusses, 29. 11. 1966, E. E. LEWIS leg. und

eine größere Galle mit abgebrochenen Hörnern von Queensland, Brisbane, B. KASPIEW leg.

Zwei Arten haben keulenförmige, langgestreckte Zweiggallen. Sehr charakteristisch ist die langgestreckte, 7,5 bis 10 cm lange Galle von *Apiomorpha pedunculata* (FULLER, 1896), die gewöhnlich am Zweig mit einem sehr langen und stark gebogenen Stiel hängt (Abb. 11 b, d). Die Gallenkammer ist schmal und sehr langgestreckt und reicht in den Stiel hinein. Die Oberfläche der Galle ist bisweilen fein längsgestreift. Am distalen Ende ist die reife Galle gerade abgeschnitten und mit der kreisförmigen Öffnung der Kammer versehen (Abb. 11 c), die bei der jungen Galle mit einem kleinen konischen Deckel verschlossen ist (Abb. 11 b), offenbar einer stark reduzierten Kappe, wie sie bei *A. pileata* vorkommt.

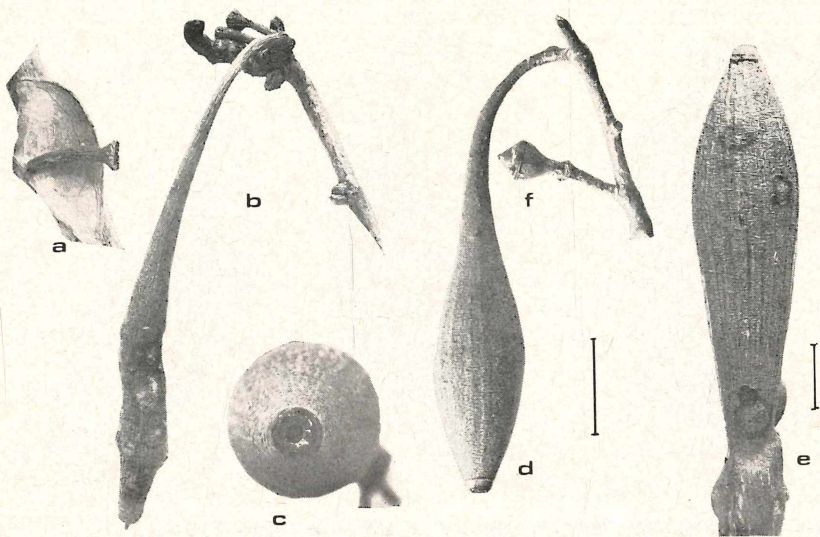


Abb. 11: Gallen von *Apiomorpha pedunculata* (FULLER, 1869), a Männchengalle, b noch nicht voll entwickelte Weibchengalle, c Apex der Weibchengalle, d hängende und e aufrechtstehende Weibchengalle, f Eucalyptus-Knospe. Maßstab = 1 cm.

Daneben treten am Sproßende auch noch aufrechtstehende Gallen auf, die gestielt oder nicht gestielt sind (Abb. 11 e).

Die beiden Formen der Gallen sind im ZMH von Neu-Süd-Wales, B. KASPIEW leg. und vom Australian Capital Territory, Mt. Ainslie, Majura Vallet, 29. 9. 1966 und Weetangera bei Canberra, 3. 1969, die beiden letzten von *Eucalyptus blakeyi* MAIDEN, E. E. LEWIS leg., T. G. CAMPBELL determ., vorhanden.

Apiomorpha sloanei (FROGGATT, 1898) hat eine ähnliche keulenförmige Galle, die aber schlanker ist und sich nur wenig an ihren Polen verjüngt. Mit seiner maximalen Länge von 65 mm und einer Dicke von 13 mm ist sie kleiner. Sichere Unterscheidungsmerkmale geben die Analsegmente

der Weibchen. Sie sind bei *A. sloanei* ähnlich wie in Abb. 1 a lang und schlank, während sie bei *A. pedunculata* normal ausgebildet sind.

Die meisten Zweiggallen, die oft in großer Zahl gefunden werden, sind eiförmig mit gerundetem basalen Pol und gerade abgeschnittenem, oft etwas eingesenktem apikalem Pol mit der Gallenkammeröffnung im Zentrum (Abb. 12 b, c), die ebenfalls erst nach der Reife und Abwerfen eines kegelförmigen Deckels (Abb. 12 a) sichtbar wird. Diese Gallen variieren — wohl in Abhängigkeit von der Art und dem physiologischen Zustand der Wirtspflanze — sehr stark in Größe und Form, weshalb manche verschiedenen Arten zugeteilt wurden, die sich bei Untersuchung der Weibchen als gleich erwiesen haben. Ein gutes Unterscheidungsmerkmal für die Gallen ist ihre Lage zum Zweig und ihre Anheftungsweise. Danach lassen sich zwei

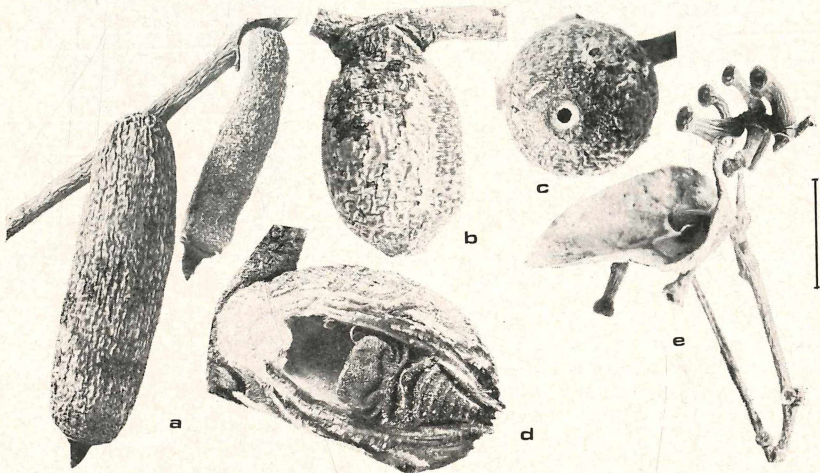


Abb. 12: Gallen von *Apiomorpha conica* (FROGGATT, 1892), a noch nicht reife Weibchengallen mit konischem Deckel, b reife Weibchengalle, d Weibchengalle im Schnitt mit Weibchen, c Apex der Weibchengalle, e Männchengallen. Maßstab = 1 cm.

Gruppen unterscheiden (Abb. 12 und 13). Bei einer kleineren Artengruppe sind die Gallen mit ihrer Längsachse parallel zum Zweig gerichtet und wenigstens ein Stück mit ihrer Längsseite an ihm angewachsen, während bei der anderen, der größeren Artengruppe, sie mehr oder weniger senkrecht zum Zweig oder am Zweigende stehen und immer mit ihrem basalen Pol mit ihm verbunden sind. Zur ersteren Gruppe gehören die Gallen von *Apiomorpha ovicola* (SCHRADER, 1862) (Abb. 13 a), die wohl auch als Gallen von *A. glabra* TEEPPER, 1893 a, *A. ovicoloides* TEEPPER, 1893 a und vielleicht auch *A. ellipsoides* TEEPPER, 1893 b beschrieben wurden. Ihre Wandung besteht aus drei Schichten, einer äußeren grünen, rindenähnlichen, einer mittleren dicken, die eine zähe gummiartige Masse enthaltende Hohlräume einschließt, und einer inneren dünnen, aus weißen Längsfasern bestehenden weißlichen Schicht. Auch die auf Westaustralien und *Eucalyptus gomphocephala* beschränkte Galle von *Apiomorpha egeria* SHORT,

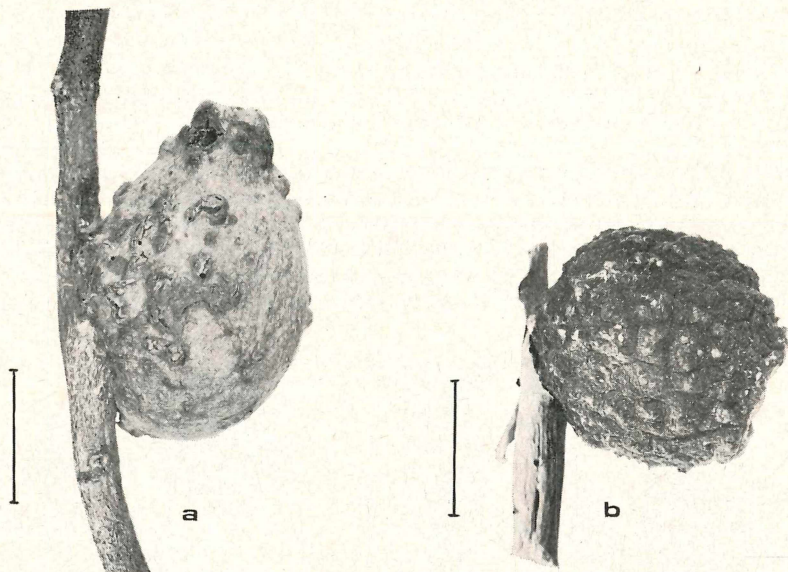


Abb. 13: Weibchengallen von **a** *Apiomorpha ovicola* (SCHRADER, 1862) und **b** *A. strombylosa* (TEPPER, 1893). Maßstab = 1 cm.

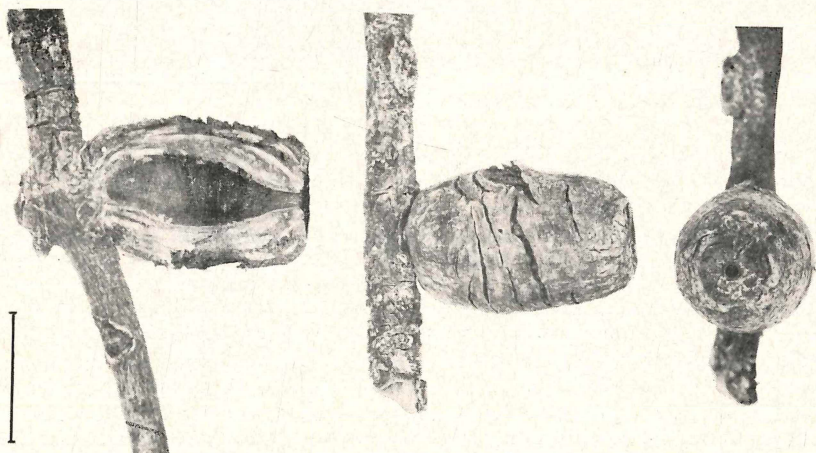


Abb. 14: Weibchengallen von *Apiomorpha annulata* FROGGATT, 1931. Maßstab = 1 cm.

1947 gehört in diese Verwandtschaftsgruppe, soll aber größer und schlanker als *A. ovicola* sein.

Im ZMH befindet sich nur eine Galle von *Apiomorpha ovicola* (SCHRADER, 1862) von *Eucalyptus mollucana* ROXB. Victoria, Chiltern Forest, 12. 7. 1967, E. E. LEWIS leg., T. G. CAMPBELL determ.

Zur zweiten Gruppe gehören die übrigen Zweiggallen, so die der Galle von *Apiomorpha ovicola* sehr ähnliche Galle von *Apiomorpha conica* (FROGGATT, 1892), die ebenfalls unter verschiedenen Namen beschrieben wurde: *A. regularis* (TEPPER, 1893 a), *A. subconica* (TEPPER, 1893 a) und *A. similis* RÜBSAAMEN, 1894. Sie scheint auch besonders viele *Eucalyptus*-Arten als Wirtspflanzen zu haben.

Im ZMH befinden sich Gallen von Neu-Süd-Wales an *Eucalyptus bridge-siana* R. T. BAKER, am Hume highway, 28 Meilen südwestlich von Yass, 13. 7. 1967, E. E. LEWIS leg. und von Tingellic in der Nähe des Murray-Flusses, 29. 11. 1966, E. E. LEWIS leg., ferner von *Eucalyptus viminalis* LABILL., 6 Meilen nördlich von Berridale, 24. 1. 1967, T. G. CAMPBELL leg., und an *Eucalyptus mannifera* MUDIÉ ssp. *maculosa* (R. T. BAKER) L. JOHNSON von Black Mountain bei Canberra (Australian Capital Territory), 11. 11. 1966, T. G. CAMPBELL leg. et determ.

An charakteristischen Gallen aus dieser Gruppe besitzt das ZMH noch die glatten, faßähnlichen Gallen von *Apiomorpha annulata* FROGGATT, 1931, deren Wand einige deutliche Querrillen aufweist (Abb. 14) und die dunklen, kugeligen, dicht mit flachen Warzen besetzten Gallen von *Apiomorpha strombylosa* (TEPPER, 1893) (= *crispa* FULLER, 1896) (Abb. 13 b). Beide stammen von *Eucalyptus bakelyi* MAIDEN aus dem Australian Capital Territory, Mt. Ainslie, T. G. CAMPBELL leg.

In diese Gruppe gehören auch die Gallen, die an ihrem distalen Pol von mehr oder minder langen Auswüchsen überragt werden, die eigentlich die Fortsetzung von Längsrippen des Gallenkörpers darstellen, die allerdings auch — wohl wieder in Abhängigkeit von der Wirtspflanze — verschwinden können. Diese Auswüchse, die im allgemeinen nur sehr kurz sind, erreichen bei *Apiomorpha munita* (SCHRADER, 1862) (Abb. 15) an Länge das Vielfache der Körperlänge. Diese Gallen sind außerordentlich variabel, weshalb sie unter verschiedenen Namen beschrieben oder unnötigerweise als Varietäten bezeichnet wurden. SCHRADER, der die Art aufgestellt hat, lagen Gallen mit einem deutlich vierkantigen Körper und außerordentlich langen und dünnen geraden Fortsätzen vor, wodurch die Gallen eine Gesamtlänge bis zu 25 cm erreicht haben. Die Fortsätze können aber auch mehrmals gebogen sein. Gallen mit drei statt vier Fortsätzen wurden als var. *tricornis* (FROGGATT, 1892) und solche mit gerundeten statt kantigem Körper als var. *munitor* (FULLER, 1899) beschrieben. TEPPER (1893 a) nannte Gallen mit blattförmig verbreiterten Fortsätzen var. *foliosa* und mit stark verkürzten Fortsätzen, was, wie das hier vorliegende Material zeigt, noch nicht voll entwickelte Gallen sind, die neben den anderen Formen besonders gegen die Sproßspitze zu auftreten, var. *reducta* RÜBSAAMEN (1894) Gallen, deren Fortsätze mit Männchengallen besetzt sind, *Apiomorpha cornifex* (Abb. 15 c) und LIDGETT (1901) Gallen mit am Grund verbreiterten, an der Spitze aber zugespitzten Fortsätzen var. *elongata*.

Im ZMH ist eine große Serie der Gallen dieser Art vorhanden, woran die Variabilität sehr gut studiert werden kann. Die Männchengallen befinden sich sowohl an den Zweigen als auch auf den Fortsätzen der Weibchengallen.

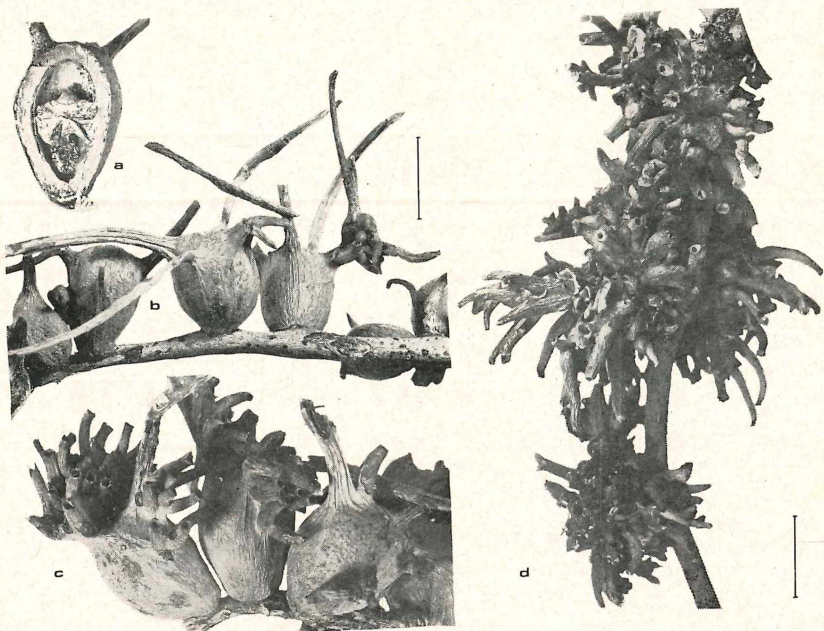


Abb. 15: Gallen von *Apiomorpha munita* (SCHRADER, 1862), a im Längsschnitt mit einem Weibchen, c mit Männchengallen auf den Fortsätzen, c Männchengallen, die die Weibchengallen völlig überwuchert haben. Maßstab = 1 cm.

(Abb. 15 c), wo sie oft so dicht beieinandersitzen, daß diese von ihnen ganz verdeckt werden (Abb. 15 d). Das ganze Material stammt von *Eucalyptus blakelyi* MAIDEN aus Neu-Süd-Wales, Gocup, 4 Meilen nördlich von Tumit, 27. 1. 1967, T. G. CAMPBELL leg. et determ.

Von den Gallen, deren Rippen nur ganz wenig über den gerade abgeschnittenen distalen Pol hinausragen, über dessen Scheibe in der Mitte eines kleinen Kegels die Öffnung der Gallenkammer emporragt, liegt leider kein Material vor. Als Beispiel seien die Gallen von *Apiomorpha helmsii* (FULLER, 1897) erwähnt, die einzige Art, bei der auch Weibchengallen sich auf anderen Weibchengallen entwickeln können. Auch von den urnenförmigen Gallen, deren Scheibenrand von einem Zackenrand umgeben ist, die von *A. calycina* (TEPPER, 1893), *A. neumani* (TEPPER, 1893) und *A. urnalis* (TEPPER, 1893), liegt kein Material vor.

Die Weibchen von nur fünf *Apiomorpha*-Arten verursachen die Bildung von Blattgallen. Sie unterscheiden sich dadurch von den Blattgallen von *Ascelis*, *Opisthoscelis* und anderen Gallinsekten (Psylliden, Cecidomyiiden), daß sie wie die auf Blättern wachsenden röhren- bis trompetenförmigen Männchengallen aller *Apiomorpha*-Arten nur auf der Oberseite der Blätter zu erkennen sind. Sie sind becher- bis fast röhrenförmig und haben eine kreisrunde, von einem Ring umgebene oder auf einem Kegel liegende Gallenkammeröffnung. Die Männchen der drei Ar-

ten *A. pharetrata* (SCHRADER, 1862), *A. thorn-toni* (FROGGATT, 1892) (= *nux* FULLER, 1896) und *A. rosaeformis* (FROGGATT, 1895) setzen sich in großer Menge an den Seiten einer Weibchengalle fest, die dort eine Leiste bildet, auf der alle Männchengallen entspringen, die enge Röhren bilden, die bei *A. pharetrata* und *A. thorn-toni* zu einer einheitlichen Masse verschmelzen und einen an den Hut eines Röhrenpilzes erinnernden Schirm bilden, der allerdings mit seiner glatten Fläche dem Stiel aufsitzt (Abb. 16 a). Bei *A. rosaeformis* sind die Einzelröhren der Männchengallen noch deutlich voneinander isoliert und ermöglichen dadurch die Unterscheidung dieser Art von den beiden anderen. Die Weibchengallen der drei Arten unterscheiden sich dadurch, daß die von *A. pharetrata* faßähnlich sowohl am Apex als auch an der Basis etwas eingezogen sind, während sich bei *A. thorn-toni* die Basis schwach erweitert, weshalb sie röhrenförmig bis schwach kegelförmig erscheinen. Bei *A. rosaeformis* dagegen ist die Basis sehr stark verjüngt, ja fast stielartig gestaltet. Da sich die Männchenlarven erst dann auf den Weibchengallen festsetzen können, wenn diese sich bereits ein Stück entwickelt haben, bleiben die Fragen noch offen, wo sie sich bis zu diesem Zeitpunkt aufhalten, ob sie nach den Weibchenlarven schlüpfen oder länger als diese in der mütterlichen Galle verweilen, oder aber herumvagabundieren. Die Weibchengallen der anderen beiden Arten *A. fusiformis* FROGGATT, 1931 und *A. spinifer* FROGGATT, 1931, sind sehr ähnlich. Sie sind röhrenförmig und besitzen am Apex einen konvexen, die Öffnung der Gallenkammer enthaltenden Knopf. Während die Basis der 7 mm langen und in der Mitte 2 mm dicken Galle von *A. fusiformis* eingezogen ist, ist dieses bei der kürzeren Galle von *A. spinifer* nicht der Fall. Männchengallen sind bei beiden Arten noch nicht bekannt.

Im ZMH befinden sich nur Gallen von *A. pharetrata* in einer schönen Serie mit und ohne Besatz durch Männchengallen. Sie stammen aus Victoria, Broadfield, B. KASPIEW leg., außerdem einige Männchengallen von *A. rosaeformis* aus Queensland, Kingston, 4. 1958, B. KASPIEW leg.

Die Blattgallen der Weibchen von drei *Opisthoscelis*-Arten sind kugelförmig und sitzen auf der Blattoberseite, während ihre Öffnung bei der Reife auf der Blattunterseite auftritt (Abb. 16 b—d). Sie unterscheiden sich durch ihre Größe, die Struktur ihrer Wandung und die Form der Gallenkammeröffnung voneinander. Die kleinste Galle hat *O. pisiformis* FROGGATT, 1893 (Durchmesser etwa 4,5 mm) mit dünner Wandung und schlüssellochähnlicher Öffnung, etwas größer ist die Galle von *O. serrata* FROGGATT, 1893 (Durchmesser etwa 6,8 mm) mit schwammiger Wandung und ungleichmäßiger schlitzförmiger Öffnung. Die größte Galle hat *O. subrotunda* SCHRADER, 1862 (= *globosa* RÜBSAAMEN, 1894) (Durchmesser 5—11,5 mm) mit einer dicken im Schnitt radial gestreiften Wandung, einer kleinen, von einem kreisrunden Wall umgebenen Öffnung und einer exzentrisch zur Blattfläche verschobenen Kammer (Abb. 16 c). Diese Gallen treten oft in großer Zahl auf einem Blatt auf, das dadurch gebogen wird. Im frischen Zustand sind sie saftig und werden beim Trocknen runzelig.

Im ZMH liegen Proben von allen drei Arten vor, und zwar von *O. serrata* aus Queensland, Kingston, 4. 1958, von *O. pisiformis* aus Neu-Süd-Wales, Sydney, 4. 1956 und von *O. subrotunda* aus Queensland, von Nurdath bei Brisbane, alle B. KASPIEW leg.

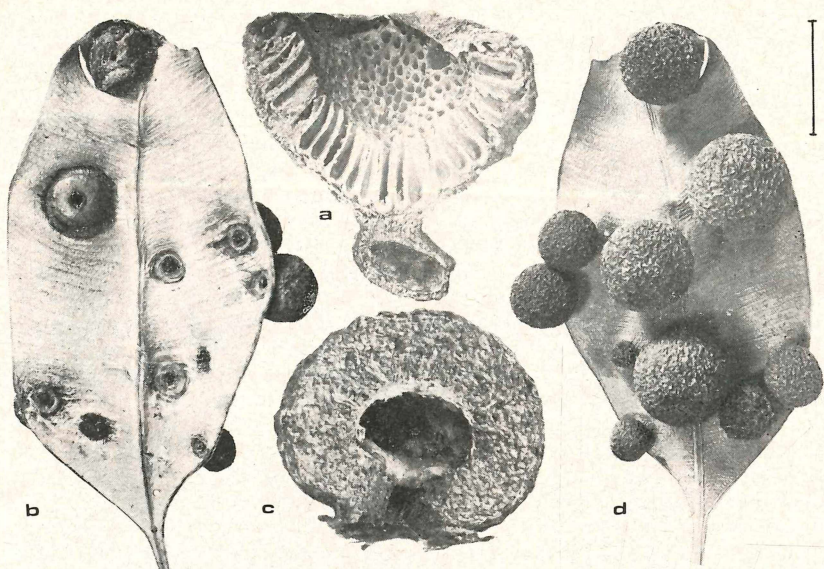


Abb. 16: a Weibchengallen mit Männchengallen im Längsschnitt von *Apiomorpha pharetrata* (SCHRADER, 1862), b–d Weibchengallen von *Opisthoscelis subrotunda* SCHRADER, 1862. Maßstab = 1 cm.

Noch größer ist die ebenfalls kugelige und oberseitige Galle von *Ascelis praemollis* SCHRADER, 1862 (Durchmesser 13,5–20 mm), deren Gallenkammer mit einer zylindrischen Öffnung in eine unregelmäßige Vorkammer auf der Blattunterseite mündet.

Nicht verwechselt werden dürfen diese Gallen mit den oft in großer Zahl auf der Blattoberfläche sitzenden breit-birnförmigen Gallen von Psylliden, deren Basis an der Unterseite als eine kreisförmige Eindellung erscheint, dort aber keinen Eingang in die Gallenkammer hat. Die Galle reißt durch einen Schlitz auf der Oberseite auf, wenn die Psylliden geschlechtsreif sind und ausfliegen. Im ZMH sind solche Gallen von *Trioza multitudinea* (TEPPER, 1893) vorhanden, B. KASPIEW leg.

Auf die übrigen Blattgallen von *Opisthoscelis*- und *Ascelis*-Arten kann hier nicht eingegangen werden, da kein Material vorliegt. Sie sind warzen- bis zitzenförmig auf der Blattoberseite oder linsenförmig und beiderseits sichtbar. Aus dem gleichen Grund müssen auch die Blüten- und Fruchtgallen von *Apiomorpha*-Arten unberücksichtigt bleiben. Auch zu der Frage, ob die eßbare Galle von *Cystococcus* (= *Ascelis*) *echiniformis* FULLER, 1897 mit *pomiformis* (FROGGATT, 1892) wirklich synonym ist, muß noch offen bleiben; nach den von FULLER gemachten Angaben scheint die Richtigkeit dieser Synonymisierung unwahrscheinlich.

Zusammenfassung

Es wird nach der Literatur eine zusammenfassende Darstellung von Morphologie und Biologie der drei gallenbildenden Schildlausgattungen *Apiomorpha* RÜBSAAMEN, 1894, *Ascelis* SCHRADER, 1862, und *Brachyscelis* SCHRADER, 1862, gegeben und ihre im Zoologischen Museum der Universität Hamburg vorhandenen Gallen mit ihren Unterscheidungsmerkmalen von ähnlichen Gallen besprochen.

Anmerkung

Alle reproduzierten, wohl gelungenen Fotografien wurden von dem entomologischen Präparator des Zoologischen Museums Hamburg, Herrn H. HIN-
NERS, hergestellt wofür ihm auch an dieser Stelle herzlich gedankt wird.

Literatur

(Mit * versehene Literatur konnte nicht eingesehen werden)

- BORCHSENIUS N. S., * 1958: On the evolution and phylogenic interrelations of Coccoidea (Insecta, Homoptera). — Zool. Zourn. **37**: 765—780, Moskau.
- BUCHNER, P., 1954: Endosymbiosestudien an Schildläusen. I. *Stictococcus sjoestedti*. — Z. Morph. Ökol. Tiere **43**: 262—312, Berlin.
- , 1957: Endosymbiosestudien an Schildläusen VI. Die nicht in Symbiose lebende Gattung *Apiomorpha* und ihre ungewöhnliche Embryonalentwicklung. — Z. Morph. Ökol. Tiere **46**: 481—528, Berlin.
- FERNALD, M. E., 1903: A catalogue of the Coccidae of the world. 360 S., Amherst, Mass., USA.
- FERRIS, G. F., 1957: Notes on some little known genera of the Coccoidea (Homoptera). — Microentomology **22**: 59—79, Standford.
- , 1957 a: A review of the family Eriococcidae (Insecta: Coccoidea). — Microentomology **22**: 81—89, Standford.
- FROGGATT, W. W., 1892: Notes on the family Brachyscelidae, with some account of their parasites, and descriptions of new species. Part I. — Proc. Linn Soc. N. S. Wales (2) **7**: 353—372, Sydney.
- , 1893: Notes on the family Brachyscelidae, with description of new species. Part II. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) **8**: 209—214, Sydney.
- , 1894 a: Notes on a new classification of the Brachyscelidae. — Trans. R. Soc. S. Austr. **18** (1893—1894): 75—76, Adelaide.
- , 1894 b: Notes on the family Brachyscelidae, with descriptions of new species. Part III. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) **8** (1893): 335—347, Sydney.
- , 1894 c: Some account of the gall-making insects of Australia. — Nat. Sci. **5**: 109—114, London & New York.
- , 1895: Notes on the sub-family Brachyscelinae with descriptions of new species. Part IV. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) **10**: 201—205, Sydney.
- , 1898 a: Notes on the sub-family Brachyscelinae, with descriptions of new species. Part V. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales **23**: 370—379, Sydney.
- , * 1898 b: The growth of vegetable galls. — Agric. Gaz. N. S. Wales **9**: 385—391, 488—499, Sydney.
- , 1907: Australian insects. 449 S., Sydney.
- , 1921: A descriptive catalogue of the scale insects („Coccidae“) of Australia. Part II. — Dept. Agric. N. S. Wales, Sci. Bull. **18**: 1—159, Sydney.
- , 1929: Notes on gall-making coccids, with descriptions of new species I. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales **54**: 375—378, Sydney.
- , 1930: Notes on gall-making coccids, with descriptions of new species II. — Proc. Linnean Soc. N. S. Wales **55**: 468—474, Sydney.
- , 1931: A classification of the gallmaking coccids of the genus *Apiomorpha*. — Proc. Linn. N. S. Wales **56**: 431—454, Sydney.

- FULLER, C. W., * 1896: Forest insects. Some gall-making coccids. — Agric. Gaz. N. S. Wales 7: 209—218, Sydney.
- , * 1897: Notes on Coccidae. 15 S., Perth. Western Australia.
- , 1899: Notes and descriptions of some species of Western Australian Coccidae. — Trans. ent. Soc. London 1899: 435—473, London.
- HART, T. H., 1887: Concerning *Brachyscelis munita* SCHRADER, an Australian gall-making coccid. (With prefatory notes by R. Mc. LACHLAN, F. R. S.). — Ent. monthly Mag. 24: 1—3, London.
- HOVARD, C., 1923: Les Zoocécidies des plantes d'Afrique, d'Asie et Océanie, 2: 503—1056, Paris.
- HOY, J. M., 1962: Eriococcidae (Homoptera: Coccoidea) of New Zealand. — New Zealand Dept. Sci. Ind. Res. Bull. 146, Wellington.
- KÜSTER, E., 1937: On the histological structure of some Australian galls. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 62, Sydney.
- LIDGETT, J., 1898: Notes and observations on some Victorian Coccidae. — Wombat 4: 80—95, Geelong.
- , 1901: Australian gall-Coccidae. — Sci.-Gossip (n. s.) 8: 77—78, London.
- LINDINGER, L., 1937: Verzeichnis der Schildlausgattungen (Homoptera-Coccoidea HANDLIRSCH 1903). — Ent. Jb. 46: 178—198, Frankfurt a. M.
- McLACHLAN, R., 1880: Eucalyptus galls. — Ent. monthly Mag. 17: 145—147, London.
- PFLUGFELDER, O., 1939: Coccina. — In BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreichs 5 (Arthropoda) 3. Abt. (Insecta) VIII. Buch, Teil b_ε, 121 S., Leipzig.
- RÜBSAAMEN, E. H., 1894: Über australische Zooecidien und deren Erzeuger. — Berlin. ent. Z. 39: 199—234, Berlin.
- SCHRADER, H. L., 1862 a: Observations on certain gall-making Coccidae of Australia. — Trans. ent. Soc. N. S. Wales 1: 1—6, Sydney.
- , 1862 b: Further communication on the gall-making Coccidae. — Trans. ent. Soc. N. S. Wales 1: 6—8, Sydney.
- , 1863: Über gallbildende Insekten in Australien. — Verh. zool. bot. Ges. Wien 13: 189—192, Wien.
- SHORT, R. T., 1947: Description and life history of a new Western Australian coccid. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 71: 257—269, Sydney.
- SIGNORET, V., 1869: Essai sur les cochenilles ou gallinsectes (Homoptères — Coccides). — Annls Soc. ent. Fr. (4) 9: 97—104, Paris.
- STADELMANN, H., 1893: Über australische Gallen. — Sb. Ges. naturf. Freunde Berlin 1893: 231—232, Berlin.
- SZENT-IVANY, J. J. H. & WOMERSLEY, J. S., * 1962: First record of the gall-forming coccid genus *Apiomorpha* RÜBS. in Papua. — Trans. Papua New Guinea Sci. Soc. 3: 20—22.
- TEPPER, J. G. O., 1893 a: Descriptions of South Australian Brachyscelid galls. — Trans. R. Soc. S. Austr. 17: 265—280, Adelaide.
- , 1893 b: Südaustralische Brachysceliden. — Verh. Abh. naturfreunde Greiz 1893: 1—6, Greiz.
- THERON, J. G., 1968: Studies on the morphology and relationships of male *Apiomorpha* and *Opisthoscelis* (Hemiptera: Coccoidea). — Austr. J. Zool. 16: 87—99, Melbourne.
- WEIDNER, H., 1941: Die Neuauftellung der Urinsekten, Geradflügler und Schnabelkerfe in der Schausammlung des Hamburgischen Zoologischen Museums und Instituts. — Z. Naturw. 94: 147—151, Halle a. S.
- Anonym, 1893: Specimens oft the female galls of *Brachyscelis duplex* SCHRADER. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) 8: 45, Sydney.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Weidner Herbert Albrecht

Artikel/Article: [Schildlausgallen an Eucalyptusbäumen in Australien 437-464](#)