

Die Legewerkzeuge der Blattwespen (*Tenthredinoidea*).

Von L. ZIRNGIEBL, Leistadt i. d. Pfalz.

I. Teil.

(Mit Tafel VII und 4 Textabbildungen.)

Die Säge der Blattwespen, ein Bestandteil der weiblichen Geschlechtsorgane, dient dazu, die Unterlage für die Eiablage vorzubereiten und die Eier unterzubringen. Ihr Aufbau ist bei verwandten Tieren oft verschieden und dann ist es meist leicht möglich, diese nach der Säge gut zu unterscheiden. Indes haben sich die Hoffnungen auf eine eindeutige und absolute Lösung der Artfrage mit Hilfe der Säge in manchen Fällen (*Tenthredopsis*) überhaupt nicht, in anderen nur mangelhaft erfüllt. *Pteronus* und *Pachynematus* sind im Aufbau ihrer Sägen grundsätzlich verschieden, die *Pteronus*-Arten dagegen weichen voneinander nur in der Zahnzahl (Znder) ab. Immerhin wird man der Säge in systematischer Hinsicht in Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit schenken müssen. Auch in biologischer Hinsicht dürfte dieses Organ von Wichtigkeit sein.

Von einem Normaltyp ausgehend fällt die zunehmende Festigung des Plattensystems, die Stärkung und Ausgestaltung der Säge auf, die aber auch fast völlig verkümmern kann. Ich erinnere hier an die Formen der Gattungen *Sirex*, *Dolerus*, *Selandria morio*, *Lyda*. Sägeform, Art der Eiablage und Zustand der Unterlage bedingen einander.

Die Säge ruht in einer Scheide. Über ihre äußere Lage vergl. Hartig (1860), Zander (1899), Enslin (1913).

Präparation der Säge.

Das Herauspräparieren der Säge ist nicht immer leicht. Wird beim Abtöten darauf geachtet, daß durch das hierzu benutzte Mittel keine Härtung des Gewebes eintritt, dann lassen sich die Tiere ohne weiteres der Präparation zuführen. Braucht das Tier selbst nicht erhalten bleiben, so trenne ich einen Teil des Hinterleibes weg und gewinne die Säge entgegen der üblichen Art von der Bauchseite her, indem ich die übergreifenden Rückensegmente löse. Die Sägeblätter hängen an dem Hypopygium und lassen sich beim Arbeiten von der Bauchseite her ohne weiteres von diesem abschneiden. Das Herausziehen ist nur nach vorn oder hinten möglich. Handelt es sich darum, das Insekt für die Sammlung zu erhalten, so lege ich das Tier in einen genügend großen Wassertropfen, hole die Säge mit einer Nadel heraus, ziehe sie mit der Pinzette so weit, bis die sich dehrenden Muskelbänder sichtbar werden, und versuche mit einem kräftigen Schnitt die Säge von dem auf der Seite liegenden Tier zu trennen. Der Schnitt muß hart an der Leibeswand vorbei geführt werden. Man muß die ganze Säge gewinnen, weil der basale Teil oft anders aussieht wie der apikale.

Getrocknetes Material wird in Wasserdampf aufgeweicht, doch werden die Tiere dadurch grau und unansehnlich. Durch Zugabe von Glycerin und Alkohol zur Kochflüssigkeit läßt sich dies mildern.

Die so gewonnene Säge pflege ich ohne weiteres in Glyceringelatine oder in Kanadabalsam zu betten. Will man die anhängenden Gewebe mit studieren, so ist nach der bekannten Art und Weise zu verfahren, um Schrumpfung zu verhindern. Ich ziehe die Einbettung in Kanadabalsam vor.

Stellenweise muß man mit sehr hohen Vergrößerungen arbeiten, um alle Feinheiten zu erkennen. Zaewilichowski (1932) gelang eine Färbung der in die Säge hineinreichenden Nerven mit Methylenblau und Kongalit. Ich hatte damit keinen Erfolg, auch nicht mit warmer alkoholischer Fuchsinlösung oder heißer Karbolfuchsinlösung. Jedenfalls ist es mir nicht gelungen, irgend welche Chemikalien in die feinen Röhren der Säge hinein zu bekommen, die man sehr oft noch teilweise mit irgend welchen Drüsensekreten gefüllt findet.

Der allgemeine Aufbau der Säge.

Von den vier Teilen der Säge bilden je zwei ein Paar. Dies trifft auch bei den Halmwespen zu. Die Sägen der Holzwespen kann man als unechte Sägen bezeichnen, weil die Stachelrinne bei *Xyphidria* weitgehend, bei *Sirex* z. B. fast ganz verwachsen, oben gerundet und ungemein kräftig chitinisiert ist. Bei *Oryssus* ist die „Säge“ vollständig gerundet, doch lassen sich die beiden Hälften noch trennen. Die beiden Spitzenteile, die ich getrennt fand, verraten noch die Abstammung aus zwei Hälften.

Das obere Paar wurde von Hartig „Eileiter“, von Enslin „Stachelrinne“ genannt. Die letztere Bezeichnung scheint mir die passendere zu sein. Die Stachelrinne (Str) wird, wie die Sägeblätter, von einem Kanalsystem durchzogen. Merkwürdig ist die weitgehende Übereinstimmung der Str bei den verschiedensten Arten. Beide Paare sind bei echten Blattwespen scharf gekantet, d. h. ähnlich einem sehr steilen Dach miteinander verbunden. Die Verwachsung des oberen Paares ist verschieden und mehr oder weniger fortgeschritten; die Basis fand ich bei allen untersuchten Tieren verwachsen. Das Chitin der Verwachsungsstellen ist zäh und fast durchsichtig. Ich nehme an, daß Verwachsung und Grad der Chitinisierung von der Art der Eiablage abhängen. Dementsprechend ist bei Holzwespen die Str eine feste und steife Halb- oder Dreiviertelröhre. Eine Längskante bei *Xyphidria* bildet die Ausnahme, während bei *Oryssus* auch das untere Paar zu einer Halbröhre verwachsen ist, sodasß also hier zwei Halbröhren aufeinander sitzen.

Bei oberflächlicher Betrachtung des unteren Paares, der Gräte oder der Sägeblätter (Sgbl) fallen eine Reihe von Längs- und Querleisten auf, d. h. durchsichtige Stellen wechseln mit hell- bis dunkelgelb gefärbten ab. Während die Str völlig steif ist, sind die Sgbl beweglich und biegsam. Dünne Chitinschichten zwischen den einzelnen Platten sorgen dafür, daß selbst diese gegeneinander etwas verschiebbar sind. Sehr leicht kann man diese Chitinfalten mit Röhren verwechseln. Die Sgbl werden durch die Scharniere (Sch) mit der Str verbunden. Nach dem Eierlegen kann man oft beobachten, wie die Wespe die Sgbl eifrig hin und her schiebt und die einzelnen Blätter gegeneinander bewegt. Die Sch setzen sich in den Hinterleib fort und dienen zugleich als Stütze für den ganzen Apparat, wobei sie durch Fortsätze, die sich an der Str befinden wirksam unterstützt werden. Muskelfasern an diesen Fortsätzen ermöglichen das Heraus- und Hineinziehen des ganzen Sägeapparates. Die Verlängerung der Sch und die verschiedenen Fortsätze bezeichne ich als das Hebelsystem der Säge. Gewisse Köpfe und Ausstülpungen ermöglichen das Auf- und Abbewegen der ganzen Säge. Eine Bewegung nach der Seite ist nicht möglich; ich sah aber Wespen bei der Eiablage, die ihre ganze Säge um 90° abbogen, ohne daß es zum Bruch kam. Die Tiere konnten auch bei dieser Säge Lage die typischen Sägebewegungen ausführen, wenn die Tafel in die

Epidermis von oben oder unten her gefertigt wurde. Das Hebelsystem ist bald einfacher, bald komplizierter gebaut. Vermutlich richtet sich das nach den Ansprüchen, die an den Apparat gestellt werden. Damit bei den starken Verbiegungen der Säge bei der Eiablage die einzelnen Teile nicht aneinander vorbeigleiten oder klaffen, sind am Rande der *Sch* und auf der Innenseite der *Egbl* eine Reihe von Zähnen oder Borsten angelegt. Diese sind alle mehr oder weniger zur Spitze gerichtet, damit sie dem herausgleitenden Ei kein Hindernis sind. Eine weitere Funktion dieser Gebilde werden wir später kennen lernen.

Die für die Systematik wichtige Masse des *Egbl* habe ich in meinen besonderen Ausführungen neben dem Artnamen eingetragen. Die Länge (*L*) habe ich von der Spitze bis zum Rande der letzten Platte gemessen, bei der Breite (*B*) habe ich die Hauptzähne (*DI*) miteinbezogen. Der Index $L : B = 3$ ist auch bei verschieden großen Individuen der gleichen Art der gleiche.

Der besondere Aufbau der Säge.

Das Zahnsystem der Säge.

Das Zahnsystem ist bei den Familien, den Gattungen und den Arten verschieden. Die untersuchten Varietäten zeigen keine Abänderung gegenüber der Stammform.

Die Bezahnung richtet sich nach der Art der Eiablage und nach der Wirtspflanze. Das Tier pflegt an diese in bestimmter Anordnung an bestimmte Teile zu legen, wobei kein Pflanzenteil ausgenommen ist. Die Bezählung ist von den biologischen Verhältnissen abhängig. Die Sägen verschiedener Wespenarten, die nur Taschen anfertigen, können in der Leistungsfähigkeit gleich sein, sich aber trotzdem in der Form der Bezählung unterscheiden. Ändern sich die Verhältnisse, so wird nur ganz bestimmten Arten die Fortpflanzung möglich sein. Immerhin könnten sich die anderen Arten weiterhin so helfen, daß sie die Eier einfach aufkleben, wie es in der Tat vorkommt. So fand ich Eier von *Emphytus balteatus*, der normal tiefe Taschen anfertigt, auch einfach aufgeklebt. *Thrinax mixta* legt ihre Eier in die noch eingerollten Wedel des Wurmfarnes. Sind diese noch mit den braunen Spreuschuppen bedeckt, so ist die Säge zu schwach, um diese zu durchbohren und die Eiablage unterbleibt. Es könnte der Fall eintreten, daß die Individuenzahl einer Wespenart durch Umstände dieser Art stark eingeschränkt wird.

Tertabb. 1 veranschaulicht die Typen der Säge. Abb. 1, eine Säge, schematisch in Parallelperspektive gezeichnet, zeigt den allgemeinen Aufbau. Die Zähne, bezw. Borsten können zu der Säge-Spitze (*Apicula* = *A*) gleich oder entgegengesetzt gerichtet sein. Die Bezahnung weicht oft in mehr oder weniger großem Winkel von diesen Grundrichtungen ab. Neigungswinkel von $30-45^\circ$ sind nicht selten. Man findet aber auch manche Zähne, z. B. die Plattenfüllzähne, um 90° gedreht, sodas sie senkrecht zur *Sch* stehen. Die gleiche Zahnart kann übrigens bei derselben Säge verschiedene Richtung haben. Die sog. *S*-förmige Stellung ist die bekannteste (*Cimbicinen*). Alle diese Richtungen lassen sich auf die beiden Grundrichtungen zurückführen.

Fassen wir zusammen:

- a) Die Zähne sind zur Apicula gerichtet = conapicular (cp).
- b) Die Zähne sind zur Basis gerichtet = contraapicular (ctp).

Manche der Zähne sitzen in kleinen Vertiefungen und dürften eine geringe Beweglichkeit besitzen. Ausgehend von meinen Beobachtungen an *Arge berberidis* Schrk. (Zirngiebl. 1932, 4.) und der Tatsache, daß die Wespe über die Tiefe des Stoßes und die Art eines Widerstandes im Blatt irgendwie unterrichtet wird, vermute ich, daß einzelne Borsten innerviert sind und das Tier über die Lage des gelegten Eies unterrichten. Nach Abschluß meiner Arbeit hat Zacwilichowski Nervenendigungen im Sägeblatt festgestellt und damit meine Vermutung bestätigt. Die Frage des Nervenverlaufes ist indes noch nicht eindeutig geklärt. Der Unterschied zwischen Borsten und Zähnen ist sehr gering. Zähne sind im Gegensatz zu Borsten im allgemeinen regelmäßiger gestellt. Borsten sind dünn und biegsam und nur als Tastborsten bedeutsam. „Borstenförmig“ bezeichnet einen besonderen Zahntyp. Borsten können zu Zähnen werden und umgekehrt, z. B. der Plattenrandzahn, der bald eine schwache Borste, bald ein sehr kräftiger Zahn ist.

Wir unterscheiden:

1. Hauptzähne = Dentes primarii (D I).

Die Form ist außerordentlich verschieden. Drei- und Vierecke in allen möglichen Varianten, Kreisformen, gestielte und ungestielte sind die Hauptformen. Meistens werden 2 D I durch einen kürzeren oder längeren Bogen (Interdentalbogen) getrennt, der nach außen oder innen gewölbt, völlig rund oder mit Ecken versehen sein kann. Dieser Interdentalbogen, der auch fehlen kann, kann systematisch verwendet werden. Häufig ändert sich bei der gleichen Art die Grundgestalt des D I. Bildet er z. B. ein Dreieck, so kann man beobachten, wie die Höhe dieses Dreieckes von der A zu B langsam gegen die Mitte der Grundlinie des D I wandert. Die D I stehen ctp oder senkrecht zur Achse der Säge. Eine Ausnahme bilden die *Nodulodentiden* der *Dolerini*, bei denen die D I cp gerichtet sind (Zirngiebl 1930).

2. Nebenzähne = Dentes secundarii (D II).

Sie sitzen fast durchweg auf der Rückenseite der D I und sind cp oder ctp gerichtet. Oft rutschen sie bis in den Interdentalbogen. Ihre Anzahl schwankt stark; manchmal fehlen sie. Hin und wieder findet man auch nur einen D II, der auf Grund seiner Stellung leicht als solcher entziffert werden kann.

3. Leisten- oder Plattenrandzähne = Dentes complanatorii (DC).

Sie besetzen die Längskante der Sägeplatte, die direkt auf den D I zugehen kann oder zwischen der Chitinfalte und dem D I verläuft. Sie sind normal ctp in leichtem Winkel geneigt, stehen aber auch senkrecht zur Sch oder zum unteren Sägerand. Auch die S-förmige Stellung ist ihnen eigen. Bald unverhältnismäßig groß, können sie auch schwache Borsten und winzige Wälzchen sein oder fehlen. Von allen Zahnarten sind sie am veränderlichsten. Blattwespen, die ihre Eier in Rippen, Stengel usw. legen, führen Sägen mit besonders kräftig entwickelten DC.

4. Plattenfüllborsten = Dentes stabilitatis (DS).

Sie laufen meist unregelmäßig über die Platte und sind nie *cp* gerichtet. Oft gehen sie in die *DE* über, lassen aber sich meistens durch ihre Feinheit und geringere Größe von diesen unterscheiden. Bald füllen sie die ganze Platte aus oder sind nur spärlich vorhanden, bald stehen sie vereinzelt oder in wirren Reihen oder fehlen ganz. Manchmal beobachtet man an ihrer Wurzel einen lichten Hof, eine kleine Vertiefung, die eine Taftborste vermuten läßt.

Die bisher behandelten Zähne stehen auf der Außenseite der Säge und werden in der Hauptsache zur Herstellung von Taschen und Einschnitten dienen.

5. Eileiterborsten = Dentes oviducti (DO).

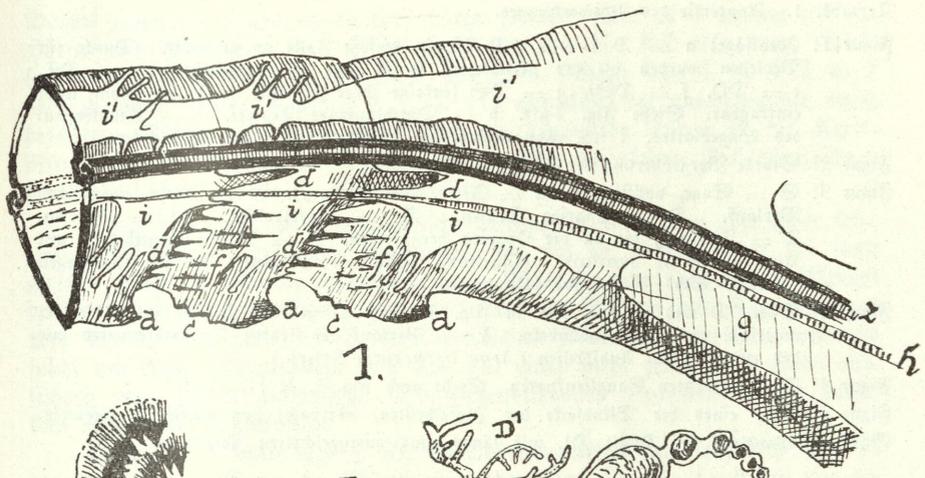
Naturgemäß stehen sie immer auf der Innenseite der Säge. Ihre Größe und Anzahl sind sehr veränderlich. Sie sind stets *cp* gerichtet (kleiner Neigungswinkel zum unteren Sägerand ausgenommen). Eine überraschende Ausnahme zeigt *Athalia*, wo sie senkrecht zum unteren Sägerand stehen. In diesem Falle verläßt offenbar das Ei die Säge am bereits unteren Rande. Die *DO* haben die Aufgabe dem ausgleitenden Ei die Richtung vorzuschreiben und verhindern gleichzeitig sein Zurückgleiten. Vielleicht unterrichten sie auch die Wespe über die Lage des Eies. Man kann nämlich beobachten, daß das Ei schon während der Herstellung der Tasche zu gleiten beginnt. Die *DO* treten in verschiedenen Größen und Dichten auf; selbst an der gleichen Säge kann man manchmal größere und viel kleinere *DO* antreffen. Die letzteren stehen dann meist auf einem kleinen Leistchen, oder stehen so dicht, daß sie selbst den Eindruck eines solchen machen.

6. Halbkreiszähnen = Dentes semicirculares (DS).

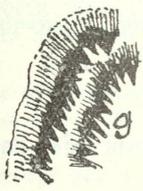
Am leichtesten findet man sie in dem dünnen chitinösen Bogen am hintersten Ende im Hebelapparat. Sie stehen auf der Innenseite und bedecken manchmal die ganze Säge. Am dünnsten stehen sie an der *A*, sofern sie dort nicht, wie meistens, fehlen. Stets laufen sie *cp*. Sie sind so gebaut, daß auf einem mehr oder weniger starken Bogen oft viele, oft nur wenige Börstchen stehen. Oft sind sie nur bei starker Vergrößerung sichtbar. Sie werden die *DO* in ihrer Tätigkeit unterstützen, wohl auch das Eindringen feiner Pflanzenreste in den Körper verhindern und zum Reinigen der inneren Sägeflächen geeignet sein. Offenbar besteht zwischen *DO* und *DS* insofern eine Wechselbeziehung, als sich mit der Zahl der ersteren die Zahl der letzteren verringert. Die *DS* konzentrieren sich ganz unter die *SO* oder fehlen überhaupt im ersten Zweidrittel der Säge. Fehlen die *DO* ganz, so bedecken die *DS* in sehr dichter Stellung die ganze Platte.

7. Scharnierborsten = Dentes marginales (DM).

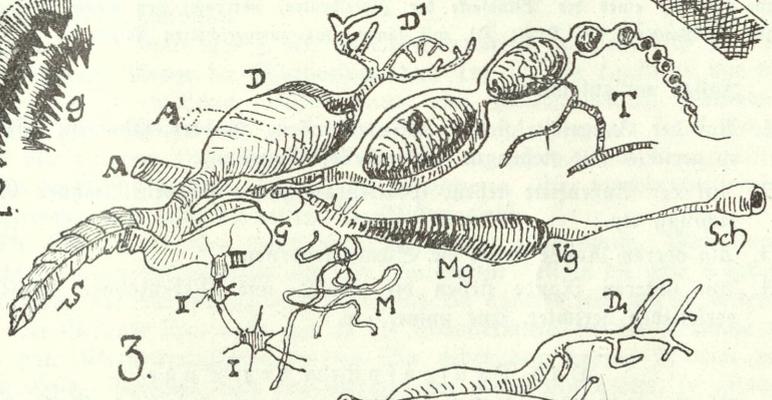
Sie stehen am oberen Rand der Säge und greifen manchmal nach beiden Seiten hinunter. Ihre Dichte schwankt stark. Es scheint daß sie mit der Säge an Größe zunehmen. Bei einigen Arten (z. B. *Cimbex*) verlieren sich die *DE* in den *DM*. Sie verlaufen *ctp*; manchmal sind sie fast senkrecht oder gar *cp* gerichtet. Da die *DM* ziemlich beweglich sind, nehmen sie diese Richtung ein, wenn man die Säge nach vorwärts auszieht. Sie entwickeln sich nie zu bedeutenden Formen und können auch ganz fehlen. Die *DM* scheinen die Aufgabe zu haben, die beiden Sägehälften zusammenzuhalten.



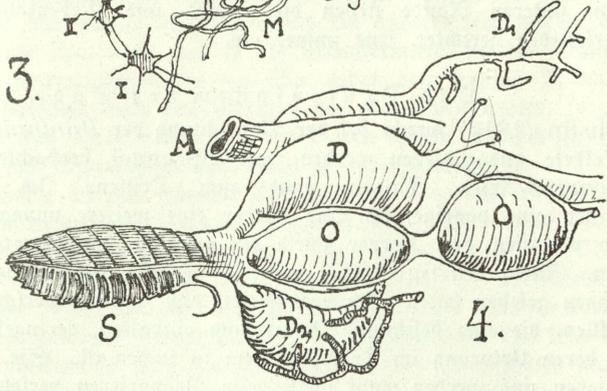
1.



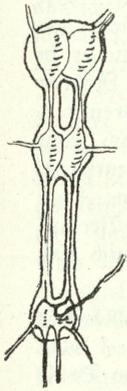
2.



3.



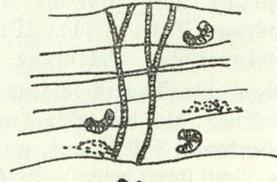
4.



5.



6.



7.

Textabb. 1. Anatomie des Legewerkzeuges.

Figur 1: Idealsäge: a = D I, c = D II; in diesem Falle cp gerichtet. (Durch ein Versehen wurden die ctp gerichteten D II (= b) weggelassen. d = DC. e = DD. f = DSt. g = DS (infolge ihrer Feinheit in die Zeichnung nicht eintragbar. Siehe Fig. 2 g!). h = Durchlaufende Trachee. i = Kanalsystem des Sägeblattes. i' = Kanalsystem der Stachelrinne. j = Scharniere.

Figur 2: Starke Vergrößerung der DS.

Figur 3: S = Säge, vollständig. A = After, herausgeklappt. A' = After, eigentlicher Verlauf. D = Paarige Drüsen. D¹ = Zipfeldrüsen. O = Ovarien. T = Tracheen, die an die Ovarien herantreten. G = Bursa copulatrix mit Receptaculum seminis. (Cladius.) Mg = Magen. Vg = Vormagen (Kropf). Sch = Schlund (Pharynx).

Figur 4: Säge. D und D¹ = wie in Fig. 3. D² = vielleicht Bursa copulatrix?; umgeben von Tracheenbündeln. A = Verlauf des letzten Darmabschnittes mit den eingezeichneten Analdrüsen (*Arge berberidis* Schrk.).

Figur 5: Die drei letzten Ganglienknotten. Siehe auch Fig. 3, I, II, III.)

Figur 6: Ende eines der Blindfäden der Zipfeldrüsen, überdacht von einem Tracheennetz.

Figur 7: Wandung der Drüse D¹, mit längs- und quergerichteten Fasern.

Fassen wir zusammen:

1. Auf der Innenseite stehen: Eileiterborsten, Halbkreiszähnen. Sie sind cp gerichtet und stehen in funktioneller Beziehung.
2. Auf der Außenseite stehen: Plattenrandzähne, Plattenfüllzähne. Grundrichtung ctp.
3. Am oberen Rande stehen die Scharnierborsten.
4. Am unteren Rande stehen die Haupt- und Nebenzähne. Diese sind verschieden gerichtet, jene immer ctp.

Das Drüsen-system der Säge.

Enslin (1916) spricht bei der Betrachtung der *Pontania*-Gallen davon, daß Sekrete ausgeschieden werden, und Sprengel beobachtete dasselbe bei *Hoplocampa*-Arten. Enslin fand auch Drüsen. Ich beobachtete im allgemeinen eine paarige, hin und wieder eine weitere unpaare Drüse. Die Sekrete verlassen den Körper durch ein ziemlich kompliziertes System von Kanälen. Allein Hartig (1837) wies auf gewisse Hohlräume hin, die er in den Sägen gesehen hatte. Ich beobachtete, daß zwischen verschiedenen Röhren und Nillen, die eine bestimmte Anordnung einhalten, geringelte Röhren verlaufen, deren Ursprung im Tracheensystem zu suchen ist. Sie lassen sich leicht herausziehen und werden wohl meist beim Präparieren versehentlich entfernt. Meine Abbildungen und die Mikrophotographien der Sägen von *Arge segmentaria* Pz. und *Dolerus haematodes* Schrk. zeigen den Verlauf des Kanalsystems (Tafel VII). Dieses ist nicht bei allen Sägen gleich und daher von systematischer Bedeutung.

Der allgemeine Bau ist folgender: Ein Hauptkanal (K I) mit Schläuchen am basalen Ende, die die Säge mit den Drüsen verbinden, sendet 1 oder mehrere Nebkanäle (KD) aus, an deren Ende eine winzige, kugelige Drüse sitzt, die das Licht stark bricht. Während der K I gerade von der Basis zur Spitze verläuft, können die KD senkrecht zum K I stehen und etwas oberhalb den D I münden oder bogenförmig gekrümmt sein. Im allgemeinen ist dieser

Bogen gegen die Basis zu konkav, selten konvex. Der *K I* nimmt oft die Hälfte oder Dreiviertel der Säge ein; dann sind die *KD* sehr kurz. Diese beiden Typen bezeichne ich mit II a und II b. Beim Typ I ist *K I* in 2 oder mehrere feinere Kanäle (*K I*, *K II*) aufgelöst, die untereinander durch besondere Röhren verbunden sind. Bei den genannten Typen ist die Kreisöffnung der *K II* gegen die Basis gerichtet. Der umgekehrte Fall kennzeichnet den Typ III (Zirngiebl, 1930 Tafel I).

Diese Typen sind ohne systematische Bedeutung, man kann aber sicher sein, zwei verschiedene Arten oder Gattungen vor sich zu haben, wenn bei sonst gleicher Säge die Kanäle verschieden sind. Was die eine oder andere Bauart bedingt, kann ich nicht sagen, doch weiß ich, daß Wespen mit Kanalsystemen vom Typ I, II a und II b Taschen in weichem Material anfertigen, während solche mit einem Kanalsystem vom Typ III einen mehr senkrechten Stoß ausführen oder Rippen anfertigen. Die gallenbildenden *Pontania*-Arten haben kein besonderes Kanalsystem.

Dem Typ I kann man z. B. die *Cimbex*-Arten zuzählen, dem Typ II die überwiegende Menge der Blattwespen, dem Typ III die *Lydiden* und die *Lophyrus*-Arten, während *Monoctenus* eine Zwischenstellung einnimmt. Zum Typ III muß ich auch *Arge rosae* L. und *A. pagana* Pz. rechnen, obwohl alle anderen *Arge*-Arten dem Typ II angehören. Bei *Pamphilius* z. B. ist der *K I* sehr breit, weniger bei *Lophyrus*. Hier durchbrechen einige der zahlreichen *KD* selbst die untere Verstärkungsleiste.

Die *Str* ist bei allen untersuchten Arten sehr gleichförmig. Von einem Hauptkanal gehen Nebkanäle aus, die zum großen Teil in die *Sch* münden. Das Sekret, das hier fließt, wird vermutlich ein anderes sein als im unteren Teil. Der Gedanke liegt nahe, daß es als Schmiermittel bei der Eiablage zu dienen hat. Versteifungsleisten in der *Str* geben dem ganzen Apparat den nötigen Halt. Verfolgt man den Verlauf der Kanälchen weiter, so gelangt man zunächst an das Hebelsystem, wo obere und untere Kanäle in Bündel vereinigt liegen, und insfolgedessen nicht mehr zu unterscheiden sind.

Die Leibeshöhle ist zum großen Teil mit den Ovarien erfüllt, die oft, ähnlich den Windungen des Darmes, umgelegt sind. Die Anzahl der Eier schwankt, ist aber wider erwarten sehr groß. Bei *Croesus latipes* Vill. zählte ich neben einer erheblich größeren Zahl unentwickelter, 90 entwickelte Eier. Das Gesamtgelege schätze ich auf 200 Eier. Von diesen wird aber nur der kleinere Teil gelegt und noch weniger kommen zur Entwicklung. Die Eier sind oft größer, meist mindestens so lang wie die Säge. Beim Durchgleiten der Säge haben sie starke Pressungen auszuhalten. Sie erscheinen dann kurze Augenblicke als irrisierende, gelatinöse Masse, die die Säge füllt, um dann nahe der Spitze diese nach unten zu verlassen (Zirngiebl, 1932). Kurz vor dem Eintritt des Eies in die Säge tritt die Befruchtung ein, denn hier liegen die *Bursa copulatrix* mit dem *Receptaculum seminis*. Die Befruchtung ist aber zur Entwicklung der Eier oft nicht nötig. Davor liegt die gemeinsame Mündung einer paarig angelegten Drüse, die ich mit *D*, die an den spitzen Enden befestigten Drüschläuche als *D*¹ bezeichne. Die Schlauchdrüsen sind bei den Käfern als „Kittdrüsen“ bekannt. In unserem Falle sind sie mit einem feinen Netz von Trachengefäßen umspinnen. Ihre zarten Wände bestehen aus: 1. feinen, längsgerichteten, und 2. verschieden dicken, quergesetzten, geringelt

erscheinenden Fasern. Ich vermute, daß diese Fasern bei der Kontraktion der Drüsen eine Rolle spielen (Textabb. 1). Es wird sehr schwer sein, die Art des Drüsensekretes festzustellen. In dem unteren, großen, sackförmigen Teil lassen sich Ansammlungen von Bakterien erkennen. Ich habe aus dem Leibe präparierte Eier mit Erfolg auf Fließpapier weiter entwickelt und dabei festgestellt, daß die Bakterien für ihre Weiterentwicklung bedeutungslos sind. Die Frage nach ihrer Bedeutung bleibt offen.

In gleicher Höhe, aber unterseits, kann eine weitere unpaare Drüse münden, die ich nur bei *Rhogogaster viridis* L., *Allantus scrophulariae* L. und *Arge berberidis* Schrk. fand. Sie ruht in der Richtung der Körperachse, ist glasartig und außerordentlich fest. Bei *Arge coeruleipennis* Retz. beobachtete ich, daß diese Drüse 2 Mündungen hat. Während das proximale Ende leicht abreißt, ist die distale Öffnung fest inseriert. Eine Menge von Muskelfasern, die an diesem Ende angreifen, haben vermutlich bei der Eiablage eine Rolle zu spielen.

Das Nervensystem der Blattwespen ist ein vollständiges Strickleiternervensystem. Die letzten drei Ganglienknoten lagen in allen Fällen unter den Genitalien und werden diese mit Nerven versehen. Die Ganglienpaare II und III liegen viel näher zusammen als die übrigen. Da das Ganglion II Nerven in den Eileiter sendet, so dürfte der Reiz neben anderen Bahnen vorwiegend hier erzeugt werden. Während das Ei durch die Vagina gleitet, übt es einen Druck auf die Umgebung aus, sodas das gesamte Nervensystem in einem erhöhten Reizzustand gerät. Verschiedene Nervenstränge ordnen die Druck- und Bewegungsphasen, wobei offenbar das Ganglionpaar III von besonderer Bedeutung ist. Ich habe oft beobachtet, daß Wespen in Pflanzen, die mehrere Tage im Glase standen, aber noch durchaus frisch schienen, keine Eier legten, während sie das in eben gepflückte Pflanzen sofort taten. Es muß hier ein ziemlich verwickelter innervistischer Vorgang sich abspielen. Die Wespe muß erkennen, daß die Zirkulation in der Pflanze aufgehört hat, und dadurch werden offenbar Hemmungen ausgelöst, die die Eiablage unterbinden. Die Tiere legen, soweit ich beobachtet habe, nicht aus „Not“, sondern gehen lieber zugrunde.

Es erhellt, daß diese ganze Tätigkeit mit den verschiedensten Widerständen, die dabei zu überwinden sind, seine Wirkung auch auf alle Organe geltend machen wird, denn die Erschöpfung des Tieres ist vollständig und es wird genötigt, einige Zeit zu rasten, bis es die schwere Arbeit wieder von neuem aufnehmen kann. Wie schon gesagt, findet man bei toten Tieren noch sehr viele unentwickelte Eier, ein Zeichen dafür, daß die Tiere noch durchaus fortpflanzungsfähig gewesen wären, wenn seine Kräfte nicht erschöpft worden wären, sodas der Tod eintreten mußte. Allerdings sind die Ernährungsbedingungen in der Gefangenschaft andere als in der freien Natur.

Bei den feinen Kanälen der Säge handelt es sich um Röhren mit verdickter Wandung. Die Rundungschatten dieser Wände heben sich auf den Photographien gut ab; die Röhren selbst erscheinen hell. Die Wandungen selbst dürften demnach farblos sein. Auf Querschnitten läßt sich das ebenfalls erkennen.

Zusammenfassung:

1. 1 oder 2 Hauptkanäle (K I) leiten das Sekret in die Säge. Typ I oder II.
2. Wenn 2 K II vorhanden sind, werden beide durch kommunizierende Röhren verbunden (CE).
3. Vom K I gehen Nebenkanäle aus, die sich meist ohne weiteres in die Kanaldrüsen verzweigen. An ihrem Ende sitzen erweiterte Ausgangsdrüsen (KDe).
4. Es gibt ein weiteres Kanalsystem, bei dem die Vogen der K II in umgekehrtem Sinne angeordnet sind.

Besonderer Teil.

Hoplocampini.

Von den 5 Gattungen wurden 3 untersucht, die sich gut voneinander unterscheiden.

Hoplocampa Htg.

Hoplocampo flava L., Zerabb. 2, Fig. 11 ($L = 0,93$ mm, $B = 0,14$ mm, $I = 6,6$, $Pl = 11$).

D I sehr stark entwickelt, *ctp*, in dieser Richtung scharf und spitz, gegen die B hin an Schärfe abnehmend. Letzte Platte ohne Bezählung, stark gegen die Hauptachse der Säge gedrückt. D II sehr kräftig, auf den D I sitzend, alle *cp* leicht hakenförmig gebogen. DE am Rande kaum vorhanden; die letzten 3 Platten mit ganz unregelmäßiger Bezählung, mit Ausnahme der 1. am Grunde (also neben dem D I) mit 1 kräftigen, scharfen Kantenzahn. DSt sehr schwach, nur bei den letzten 5 Platten auftretend. DD fallen nur am Schienenrande auf, wo sie sehr dicht stehen und in die DS übergehen, die über das ganze obere Drittel der Säge verteilt sind. DM nicht beobachtet. Kanalsystem Typ II. KDe deutlich, normal, 1–3.

H. minuta Christ. ($L = 0,75$ mm, $B = 0,11$ mm, $I = 6,8$, $Pl = 12$).

Bei annähernd gleichem Index kleiner und im Verhältnis plumper als *H. flava*. Unterscheidet sich dadurch, daß die D I weniger spitz sind, die gleichmäßige Schärfe nicht erreichen und sich von der Hauptachse der Säge um 90° abheben. Die DD verteilen sich über den ganzen oberen Sch-Rand, sind kurz, unklar zu erkennen und gehen in die DS über. DSt etwas reichlicher vorhanden. DM fehlen.

H. crataegi Klg. ($L = 0,99$ mm, $B = 0,11$ mm, $I = 9,0$, $Pl = 13$).

Sehr schlank, wie der Index zeigt. D I ungewöhnlich spitz und lang, mit einem Neigungswinkel von etwa 45° . D II 2–3, die Zahl mit großer Konstanz einhaltend, groß und kräftig. DE ebenfalls 1 Zahn, der sehr scharf, spitz und leicht hakig gebogen ist, die ungefähre Richtung der D I einhaltend. Plattenrand mehr wellig, seltener leicht efig. DD auf einer erhöhten Chitinleiste sitzend, spärlich, deutlich von den DS unterschieden. DS nur auf der hinteren Platte. Kanalsystem vermutlich Typ II.

H. rutilicornis Klg. (L = 0,74 mm, B = 0,12 mm, I = 6,16, Pl = 14).

Die Säge läßt sich von den übrigen 3 untersuchten Arten leicht durch das Fehlen der scharfen D I und D II an den hintersten 5 Platten unterscheiden. D I sonst hakig gebogen, wie bei den übrigen. D II 1-3, meist 2, an der 8. Platte plötzlich 6, dann wieder an Zahl abnehmend und schwächer werdend. DE normal; DD in ganz geringer Anzahl im ersten Fünftel gegen die Rinne. DS fein, überaus reichlich. 1 Leiste kleiner DD. Kanalsystem Typ I mit 2 K II und 1-2 KD. Die CE schlecht erkennbar.

Phyllotoma Fall.

Phyllotoma vagans Fall., Textabb. 2, Fig. 9 (L = 0,58 mm, B = 0,11 mm, I = 5,3, Pl = 14).

D I in der Grundlage viereckig, an der Außenseite mit leichter Wölbung, manchmal mit kräftigem Buckel. D II 2-4, cp, aber auch 1 ctp, verhältnismäßig scharf, Schärfe gegen die Basisplatten abnehmend. DE sehr lang und dicht, in gerader Richtung stehend, stets ctp. Länge etwa $\frac{1}{4}$ der Plattenbreite. Sie ziehen sich, je weiter man gegen die Spitze kommt, von der Sch zurück. DSt fehlen. DD sehr groß und entsprechend weit voneinander gestellt. DS äußerst fein, von normaler Dichte, etwa $\frac{1}{4}$ der DD-Länge. Kanalsystem dürfte Typ I angehören.

Caliroa O Costa.

Caliroa cerasi L. (L = 0,90 mm, B = 0,15 mm, I = 6,0, Pl = 18).

D I groß, spatelförmig, mit aufsitzenden großen, hakenförmigen D II, cp = 3-4, ctp = 1-2; manchmal in der Mitte noch 1 kleines Zähndchen. DE in dichten Büscheln stehend, dabei nach oben zur Sch gerichtet, diese aber nicht erreichend. Die ersten 3 und die letzten 4 Platten (von der Spitze an gerechnet) haben keine DE. DSt fehlen. DD sehr groß, in weiten Abständen. In den viertelkreisförmigen Interdentalbogen stehen nach abwärts gerichtet noch kleine DD. DS in der Sechszahl, fast gerade, sehr dicht, äußerst fein. Kanalsystem Typ I.

C. annulipes Kl., Textabb. 4, Fig. 10 (L = 0,60 mm, B = 0,12 mm, I = 5,0, Pl = 17).

Unterscheidet sich von *C. cerasi* durch folgende Merkmale: D I in der Mitte gerundet, Interdentalbogen fast halbkreisförmig gekrümmt, DE dichter und in breiteren Büscheln, gegen die Sch reichend. Die erste 4 Platten ohne DE, die Interdentalbogen ohne kleine DD.

Arginae.

Von den 17 deutschen *Arge*-Arten untersuchte ich 11, von den *Aprosthemata*-Arten 2. *Schizocera*-Arten habe ich auf pfälzischem Gebiete keine erbeutet. Ferner habe ich angesehen die kleinasiatische *Arge scita* Mocs. und *Arge cingulata* Jakool. aus Turkestan.

Arge Schrk.

Die Sägen zeichnen sich durch eine mehr oder weniger plumpe Gestalt aus, was in dem auffallend niederen Inder (unter 4!) zum Ausdruck kommt. Eine Ausnahme bildet *Arge berberidis* Schrk. mit der Inderzahl 7,2. Die *A. scita* Mocs. geht mit I = 4,12 nur wenig über die angegebene Grenze. Riesenjähner wechseln mit Schwächlingen und selbst die Stachelrinne ist bei einigen Arten an der Spitze leicht oder kräftig gezähnt. Auch in

der Anlage des Kanalsystems finden sich in dieser Gattung Unterschiede, wie sie mir sonst nicht begegnet sind. Diese Differenzierung ist sicher auf biologische Eigenarten zurückzuführen. Arten, die in harte Blattstiele oder Stengel legen, besitzen sehr große Zähne und das Kanalsystem gehört dem Typ III an; solche, die in weiche Teile legen, tragen schwach gebaute Sägen, die aber in Größe und Bezählung sehr wechseln können. Neben beiden Formen finden wir solche, deren D I Verdickungen besitzen, wie bei den *Dolerini*, wo ich diese Form mit dem Namen *Nodulodentiden* gekennzeichnet habe.

Die Sägen der *Arge*-Arten können wir in 3 Gruppen gliedern:

1. Große, kräftige Zähne, stabile Säge (z. B. *A. rosae*).
2. D I deutlich hervortretend mit leichter Verdickung (z. B. *A. cyanocrocea*).
3. Schwächliche Bezählung, Platten oft völlig miteinander verwachsen (z. B. *A. segmentaria*. Textabb. 2. Fig. 2).

Für die Systematik findet man in der näheren Beschreibung wichtige Anhaltspunkte. Schwierig zu unterscheidende Arten können nach der Säge leicht getrennt werden. Ich füge noch bei, daß die Aufstellung gewisser Sägegruppen, wie ich es früher schon bei den *Dolerini* tat, lediglich der übersichtlichen Ordnung der Sägen dienen soll. Die Frage, ob und in wie weit die Säge das System der Blattwespen umzugestalten vermag, erscheint mir noch verfrüht.

Arge rosae L., Textabb. 2, Fig. 1 ($\mathcal{L} = 1,29$ mm, $\mathcal{B} = 0,37$ mm, $\mathcal{I} = 3,14$, $\mathcal{PI} = 15$).

D I stark und kräftig hervorgehoben, mit scharfen ctp gerichteten Spitzen. Bei den 9 ersten Platten rückt 1 D II so weit am D I heraus, daß dieser viereckig erscheint und eine conapiculare Spitze zu besitzen scheint. D II sehr unregelmäßig angeordnet, kleine Zähnen wechseln mit großen, scharfen; die Spitzenplatte, wie auch die letzten 3 Platten ohne D II. DE auffallend groß, an der Sch größer als eine Platte breit. Die letzte Platte ohne diese DE. Die größeren DE hohl, an der Basis offen, die größten anscheinend beweglich inseriert; Hohlräume vielleicht mit Sekret gefüllt. Zwischen den großen Zähnen noch eine Reihe kleinerer. DSt und Df fehlen. DS sehr reichlich, dicht, über die ganze Säge verteilt. DM und DE gehen ineinander über; die ersteren büschelförmig an der Sch stehend, kleiner als die DE, diese an den ersten 4 Platten eigentümlich stumpf. Aus den DE bildet sich (wenn man die Säge von der Innenseite betrachtet, ist es am besten zu sehen), eine eigenartige, leicht bezahlte Gleitleiste heraus. Kanalsystem Typ III. KI fast so breit wie die ganze Säge, KD sehr klein, 1–2. An der A sind sie deutlich zu dieser gerichtet, stehen aber in den weiteren Platten immer mehr senkrecht. Str mit auffallend deutlicher Bezählung, besonders an der A; am unteren Plattenrand büschelig stehende, ctp gerichtete DE.

A. pagana Pz. ($\mathcal{L} = 1,43$ mm, $\mathcal{B} = 0,36$ mm, $\mathcal{I} = 3,9$, $\mathcal{PI} = 12$.)

D I scharf und kräftig, deutlich schwächer als bei *A. rosae*, stark ctp zurückgebogen, ohne weitaufgerückten D II; am Grunde des D I, auf seiner basal gerichteten Seite 1 völlig abgerundeter, verdickter DE, der mit dem D I verwachsen und nur wegen seines Ansatzes am Plattenrand als DE anzusprechen ist. Durch diese Bildung ist *A. pagana* leicht von *A. rosae* zu unterscheiden. D II sehr unregelmäßig, oft nur Ausfransungen darstellend, an den hinteren Platten fast fehlend. DE sehr lang, hohl, etwas zarter; die kleineren Formen fehlen. Kanalsystem Typ III, ausgesprochener als bei der vorigen Art. D nicht erkennbar. DS weitbogig, kurzborstig; auf 1 Bogen viele Borsten.

A. cyanocrocea Först., Tertabb. 2, Fig. 3 ($L = 1,18$ mm, $B = 0,34$ mm, $I = 3,47$, $Pl = 23$).

D I leicht verdickt, halbrund, deutlich hervorgehoben, mit leichter Neigung zur B. D II sehr fein, auch die Dentalbogen füllend, von ungleicher Größe, aber regelmäßiger Stellung. DC in dichten Reihen, in der oberen Hälfte dichter, gegen den unteren Sägerand zu kleiner und weniger werdend. Oberfläche zwischen den DC ledrig rauh. DD sehr zart, besonders im unteren Teil häufiger; DS dicht, mit sehr langen Bogen und kleinen Zähnen, beide verschieden gerichtet, von rein ctp bis um 90° gedreht, besonders am unteren Rande. DM fehlen. Interdentalbogen gerade. Kanalsystem Typ II, normal 1 KD, seltener 2.

A. ciliaris L. ($L = 0,90$ mm, $B = 0,36$ mm, $I = 2,5$, $Pl = 16$).

Unterscheidet sich durch den Index und die D I, die an der A gerundet, erst von der Mitte ab ihre basale Neigung zeigen. Gemeinsam mit der vorigen hat die Säge die leichte Verdickung der D I. D II kaum mehr als Zähnchen anzusprechen, fehlen an den hinteren Platten fast ganz. Interdentalbogen fehlt; die Bogen der D I stoßen aneinander. DD sehr zart und fein, gegen die Spitze dichter stehend, am unteren Rande zu diesem geneigt. DS groß, wenig beborstet, in die DD übergehend. Kanalsystem Typ II b mit 2 KD. Str aufgeblasen, an der Spitze mit kleinen Zähnchen, Kanalsystem dieses Teiles an der Spitze axil stehend. DM sehr fein, DC in diese übergehend.

A. scita Mocs., Tertabb. 3, Fig. 9 (Fundort: Kephalaria.) ($L = 1,03$ mm, $B = 0,25$ mm, $I = 4,12$, $Pl = 18$).

Die D I, wie bei den beiden vorigen, leicht verdickt. Die D II sitzen auf dem der Spitze zugewendeten Teil. Die D I fast spatelförmig, aber ungestielt. Auch auf der der B zugewendeten Seite D II, die hier wie dort sehr zart sind und nur bei den mittleren Platten eine gewisse Regelmäßigkeit aufweisen. DC stehen S-förmig, in gerader, dichter Reihe und sind im Mittelteil der Platte zu eigenartigen Stümpfen reduziert, die gegen die A ganz aufhören, denn hier sind die Platten verwachsen und die DC nur als büschelförmige Borsten am unteren Rande und an der Sch zu erkennen. DS fehlen, Oberfläche der Platte gerauht. DD nur gegen die Spitze zu dicht stehend, etwas schräg cp, an der B sehr spärlich. DS kaum erkennbar. Die oberen Büschel der DC haben die Funktion der fehlenden DM. Kanalsystem Typ II; es gibt gegen den D I nur 1 KD ab, dazwischen finden sich kürzere und gegen die Oberfläche der Platte zu 2–4 Öffnungen, die ihren Ursprung im Kanal haben. (Ich nehme an, daß die Wespe ihre Eier in weiche bis sehr weiche Pflanzenteile legt, wobei reichlich Sekret abgesondert wird, das vielleicht am Festkleben der Eier Anteil hat.) Die Str, an *A. ciliaris* erinnernd, aber wie die ganze Säge zarter, ist aufgeblasen, besitzt feine Zähnchen an der Spitze und reichliche Drüsenausgänge.

A. berberidis Schrk. ($L = 2,7$ mm, $B = 0,36$ mm, $I = 7,5$, $Pl = 22-26$).

D I eine schwache, spitze Erhebung, basal breit aufsitzend, sodas Interdentalbogen sehr klein und kurz. D II sehr zahlreich, sehr klein, aber verschieden

groß, nach beiden Richtungen. *DE* in weitgeschwungenen, unregelmäßigen, dichten Reihen; von der *Sch* bis an die *D I*, nicht sehr kräftig; *DSt* nicht feststellbar. Aus der dichten Anordnung der *DS*, deren Borsten bisweilen sehr klein werden, wachsen die *DD* heraus, die in dichter Anordnung die ganze Platte übersäen. Sie werden an der *A* dünner und spärlicher und an ihre Stelle treten kräftiger ausgebildete *DS*. Beide Zahnformen fast rein *cp* gerichtet. *DD* und *DE* annähernd gleich groß. Kanaltyp II b, *KD* lang, schmal, gerade stehend, senkrecht auf dem *D I*. Dazwischen 1 viel kürzerer *KD*. Auf der Plattenoberfläche vereinzelte *KDe*.

A. enodis L. ($L = 1,1$ mm, $B = 0,39$ mm, $I = 3,4$, $Pl = 20 - 23$).

Die *D I* bilden unregelmäßig gestellte Bogen; auf diesen die sehr feinen, unregelmäßig gebauten, nach allen Seiten stehenden *D II*. *DE* in leichten Bogen, wenig dichten Reihen; *DSt* fehlen; *DD* zerstreuter als bei der vorigen; *DS* sehr klein, vereinzelte, oft in die *DD* übergehend, *DS*-Bogen sehr weit. Kanalsystem Typ II, mit 2 aneinanderstehenden *KD*, bei den mittleren Platten noch 1 *KD* dazwischenstehend, sodas die Drüsenöffnungen sehr eng beieinander liegen und eine reichliche Sekretion ermöglichen. *Str* wie bei den vorigen, an der Spitze leicht bezähnt.

A. coeruleipennis Retz ($L = 1,28$ mm, $B = 0,41$ mm, $I = 3,12$, $Pl =$ etwa 18.)

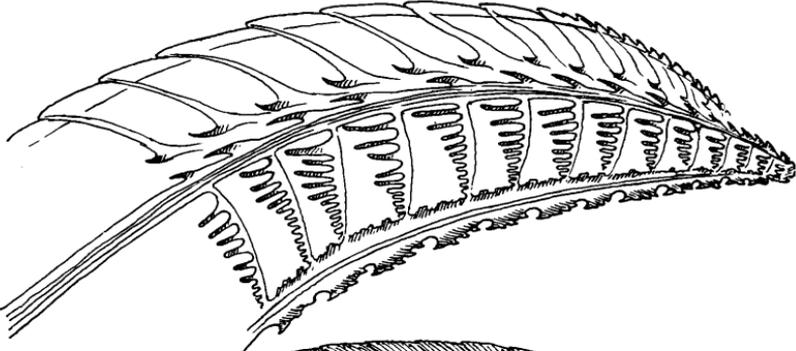
D I nur an den hintersten Platten als runde Bogen erkennbar. Platten weitgehend verwachsen (sodas ihre Zahl nur nach den *KD* ungefähr gezählt werden kann). *D II* nur als Unregelmäßigkeiten des unteren Sägenrandes erkennbar. *DE* äußert dicht und fein, gerade stehend; die sehr zarten und sehr dicht stehenden *DSt* mit Neigung gegen die *Sch*, stellenweise kreisförmig angeordnet. *DD* und *DS* nicht klar erkennbar, sehr zerstreut. Kanalsystem Typ II, mit 2–3 langen *KD*, zahlreiche *KDe* gegen die Oberfläche. An der *A* laufen die Kanäle etwas schief und besitzen hier noch kleine *KD*. Die Wespe fertigt flache Taschen in glattblättrige Weiden, dabei spielen Sekrete zum Festkleben der Eier in den Taschen eine Rolle.

A. melanochroa Gmel. ($L = 1,10$ mm, $B = 0,42$ mm, $I = 2,61$, $Pl = 18 - 21$.)

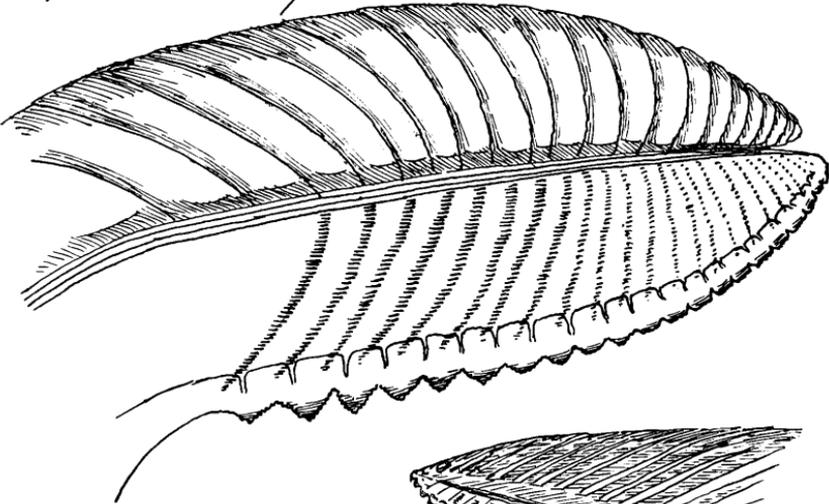
DSt laufen zur *Sch*, *DE* in 2–3 Reihen, gegen die *Sch* weniger werdend; hier dehnen sich die *DE*, die von beiden Seiten der Platte kommen, breit aus. *DD* und *DS* zahlreicher und stärker entwickelt als bei den beiden vorigen. Sonst von diesen nicht unterschieden.

A. fuscipes Fall. ($L = 1,41$ mm, $B = 0,47$ mm, $I = 3,0$, $Pl = 23 - 25$.)

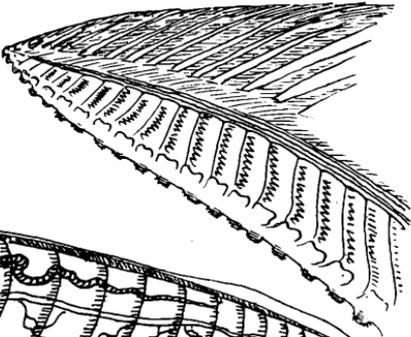
D I und *D II* sehr schlecht entwickelt; Interdentalbogen klein, Platten stark verwachsen. *DE* mehrreihig, klein, durchsichtig; *DSt* auf die Mitte der Platte konzentriert, sehr klein, schwer sichtbar, um die *KD* sind die *DSt*-Borsten stark gehäuft. *DD*, wie gewöhnlich, gegen die *A* häufig, an der *B* zerstreut; *DS* im langen Bogen mit 7–8 deutlichen Zähnen. Über die *Sch* schiebt sich ein Chitinwulst, auf dem einige spärliche *DM* sitzen, an der *DE*-Linie büschelförmig. Kanalsystem Typ II mit 1–2 *KD*, in der Mitte der Säge 1 *KD*, dem in der Mitte der Platte ein kleinerer beigegeben ist. *KDe* auf der Oberfläche stark reduziert, auch an der *A* nur ganz wenige.



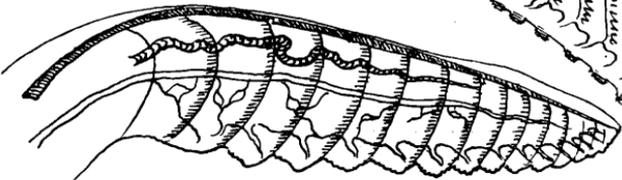
1



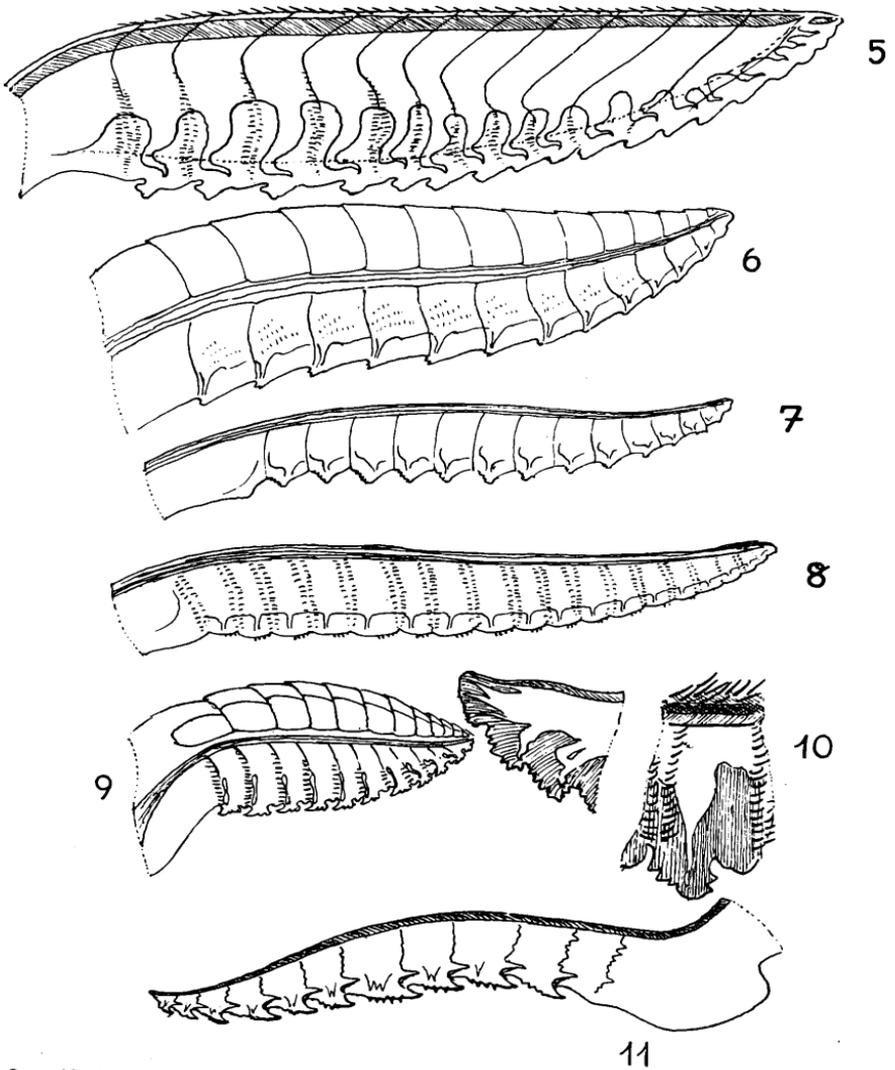
2



3



4



Tertabb. 2.

1. *Arge rosae* L. 2. *Arge atrata* Forst. 3. *Arge cyanocrocea* Forst.
 4. *Aprosthemella melanura* Kl. 5. *Eriocampa ovata* L. 6. *Selandria excisa* Knw.
 7. *Athalia cordata* Lep. 8. *Athalia glabricollis* C. G. Thoms. 9. *Phyllotoma
 pagans* Fall. 10. *Caliroa annulipes* Kl. 11. *Hopllocampa flava* L.

A. ustulata L. (L. = 1,15 mm, B = 0,41 mm, I = 2,8, Pl = 20–21.)

Gehört demselben Typ an. Platten verwachsen. D I und D II schlecht entwickelt, DE in mehreren Reihen, sehr zart, so lang wie die DD, in flachen Bogen stehend; DSt sehr zart und klein, nicht um die KD gehäuft; DD verhältnismäßig dicht, schräg nach unten stehend (bei *A. fuscipes* fast senkrecht!); DS vereinzelt und wenige. Kanaltyp II mit langen, schmalen KD in der 1-Zahl, in der Mitte der Platte 1, an der A aber auf der Platte 2, zahlreiche Oberflächen-KDe.

A. atrata Forst. (L. = 1,15 mm, B = 0,45 mm, I = 2,55, Pl = 20–21.)

Gebaut wie *A. ustulata*. An Stelle der DD sind die DS getreten, die besonders an der A im unteren Drittel sehr dicht stehen aber äußerst fein sind. Sie stehen in den mittleren und hintersten Platten fast senkrecht, sodaß der Ciliastritt bei *ustulata* und *atrata* verschieden sein dürfte.

A. cingulata Jakovl. Textabb. 3. Fig. 8. (L. = 1,12 mm, B = 0,30 mm, I = 3,73, Pl = etwa 21.)

Diese Säge kann man gerade noch zu der *A. cyanocrocea*-Gruppe rechnen. Verdickung schwach, Interdentalbogen sehr klein. Die D I erinnern lebhaft an die bisher betrachteten schlecht entwickelten; besonders die letzten Platten zeigen wieder das spatelförmige Bild. (Ich vermute, daß es sich hier um eine Übergangsform handelt.) D II sehr unregelmäßig; DE in dichten Reihen, äußerst fein und nicht chitinisiert. Auch die sehr zarten und kleinen, dicht gehäuftesten DSt gehören eher der zuletzt betrachteten Gruppe an. DD unregelmäßig und weitläufig verteilt, nahezu rein cv. DS nicht beobachtet. DM nur an der A. Kanalsystem Typ II mit durchschnittlich 2 KD und sehr wenigen KDe auf der Oberfläche und an der A.

Die Arge-Sägen lassen sich übersichtlich gliedern in:

1. Gruppe: *A. rosae* L., *A. pagana* Pz.
2. Gruppe: *A. cyanocrocea* Först., *A. ciliaris* L., *A. scita* Mocs.
3. Gruppe:
 - a) *A. coeruleipennis* Retz, *A. melanochoa* Gmel., *A. fuscipes* Fall., *A. atrata* Forst., *A. ustulata* L.
 - b) *A. berberidis* Klg., *A. enodis* L.

Übergangsform: *A. cingulata* Jakovl. (Heimat Turkestan).

Schizocera Lep.

Sch. furcata v. *melanocephala* Pz. Textabb. 3. Fig. 1 a, 1 b. (L = 1,17 mm, B = 0,22 mm, I = 5,22, Pl = 21.)

Auffallend säbelförmig geschwungene Säge, die entfernt an diejenige von *Loderus palmatus* erinnert. Gesamtbau unerwartet zart. Platten liegen schräg von vorn nach hinten, wobei der Plattenrand zur Sch annähernd in gleichem Winkel liegt, sodaß das Bild eigenartig verschoben erscheint. D I in der Grundform Vierecke, die gegen die B verschoben sind und an dessen Seiten die D II liegen. Auf der apicalen Seite 1 die übrigen an Größe übertreffend.

der D II, (das darüber liegende Eck muß dann als zur Grundfigur gehörig aufgefaßt werden!). Schärfe dieser Zähne nimmt gegen die B ab. Interdentalbogen langgestreckt, S-förmig. DE als sehr feine Borstenreihe am Plattenrand, sie sehen aus, als ob der Rand mit einer Schere eingeschnitten sei. DSt fehlen. DS sehr reichlich, in großem Bogen, in der oberen Hälfte sehr dicht stehend, an der Sch mit kürzeren Borsten. Besonders an der A kann man beobachten, wie aus dem Kreisbogen der DS Borsten der Größe hervorragen, die, rein cy gestellt, das Einzige darstellen, was man an DD bei dieser Säge finden kann. (Man darf also annehmen, daß das Ei hier die Länge der ganzen Säge durchläuft und nahe der Spitze zutagetritt.) Kanalsystem Typ II mit 1 KD. Die KDe liegen direkt über dem D I. Str apical in eine oben bezahnte Spitze ausgezogen, mit ausgedehnterem Drüsenystem, dessen zahlreiche KD mit ihrem KDe axil gestellt sind.

Sch. geminata Gmel. Tertabb. 3. Fig. 3. (L = 0,81 mm, B = 0,16 mm, I = 5,06, Pl = ung. 19.)

Säge sehr klein, noch zarter als die vorige. Gesamtform nicht ausgeprägt säbelförmig; schräger Schnitt der Platten nur an den hintersten Platten erkennbar. Grundform der an der A leicht verdickten D I dreieckig, apicale Seite der D I leicht S-förmig geschwungen, in der Mitte mit winzigem D II. Wo sich die apicale mit der basalen Seite des nächsten Zahnes vereinigt, entsteht eine kleine Ausbuchtung. Basale und steilere Seite mit 3–4 recht unregelmäßig gebauten D II, die cy stehen. Am Plattenrand 1 Reihe spitzer Zähne von nicht ganz 1/100 mm Länge. Abstand zwischen den Zähnen größer als die Breite der Zahnbasis. DD sehr zart und fein, weit verteilt, doch mehr im oberen Sch-Teil, unter einer mit dichten Borsten besetzten Leiste. DS ganz vereinzelt zwischen den DD, sehr klein. DE auf breiten, farblosen Leisten stehend, ähnlich den Kamnzähnen. Kanalsystem Typ II mit 1 KD. Str, wie bei der vorigen, in eine Spitze ausgezogen, nur einige Rillen. Plattenzahl nicht genau festgestellt.

Aprosthemata Knw.

A. melanura Klg. Tertabb. 2. Fig. 4. (L = 0,95 mm, B = 0,28 mm, I = 3,4, Pl = ung. 18.)

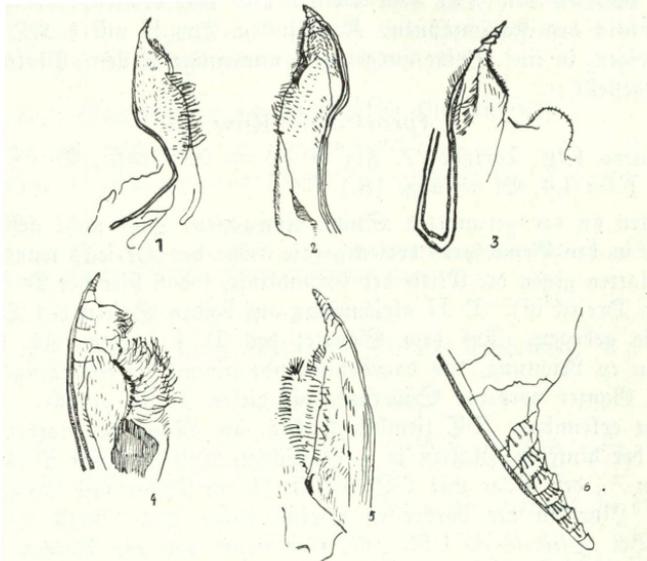
Platten an der gerundeten Spitze verwachsen, Zahl nicht genau feststellbar. D I in der Grundform dreieckig (die Höhe des Dreiecks wandert bei den basalen Platten gegen die Mitte der Grundlinie, sodaß hier der D I ein gleichschenkeliges Dreieck ist). D II gleichmäßig auf beiden Seiten des D I verteilt, leicht hakig gebogen. Auf dem Scheitel des D I scheiden sich die D II; 1 D II in cy Richtung, das danebenliegende nimmt die entgegengesetzte Richtung ein. Ganzer vorderer Säugerand mit diesen D II gefüllt. Interdentalbogen nicht erkennbar. DE ziemlich kräftig, am Rand der vorderen Platten in 2–3, der hinteren Platten in 1 gemischten Reihe. DSt nicht beobachtet. Die oberen $\frac{2}{3}$ der Säge mit DS bedeckt, die an Dichte und Länge nach vorn zunehmen. Nur an der vordersten Spitze einige DD. DM von normaler Dichte. (Bei *Schizocera* fehlen sie, hier stehen nur die Büschel der herausragenden DE.) Die Str. ist in eine scharfe (im Gegensatz zu *Schizocera*) deutlich abgesetzte Spitze ausgezogen. Drüsenausgänge der Str. sehr reichlich, alle gegen die Spitze gerichtet; Oberkante mit vielen feinen Zähnen.

A. maculata Jur. Terttabb. 3. Fig. 4. ($L = 0,86$ mm, $B = 0,24$ mm, $I = 3,6$, $M = 16$.)

Unterscheidet sich von der vorigen wesentlich. Vorderrand der Säge fast gerade, nur an den hinteren Platten leicht gewellt, Vorderrand ziemlich regelmäßig mit den $D II$ versehen, (wobei man deutlich, die vorderen 9–10 Platten ausgenommen, noch die Richtungsänderung beobachten kann). Hin und wieder ein „Doppeltzahn“, der die Spitze des verschwundenen $D I$ angeben mag. DC groß, in 1 Reihe. DS fehlen. Verteilung der DD und DS wie bei der vorigen, nicht so dicht stehend, die Bögen kürzer und weniger beborstet. DM nur bei den Spitzenplatten normal, die basalen $\frac{2}{3}$ nur mit den heraufreichenden Büscheln der DC ; diese von der Sch bis zum Sägenrand annähernd gleichgroß und gerade stehend (bei *A. melanura* am Sägenrand und an der Sch kürzer und einen leichten Bogen bildend!). Kanalsystem Typ II. Str wie bei der vorigen.

Pamphylinae.

Untersucht wurden: 3 *Pamphilius*, 3 *Megalodontes*, 2 *Cephaleia*, 1 *Neurotoma* und 2 *Acantholyda*. Allen ist gemeinsam, daß an einer Grundplatte von wechselnder Größe sich eine nach abwärts gebogene Spitze von ebenfalls verschiedener Größe befindet. Die Beborstung ist kräftig und im Verhältnis zu den kleinen Sägen auffallend lang. Die Sägen erscheinen unverhältnismäßig breit und dick. Bei den Messungen wurde die Grundplatte mit einbezogen. Die Größen schwanken zwischen 0,39 mm (*Pamphilius*) und 0,85 mm (*Megalodontes*). Es sind nicht alle Zahnarten vertreten, die vorhandenen nicht immer leicht zu unterscheiden. In manchen Fällen findet man kaum eine Gliederung, in anderen ist selbst die Grundplatte etwas gegliedert. Das Kanalsystem gehört durchweg dem Typ III an, läuft also axial. Legt man die schwächste und am wenigsten charakteristische Säge zu Grunde, so ergibt sich eine aufsteigende Linie von *Pamphilius* über *Neurotoma*, *Megalodontes*, *Acantholyda* nach *Cephaleia*. Zur Anfertigung scharfer, kleiner Schnitte in die Unterlage sind die Sägen geeignet, indes nicht zum Anfertigen regelrechter Taschen.



Terttabb. 4.

1. *Pamphilius sivatius* L. 2. *Pamphilius depressus* Schrk. 3. *Megalodontes plagiocephalus* Fab. 4. *Acantholyda erythrocephala* L. 5. *Cephaleia abietis* L. 6. Dsgl. Kanalsystem.

Pamphilus.

P. silvaticus L. Tertab. 4. Fig. 1. (L = 0,58 mm, B = 0,22 mm, I = 2,63.)

Grundplatte langoval mit verhältnismäßig schwacher Sch und schwacher Verstärkung des unteren Sägerandes. Spitze scharf von der Grundplatte abgesetzt, mit 4 mehr oder weniger gerundeten Zähnen. Teilung in Platten an der Spitze nur angedeutet. Unterer Sägerand „bebartet“.

P. depressus Schrk. Tertab. 4. Fig. 2. (L = 0,39 mm, B = 0,25 mm, I = 1,56.)

Grundplatte langoval mit kräftiger Sch und deutlicher Verstärkung des unteren Sägerandes, nach vorn allmählich in eine scharfe, nach unten geneigte Spitze ausgezogen. D I scharf, klein. Teilung der Spitze in etwa 4 Platten setzt sich in der Grundplatte fort, sodaß man noch 5 weitere angedeutete Platten zählen kann. An der 5. „Andeutung“ 1 hakiger Zahn. D II fehlen sonst. DSt (von der gedachten Mittellinie aus gesehen) im oberen Teil zur Sch, im unteren gegen den unteren Rand gerichtet, wo sie zu sehr großen, weit von der Säge abstehenden Borsten auswachsen. Dd ungemein reichlich, gegen die Spitze zu länger werden, alle zur Mittelachse der Säge gerichtet, also von den beiden Sägerändern weggeneigt. Besonders am Sch-Bogen fallen die großen und reichlichen DSt auf. Am unteren Sägerand ein Bart großer Borsten in der Größe der Dd an der Spitze. Dm fehlen.

P. hortorum Klg. (L = 0,48 mm, B = 0,24 mm, I = 2,0.)

Grundplatte eiförmig aufgeblasen, in einen stärker chitinisierten Teil übergehend, der ganz allmählich in die abwärts geneigte Spitze verläuft. Spitze nadelfein ausgezogen mit 5 ebenso scharfen Seitenzähnen. Sch stark entwickelt. D II und DSt fehlen. DSt von hinten nach vorn und unten (also bogenförmig) über die Grundplatte laufend, am unteren Rand in ein Büschel kräftiger Borsten endigend. DSt schwächer, auf einer Chitinschuppe zu mehrerer beieinander stehend, großen DSt gleichend. Die Dd gröber als die DSt, unregelmäßiger gestellt. Dd eigenartig angeordnet. Wie bei den beiden vorigen liegen die großen DSt bis zur Hälfte der Säge unter der Sch. Gegen die Spitze zu werden sie immer kräftiger, sodaß zuerst 3–4, dann 2 und schließlich nur 1, aber kräftige Borste auf einem starken aber kleineren Chitinbogen sitzt. Die längeren und zarteren Dd bleiben in der Grundplatte und ziehen in nur mäßiger Dichte in weitem Bogen zum unteren Rand. Hier münden sie am hinteren Ende eines Kieles, der gegen die Spitze zieht, in einem spitzen Eck endigt und mit der Spitze eine Bucht bildet. Neben diesem herabziehenden Strom von Dd findet sich auf der basalen Seite ein weiterer Dd-Wirbel. Ein kleiner Teil des erstgenannten Dd-Bogen ist zur Spitze gerichtet. Dm fehlen. Der Gesamteindruck der Str ist der eines sphärischen Dreiecks; der der Sch der Säge aufstehende Teil mit wohlentwickelten Dm; im inneren Teil cp gerichtete Dd und DSt. Str stark chitinisiert mit nur wenigen, schlecht erkennbaren Rd und RDe. Man hat den Eindruck, als ob wohl einzelne Rd vorhanden wären, aber nicht durch RDe nach außen münden. Möglicherweise ist das Kanalsystem noch in der Entwicklung begriffen und ergießt sich ein Teil des Sekretes mit dem Ei zwischen den Sägeblättern

auf die Unterlage. Vielleicht dienen die bogig angeordneten *DD* dieser Ableitung, während die übrigen *DD* und *DS* in Säge und *Str* das Ei nach der Spitze hinführen.

Megalodontes Latr.

Die 3 untersuchten Arten haben im Grundbau wohl eine gewisse Ähnlichkeit mit *Pamphilius*, da sie ebenfalls die Grundplatte mit der mehr oder weniger abgefehten Spitze besitzen, doch ist die Behorftung und Bezählung ganz anders angeordnet.

M. klugi Leach. Textabb. 3. Fig. 2. ($L = 0,85$ mm, $B = 0,43$ mm, $I =$ ungef. 2.)

Grundplatte langoval (vergl. die Abb. 1), im vorderen Teil stark, im hinteren schwach chitinisiert, gegen die eintretenden Gewebeteile nur unscharf abgefeht. Am unteren Rande 1 großer beilförmiger Fortsatz, in Richtung gegen die Spitze 3 Auswüchse; Fortsatz und Auswüchse stark behorftet. Spitze mit breitem Sekretkanal, nur andeutungsweise gegliedert, mit 5 scharfen Zähnen auf dem inneren und 3 stumpfen Zähnen auf dem äußeren Bogen. Am oberen Grundplattenrand 1 weiterer, sehr kräftiger, von einem Bündel feinsten Borsten umgebener Zahn. Auf der Unterseite der Säge unter der *Sch* sehr große Borsten untermischt mit zahlreichen feineren *DD* wie bei den vorigen. Die großen Borsten in die Platte eingefügt. Unter den normalen *DM* der *Sch* eine wohlausgerichtete Reihe gleicher Borsten. *DS* bekleiden die Säge wie ein Pelz und stehen im hinteren Teil senkrecht ab. *D II* und *DE* fehlen. Die gezeichnete Form kann als Typus für alle 3 Arten gelten. *Str* der Säge angepaßt, reichlich behorftet mit vielen Drüsenkanälen. Hier, wie bei der Säge *KDe* ausgebildet. *Str* größtenteils verwachsen.

M. plagioccephala Fab. Textabb. 4. Fig. 3. ($L = 0,677$ mm, $B = 0,39$ mm, $I = 1,8$.)

An der Spitze und auf den äußeren Bogen 6 Zähne; Gliederung deutlicher, Borsten zarter als bei der vorigen. Die mächtigen *DD* sind weniger dicht, die großen Borsten der *DM* stehen unregelmäßig. Der große Fortsatz ist rund, außerdem sind 2 größere Auswüchse vorhanden. Alle sind behorftet. *Str* an der Spitze gespalten. Im übrigen wie die vorige.

M. cephalotes F. ($L = 0,80$ mm, $B = 0,38$ mm, $I =$ ung. 2,0.)

Säge der des *M. klugi* sehr ähnlich; obwohl kleiner, kräftiger gebaut. Spitze mit 6 Zähnen. Der größte Vorsprung gerundet, die weiteren Fortsätze viel größer als bei *M. klugi*.

Acantholyda A. Costa.

Den beiden untersuchten Arten ist die eigenartige gerundete „langbärtige“ Gestalt gemeinsam, durch die sie sich von den andern gut unterscheiden. Bei der Messung sind die langen Borsten und Anhänge mit eingerechnet.

A. erythrocephala L. Textabb. 4. Fig. 4. ($L = 0,79$ mm, $B = 0,42$ mm, $I = 1,88$.)

Spitze in 7 deutlichen Platten zerlegt. Grundplatte mit 3 angedeuteten Teileinschnitten. Zähne stumpf, nur auf der Innenseite. An die Zähne anschließend 1 buckliger, großer Auswuchs, der dicht mit sehr langen, gebogenen Borsten besetzt ist. Darauf folgen verschiedene Ausbuchtungen, dann der Bogen

der Grundplatte; an diesem ein wirres Geflecht gegabelter Borsten. *DSt* nicht beobachtet. *D* und *DS* zeigen das gewohnte Bild. *Str* verwachsen, so breit wie hoch, unterer Rand tief ausgeschlitten.

A. stellata Christ. ($L = 0,63$ mm, $B = 0,31$ mm, $I = \text{ung. } 2,0$.)

Spitze in 10 Platten zerlegt, Grundplatte deutlich segmentiert. Zähne des Spitzeninnenbogens stumpf, schlecht entwickelt, des Außenbogens klein, dornige hervorstehend (Unterscheidungsmerkmal gegenüber der vorigen!). Der hinter der Spitze sitzende Auswuchs lappig, der ganze Borstenwald lichter. Die starke Chitinisierung erschwert das Erkennen der einzelnen Zahnarten. *DSt* sehr zahlreich, sodas man über die *D* und *DS* nur wenig aussagen kann. *Str* reich gegliedert; Spitze lang hinausstehend, Bogen fast gerade; außerdem noch besondere Verstärkungsleisten.

Cephaleia Pz.

Die beiden untersuchten Arten fallen durch die langgestreckte Gestalt und die starke Teilung auf und man wird schon viel eher an eine „Säge“ erinnert, wie man sie von Blattwespen gewohnt ist.

C. abietis L. Textabb. 4. Fig. 5, 6. ($L = 0,78$ mm, $B = 0,35$ mm, $I = 2,2$.)

Spitze in 9 Platten gegliedert. Zähne des Innenbogens stumpf; Außenbogen zahnelos. Hier nur die *DM* in normaler Dichte und Größe, etwa wie bei *Dolerus*. Anhänge klein, stark behaart, Bucht kantig vorspringend, Grundplatte mit scharfem, mit Borsten besetztem Eck. *DSt* stark entwickelt, nach allen Seiten stehend und an der Unterseite einen „Bart“ bildend, aber kleiner und etwas zarter, einzelne von ihnen zwei- oder dreifach gegabelt. *D* und *DS* kleiner und zarter, von allen Borsten am schwersten zu sehen. Bei der *Str* geht aus einer Grundplatte von nahezu dreieckiger Gestalt eine stachelartige Spitze hervor, die gegliedert und sehr dicht von kleinen *DSt* besetzt ist.

C. arvensis Pz. ($L = 0,66$ mm, $B = 0,22$ mm, $I = 3,0$.)

Index der schlanken Säge sehr hoch. Borsten zarter und etwas kürzer als bei der vorigen; die dichten und feinen *D* und *DS* sind leichter zu sehen, weil die sehr kräftigen *DSt*, die oft gegabelt sind, oder auf Plättchen sitzen, weiter auseinander stehen. *Str* wie bei der vorigen.

Neurotoma Knw.

N. nemoralis L. ($L = 0,55$ mm, $B = 0,22$ mm, $I = 2,5$.)

Grundplatte und Spitze ineinander übergehend, aus 9 Platten bestehend. *D I* spitz und scharf, die hintersten viertelkreisförmig gebogen. Diese Platten über die *Sch* hinausgreifend und dort stumpfe Höckerzähne bildend. Grundplatte stark chitiniert, wulstig aufgebogen, mit Borstenanhäufung am Wulst. Diese Borsten länger als alle anderen. Auswüchse, Vorsprünge und Buchten, *DS* und *DSt* fehlen. *D* und *DS* besonders entwickelt. Unter anderem eine Gleitleiste vorhanden, die von der *Sch* im Bogen gegen den unteren Rand der letzten Platte führt. Das Ei muß also zwischen der Verdickung der Grundplatte und der Spitze austreten. Innenseite der Spitze mit einer

großen Anzahl dichtstehender *DD*. *Sch* sehr kräftig mit langem Hebelarm. *DM* normal. *Str* sehr zart, fast völlig verwachsen, sonst nur wenig von der der *Pamphiliden* unterschieden.

Xyelinae.

Xyela julii Breb. Tertabb. 3. Fig. 6. ($\mathcal{L} = 1,75$ mm, $\mathcal{B} = 0,08$ mm, $\mathcal{I} =$ ung. 22,0.)

Sägeblätter und *Str* sind so fein, daß mir das Herausziehen der ersteren nicht ohne Zerreißen der zarten Teile gelang.

Säge wie aus einem Stück geschnitten. Deutliche, sehr feine, auf der Innenseite laufende, sehr dicht in schrägen Reihen stehende *DS*, (die mit ihren äußerst kurzen Zähnen die einzige Zahnart der Oberfläche darstellen). Am unteren Rande winzige Zähne. *Str* unbezähnt. Kanalsystem von den bisher besprochenen Systemen abweichend. Unter der *Str* läuft 1 Kanal, der sich an der Spitze in viele *KD* auflöst, die alle im geschwungenen Bogen zum Vorderrand ziehen. Die *KD* sind am Ende erweitert, doch ohne *KDe*. (Durch die Ausstrahlung der *KD* am Ende unterscheidet sich diese Art der Kanalanlage von dem Typ II. Wir nennen daher die Kanalanlage der *Xyela* Typ III b.) Man kann aus dem Bau der Säge schließen, daß das Tier als Unterlage sehr zarte Pflanzenteile wählt. Rudow gibt an, daß er die Art aus Kieferngallen, ähnlich denen der *Retinia buoliana* zog (Enslin). Wenn dies stimmen sollte, so ist entweder die Larve in eine solche Galle zur Verpuppung gekrochen oder die Wespe legte die Eier in die jüngsten Triebe, was ich aber wegen der Zartheit der Säge für unmöglich halte.

Pleureneura Knw.

Pl. coniferarum Htg. Tertabb. 3, Fig. 7 ($\mathcal{L} = 2,12$ mm, $\mathcal{B} = 0,21$ mm, $b = 0,08$ mm, $\mathcal{I} = 10,1$, $i = 26,5$.)

($\mathcal{B} =$ Breite über dem Hebelapparat, $b =$ Breite an der breitesten Stelle der eigentlichen Säge.)

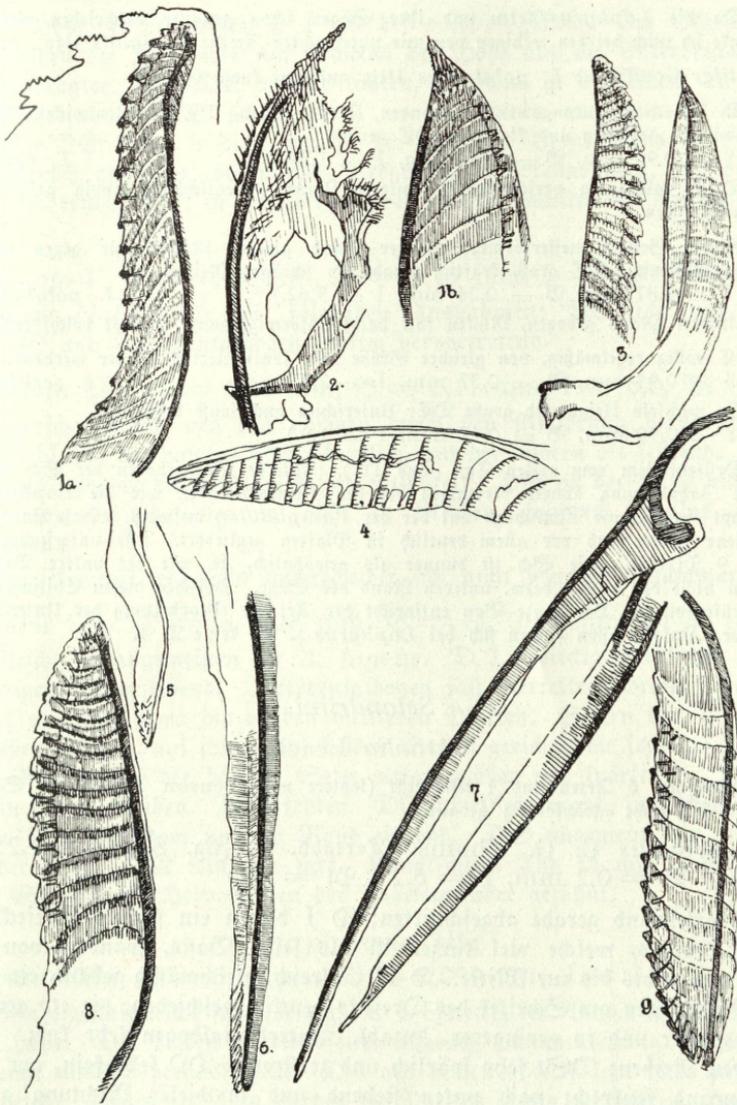
Säge sehr schlank ($i = 26,5!$). *Str* 0,09 mm breit. Sgbl ohne Gliederung oder Zähnelung. Kanalsystem nicht erkennbar. Vorderrand verhältnismäßig breit, sehr weich, fast durchsichtig. *Str* an der \mathcal{B} fischschuppenartig geriffelt, Spitze delphinartig ausgezogen, mit einigen Zähnen, an der \mathcal{A} deutliche *KDe*. Unter der *Sch* wenige kräftige *DD*. Der der *Sch* gegenüberliegende Rand weich und durchsichtig.

Lophyrinae.

Monectenus Dahlb.

M. juniperi L. ($\mathcal{L} = 0,66$ mm, $\mathcal{B} = 0,16$ mm, $\mathcal{I} = 4,1$, $\mathcal{M} = 10$.)

Die ersten 5 Platten stark zusammengedrängt, ca. $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge ausmachend. Obere *Sch* wie bei den *Lophyrus*-Arten verlaufend. Untere Begleitleiste durch Verdickung des unteren Plattenrandes angedeutet, im Laufe oft unterbrochen. Seitenrand der Platten schräg von hinten nach vorn abgeschnitten. Obere *Sch* an der \mathcal{A} der Säge stark gespreizt. Platten 2–5 mit deutlichen *DI* mit Zähnen in beiden Richtungen, von den folgenden Platten ab *DI* in die gerade Reihe der *DE* übergehend. *DSt* im Interdentalraum, gebüschelt, etc. Unter der *Sch* einige *DSt* über die Platte verteilt. *DD* groß, länger als die *DE*. *DE* einreihig, kurz, kräftig, dolchartig. *DS* dicht, etwa sechs-zählig. Kanalsystem Übergang zu Typ III, nach der \mathcal{A} geneigt.



Tertabb. 3.

1 a. *Schizocera furcata* var. *melanocephala* Pz. Sägeblatt. 1 b. Desgl. Stachelrinne. 2. *Megalodontes klugi* Leach. 3. *Schizocera geminata* Gmel. Sägeblatt und Stachelrinne. 4. *Aprosthemata maculata* Jur. 5. *Strombocerus delicatulus* Fall. 6. *Xyela julii* Breb. 7. *Pleroneura coniferarum* Htg. 8. *Arge cingulata* Jakovl. 9. *Arge scita* Mocs.

Lophyrus Latr.

Da die *Lophyrus*-Arten und ihre Sägen schon genauer beschrieben worden sind, beschränke ich mich bei den wenigen von mir untersuchten Arten: *L. similis* Htg., *L. pini* L., *L. sertifer* Geoff. und *L. polytomus* Htg. auf eine kurze Skizze.

1. D I noch andeutungsweise vorhanden, D II fehlen, DE stark entwickelt, Unterschied zwischen größeren und kleineren DE gering.
(L = 0,99 mm, B = 0,50 mm, I = 1,89.) *L. similis* Htg.
D I vollständig verschwunden, unterer Rand unregelmäßig lappig geschweift oder ausgerissen.
2. Ganze Gestalt messerförmig; unterer Rand gerade, Rücken nur gegen die Spitze bogenförmig. DE groß, kräftig, gerade, in schrägen Reihen.
(L = 0,87 mm, B = 0,24 mm, I = 3,62.) *L. polytomus* Htg.
Unterer Rand gebogen, Rücken fast halbkreisförmig, ganze Gestalt dolchförmig.
3. DE völlig regelmäßig, von gleicher Größe oder kontinuierlich kleiner werdend.
(L = 0,94 mm, B = 0,37 mm, I = 2,5.) *L. sertifer* Geoff.
Es wechseln kleine und große DE; Unterschied auch sonst bedeutend.
(L = 0,90 mm, B = 0,47 mm, I = 1,9.) *L. pini* L.

Drüsensystem vom arilen Typ (Typ III). Unterer Begleitbogen der Sch vorhanden. Manche Zahnbildung ähnelt derjenigen bei den *Pamphiliden*, wie die *Lophyrus*-Säge überhaupt eine gewisse Ähnlichkeit mit der der *Pamphiliden* aufweist. Diese sind aber sehr klein, jene größer und vor allem deutlich in Platten gegliedert. Alle untersuchten Sägen besitzen 9 Platten. Die Sch ist dünner als gewöhnlich, sie, wie der untere Begleitbogen erreichen nicht den oberen bezw. unteren Rand der Säge. Zwischen diesen Chitinleisten liegt das Drüsensystem. Der ganze Bau entspricht der Art der Bearbeitung der Unterlage durch das Tier. Infolgedessen finden sich bei *Lophyrus* z. B. keine D I.

*Selandriini.**Athalia* Leach.

Untersucht 6 Arten und 1 Varietät (letzte nach Benson Art!). Die Sägen von *Athalia* sind recht gleichförmig gebaut.

A. glabricollis C. G. Thoms. Tertabb. 2, Fig. 8 (L = 1,25 mm, B = 0,2 mm, I = 6,25, Pl = 18.)

Plattenrand gerade abgeschnitten; D I bilden ein flaches Dreieck. Höhe dieses Dreiecks, welche viel kürzer ist als seine Basis, wandert von der A zur B von rechts bis zur Mitte. D II zahlreich, gleichmäßig gebaut, ctp und cp, beide Richtungen am Scheitel des Dreiecks deutlich geschieden, die ctp gerichteten etwas größer und in geringerer Anzahl. Interdentalbogen sehr kurz. DE in mehreren Reihen; DEt sehr spärlich und zerstreut. DD sehr fein, am inneren Plattenrand senkrecht nach unten stehend und in dieser Richtung an Zahl abnehmend. Unter der Sch eine Verdickung mit vielen kleinen DD, die eine Neigung von ca. 45° haben. DE sehr fein, zahlreich, fast gerade, mit 4–8 Bөрstchen. DM sehr fein. Kanalsystem Typ II mit 2 KD.

A. colibri Christ. (L = 1,14 mm, B = 0,17 mm, I = 6,7, Pl = 17.)

Mit Ausnahme der Maße mit der vorigen fast übereinstimmend, die Höhe der dreieckigen D I jedoch niemals die Mitte erreichend, sodas die KD mit Ausnahme der letzten Platte links von der Mitte münden. Die DE stehen anscheinend etwas lichter.

A. lugens Klg. ($\mathcal{L} = 0,94$ mm, $\mathcal{B} = 0,145$ mm, $I = 6,5$, $\mathcal{M} = 16$.)

Die Höhe der dreieckigen $\mathcal{D} I$ wie bei *colibri* gestellt. Im Gegensatz zu dieser münden die $\mathcal{K} \mathcal{D}$ direkt im Scheitel der Höhe und die Interdentalbogen sind ausgeprägter. Die $\mathcal{D} \mathcal{E}$ in sehr lichten, höchstens in 2 Reihen; die $\mathcal{D} \mathcal{S} t$ äußerst spärlich, die $\mathcal{D} \mathcal{D}$ fehlen, auch an der oberen noch gut erkennbaren Leiste. Die $\mathcal{D} \mathcal{S}$ stehen so dicht, daß sie bei schwacher Vergrößerung wie dunkle Schattenlinien aussehen; bei starker Vergrößerung erkennt man, daß die sehr flachen und feinen $\mathcal{D} \mathcal{S}$ in ununterbrochener Kette unmittelbar hintereinander stehen.

A. annulata F. ($\mathcal{L} = 0,95$ mm, $\mathcal{B} = 0,15$ mm, $I = 6,33$, $\mathcal{M} = 17$.)

Gleicht *glabricollis* mit folgenden Ausnahmen: $\mathcal{D} \mathcal{E}$ licht und durchsichtig, $\mathcal{D} \mathcal{D}$ und Interdentalbogen kräftig hervortretend.

A. lineolata Lep. ($\mathcal{L} = 1,02$ mm, $\mathcal{B} = 0,17$ mm, $I = 6,0$, $\mathcal{M} = 15$.)

Unterscheidet sich von den übrigen durch den stiftförmig hervorstehenden $\mathcal{D} I$. $\mathcal{D} II$ auf der basalen Seite deutlich, auf der andern oft fehlend. Übrige Bezahnung schwach, die $\mathcal{D} \mathcal{D}$ am besten entwickelt. $\mathcal{D} \mathcal{S}$ an der Leiste nicht ganz so dicht wie bei *A. lugens*, nicht in Reihen, sondern regellos gestellt. $\mathcal{D} \mathcal{M}$ schwach.

Die Varietät *cordata* unterscheidet sich nicht von der Stammart.

A. bicolor Lep. ($\mathcal{L} = \text{ca. } 1,26$ mm, $\mathcal{B} = \text{ca. } 0,19$ mm, $\mathcal{M} = \text{ca. } 17$.)

Gleicht im allgemeinen der *A. lugens*. $\mathcal{D} I$ dreieckig, deutlicher als bei den übrigen hervorstehend. Interdentalbogen fast viertelkreisförmig; die Höhe wandert ebenfalls etwa bis zu den mittleren Platten. Seiten der $\mathcal{D} I$ leicht nach außen gebogen, auf ihnen nach beiden Seiten gerichtet die scharfen $\mathcal{D} II$ in dichten Reihen, auf der basalen Seite etwas größer und spärlicher. $\mathcal{D} \mathcal{E}$ sehr dünn, in lichten Reihen. $\mathcal{D} \mathcal{S} t$ fehlen. $\mathcal{D} \mathcal{D}$ am Plattenrand, in lichten Reihen von der $\mathcal{S} ch$ nach dem unteren Rand ziehend. $\mathcal{D} \mathcal{S}$ ungemein fein, fast nur unter der $\mathcal{S} ch$. $\mathcal{D} \mathcal{M}$ fein und zart. Kanalsystem Typ II mit 2 $\mathcal{K} \mathcal{D}$. Str an der Spitze durch Hervortreten der Plattenränder gezähnt.

Harpiphorus Htg.

H. lepidus Klg. ($\mathcal{L} = 0,76$ mm, $\mathcal{B} = 0,099$ mm, $I = 7,6$, $\mathcal{M} = 18$.)

Gesamtgestalt leicht säbelförmig. $\mathcal{D} I$ dreieckig mit langer Basis und sehr kurzer Höhe. Die beiden Dreiecksseiten schwach flammenförmig geschwungen, $\mathcal{D} I$ leicht rundlich herausretend. $\mathcal{D} I$ auf beiden Seiten sehr dicht mit feinen $\mathcal{D} II$ besetzt. Gegen die \mathcal{N} zu werden die Platten schräg geschnitten. Im ersten Drittel (von den $\mathcal{D} I$ aus gerechnet) eine leistenförmige Verdickung der Platten, wahrscheinlich eine Eigleitleiste, weil die $\mathcal{D} \mathcal{D}$ sehr fein und sehr weit verteilt stehen. $\mathcal{D} \mathcal{E}$ lang, fein geschwungen, gegen die $\mathcal{S} ch$ zu länger, gegen den Interdentalbogen zu kürzer werdend, dort zu Büscheln sich vereinigend. $\mathcal{D} \mathcal{S} t$ und $\mathcal{D} \mathcal{S}$ fehlen. Kanalsystem wahrscheinlich Typ II. 1 $\mathcal{K} \mathcal{D}$, in die $\mathcal{D} II$ der längeren Dreiecksseite mündend.

Eriocampa Htg.

E. ovata L. Tertabb. 2, Fig. 5 ($\mathcal{L} = 1,70$ mm, $\mathcal{B} = 0,30$ mm, $I = 5,66$, $\mathcal{M} = 20$.)

Platten an der A verwachsen, am Rand stumpfwinklig gebogen, dieser Winkel von der A zur B stetig gegen die Sch steigend. Die DE am inneren unteren Schenkel dieses Winkels. Der Schenkel verläuft ungefähr gegen die einfach gerundeten D I, zwischen denen sich ungefähr von der 5. Platte an ein gut entwickelter Interdentalbogen nach außen schwingt. An den D I ctp der einzige D II. DD durchsichtig, breiter als die DE, absolut cp, wie auch die außergewöhnlich zahlreichen DS, die auf einem leichten Bogen 2–5 Zähnen besitzen. Auffallend ist die chitinöse Verdickung und dadurch bedingte Bräunung des D I mit seinem D II. Kanalsystem Typ II, 1 KD, mit 2 KDe. KD pferdefußähnlich gebogen. DM in der Mitte der Säge am dichtesten, nach beiden Seiten sich verlierend.

E. umbratica Klg. (L = ca. 1,44 mm, B = ca. 0,23 mm, I = ca. 6,26, Pl = 19.)

(Sonder bei der ganzen Säge wohl etwas größer als angegeben!)

Plattenrandwinkel viel stumpfer (im Gegensatz zu *E. ovata*), von der A bis zur Mitte steigend. DE viel reichlicher vorhanden in mehreren Reihen, fast bis an die Sch reichend. D I und D II wie bei *E. ovata*, doch mit deutlicher Neigung gegen die B, mehr oder weniger ctp gerichtet. DD dichter stehend und kräftiger als bei *E. ovata*. DS an Zahl geringer, in Stellung und Bezählung denen von *E. ovata* gleichend. Die Säge trägt dort, wo die DS aufhören, eine Vorstenleiste. Die Vorsten dieser Leiste gehören zu den DD, sind kleiner als diese, aber größer als die DS. Interdentalbogen f-förmig geschwungen, die höchste Erhebung dem D I zugerückt. Kanalsystem Typ II mit pferdefußähnlichen KD aber durchschnittlich 3 KDe. (Es ist anzunehmen, daß die Säge nicht mehr zu leisten hat, als die der vorigen Art, doch glaube ich, daß die Wespe mehr mit Sekreten arbeitet als diese.)

Strongylogaster Dhlb.

Str. xanthocerus Steph. (L = 1,21 mm, B = 0,186 mm, I = 6,5, Pl = 15.)

(Die Maße sind hier von der A mit der Basalplatte, die sehr lang ist, gerechnet. Die Basalplatte wurde in die Zahl der Platten einbezogen.)

Spitze verwachsen. D I schräge Vierecke mit stark verlängerter und etwas stärker chitinisierter basaler Ecke. Auf dem Rücken der D I in unregelmäßiger Folge und an Zahl von vorn nach hinten abnehmend 2–12 gerundete und im basalen Teil der Säge deutlich viereckige D II; 1 D II meistens nach der apicalen Seite der Säge zu abgerückt. D II auf den D I senkrecht, der verstärkte Eckzahn aber ctp, letzterer an der 3.–12. Platte deutlich vorstehend. Interdentalbogen verhältnismäßig flach. Der große Eckzahn anscheinend hohl. DE und DSt vollständig ineinander übergehend, gleich gebaut. Die kurzen, kräftigen Zähne etwa so hoch wie an der Basis breit, ohne bestimmte Anordnung, etwa so weit, wie die halbe bis ganze Basis eines Zahnes auseinanderstehend. (Wir beobachteten hier, wie die DSt stärker werden und wohl Anteil am Legeakt nehmen.) DD und DS, die ersteren mehr im unteren, die letzteren mehr im oberen Sägenteil, stehen licht, an der B dichter, als an der A. Sie sind einfache Vorsten, die DS mit flachem Bogen und langen, zarten Vorsten. DM kurz, normal. Kanalsystem Typ II, sehr breit, am basalen Teil nahezu

den unteren Rand erreichend. Nur die 1.—3. und 5.—9. Platten zeigen 1, die 4. Platte 2 *KD*; *KDe* gut erkennbar. Auf den oberseits nicht scharf getrennten Platten vereinzelt, gegen die Basis häufiger aufleuchtende Punkte, die *KDe*, die gegen die Oberfläche münden. Die Grundplatte trägt am unteren, hinteren Ende eine Doppelreihe von ca. 16 solcher Öffnungen.

Die Gesamtgestalt der Säge erscheint leicht S-förmig geschwungen, die breiteste Stelle liegt hinter der Mitte der Grundplatte. Diese Formverhältnisse geben der Säge ihr charakteristisches Gepräge.

Str. lineata Christ. ($\mathcal{L} = 1,23$ mm, $\mathcal{B} = 0,21$ mm, $\mathcal{I} = 5,7$, $\mathcal{M} = 14$.)

Unterscheidet sich außer durch den Index von der vorigen nur wenig. Die Anordnung der *D II* ist regelmäßiger. Platte 4 besitzt keine *KD*. Gesamtgestalt bedeutend plumper.

(Die Sägen der beiden letzten Arten wurden von gezogenen Tieren genommen.)

Thrinax Knw.

Th. mixta Klg. ($\mathcal{L} = 0,953$ mm, $\mathcal{B} = 0,17$ mm, $\mathcal{I} = 5,6$, $\mathcal{M} = 6-7$.)

(Grundplatte und verpackene Spitze wurden bei der Plattenzählung nicht mitgerechnet.)

D I in flachem Bogen. Interdentalbogen klein, gegen die *Sch* zu geschwungen. Vorderseite wellig. *D II* 2—11, unregelmäßig verteilt, stumpf bis abgeschnitten-viereckig, senkrecht stehend. *DE* und *DEt* wie bei den vorigen. Höhe des Zahnes zur Breite der Zahnbasis etwa 1:2. *DD* lang, wenige Borsten, mehr in der Mitte stehend. Oberfläche der Säge leicht gewölbt. *DS* reichlich, dicht, stark bezähnt; *DM* kurz, flach, der *Sch* angelegt. Kanalsystem Typ II, Spitze und die ersten 4 Platten mit *KD* und *KDe*; die letzteren klein und undeutlich, direkt in die *D II* mündend. (Die Öffnungen an der Oberfläche sind auch hier zu beobachten. Von der Spitze aus findet man 5, 1, 1, 2, 5, 3 und auf der Grundplatte 10 solcher Öffnungen.) Gesamtgestalt dolchförmig, klein und kurz, schwächer als die vorigen.

Strombocerus Knw.

Str. delicatulus Fall. Textabb. 3, Fig. 5 ($\mathcal{L} = 0,35$ mm, $\mathcal{B} = 0,10$ mm, $\mathcal{I} = 3,5$.)

Säge nicht in Platten gegliedert, von der schwach chitinisierten Grundplatte aus verjüngt und gegen die Spitze zu nochmals verbreitert, im ganzen leicht gekrümmt. An der Spitze 6 scharfe, widerhakenförmige *D I*. An der 3., 4. und 5. Platte, wo etwa der Plattenrand sein sollte, je 1 auffallend kräftiger *D II*. Auf denselben Platten wenige sehr lange, *cp* gestellte *DD*. *DS* mäßig dicht, sehr fein und zart, vorwiegend an der Basis. *DE* und *DEt* ineinander übergehend und ähnlich gebaut wie bei den vorigen, doch länger, zarter und in der Plattenmitte dichter gestellt. (Durch diese Anordnung ist noch die Plattengliederung angedeutet!) *DM* dünn, zarter, licht stehend, an der äußersten Spitze fehlend. Die Säge erinnert in mancher Hinsicht an die der *Pamphiliden*. Kanalsystem stark verkümmert. Über dem 5. Zahn 1 klar erkennbarer *KDe*. Selbst an der *A* ist die Austrittsöffnung sehr undeutlich, ich glaube aber zu erkennen, daß hier der *KD* ohne den üblichen Kopf endigt.

Empria Lep.

E. abdominalis F. ($\text{L} = 1,28$ mm, $\text{B} = 0,17$ mm, $\text{I} = 7,5$, $\text{Pl} = 17$.)

D I flach, sehr klein, dreieckig, mit sehr kurzer basaler Seite; auf dieser 1 scharfer, hakiger D II. Die D II der Gegenseite klein, unregelmäßig. Interdentalbogen flach, in den D I übergehend. DC und DSt ineinander übergehend, besonders dicht im unteren Teil der Säge und am Plattenrand sich entlangziehend bis unter die Sch. DD groß, cp gerichtet. DS fein und lang, in der oberen Hälfte der Säge.

E. pulverata Retz. ($\text{L} = 0,78$ mm, $\text{B} = 0,10$ mm, $\text{I} = 7,8$, $\text{Pl} = 20$.)

(Bei der Messung blieben die Biegungen unberücksichtigt.)

Säge S-förmig gebogen. D I flach dreieckig, Höhe gegen die B geneigt, in einem scharfen Zahn endend. D II auf der basalen langen Seite scharf gekrümmt. Interdentalbogen nach außen gebogen, wobei die sehr dicht stehenden DSt unten wegsehen. DSt reichen bis an die halbe Säge, die hier konkav erscheint. Eindellung und oberer Teil durch eine scharfe Kante gegeneinander abgesetzt. Ausgesprochene DC fehlen. An der B steigen die DSt scharf gegen die Sch an. DD zerstreute, kräftige Borsten, dazwischen die reich bestorsten, langen DS. Unmittelbar unter der oben beschriebenen Kante die DS zu einer Leiste gehäuft. DM zart, fein, von der Spitze gegen die B abnehmend. Kanalsystem Typ II mit 1 breiten KD, der 2 KDe trägt.

E. liturata Gmel. ($\text{L} = 1,02$ mm, $\text{B} = 0,2$ mm, $\text{I} = 7,3$, $\text{Pl} = 17$.)

Schlänke, schwach chitinisierte Form von leicht S-förmiger Gestalt. D I senkrecht, gerundet (spatelförmig) hervorstehend. Auf der steilen Seite 1 D II, cp gerichtet. Die entgegengesetzte basale Seite flacher, mit 4–6, an der A weniger scharfen D II. Interdentalbogen nach außen gezogen, unter dem D II cp einen nahezu kreisförmigen Ausschnitt bildend. DC schräg nach der Sch laufend, vom D I zur Sch in fast gleichmäßiger Breite, auf der Platte die dünneren DSt (Übergänge vorhanden!). DD sehr groß, untermischt mit den DS, beide nur im oberen Drittel, nahezu cp gerichtet. Kanalsystem Typ II, 1 breiter KD, 2 KDe.

Selandria Leach.

Von den 13 von Enslin aufgeführten Arten wurden 5 untersucht. Es gehören zusammen: *S. serva*, *S. cinnereipes*, *S. morio*, *S. coronata* var. *analis*. Diese Gruppe nähert sich in der Form derjenigen des *Strombocerus*. *S. excisa* gehört der Form nach zu *Empria* oder *Emphytus*. *S. morio* z. B. zeigt starke, bisher noch nicht beobachtete Rückbildung. Ohne Zweifel werden gerade bei dieser Gattung die Zusammenhänge zwischen der Art der Eiablage, der Unterlage und der Sägeform besonders deutlich.

S. excisa Knw. Textabb. 2, Fig. 6 ($\text{L} = 1,37$ mm, $\text{B} = 0,20$ mm, $\text{I} = 6,85$, $\text{Pl} = 16$.)

Säge leicht S-förmig gebogen. Die Bedeutung der D II nimmt von der A zur B hin ab, die der D I zu. Bei der 1. Platte scheint dieser fast verflacht und springt am Ende vor; schließlich hebt er sich immer mehr rundlich heraus, ohne spatelförmig zu werden. D II unregelmäßig gebaut, cp. DC von unten nach oben abnehmend, wirr durcheinander stehend. DSt fehlend. DD groß, Neigungswinkel ca. 30° . DS normal. DM sehr klein. Kanalsystem Typ II, 1 KD mit 1 KDe.

S. serva F. ($\text{L} = 0,56$ mm, $\text{B} = 0,16$ mm, $\text{I} = 3,5$, $\text{PI} = 10$.)

Die Sägeform erinnert etwas an *Diprion*. 1 D II übernimmt die Funktion des fehlenden D I. Er ist dem unteren Rande zugeneigt und liegt deshalb etwas tiefer als die übrigen, von denen er sich durch seine schärfere Spitze unterscheidet. DE rund-spitz, hohl, von Platte zu Platte an Zahl abnehmend und dünneren, borstenförmigen DE weichend, die gemischt mit kleinen DSt am unteren Rande kleine Büschel bilden. DSt auf der ganzen Platte. DD und DS von normaler Dichte und Stärke. Kanalsystem Typ II mit weit voneinander abstehenden KD, auf jeder Platte 2 mit je 1 KDe.

S. cinereipes Klg. ($\text{L} = 0,47$ mm, $\text{B} = 0,09$ mm, $\text{I} = 3,2$, $\text{PI} = 7$.)

Bauart ähnlich wie bei *serva*. D I fehlen, nur 2 DE, der 2. in der Mittelachse verlaufend. An der Spitzenplatte 3 Zähnen. DSt ziemlich reichlich vorhanden, wenige DD hintereinander unter der Mittelachse. Kanalsystem Typ II, KD schwer zu erkennen (rudimentär?), an der A aber 3.

S. morio F. ($\text{L} = 0,31$ mm, $\text{B} = 0,10$ mm, $\text{I} = 3,1$, $\text{PI} = 1$.)

Völlig verwachsenes Ehitingebilde mit abgesetzter scharfer A. Zähnelung nur aus mäßig großen DD und halbrunden, doppelrandigen, 5- bis mehrzähligen DS, die von der Sch bis zur Mitte cp stehen, von hier ab aber von unten zur Sch gerichtet sind. Kanalsystem Typ II, keine KD, aber viele unregelmäßig stehende, gegen die Oberfläche gerichtete KDe.

Emphytus Klg. (*Allantus* Panz., Jur. e. p.).

E. cinctus L. ($\text{L} = 1,06$ mm, $\text{B} = 0,2$ mm, $\text{I} = 5,3$, $\text{PI} = 19$.)

Interdentalbogen scharf ausgeschnitten, erhebt sich nicht über den allgemeinen Plattenrand; auf seinem Rücken 1 basalgeneigter, runder D II. DE groß, breit, an der Spitze gerundet, von unten nach oben an Zahl abnehmend. DD äußerst fein, büschelig unter den DE stehend. DM dicht, DS fehlen. Kanalsystem Typ II; KD so lang wie die halbe Platte mit 2 KDe.

E. viennensis Schrk. ($\text{L} = 1,33$ mm, $\text{B} = 0,35$ mm, $\text{I} = 3,8$, $\text{PI} = 22$.)

Säge kurz-dolchförmig. D I flache, unregelmäßige Dreiecke; beide Schenkel mit D II besetzt, welche gegen die Spitze des D I hin kleiner werden. Interdentalbogen gerundet-dreieckig, nach außen stehend. Von hier zur Sch gerichtet stehen die DE, die gegen die Sch hin an Zahl abnehmen. DSt und DD fehlen; die Rolle der letzteren übernehmen zahlreiche gewöhnliche DS. DM dünn, spärlich. Kanalsystem Typ II; 1 tief gegabelter KD mit 2 KDe.

E. calceatus Klg. ($\text{L} = 0,86$ mm, $\text{B} = 0,16$ mm, $\text{I} = 5,31$, $\text{PI} = 19$.)

Kommt *E. cinctus* sehr nahe. DE zart gebaut, in die DSt übergehend (die hier kleiner sind!). DD nicht beobachtet. DS sehr zahlreich. Kanalsystem Typ II, 1 KD mit 2 KDe.

E. melanarius Klg. ($\mathcal{L} = 1,03$ mm, $\mathcal{B} = 0,11$ mm, $I = 9,36$, $\mathcal{M} = 19$.)

Säge messerförmig, schlank aber stumpf. \mathcal{D} I ganz flache Bogen mit aufstehendem, an der Spitze deutlich gespaltenem \mathcal{D} II. Interdentalbogen nach außen gebogen, sich von Platte zu Platte verschwächend, an der 12. Platte nur noch als kleiner Einschnitt erkennbar. \mathcal{DSt} und \mathcal{DE} nicht mehr trennbar, ctp , in der Mitte der Säge zusammenhängend und gegen die Basis fließend. Die Teile unter dem Interdentalbogen richten sich von der Mitte nach außen und unten, stehen anfänglich senkrecht über dem Interdentalbogen und unter der \mathcal{Sch} und ordnen sich dann allmählich in die allgemeine Richtung nach hinten ein. \mathcal{DD} sehr fein, zerstreut. \mathcal{DS} schwer sichtbar, etwa fünfmal kleiner als die \mathcal{DD} . \mathcal{DM} zart, wenig hervortretend. Spitzenplatten verwachsen. Kanalsystem Typ II a, 1 etwas gespaltener \mathcal{KD} . 2 \mathcal{KDe} , davon eine höher liegend.

E. balteatus Klg. ($\mathcal{L} = 0,96$ mm, $\mathcal{B} = 0,18$ mm, $I = 5,2$, $\mathcal{M} = 20$.)

Gesamtgestalt geschwungen säbelförmig. \mathcal{D} I dreieckig mit gerundeter Spitze und leichter Neigung gegen die Basis. \mathcal{D} II unregelmäßig angeordnet auf den \mathcal{D} I sitzend, wenig angedeutet bis deutlich. \mathcal{DE} und \mathcal{DSt} ineinander übergehend; letztere kräftig, in dichten Büscheln, mit Neigung gegen die \mathcal{Sch} ; allgemein ctp gerichtet; vom Büschel ein Ausläufer gegen die \mathcal{Sch} (\mathcal{DE} !) ziehend. Interdentalbogen an der Basis etwas kleiner als die \mathcal{D} I (Maßverhältnisse: am 12. Zahn 8:7, sonst fast gleich, Höhenverhältnis: 1:2, an der \mathcal{A} 1:3). \mathcal{DD} vereinzelt, gegen die \mathcal{B} zahlreicher; \mathcal{DS} dicht wie Schuppen, besonders unten unregelmäßig bezahnt, von der Basis ab etwa zu $\frac{2}{3}$ über das Sägeblatt reichend. \mathcal{DM} von normaler Dichte. Kanalsystem Typ II, 1 \mathcal{KD} mit 2 \mathcal{KDe} . \mathcal{Str} kräftig chitinisiert, mit breiter Greifrinne und hell sich abhebendem Kanal.

E. didymus Klg. ($\mathcal{L} = 8,0$ mm, $\mathcal{B} = 0,15$ mm, $I = 5,3$, $\mathcal{M} = 18$.)

Gesamtgestalt säbelförmig, viel zarter als die vorige. \mathcal{D} I dreieckig mit gerundeter Spitze. \mathcal{D} II scharf und hakig, ctp und gegen die \mathcal{A} überwiegend cp sitzend, hier plöcklich fehlend, die ctp \mathcal{D} II in der Zahl wenig schwankend. Interdentalbogen an der \mathcal{B} zum \mathcal{D} I wie 1:1, Höhenverhältnis 3:5. \mathcal{DSt} und \mathcal{DE} gehen ineinander über, Fortsatz gegen die \mathcal{Sch} sehr dünn oder fehlend. \mathcal{DS} gleichmäßiger und regelmäßiger bezahnt, \mathcal{DD} sehr zerstreut, auch an der \mathcal{B} . \mathcal{DM} etwas dünner. Kanalsystem Typ II. 1 \mathcal{KD} , 2 mit \mathcal{KDe} . Bei den letzten 5 Platten münden die \mathcal{KDe} in die Oberfläche.

E. balteatus und *E. didymus* sind also gut zu trennen; die eine ist wohl kaum nur eine rotgürtelte Form der anderen.)*

Ametastegia A. Costa. (*Taxonus* Htg. e. p.).

A. equiseti L. ($\mathcal{L} = 0,6$ mm, $\mathcal{B} = 0,15$ mm, $I = 4,5$, $\mathcal{M} = 15$.)

Kleine und zierliche Säge. \mathcal{D} I an dem Rande der Platte, der \mathcal{B} zugewendet, wenig von den \mathcal{D} II unterschieden. \mathcal{D} II meist zu 9 oder 10 auf dem flachen Teil des \mathcal{D} I sitzend, dessen Spitze nahezu mit der Sägeachse parallel läuft. Am Grunde des steilen Teils des \mathcal{D} I ein nahezu kreisrunder,

* Nachtrag: Biologie siehe Festschrift f. Prof. Strand, Vol. VII, 1937 p. 638–647.

nach innen gerichteter Interdentalbogen, der in den flachen Teil des nächsten $D I$ überführt. $D c$ auffallend groß. DSt sehr klein. Zene in zahlreichen Reihen, diese spärlich. Die übrigen Zähne normal. DD halb abwärts gerichtet. Kanalsystem Typ II, 1 sehr breiter KD mit 1–2 KDe .

E. glabrata Fall. ($L = 0,79$ mm, $B = 0,17$ mm, $I = 4,6$, $PI = 16$.)

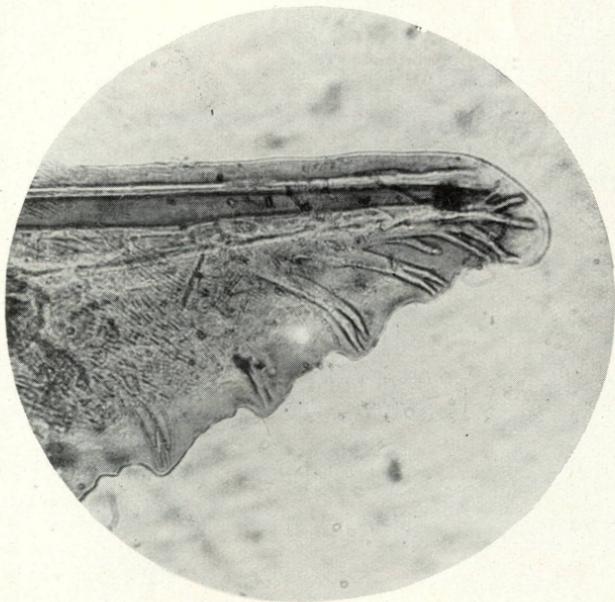
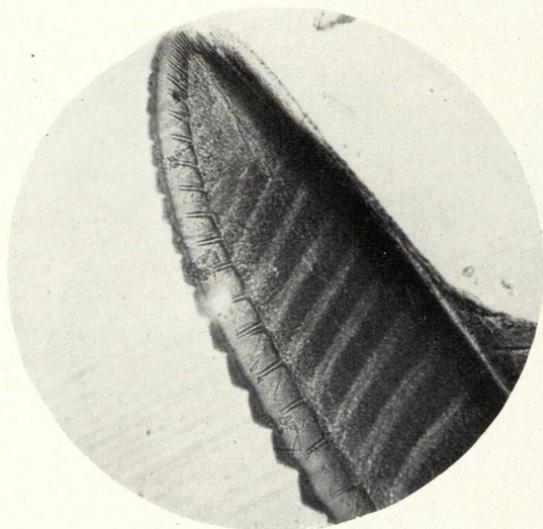
Unterschied der $D I$ und der $D II$ gering, Interdentalbogen gröber gebaut, dreieckig ausgeschnitten. DC und DSt nicht voneinander zu trennen, von dem unteren Rand an der A rasch ansteigend, die ganze Säge bedeckend. DD wie oben gerichtet, große Borsten, die von kleinen DD und verhältnismäßig vielzähligen DS unterstützt werden. Kanalsystem Typ II, 1 KD mit 2–3 KDe .

Taxonus Htg.

T agrorum Fall. ($L = 1,14$ mm, $B = 0,19$ mm, $I = 6,0$, $PI = 21$.)

Im Grundbau sehr an *Ametastegia glabrata* erinnernd. Gestalt leicht S -förmig. $D I$ nur wenig über den unteren Rand hervorragend (also auch hier „versenkt“), rund-oval, mit 1 ctp gerichteten spizen Zahn, der etwa in der Höhe der allgemeinen Randlinie liegt und durch einen kleinen runden, scharfen Ausschnitt des Interdentalbogens hervorgehoben wird. Dieser schwingt sich nach außen, sodaß der Vorderrand wellig erscheint. Auf dem runden Teil des $D I$ zahlreiche, sehr kleine, unter sich verschiedengroße $D II$. DC lang, zart, in mehreren Reihen, die sich gegen die Sch vereinfachen. Etwa in der Mittelachse der Säge einige kleine DSt , die größer sind als die schuppigen, dichtstehenden mit 5–7 Borsten versehenen DS . In der oberen Hälfte der Säge weit zerstreut, gegen die A merklich an Zahl abnehmend, lange (ungefähr wie die DC) starke DD , die unmittelbar unter der Sch kräftiger und an der Basis breiter sind als diejenigen kurz unter der Sch . DM an der Basis fehlend, gegen die A an Dichte zunehmend, ohne besondere Kennzeichen. Kanalsystem Typ II b, mit 1 breiten, leicht gespaltenen KD und 2 KDe . Etwa in der Höhe des KD -Bogens, nahe am Plattenrand, eine Reihe gegen die Oberfläche gerichteter KDe .

Tafel VII.



Erklärung der Tafel

Abb. 1. Säge von *Arge atrata* Forst.

Abb. 2. Säge mit Kanalsystem von *Dolerus haematodes* Schrk.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Zirngiebl Lothar

Artikel/Article: [Die Legewerkzeuge der Blattwespen \(Tenthrredinoidea\) 68-99](#)