

Der Stridulationsapparat der Hylobiini. (Col.)

Von R. Kleine (Stettin).

(Mit 42 Fig. im Text.)

(Fortsetzung.)

1. *Liosoma Baudii* Bedel.

a) Passiver Teil.

♂. Der Lautapparat ist durch die Art seines feinen Baues sehr eigenartig. Vom Flügelinnern tritt scharfe Trennung ein. Die Trennungslinie ist auf der ganzen Innenseite klar entwickelt, aber nicht besonders scharf chitinisiert. Während viele untersuchte Arten anderer Gattungen dadurch charakterisiert waren, daß die Trennungslinie durch Verstärkung sich abhob und dementsprechend auch tiefe Pigmentierung hatte, ist hier das Gegenteil der Fall. Auch die Linie ist nur dünn chitinisiert und ebenso durchsichtig wie das Deckeninnere. Nur an den Seiten ist das Chitin stärker, was deutlich durch Vertiefung des Pigments in der Farbe erkennbar ist. Die Linie ist punktiert skulptiert. Das Deckeninnere, soweit es an die Linie stößt, ist durch nadelrissige, feine Längslinien gekennzeichnet.

Der Apparat ist sehr rudimentär. Nach innen, also nach der Linie zu fehlt überhaupt jede Skulptur. Die Fläche ist zwar nicht glatt, aber die Skulptur ist ein Gemisch ganz obsoletter und sehr flacher Elemente, die eine auch nur einigermaßen sichere Deutung ihrer Form nicht zulassen. Mit der inneren Deckenskulptur besteht keine direkte Übereinstimmung. Sicher liegt hier noch eine ganz unfertige Bildung vor. Was deutlich erkennbar ist, ist eine wenn auch nur schwache, so doch sicher erkennbare Faltung bzw. Rünzelung nach dem Außenrand zu, die meist an der Linie breit beginnt und dann keilförmig ausläuft; die Länge ist verschieden. Der Außenrand ist zart und scharf und besitzt zunächst kaum irgendwelche Skulptur. Ich habe diese Partie fein punktiert. Nach und nach bilden sich Skulpturelemente, die zwar keine bestimmte Form besitzen, wo aber schon klar kenntlich wird, daß das Bestreben, solche zu entwickeln, vorhanden ist. Das bei den meisten der bisher untersuchten Hylobiini vorherrschende Hexaëder fehlt auffälligerweise vollständig, es herrscht ein Gemisch der verschiedensten Formen in allgemeiner Regellosigkeit vor. Diese Partie kann vielleicht $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des gesamten Organs ausmachen. Weiter nach dem Inneren zu verändert sich das Bild insofern, als an einigen Stellen sich längere Zellen bilden. Diese liegen keineswegs beieinander, sondern sind über das ganze Organ verteilt und treten

als keilförmige Verlängerungen des Zellkomplexes auf. Es besteht also die Tendenz, sich nach dem Inneren des Organs hin auszubilden. Von den langen Zellen ausgehend, setzen sich von der Zellspitze linienartige Verlängerungen fort, die nur in seltenen Fällen mit den Runzeln der Trennungslinie zusammentreffen, sondern sich meist zwischen diese schieben.

Die hier beschriebene Art der Skulpturanlage ist auf dem ganzen Organ sehr gleichmäßig zur Ausbildung gekommen. Nur an der Basis, also im Bereich der größten Breite, ist deutlich sichtbar, daß sich die Zellformen schon weiter ausgebildet haben und unmittelbar an der Basallinie vorherrschen. Der Umfang des Zellkomplexes zur anderen Fläche ist aber verschwindend klein.

Von Wichtigkeit scheint mir erstens: daß die Umbildung vom Deckenaußenrand nach innen zu stattfindet und zweitens: die Beobachtung, daß an der Basis des Lautapparates sich zunächst die Tendenz fortschrittlicher Weiterentwicklung erkennen läßt. Dieselbe Tatsache habe ich auch bei vielen anderen Hylobiini gefunden.

Der Deckeninnenrand (Nahrand) ist durch ganz ähnliche rissige Skulptur ausgezeichnet wie das neben der Linie liegende Deckeninnere. Das steht im Gegensatz zu den Erfahrungen bei anderen Hylobiini, die darin sehr einheitlich sind.

Die Skulptur des Deckeninneren ist sehr zart. Während ich bei meinen Untersuchungen bisher fast immer das Hexaëder als Grundskulptur nachweisen konnte, vermisse ich es hier vollständig. Auch bei Untersuchung der tiefer liegenden Schichten ließen sich keine Spuren nachweisen.

♀. Im weiblichen Geschlecht konnte ich trotz genauer Untersuchung keine Abweichungen feststellen.

b) Aktiver Teil.

♂ ♀. Auf dem Propygidium fehlt jede Spur eines aktiven Organs, selbst Rudimente waren nicht nachzuweisen. Die Entwicklung ist noch nicht einmal soweit vorgeschritten, daß die starke Beborstung zurückgegangen wäre, um aus der Grundskulptur die Bezahnung entstehen zu lassen. Festlegung der Grundskulptur auf eine bestimmte geometrische Figur war nicht nachzuweisen.

Sehr eigenartig ist die Skulptur auf den Reibleisten. Auch sie ist ganz rudimentär und läßt jede Bezahnung vermissen. Ohne Frage ist die allgemeine Fortbildung aber schon vorgeschritten, denn es hat sich doch schon eine deutliche Skulptur gebildet, die zwar auch nicht

vom Hexaëder ausgeht, sondern von einer Figur wie in Fig. 10 wiedergegeben.

Auf jeden Fall ist also der aktive Apparat auch erst auf einer Stufe primitivster Entwicklung angelangt.

2. *Liosoma pyrenaeum* Bris.

a) Passiver Teil.

♀. Mit *Baudii* vollständig übereinstimmend.

b) Aktiver Teil.

Auf dem Propygidium konnte ich keinerlei Spuren von Reibflächen feststellen.

Abdominale Reibleisten ohne Zähne, schwach skulptiert.

Deckeninnenfläche wie der passive Lautapparat skulptiert.

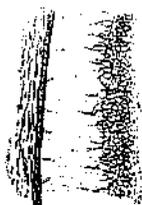


Fig. 9.



Fig. 10.

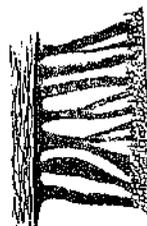


Fig. 11.

3. *Liosoma Reitteri* Bedel.

a) Passiver Teil.

♂ ♀. Der Lautapparat stimmt mit dem von *Baudii* voll und ganz überein. Die Innenrandspartie hingegen hat nicht wie jene Art einfache Strichskulptur, sondern Rechtecke bzw. rhomboide Hexaëder.

b) Aktiver Teil.

♂ ♀. Sowohl was die Entwicklung der Reibflächen auf dem Propygidium anbelangt, wie der abdominalen Reibleisten, so konnte ich gegen *Baudii* keinen Unterschied finden.

4. *Liosoma concinnum* Bohem.

♂ ♀. Im groben Aufbau ist der Lautapparat dem von *bosvicum* fast ganz gleich, vor allen Dingen wie dort sehr schmal.

Vom Deckeninnern hebt sich der Apparat recht gut ab, obschon die Trennungslinie nicht sonderlich scharf ist. Sie ist zwar durchaus deutlich zu erkennen, aber sie scheidet die beiden Parteien, den Lautapparat und das Deckeninnere mehr dadurch, daß sie sich als schmale,

glatte Fläche einschicht, als durch auffallende Vertiefung oder Erhöhung. Neben der Trennungslinie ist keine Spur von figurenartiger Skulptur zu bemerken. Es findet sich dortselbst eine tiefe, scharfe Riffelung in der auch bei anderen Arten schon gesehenen Form und Anlage.

Der Außenrand ist sehr zart und scharf. Diesem dicht anliegend hat sich eine skulptierte Partie angelehnt, die äußerst schmal ist und eine Art der Figurenbildung hat wie sie schon bei *Baudii* beschrieben ist. Die einzelnen Figurenelemente sind auch nur sehr klein und schwer erkennbar. Es ist genügende Vergrößerung und passende Beleuchtung nötig, um sich über die Natur dieser Partie klar zu werden. Ähnlich wie bei *Baudii* gehen von einzelnen Figuren Verlängerungen nach dem Organinnern aus, die sich zuweilen in eine feine Linie auflösen, aber höchstens bis zur Mitte des Organs reichen. Im allgemeinen also eine ganz auffällige Ähnlichkeit mit *Baudii*. Die skulptierte Partie ist bei schwächerer Vergrößerung leicht erkennbar dadurch, daß sie vollständig glatt ist. Infolge der Ebenheit glänzt sie auch und hebt sich leicht vom Rest der Grundfläche ab.

Der nichtgefelderte Teil ist mehrfach so groß wie der gefelderte, je nach Breite des Organs 4—5 mal so breit. Ich habe nun alle uns zur Verfügung stehenden Wege beschritten, um festzustellen, ob sich hier eventuell eine Skulptur befindet und wie sie beschaffen ist. Ich habe aber nichts, auch nicht das Geringste entdecken können. Die Fläche ist absolut glatt, wenigstens in dem Sinne, daß keine eigentliche Skulptur entwickelt wird. Sie ist aber nicht eben, sondern von großen, breiten und auch tiefen Querrunzeln durchzogen. Die Runzeln beginnen direkt an der Trennungslinie und reichen bis an die gefelderten Partien. Da jede Skulptur fehlt, ist der Glanz sehr hoch, unterscheidet sich aber von dem der gefelderten Partie sehr leicht, dieser ist tief in der Farbe, jener brilliert mehr.

In *concinnum* vereinigt sich also ein Typ, der sowohl in *Baudii* wie in *bosnicum* sich findet. An ersterer Art erinnert zunächst die Anlage des Gesamtapparates, an letzterer die Skulpturverteilung. Keine von beiden ist aber so intensiv gerunzelt.

b) Aktiver Teil.

Bei Besprechung der Gattung *Hyperomorphus* hatte ich schon darauf hingewiesen, daß die bei weiterentwickelten Arten getrennten Reibflächen des Propygidiums vereinigt waren. Ursprünglich ist also das Propygidium durchgängig mehr oder weniger, wenigstens an denjenigen Stellen mit hervortretender Skulptur bedeckt, an denen sich

später die Reibflächen entwickeln. Zunächst hängen diese zusammen. Das ist bei *Hyperomorphus* so, bei *Liosoma* sah ich es hier zum ersten Male. Nur insofern ist schon ein kleiner Fortschritt erkennbar, als die Beborstung ganz oder doch ziemlich verloren gegangen ist.

Nur in der Region der später sich bildenden Reibplatten ist die Skulptur deutlich entwickelt, reicht ziemlich weit nach vorn, während sie nach hinten nur geringe Neigung hat, sich auszubreiten. Daher auch die Lage der Reibfläche soweit nach vorn.

Die Grundskulptur ist das Hexaëder. Zum Teil ist die Ausbildung der einzelnen Figurenelemente ganz regulär, ich möchte sogar sagen, daß das meist der Fall ist, es kommen aber auch Verzerrungen zum Rhomboid vor. Die einzelnen Figuren sind relativ groß. Im allgemeinen ist die Entwicklung der Einzelfiguren noch nicht sonderlich weit vorgeschritten. Es ist ganz klar zu sehen, daß die Skulptur noch im Chitin liegt. Es macht sich nirgends das Bestreben geltend, die Spitzen der



Fig. 12.

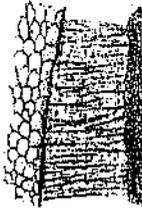


Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Hexaëder aufzurichten, um sich zum Zähnchen umzugestalten. Also noch ein sehr primitiver Zustand.

Skulptur der abdominalen Reibleisten wie bei *Baudii*, also keine Bezahnung.

Das Innere der Decken läßt auch bei guter Vergrößerung keine Hexaëderskulptur erkennen. Meist fand ich, daß sich keine Neigung zur Bildung bestimmter Skulpturelemente erkennen ließ; nur an einigen Stellen sah ich, daß sich Rillen zu entwickeln schienen, in einer Form, wie sie sich neben der Trennungslinie des passiven Apparates vorfinden.

5. *Liosoma cribrum* Gyllh.

a) Passiver Teil.

♂ ♀. Der gröbere Bau des passiven Teiles schließt sich an *bosnicum* an. Im feineren Bau besteht ohne Frage Anlehnung an *Baudii*. Die Trennungslinie ist nur zart und wenig intensiv. Auf jeden Fall recht schwach, so daß sie sich wenig von der Grundfläche abhebt. Sie ist

aber deutlich dadurch erkennbar, daß sie den Lautapparat vom Deckeninnern in zwei durch die Skulptur gekennzeichnete Partien trennt.

Es tritt nämlich jenseits der Trennungslinie, scharf erkennbar, ein Maschenwerk auf, das, zum Teil wenigstens, das Hexaëder ganz deutlich erkennen läßt. Die Anordnung ist durchaus regelmäßig, kommen auch einmal andere Figuren vor, so treten sie doch in den Hintergrund. Damit ist der Beweis erbracht, daß dem Deckeninnern die hexaëdrische Grundskulptur nicht prinzipiell fehlt, sondern nur gering entwickelt ist. Die klare figurelle Ansprägung ist von Bedeutung, weil andere Hylobiini, deren Decken ganz allgemein das Hexaëder zur Grundfigur haben, diese oft recht undeutlich ausbilden. Übrigens ist die Skulptur auch bei *cribrum* keineswegs tief, sondern liegt dicht an der Oberfläche der Innenseite.

Die Art und Weise der Außenrandbildung erinnert durchaus an *Baudii*. Die sich bildende Skulptur läßt keine Muster erkennen, die einzelnen Figurenelemente sind klein, laufen durcheinander und reichen bis unmittelbar zum Außenrand. In der Randpartie liegt unter der Feinskulptur noch eine deutliche Längstrichelung. Die skulptierte Randpartie ist nur schmal und verläuft allmählich nach innen zu. Die bei mehreren Arten beobachtete Erscheinung, daß sich einzelne Figuren verlängern, konnte ich nicht feststellen, das kann aber auch an folgendem liegen.

Die zwischen der skulptierten Partie und der Trennungslinie liegende Fläche ist nicht ohne Skulptur, doch ist diese so fein und undeutlich, daß sie nicht genau festzulegen ist. Es handelt sich nicht etwa um geometrische Figuren oder Linien, sondern mehr um eine punktartige Skulptur, die sich über die ganze Fläche verteilt. Dadurch ist es fast unmöglich, den Verlauf der Skulpturverlängerungen zu verfolgen. Dazu kommt noch ein weiterer Umstand. Sowohl bei *Baudii* wie bei *concinnum* ließ sich eine Querrunzelung nachweisen, die bei ersterer Art sehr zart, bei letzterer sehr breit und grob war. Hierin nimmt *cribrum* eine Mittelstellung ein. Zunächst liegen die einzelnen Runzeln sehr dicht beieinander, so daß das ganze Organ damit bedeckt ist. Sie beginnen an der Trennungslinie und verlaufen bis zur skulptierten Randpartie, lassen diese selbst aber ganz frei. Der Verlauf kann aber auch umgekehrt erfolgen, d. h. vom Innenrand der Skulpturfläche. Der ganze Lautapparat mit Ausnahme des Randes ist also, wenn auch nicht gerade tief, so doch immerhin kräftig querrunzelig.

b) Aktiver Teil.

♂ ♀. Der aktive Teil schließt sich am ehesten an *concinnum* an. Die Grundskulptur bedeckt noch weite Flächen des Propygidiums, ist

aber ganz ohne Zweifel dort schon am besten zur Ausprägung gekommen, wo sich später die Reibflächen entwickeln. Die Beborstung ist wenigstens auf diesen Partien schon verschwunden.

Die feine Skulptur ist in ganz ausgeprägter Form das Hexaëder. Auch hierin ist die Anlehnung an *concinnum* am größten. Die einzelnen Figurenelemente sind sehr regulär, scharf erkennbar und lassen kaum irreguläre Formen zu. Die Anordnung ist nicht wie bei *bosnicum* in rundlichen Linien, sondern immer mehr oder weniger gerade, wie das die Fig. 12 bei *concinus* deutlich wiedergibt.

Das Deckeninnere hat dieselbe Skulptur wie neben der Trennungslinie, das Hexaëder ist also überall, wenn auch nur zart entwickelt, vorherrschend.

6. *Liosoma cyanopterum* Redtb.

a) Passiver Teil.

♀. Über den gröberen Bau des Lautapparates siehe den speziellen Teil. Der feinere Bau ist abweichend von den bisher untersuchten Arten skulptiert.

Die Trennungslinie ist bei Aufsicht sehr deutlich, bei mikroskopischer Untersuchung hingegen wenig scharf und aus mehreren feinen Linien gebildet, die insgesamt etwas in der Pigmentierung vertieft sind. Im allgemeinen Bau muß sie als sehr zart bezeichnet werden. Eine Trennung der Apparatskulptur am Deckeninneren findet durch die Linien nicht statt.

Am Außenrande entwickelt sich eine Skulptur, die den meisten der bisher beschriebenen Arten ähnlich ist: es werden sehr kleine und unbestimmt geformte Figuren gebildet. Während bei denjenigen Arten, denen diese Skulptur eigen ist, die Skulptierung auf einen schmalen Streifen beschränkt bleibt, ist bei *cyanopterum* das ganze Organ damit gleichmäßig bedeckt. Ja noch mehr. Es macht nicht einmal an der Trennungslinie halt, sondern geht, ohne irgendwelche Veränderung zu erfahren, darüber hinaus ins Deckeninnere. Dieses selbst ist nicht mit der gleichen Skulptur bedeckt, wenigstens nicht außerhalb der Nähe des Lautapparates. Ich muß daher annehmen, daß die Skulptur vom Außenrand her ihren Anfang genommen und sich bis über die Trennungslinie hin ausgedehnt hat. In kurzer Entfernung von der Linie verschwindet auch die Skulptur.

Bei mäßiger Vergrößerung macht das Organ einen tief und eng geriffelten Eindruck. Untersucht man mit stärkeren Gläsern, so ergibt sich, daß zunächst der Apparat an seiner Oberfläche selbst stark quengerunzelt ist. Die Runzeln liegen sehr dicht und sind nicht immer

einfache Querwülste, sondern besitzen meist ganz verschiedene Gestalt, wie das in der Fig. 14 dargestellt ist. Die Runzelung reicht vom Außenrande bis zur Trennungslinie und bedeckt das ganze Organ.

Die Untersuchung hat aber nicht nur eine runzelige Grobplastik in den oberen Schichten ergeben, sondern auch in den tieferen. Deutlich kann man verfolgen, daß der Verlauf der auf der Oberfläche liegenden Runzeln anders ist als der in tieferen Schichten. Um hierüber Aufklärung zu gewinnen, wäre es nötig, die einzelnen Schichten zu isolieren.

Jedenfalls ist die Art und Weise der Skulptur sehr eigentümlich: er beweist die verwandtschaftliche Nähe mit mehreren anderen Arten und die Möglichkeit, daß die vom Außenrand kommende Skulptur über den Lautapparat hinausgehen kann.

b) Aktiver Teil.

Geht man von der Voraussetzung aus, daß der passive und aktive Lautapparat in korrelativem Entwicklungsverhältnis stehen, so müßte der aktive Teil noch ganz rudimentär sein. Daß das aber absolut nicht notwendig ist, habe ich schon an anderen Hylobiini nachgewiesen (*Lepyryrus*). Auch bei *cyanopterum* sieht man etwas Ähnliches. Ohne Zweifel ist die Entwicklung noch gering, denn die Trennung der Reibflächen hat noch nicht stattgefunden. Aber es ist doch schon eine sehr bemerkenswerte Vorwärtsentwicklung zu beobachten.

Die allgemeine Anordnung der einzelnen Figurenelemente ist das reguläre Hexaëder, wie ich das schon für andere Arten nachwies. Nun hat sich eine bemerkenswerte progressive Fortbildung insofern gezeigt, als an den Vorderkanten der Figuren, also dort, wo sich die Grundfigur zum Zahn auszubilden hat, bereits die ersten Zähne entwickeln. Und zwar nicht einzeln, sondern ganz allgemein. Daß sich aus diesen Zahnchenkomplexen später die Einzelzähne entwickeln, habe ich bei anderen Gattungen nachgewiesen. So ganz primitiv ist der aktive Apparat also nicht mehr. (Fig. 15.)

Auf den abdominalen Reibleisten sind noch keine Zähne vorhanden, wohl aber Borsten, wie ich sie von *Lepyryrus capucinus* bekannt gemacht habe. Es sind noch keine Reibborsten, scheinen mir aber Vorläufer zu sein. Irgendwelche andere Skulptur war nicht vorhanden.

7. *Liosoma bosnicum* Dan.

a) Passiver Teil.

♂ ♀. Über den groben Bau des passiven Apparates siehe das betreffende Kapitel. Es soll hier nur noch einmal darauf hingewiesen werden, daß das Organ auffallend schmal ist.

Die Trennungslinie ist gut entwickelt, tief pigmentiert, also sehr massiv. Nach dem Deckeninnern zu fällt sie allmählich, wie man am Schatten deutlich sehen kann, ab. In nächster Nähe der Linie hat sich eine schmale Partie gebildet, die gut erkennbare Skulptur aufweist. Die einzelnen Figurenelemente sind nicht einheitlich geformt, sondern von sehr verschiedener Gestalt. Die allgemeine Entwicklung der Skulptur ist schwach und nur bei richtiger Beleuchtung, dann aber sehr scharf erkennbar. Schon in der Figurenzone bilden sich einzelne Längsrillen, die weiter nach dem Deckeninneren einen größeren Umfang annehmen und endlich in die Grundskulptur der Decke übergehen. Die Riffelung ist nur sehr flach, ebenso wie die davorliegende Felderung, aber bei geeignetem Licht in ihrem speziellen Aufbau sehr gut erkennbar. Es zeigt sich dann, daß die einzelnen Linien wellig verlaufen, zum Teil mehr oder weniger parallel oder auch ineinander übergehend. Jedenfalls bleibt aber die Riffelung deutlich. Bei schwacher Vergrößerung hebt sich die geriffelte Partie, deren Natur sich klar ausprägt, von der Felderung des eigentlichen Apparates leicht ab.

Wie aus der Zeichnung Fig. 16 ersichtlich ist, ist der Lautapparat vollständig mit Figurenskulptur bedeckt, die von der Trennungslinie bis zum Außenrand reicht und in der Längsausdehnung das ganze Organ einnimmt. Die Figuren sind noch nicht ganz einheitlich durchgebildet, soviel ist aber doch ersichtlich, daß Neigung besteht, das Hexaëder als Grundform anzulegen. Die einzelnen Figuren sind auffällig groß, viel größer als jenseits der Trennungslinie und sind auch schon einheitlicher. Die Figuren sind verhältnismäßig flach. Bei Untersuchung ist besondere Abblendung nötig. Auf dem ganzen Organ ist außerdem flache Querrunzelung von meist schrägem Verlauf bemerkbar.

Wenn auch die Allgemeinentwicklung des passiven Apparateiles noch auf einer verhältnismäßig tiefen Stufe steht, so ist doch gegen andere Arten (*Baudii*) schon eine beachtenswerte Fortentwicklung zu bemerken. Es ist meines Erachtens sehr bemerkenswert, daß sich auch bei *bosnicum* Tendenz, Hexaëderform zu bilden, findet, denn wie bei *Baudii* vermißt man auch hier das Sechseck als Grundskulptur der Decken. Sie ist also entweder nicht daraus hervorgegangen, das widerspricht aber den Erfahrungen bei anderen Hylobini oder die Grundskulptur ist zurückgebildet. Die Entscheidung über diese Frage lasse ich hier offen. Jedenfalls ist es merkwürdig, daß die Felderung über den Lautapparat hinausgeht. Es könnte die Meinung entstehen, daß die translineale Felderung mit der des Lautapparates homogen sei. Dagegen scheint mir aber doch die verschiedene Form und Größe der einzelnen Figuren zu sprechen. (Fortsetzung folgt.)