

Über die von den Trichopterenlarven der Provinz Santa Catharina verfertigten Gehäuse.

Von

Dr. Fritz Müller.

(Archivos de Museu national. Vol. III. p. 99—134, p. 209—214. Rio de Janeiro.
1880. Aus dem Portugiesischen übersetzt von dem Bruder des Verfassers,
Dr. HERMANN MÜLLER in Lippstadt.)

Mit Tafel IV und V.

Einleitung.

Die Ordnung der Trichopteren ist unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten von hohem Interesse: dem genealogischen und dem biologischen.

In dem genealogischen System der Insekten nehmen die Trichopteren in Bezug auf die Schmetterlinge dieselbe Stellung ein, die unter den Säugethieren, nach der heute fast allgemeinen Annahme, den anthropomorphen Affen in Bezug auf den Menschen zukommt; es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Schmetterlinge von irgend einem ausgestorbenen Trichopteron abstammen, oder wenigstens, dass beide Ordnungen aus einer gemeinsamen Stammform hervorgegangen sind, von der sich die unansehnlichen Trichopteren weniger, die farbenprächtigen Schmetterlinge viel weiter entfernt haben. Wenn nun dieser Grund, der kleinen Ordnung der Trichopteren eine große Wichtigkeit beizulegen, von sehr neuem Datum ist, so haben dagegen schon in sehr entfernten Zeiten die Gehäuse oder Futterale, die die Larven dieser Insekten bauen, das lebhafteste Interesse Derer erregt, die sich damals dem Studium der Biologie der Insekten hingaben. Nach der Meinung verschiedener Schriftsteller wäre der Holzverderber (*ξύλοφθόρος*) des ARISTOTELES eine Phryganidenlarve gewesen; doch ist es, da er nichts von der Wasser-Lebensweise dieses Thieres erwähnt, wohl wahrscheinlicher, dass es die Larve irgend eines Schmetterlinges, vielleicht aus der Gruppe der Psychiden,

gewesen sein mag. Dem sei aber wie ihm wolle, jedenfalls haben die großen Beobachter des vergangenen Jahrhunderts, denen die Biologie der Insekten so viel verdankt, RÉAUMUR, DE GEER und ROESEL, auch sehr wichtige Studien über die Naturgeschichte und den Bau der Trichopterenlarven, so wie ihrer Gehäuse gemacht.

Im gegenwärtigen Jahrhundert widmeten sich dem speciellen Studium dieser Thiere PICTET, KOLENATI, HAGEN, MAC LACHLAN und Andere. Alle diese Arbeiten blieben indessen fast ausschließlich auf Europa beschränkt, so dass die Naturgeschichte der außereuropäischen Arten fast noch heute ein jungfräuliches und der Wissenschaft unbekanntes Gebiet ist.

Im Jahre 1864 veröffentlichte HAGEN ein Verzeichnis nebst Beschreibungen aller Trichopteren-Gehäuse, von denen er Exemplare gesehen oder über die er bei anderen Schriftstellern irgend eine Angabe gefunden hatte¹; in dieser Liste von 150 Arten finden sich aus dem ungeheuren Gebiet Brasiliens nur eine Grumicha von SAINT HILAIRE und eine Helicopsyche-Art erwähnt. Hiernach wird es also nicht unzumuthig sein, eine kurze Mittheilung über diejenigen Arten zu machen, die ich in der Provinz Santa Catharina beobachtet habe. Denn mag auch meine Liste der Arten dieser Provinz noch so mangelhaft und unvollständig sein, so wird sie wenigstens zeigen, wie viel unerwartete und merkwürdige Formen noch aufgefunden werden können, wenn man die Gewässer Brasiliens auf Trichopterenlarven durchsucht. Ich beschränke mich für dies Mal auf die von den Larven gebauten Gehäuse und nehme höchstens nebenbei Bezug auf die eine oder andere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Baues oder der Gewohnheiten ihrer Bewohner, deren Beschreibung ich einer anderen Arbeit vorbehalte.

Als BREMI vor 25 Jahren die Gattung Helicopsyche aufstellte, von der man in jener Epoche kaum die Gehäuse der Larven kannte, stützte er sich auf die Hauptthatsache, dass »alle bis dahin in dieser Hinsicht gemachten Beobachtungen immer bewiesen hatten, dass die in der Grundform des Baustils der Phryganiden-Gehäuse bestehenden Verschiedenheiten verschiedene Gattungen anzeigen«. Ich folge dem Beispiele BREMI's, indem ich für verschiedene ganz neue Grundformen (Typen) von Trichopteren-Gehäusen neue Gattungen aufstelle; ein solches Vorgehen scheint mir hinlänglich gerechtfertigt, wie sehr auch die vollkommenen Insekten noch unbekannt sein mögen. Nehmen wir zum Beispiel die Helicopsyche-Arten, die sich durch ihre schneckenförmig eingerollten Gehäuse so sehr auszeichnen. Drei Fälle können sich dar-

¹ HAGEN, Über Phryganiden-Gehäuse. Stettiner entomol. Zeitung. XXV. 1864. p. 114 und 221.

bieten. Erstens könnten die vollkommenen Insekten, die aus den schon so zahlreichen und durch die ganze Welt verbreiteten Arten dieser schneckenförmigen Gehäuse hervorgehen, alle unter sich eben so ähnlich und von allen übrigen Trichopteren, die eine besondere Gattung bilden, eben so verschieden sein; in diesem Falle würde über die Gattung *Helicopsyche* gar kein Zweifel sein.

An zweiter Stelle könnte man annehmen, dass alle Trichopteren, die aus schneckenförmigen Gehäusen hervorgehen, den Arten irgend einer anderen Gattung so ähnlich wären, dass sie im Zustande der fertigen Insekten nicht generisch unterschieden werden könnten; auch in diesem Falle (der sich in *Helicopsyche borealis* Hag. nicht bewahrheitet) würde es passend sein, die Gattung *Helicopsyche* festzuhalten, da ja ohne irgend welchen Zweifel das Merkmal der schneckenförmigen Gehäuse viel wichtiger ist und viel sicherer auf Verwandtschaft hinweist als jene leichten Unterschiede in den Flügelnerven und andere desselben Schlages, die man heute anwendet, um die Gattungen der Trichopteren zu unterscheiden. Endlich wird es sich treffen können, dass die verschiedenen Arten, deren Larven schneckenförmige Gehäuse bauen, im Zustande fertiger Insekten so verschieden unter sich sind, dass es passend sein würde, sie in verschiedene Gattungen zu trennen; auch in diesem Falle müsste der Name *Helicopsyche* bestehen bleiben, um mit einem einzigen Worte die Erbauer schneckenförmiger Gehäuse zu bezeichnen, und müsste mit demselben Rechte beibehalten werden, mit dem man fortfährt, die Namen *Bipinnaria*, *Pluteus*, *Nauplius*, *Zoea* u. s. w. zu gebrauchen. Alles was ich soeben hinsichtlich der *Helicopsyche*-Arten gesagt habe, gilt aber ganz eben so für alle Gattungen, die ich in dieser Arbeit aufstellen werde.

4) Die Gehäuse der Rhyacophiliden (Fig. 4—4).

Nach PICTET¹ leben die Larven der Rhyacophiliden ohne Gehäuse in fließenden Gewässern und bauen nur, wenn sie sich verpuppen wollen, auf den Steinen ein rohes und unbewegliches Gehäuse; gleichwohl hat schon PICTET selbst ein bewegliches Gehäuse abgebildet, das von der Larve einer Art dieser Familie aus Steinen verfertigt war². Nach dem Bau und der Befestigung ihres Gehäuses machen die Larven der Rhyacophiliden, bevor sie sich umwandeln, um sich herum noch eine zweite Hülle, einen Kokon aus einer ziemlich widerstandsfähigen Haut, von ovaler Form, der sich, von allen Seiten geschlossen, lose im Inneren des Steingehäuses befindet. Durch diese zweite Hülle unter-

¹ Citirt von HAGEN, l. c. p. 142.

² HAGEN, l. c. p. 144. n. 6.

scheiden sich die Puppen der Rhyacophiliden leicht von denen aller übrigen Trichopteren. In Quellen und Bächen, die dem Itajahy zufließen, giebt es einige Arten dieser Familie, die im Larvenzustande von Gehäusen abzusehen scheinen; die Hüllen ihrer Puppen finden sich mit einigen roh zusammengehäuften Steinchen bedeckt, die ein so unregelmäßiges Häufchen bilden, dass es den Namen eines Gehäuses nicht verdient. Viel häufiger sind einige andere Arten, die schon im Larvenzustande in beweglichen Gehäusen leben. Diese Gehäuse (Fig. 1—4) sind aus Steinen gefertigt, von ovaler Form, mit zwei Öffnungen oder Thüren an den beiden Enden der Bauchseite. Es ist kein Unterschied zwischen dem vorderen und hinteren Ende des Gehäuses; die Larve kann eben so gut aus der einen wie aus der anderen Thür hervorkommen. Bevor sie sich zur Puppe umwandelt, entfernt die Larve die Bauchwand, heftet den ganzen Rand des Gewölbes ihres Gehäuses an irgend einen größeren Stein und verbindet gleichzeitig die Steinchen dieses Gewölbes fester mit einander.

Die Gehäuse aller Trichopterenlarven müssen beständig von einem Strom frischen Wassers durchflossen werden, der die Athmung dieser Larven unterhält. Nun befinden sich die beiden Thüren der beweglichen Häuschen der Rhyacophiliden, wie schon gesagt, in der Bauchwand und dem Steine angedrückt, auf dem sie leben; dieser Umstand, der gewiss sehr nützlich ist, um den Eintritt irgend welches Feindes zu verhindern, ist dagegen für die Cirkulation des Wassers sehr ungünstig. Dieses Hindernis findet sich bei verschiedenen Arten von *St. Catharina* auf verschiedene Weise beseitigt. Bei einer kleinen Art (Fig. 1), deren Gehäuse in seltenen Fällen 5 mm Länge bei 3 mm Breite überschreiten, sind die Steinchen des Gewölbes derart mit einander verbunden, dass sie zwischen sich kleine Öffnungen oder unregelmäßige Zwischenräume lassen, die an Zahl, Größe und Form mannigfach wechseln. Bisweilen findet sich nahe dem einen oder anderen Ende eine etwas größere Öffnung. Diese Art lebt in verschiedenen kleineren Quellen von raschem Lauf; gewöhnlich auf der oberen Seite der Steine; die Gehäuse der Puppen (Fig. 1 B, B') pflegen an der unteren Seite derselben Steine befestigt zu werden.

Eine andere Art (Fig. 2), die ich im Bache »Affenwinkel« (*Gruta dos Macacos*) antraf, und die verhältnismäßig große Steine beim Bau ihrer Gehäuse anzuwenden pflegt, lässt eine einzige größere Öffnung in der Mitte des Gewölbes. Diese Öffnung ist häufig viereckig und von vier Steinen umgrenzt; sie wird geschlossen, wenn die Larve sich zur Puppe umwandeln will.

An fast allen Stellen, wo ein größerer oder kleinerer Bach in einem

Bette von Steinen schnell fließt, finden sich diese mit Tausenden von Rhyacophilidenhäuschen (Fig. 3) bedeckt, die, statt einer einfachen Öffnung, in der Mitte des Gewölbes einen Schornstein oder eine Röhre besitzen — mehr oder weniger hoch, im Allgemeinen aus viel kleineren Steinchen gebaut, als das übrige Gehäuse. Die Formen und Farben dieser Gehäuse variiren ins Unendliche nach dem mineralogischen Charakter des Baumaterials, welches die Larven in den Gewässern antreffen, nicht nur in den verschiedenen Bächen, die sie bewohnen, sondern auch an derselben Lokalität. Die drei Gehäuse von Fig. 3 wurden mit einigen Dutzend anderen, nicht weniger verschiedenen einem einzigen Steine des Baches Garcia entnommen. Die Gehäuse der Puppen, die gewöhnlich an der Unterseite der Steine befestigt sind, haben keinen Schornstein mehr. Wegen der außerordentlichen Variabilität und Unregelmäßigkeit dieser Häuschen ist es, ohne eine minutiöse Untersuchung der Larven und Puppen, die sie bewohnen, und der fertigen Insekten, in die diese sich umwandeln, kaum möglich zu entscheiden, ob sie alle zu einer einzigen Art gehören. Die, welche ich im Monat August im Bache »Trauriger Jammer« (Triste Miseria) fand, unterscheiden sich durch einen weniger hohen, weniger engen, und oft etwas geneigten Schornstein (Fig. 4). Sie bilden vielleicht eine verschiedene Art.

2) Die Gehäuse der Hydropsychiden (Fig. 5, 6).

Aus der Familie der Hydropsychiden ist keine Larve bekannt, die ein bewegliches Gehäuse anfertigt; sie leben fast alle in Verstecken von sehr roher Bauart: entweder in ziemlich langen, gekrümmten Gängen, die mit Steinen, Pflanzenbruchstücken u. s. w. bedeckt sind, oder auch in cylindrischen Kanälen, deren von der Larve gewebte Wände aus Seide und Thon oder feinem Sand bestehen, wie die von der Larve von *Hydropsyche maculicornis* gebauten¹. In der Provinz Santa Catharina ist in fast allen fließenden Gewässern auf der Unterseite der Steine eine Larve dieser Familie ungemein häufig, die größte aller bis jetzt bekannten Trichopterenlarven. Sie lebt in einer Art Kanal oder Gang, der von unregelmäßig zusammengehäuften und mit einigen Seidenfäden im Allgemeinen sehr schlecht befestigten Steinen bedeckt ist. Um sich in eine Puppe umzuwandeln, baut sie ein Gehäuse von fest zusammengehefteten, bisweilen für ein so kleines Thier auffallend großen Steinen. Die äußere Form dieser mit ihrer Unterseite an größere Steine befestigten Gehäuse (Fig. 5 A) ist sehr unregelmäßig, nach der Form der bei ihrem

¹ WESTWOOD, Introduction to modern classification of Insects. II. p. 62. Fig. 68, 8.

Bau verwendeten Steine ins Unendliche wechselnd. Sie umschließen einen cylindrischen oder ovalen Hohlraum von ungefähr 20 mm Länge bei 6 mm Breite. Die innere Wandschicht des Gehäuses ist aus Thon, Sand oder Steinchen verfertigt, die mittels der von den Seiden- oder Spinnrüsen der Larve gelieferten Seide sehr innig vereinigt sind. Die innere Oberfläche des Gehäuses ist glatt; an jedem Ende ist die Wand von ungefähr einem halben Dutzend kleiner Löcher durchbohrt, um das zur Athmung der Puppe nöthige Wasser aufzunehmen. Unmittelbar an der inneren Oberfläche des Steingehäuses befindet sich ein Kokon von weißer, schwach gelblicher Seide (Fig. 5 B). Die Haut des Kokons ist zwar sehr dünn, aber in hohem Grade widerstandsfähig; die Enden oder Grundflächen des Cylinders sind von sehr zahlreichen Löchern von ungefähr 0,08 mm Durchmesser siebartig durchlöchert (Fig. 5 B').

Seltener ist eine andere Art derselben Familie (Fig. 6), die man nur in Quellen von sehr raschem Laufe, z. B. im »Affenwinkel« und im »Traurigen Jammer« der Kolonie Blumenau antrifft. Ihre Gehäuse gehören zu den interessantesten, nicht nur in der Ordnung der Trichopteren, sondern der Insekten überhaupt; sie können mit denen der Termiten, Ameisen, Wespen, Bienen u. s. w. wetteifern. Diese Gehäuse sind niemals auf der Unterseite, sondern auf der Oberseite der Steine angeheftet; sie sind ohne große Kunst gebaut und sind nichts weiter als Röhren oder Kanäle von etwa 7 mm Länge bei 2 mm Durchmesser, hergestellt aus unregelmäßig über einander gelegten oder durch einander geflochtenen Pflanzenfasern, oder auch aus Steinchen. Jedes Gehäuse hat einen Vorhof oder eine Veranda, die sich trichterförmig erweitert, deren Eingang bis zu 7 mm Höhe bei doppelt so viel oder mehr Breite misst. Die Seitenwände sind gewöhnlich aus durch einander geflochtenen Fasern hergestellt und dienen als Deckung für ein höchst zierliches Netz von Seide, dessen viereckige Maschen gewöhnlich 0,2 bis 0,3 mm Weite haben. Die Gehäuse sind unabänderlich derart orientirt, dass der Wasserstrom in den Eingang des Trichters schlagen muss. In seltenen Fällen leben diese Larven einzeln. Gewöhnlich machen sie ihre Gehäuse dicht neben einander, so dass sie bisweilen eine lange ununterbrochene Reihe bilden, die senkrecht zum Laufe des Wassers steht und auf diese Weise in ihren Trichtern Alles auffängt und zurückhält, was das Wasser Genießbares mit sich bringen mag. Bei der Umwandlung in Puppen scheinen die Larven die vegetabilischen Fasern ihrer Gehäuse immer durch kleine Steine zu ersetzen; diese Steinchen sind fest vereinigt und bedecken einen Hohlraum von etwa 7 mm Länge bei 3 mm Breite (Fig. 6 B, B'), dessen Wand inwendig, eben so wie bei der vorhergehenden Art, von einer widerstandsfähigen Haut ausgeklei-

det ist. An diesen Puppengehäusen ist niemals eine Veranda; ich weiß indess nicht, ob dieselbe von der Larve entfernt wird, wenn sie das Gehäuse für ihre Umwandlung zurechtet oder ob sie allmählich durch die Strömung des Wassers zerstört wird. Die Insekten, in die sich die Bewohner dieser interessantesten Gehäuse endlich umwandeln, sind im Baue der Fühler und Flügelnerven der Gattung *Smicridea* MacLachlan ähnlich. Eben so wie beide Geschlechter von *Smicridea* haben die Weibchen einen einzigen Sporn an den vorderen, vier Sporne an den mittleren und vier an den hinteren Schienen; die Männchen dagegen haben nur zwei Sporne an den hinteren Schienen. Der Fall ist analog dem der Gattung *Heteroplectron* M'Lachl., aus der Familie der Leptoceriden, bei der die Hinterschienen beider Geschlechter in derselben Weise differiren. Ich schlage für den geschickten Baumeister und Weber den Namen *Rhyacophylax* vor.

3) Die Gehäuse der Leptoceriden (Fig. 7—15).

Die Gehäuse aller Arten dieser Familie sind beweglich und haben fast alle die Form enger, kegelförmiger, ein wenig gebogener Röhren. Die Larven verschiedener Arten sind sehr unter sich verschieden, sowohl in Bezug auf das Material, das sie beim Bau ihrer Gehäuse oder Futterale verwenden, als auch hinsichtlich der Art, dieselben zu befestigen und zu verschließen, wenn sie im Begriff sind, sich in Puppen umzuwandeln.

Das einfachste und roheste Gehäuse (Fig. 7) ist das einer Larve, die sich zu diesem Zwecke der Bruchstücke kleiner Zweige bedient, die in den Waldbächen stets in reichlicher Menge vorhanden sind. Wenn die Zweige hohl sind, werden sie ohne weitere Vorbereitung in Gebrauch genommen; die Larve schneidet ein Stück von passender Länge ab und nagt ein halbkreisförmiges Stück aus dem Bauchrande des Einganges (Fig. 7 A, C), so dass der Kopf der Larve von dem Rückenrande desselben Einganges bedeckt und geschützt bleibt. Oft befestigt die Larve an diesen oberen Rand des Einganges einen oder einige kleine Steine, wodurch sie den Eingang noch mehr schützt. Wenn die Äste nicht hohl sind, so hat die Larve sie erst auszuhöhlen, dann muss sie außerdem ein seitliches Loch in das hintere Ende der von ihr ausgehöhlten Röhre machen, für den Austritt des Wassers, das ihr zur Athmung gedient hat. Die von erwachsenen Larven bewohnten Stäbchen haben gewöhnlich 30 bis 35 mm Länge; nur in seltenen Fällen erreichen sie 50 mm oder mehr; ein einziges sah ich, das 80 mm Länge bei 3 mm Durchmesser hatte. Vielleicht hatte die Larve desshalb unterlassen, einen Theil desselben abzuschneiden, weil es sehr leicht war.

Wenn die Zeit ihrer Umwandlung herannaht, befestigt die Larve ihr Gehäuse mit dem Bauchrand des vorderen Endes an die Unterseite irgend eines größeren Steines oder in das Wasser gefallenen Baumstammes. Dies gethan, stopft sie den Eingang mit einem Stein zu (Fig. 7 A'p), den sie an das vordere Ende des häutigen Puppenkokons (Fig. 7 A'n) heftet oder, besser gesagt, leimt. In dem Zwischenraum zwischen dem Steine und der Wand der Röhre ist der Kokon von Löchern von ungefähr 0,12 mm siebartig durchlöchert. Eben so befindet sich ein Quersieb (Fig. 7 A', A'') am hinteren Ende des Puppenkokons. Dieses Sieb ist fast lederartig und dicker und härter als die Haut, welche die Wand der Röhre auskleidet. Manchmal trifft es sich, dass dasselbe Sieb sich an die Seitenöffnung der Röhre anlegt (Fig. 7 B, B'). Wenn das benutzte Zweigstück hohl ist, so verstopft es die Larve gewöhnlich auch am hinteren Ende mit einem Stein; manchmal indess holt die Larve ein Steinchen in das Innere der Röhre und legt es an das Sieb (Fig. 7 C, C'). Auch in diesem Falle machen die Larven aus Gewohnheit ein Loch in die Seitenwand der Röhre (Fig. 7 C', o), ein Loch, das, wie unentbehrlich es sein mochte, wenn die Röhre hinten geschlossen war, durchaus überflüssig und unnütz ist, wenn sie offen war. Es ist dies eines der passendsten Beispiele, um die angebliche »Unfehlbarkeit des Instinktes« zu widerlegen.

Unter dem Namen *Grumicha* beschrieb AUG. ST. HILAIRE¹ »Röhren aus einer harten, hornigen Substanz, von halber Daumenlänge, glatt und glänzend, schwarz, gebogen und an Dicke allmählich abnehmend wie ein Horn, von einer Larve bewohnt und in den Flüssen Brasiliens vorkommend«. Diese Beschreibung passt vollständig auf die Futterale einer Larve aus der Familie der Leptoceriden, die in einigen größeren Zuflüssen des Rio Itajahy (den Bächen Garcia, Warnow, Neisse) ziemlich häufig ist. Nur sind die Gehäuse von hier (Fig. 8 A) ein wenig größer; vielleicht hat ST. HILAIRE nur die noch nicht erwachsenen Larven gesehen. In jedem Falle ist die von dem berühmten französischen Naturforscher beschriebene Art der unserigen, wenn nicht gleich, wenigstens sehr ähnlich. Ich maß 20 angeheftete, also erwachsene Futterale von Weibchen, die durchschnittlich 26 mm Länge² hatten und zwischen 24 und 28 mm variierten; 20 ebenfalls festgeheftete Futterale von Männchen hatten durchschnittlich 18 mm Länge und variierten zwischen 16 und 21 mm. Die Futterale sind in ihrer ganzen Ausdehnung fast gleichmäßig gekrümmt; der Radius der Krümmung beträgt ungefähr 3 cm und nimmt am vorderen Ende ein wenig zu. Die Futterale der Männchen

¹ Voyage au Brésil. Tom. III. 1830. p. 62.

² Unter Länge der gekrümmten Futterale verstehe ich die Sehne zwischen den Endpunkten, und nicht die Länge des Bogens.

entsprechen Bogen von ungefähr 36° , die der Weibchen Bogen von ungefähr 52° . Das hintere oder Afterende des Köchers hat ungefähr 4 mm Durchmesser, das vordere oder Mundende ungefähr 2 mm bei den Futteralen der Männchen und 3 mm bei denen der Weibchen. Das hintere Ende ist durch eine Querwand verschlossen, aus derselben Substanz wie das Futteral; diese hat in der Mitte ein kreisförmiges Loch, dessen Durchmesser $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ mm beträgt (Fig. 8 B). Die Larven befestigen sich gern gemeinsam, die einen neben oder selbst an den Futteralen der anderen. Nicht selten trifft man Gruppen von mehr als funfzig und selbst Hundert an einander geleitmer Futterale. Die Futterale sind nur mit dem vorderen Ende mittels einer kleinen Haftscheibe befestigt, die von einem kurzen Fuß oder Stiel getragen wird; diese gestielten Scheiben, welche aus derselben Substanz wie die Gehäuse bestehen, entspringen gewöhnlich vom Seitenrande, in seltenen Fällen vom Rückenrande, fast niemals vom Bauchrande der Mundöffnung des Futterals; manchmal ist das Futteral durch zwei oder drei Scheiben in verschiedenen Richtungen befestigt. Nachdem das Gehäuse, sei es an einem Stein, sei es an einem anderen Gehäuse, befestigt ist, wird es mit einem Deckel oder einer Querwand verschlossen, die in geringer Entfernung (immer unter 4 mm) von der äußeren Öffnung liegt. Dieser Stöpsel oder Deckel wird ebenfalls aus derselben Substanz verfertigt wie das Futteral. Er bietet eine Querspalte dar, die ein wenig unter der Mitte des Deckels liegt und gewöhnlich gekrümmt ist, so dass sie ihre konvexe Seite nach unten kehrt (Fig. 8 C, D). Ich maß die Deckel von 17 Weibchen und von eben so viel Männchen, was sich sehr leicht ausführen lässt, nachdem sie durch die Puppen entfernt worden sind, die das Futteral verlassen haben, um ihre letzte Umwandlung zu erleiden. Der Durchmesser der Deckel der Weibchen variirt von 2 bis 2,4 mm (Durchschnitt: 2,24 mm); der der Deckel der Männchen von 1,6 bis 1,8 mm (Durchschnitt: 1,64 mm); die Länge des Spaltes ist bei jenen 0,5 bis 0,8 mm (Durchschnitt: 0,69 mm); bei diesen 0,45 bis 0,6 mm (Durchschnitt: 0,52 mm); die Breite des Spaltes endlich beträgt bei den ersteren 0,1 bis 0,15 mm (Durchschnitt: 0,123 mm); bei den letzteren 0,07 bis 0,12 mm (Durchschnitt: 0,09 mm). Indem man die Länge mit der Breite multiplicirt, erhält man ohne merklichen Fehler den Flächenraum der Spalte, der für die Futterale der Weibchen hiernach 0,085 Quadratmillimeter betragen würde. Nun ist der Flächenraum der kreisförmigen Öffnung am hinteren Ende, dessen Durchmesser bei den Weibchen $\frac{1}{3}$ mm beträgt, gleich $\frac{\pi}{36} = 0,087$ Quadratmillimeter. Die beiden Öffnungen, die vordere und hintere, durch die der Eintritt und Austritt des Wassers statt-

findet, welches die Athmung der Puppe unterhält, haben also gleiche Flächenräume, trotz ihrer so verschiedenen Gestalt.

Was den Stoff betrifft, aus dem die Futterale der Grumicha gefertigt werden, so glaubte BREMI, dass er von den Larven selbst geliefert würde; HAGEN dagegen hielt es für wahrscheinlicher, dass er aus Pflanzenfasern zusammengesetzt wäre¹. Ich finde diese Meinung HAGEN's unzulässig, weil es zwischen den dunkeln, fast homogenen, harten und elastischen Deckeln der Grumicha, und den Netzen oder Sieben, die man an den Enden der Puppenkokons gewisser Hydropsychiden (Fig. 5 B') antrifft (bei denen alle Fäden, aus denen sie gewebt sind, unterschieden werden können), so viele Zwischenformen giebt, dass es unmöglich in Zweifel gezogen werden kann, dass die einen und anderen auf dieselbe Weise hervorgebracht werden. Nun können die Hydropsychiden in ihren von allen Seiten geschlossenen Steingehäusen ihre Kokons nicht aus irgend einem äußeren Material anfertigen. Eben so wird bei dem Gehäuse der Helicopsyche und anderer Arten sicher Niemand in Zweifel ziehen, dass die Deckel ihrer Gehäuse, die denen der Grumicha schon viel ähnlicher sind, aus einem Stoffe gefertigt werden, der von den Seiden- oder Spinnrüsen der betreffenden Larven abgesondert wird. Zwischen der Substanz des Deckels und des Futterals der Grumicha ist aber gar kein Unterschied; dieses ist also sicher ebenfalls ein ausschließliches Produkt der Larve. HAGEN würde sicherlich einen solchen Irrthum nicht begangen haben, wenn er die Deckel der Grumicha studirt hätte; aber bei drei Futteralen, die er untersuchte, fand er die Mund- und Afteröffnung mit kleinen Steinen verstopft, ohne einen anderen Deckel zu entdecken.

Diese Beobachtung HAGEN's war für mich lange Zeit hindurch ein Räthsel, für welches ich mich vergeblich bemühte, irgend eine plausible Lösung zu finden. An einer so leicht festzustellenden und von einem so gewissenhaften und durchaus zuverlässigen Beobachter ermittelten Thatsache zu zweifeln war mir unmöglich. Aber wie andererseits glauben, dass Larven, die identische Gehäuse machen, sie in so grundverschiedener Weise befestigen und verschließen sollten?

Indessen ist die Thatsache sehr einfach. Die Futterale HAGEN's waren Grumichafutterale, bewohnt, befestigt und verschlossen von einer anderen, eingedrungenen Art.

Im Bache Garcia, nahe einer Stelle, wo Grumicha sehr häufig ist, habe ich ebenfalls kürzlich einige Grumichagehäuse gefunden, die durch einen Stein verschlossen und mit dem Bauchrande der vorderen Öffnung

¹ HAGEN, l. c. p. 227.

mittels einer stiellosen, bräunlichgelb gefärbten, lederartigen Querscheibe (Fig. 9 d) befestigt waren. Indem ich eines dieser Futterale öffnete, sah ich, dass es keine Grumichapuppe, sondern vielmehr eine Puppe enthielt, die mit derjenigen der Holzstäbchen (Fig. 7) identisch oder ihr wenigstens sehr ähnlich war. Das Futteral war, wie die Höhlung der Stäbchen, mit einer Haut ausgekleidet, die um die Puppe herum einen hinten von einem Quersieb begrenzten Kokon bildete; eben so war auch die Haut, die den zwischen dem Futteral und dem als Deckel dienenden Stein befindlichen Zwischenraum verschloss (Fig. 9 B), siebartig durchlöchert.

Die Insekten, deren Larven als Eindringlinge in den Grumichafutteralen leben, und die der Stäbchen, sind sehr ähnlich; von den einen und anderen sah ich nur sehr wenige und habe sie noch nicht im Einzelnen untersucht; bis jetzt besteht der einzige Unterschied, den ich zwischen ihnen gefunden habe, in der Farbe, die bei allen Eindringlingen viel blasser, bei den Insekten der Stäbchen dunkler ist. Man sieht aus diesem Beispiele, dass nicht nur die Wohnungen der Termiten und Bienen, sondern auch die Gehäuse der Trichopteren von eingedrungenen Arten bewohnt sein können, und deshalb auch die Insekten dieser Ordnung nicht immer ohne weitere Probe und Untersuchung als die Verfertiger der Gehäuse, in denen sie ihre Umwandlung durchmachen, betrachtet werden können.

Im Bache »Affenwinkel« lebt eine zweite Grumicha-Art (Fig. 40), die ich sonst noch nirgend angetroffen habe. Sie ist viel kleiner und ich will sie deshalb mit dem Verkleinerungsworte Grumichinha bezeichnen. Ihre Länge übersteigt nicht 40 mm. Die Futterale beider Arten sind genau auf dieselbe Weise gekrümmt, indem der Radius der Krümmung ungefähr 3 cm beträgt. Eben so sind in allen oder den meisten Stücken beide Arten sehr ähnlich und, abgesehen von der Größe, passt die Beschreibung St. HILAIRE's eben so gut auf Grumichinha; es sind »Röhren von einer harten, hornigen Substanz, glatt, glänzend, schwarz, gebogen und an Dicke etwas abnehmend, wie ein Horn«. Es würde daher sehr schwierig sein, beide Arten zu unterscheiden, bevor die Grumicha die Dimensionen der Grumichinha überschritten hat, wenn nicht der Bau der Larven, die so ähnliche Futterale hervorbringen, ziemlich verschieden wäre. Die beiden Arten lassen sich leicht an der Farbe der Beine unterscheiden, selbst ohne dass man auf eine Untersuchung der Einzelheiten ihres Baues eingeht; denn bei Grumicha sind die Beine schwarz und glänzend, bei Grumichinha blass und bräunlichgelb. Von 20 erwachsenen (schon befestigten) Gehäusen, die ich maß, hatte das kleinste 6 mm, das größte 40 mm Länge, im

mittleren Durchschnitt betrug die Länge 7 mm; zweierlei scharf getrennte Gruppen größerer und kleinerer Futterale, wie sie bei Grumicha den beiden Geschlechtern entsprechen, sind bei Grumichinha nicht vorhanden. Ihre Art und Weise, die Futterale zu befestigen, ist fast dieselbe wie bei Grumicha; nur ist zu bemerken, dass der Stiel der Klebscheibe vom Bauchrande des Einganges ausgeht, was bei Grumicha fast niemals vorkommt; außerdem befindet sich die Spalte des Deckels (Fig. 10 B) immer über dessen Mitte und nicht unter derselben wie bei Grumicha (Fig. 9 C, D)¹.

In einem Bächelchen, das in den Bach Garcia fließt, und in dessen etwas sumpfigem Wasser eine Callitriche-Art ungemein häufig ist, fand ich eine Trichopterenlarve, die nach ihren sehr dünnen und langen Hinterbeinen zur Familie der Leptoceriden zu gehören scheint. Sie verfertigt ihr Gehäuse aus den Samen dieser Callitriche (Fig. 11). Manchmal sind in einem Theil des Gehäuses die Samen durch kleine Bruchstücke der Kapseln der Callitriche ersetzt. Die Samen sind quer gestellt, d. h. senkrecht zur Achse des Gehäuses, das fast cylindrisch, nur am hinteren Ende etwas verengt ist. Die Gehäuse haben 5 bis 6 mm Länge bei etwa 2 mm Durchmesser. Ihr Eingang sieht sehr verschieden aus, je nach der Zahl der Samen, die ihn umgrenzen, manchmal stellt er ein gleichseitiges oder gleichschenkeliges Dreieck dar (Fig. 11 B), andere Male ein regelmäßiges oder unregelmäßiges Viereck u. s. w. Wenn die Larven im Begriff sind, sich zu verwandeln, schließen sie den Eingang mit einer Querhaut, in deren Mitte sie ein kleines Loch lassen.

In stehendem Wasser der größeren Bäche, z. B. des Baches Garcia, lebt an Baumstämmen, die dort verwesen, oder auch an Steinen, eine Larve aus der Familie der Leptoceriden (Fig. 12), die ihre Futterale oder Gehäuse aus Pflanzenfasern oder dünnen und langen Holzstückchen macht, die sie wahrscheinlich von den Bäumen entnimmt, an denen sie lebt. Die Dicke dieser kleinen Bruchstücke ist gewöhnlich ungefähr 0,25 mm, bei einer zwischen 4 bis 10 mm wechselnden Länge. Das größte der noch freien Futterale, das ich sah, hatte 20 mm Länge vom hinteren Ende bis zum oberen Rande und 17 mm bis zum unteren Rande des Einganges; der Durchmesser beträgt 2 mm am Eingang und 1 mm am hinteren Ende; es ist also stark verdünnt, und gleichzeitig sehr wenig gebogen, da der Radius der Krümmung der Bauchfläche ungefähr 8 cm beträgt. Auf der Rückenfläche des Gehäuses sind die Fasern, der Länge nach, parallel der Achse geordnet; etwa ein halbes

¹ In der Gebirgsschlucht: »Trauriger Jammer« in Blumenau lebt eine dritte, noch kleinere Art von Grumicha, deren Beschreibung ich in einem Nachtrage zu dieser Arbeit geben werde.

Dutzend dieser Längsfasern verlängern sich über den oberen Rand des Einganges hinaus und verbergen und schützen so den Kopf der Larve. Die Fasern der Rückenfläche haben 5 bis 6 mm Länge, einige kommen indess vor von mehr als 10 mm Länge. Die Fasern der Seitenflächen haben dieselbe Länge und eine schiefe Richtung, indem sie nach der Bauchseite und dem hinteren Ende des Gehäuses zu konvergiren und mit denen der entgegengesetzten Seite einen sehr spitzen Winkel bilden. Auf der Bauchseite endlich sind die Fasern viel kürzer, von 1 bis 2 mm Länge, und die der einen bilden mit denen der anderen Seite im vorderen Theile des Gehäuses ziemlich rechte Winkel. Diese Anordnung der Fasern ist bei allen Gehäusen, die ich gesehen habe, ziemlich dieselbe, wenn sie auch nicht immer so regelmäßig ist, wie ich so eben beschrieben habe. Die Larven befestigen häufig am hinteren Ende des Gehäuses eine oder zwei sehr lange Fasern, die manchmal länger sind als das ganze Gehäuse. An einem der Gehäuse sah ich den größten Theil der Oberfläche nur mit schwarzen Holzfäserchen bedeckt, die kaum die Hälfte der gewöhnlichen Dicke hatten und wahrscheinlich von dem Stamme einer Samambaia entnommen waren. Die Puppengehäuse sind kürzer als die der erwachsenen Larven; acht, die ich maß, variierten zwischen 9 und 10,5 mm Länge; das kommt daher, dass die Larven gewohnt sind, den hinteren Theil ihrer Gehäuse abzuschneiden, bevor sie dieselben befestigen.

Beide Enden jedes Gehäuses werden mittels einer gestielten Haftscheibe befestigt, die gewöhnlich vom Bauchrande, in seltenen Fällen (wie z. B. am vorderen Ende der Fig. 12 A, A') vom Seitenrande ausgeht. Die vordere und hintere Öffnung sind beide mit einem häutigen Deckel verschlossen, der in der Mitte einen elliptischen Spalt von ungefähr 0,4 mm Breite bei 0,4 mm Länge darbietet. Der hintere Spalt ist senkrecht, von der Rücken- nach der Bauchseite gerichtet; welche Richtung der vordere Spalt hat, weiß ich noch nicht, da ich nur lose Deckel gesehen habe.

In der Art, ihre Futterale zu befestigen und in der senkrechten Richtung des hinteren Spaltes stimmt mit der eben besprochenen Art eine andere (Fig. 13) überein, deren Futterale übrigens von sehr verschiedenem Aussehen sind. Es sind enge, runde, fast gerade, im hinteren Theile etwas verdünnte Röhren. Diese Röhren sind aus einer widerstandsfähigen und elastischen Haut gemacht, die mit so feinem Sande bedeckt ist, dass man ihn leichter durch das Gefühl als durch das Gesicht entdeckt, da er den Röhren ein vollkommen glattes und glänzendes Aussehen giebt. Ihre dunkelbraune Farbe verdankt das Gehäuse der oben erwähnten Haut, nicht dem Sande, der sie bedeckt und

der gewöhnlich aus durchsichtigen Quarzkörnchen von 0,05 bis 0,4 mm Durchmesser zusammengesetzt ist. Die Länge der befestigten Futterale beträgt 7 bis 8,5 mm; der vordere Durchmesser der größten beträgt ungefähr 4,2 mm, der der kleinsten 0,9 mm, so dass sie mehr in der Weite als in der Länge differieren, da der Durchmesser des hinteren Endes immer ungefähr $\frac{2}{3}$ von dem des vorderen Endes beträgt.

Unter den freien Futteralen traf ich einige, deren Länge fast das Doppelte der befestigten betrug; bei diesen Futteralen war das hintere Ende stark verdünnt und merklich gekrümmt. Die Futterale werden mit dem Bauchrande beider Enden festgeheftet; die Haftscheiben sind gewöhnlich zweilappig oder ausgeschnitten (Fig. 43 A').

Die hintere und vordere Öffnung werden beide mit einem häutigen Deckel verschlossen. Der vordere Deckel (Fig. 43 A'') hat in der Mitte eine kreisrunde Öffnung von 0,075 mm Durchmesser, um welche herum man drei sehr verschiedene concentrische Zonen oder Ringe sieht; die zweite ist dunkler als die erste, und die dritte erhebt sich wie ein ringförmiger Wall über das Niveau der beiden anderen; die verhältnismäßige Breite der drei Ringe ist sehr variabel.

Der hintere Deckel (Fig. 43 A''') hat in der Mitte eine elliptische Öffnung; die Achsen der Ellipse betragen ungefähr 0,25 und 0,4 mm; die größere Achse steht, wie bei der vorhergehenden Art, senkrecht. Bis vor Kurzem betrachtete ich diese Art als sehr selten, da ich sowohl in verschiedenen kleineren Bächen als im Bache Garcia nur wenige Futterale gefunden hatte; neuerdings aber habe ich in demselben Bache eine Stelle entdeckt, wo sich fast an jedem Steine 10 bis 20 oder mehr dieser Futterale angeheftet finden.

Die Ähnlichkeit der beiden letzten Arten beschränkt sich nicht auf die in gleicher Weise befestigten und verschlossenen Futterale; ihre Verwandtschaft zeigt sich auch im Bau der Larven, Puppen und fertigen Insekten. Ihre Larven sind die einzigen unter allen der Trichopteren von *S. Catharina*, die schwimmen können, wozu sie sich der Hinterbeine bedienen; von den anderen Larven der Familie der Leptoceriden unterscheiden sie sich auch durch entwickeltere Fühler. Die Puppen haben am Hinterleibsende zwei starke und lange Spitzen, die sie mit einer hin- und hergehenden Bewegung aus dem hinteren Spalt hervortreten lassen; diese Bewegung dient wahrscheinlich dazu, die für die Athmung nöthige Wasserströmung hervorzubringen. Die fertigen Insekten der letzten Art endlich gehören zu den schönsten, die es in der Ordnung der Trichopteren giebt; ihre gelben, wie bei den Schmetterlingen mit Schuppen bedeckten Vorderflügel sind mit silbernen Quer-

streifen und schwarzen runden Flecken geschmückt. Die Insekten der vorhergehenden Art haben ähnliche, jedoch viel verwachsenere Farben.

Es giebt noch einen anderen Typus von Leptoceriden-Futteralen in den Gewässern von Santa Catharina, der durch zwei sehr ähnliche, aber an Größe sehr verschiedene Arten (Fig. 14 und 15) vertreten ist. Ihre Futterale sind von kleinen Steinchen gemacht; sie sind kegelförmig, gekrümmt; für die Umwandlung werden sie mit dem Bauchrande beider Enden befestigt und mit Steinen verschlossen, so dass eine halbmondförmige Spalte frei bleibt, die längs des Bauchrandes mit Zähnen besetzt ist.

Die Futterale der größeren Art (Fig. 14) sind aus Steinchen von ungefähr 0,8 mm Durchmesser (im Ganzen wechseln sie von weniger als 0,3 bis 2 mm) angefertigt; die der erwachsenen Larven sind weniger gekrümmt und am vorderen Ende erweitert, als die der jüngern. An einem Gehäuse von 9 mm Länge hatte das vordere Ende 3 mm, das hintere 4 mm Durchmesser; der Radius der Krümmung der Bauchseite betrug ungefähr 4 cm. Dagegen hatte an einem schon befestigten Futteral von 15 mm Länge das vordere Ende 4 mm, das hintere 3 mm Durchmesser, und der Radius der Krümmung der Bauchseite betrug ungefähr 3 cm. Die hintere Öffnung des Larvenfutterals (Fig. 14 A') ist mit einer Querwand verschlossen, die aus einer braunen oder schwarzen, harten Substanz, ähnlich der der Grumichafutterale besteht, an welche angeleimt sich gewöhnlich einige Steinchen finden; diese Wand nimmt die zwei unteren Drittel der Höhe der besagten Öffnung ein; das obere, dorsale Drittel lässt sie offen; diese Öffnung ist unten von einer geraden Linie begrenzt. Die Futterale sind in einspringenden Winkeln oder Spalten der unteren Seite der Steine befestigt und zwar mit dem Bauchrande beider Enden, mittels eines harten, kurzen und breiten Bandes, das $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Umfanges des Futterales einnimmt (Fig. 14 B', C', E).

Um den Bauchrand des hinteren Endes befestigen zu können, muss die Larve offenbar die dort vorhandene Querwand entfernen; wenn sie dann ihr Gehäuse wieder verschließen will, befolgt sie einen ganz verschiedenen Plan, indem sie einen engen Spalt zwischen den Bauchrändern der Querwand und des Futterals frei lässt (Fig. 14 E'). Überdies macht sie in diesen Spalt, längs dem Bauchrande des Futterals, eine Reihe von 12 bis 15 Zähnen (Fig. 14 B''), die aus derselben harten und dunkeln Substanz bestehen, wie der Deckel. Das vordere Ende wird auf dieselbe Weise befestigt; nur pflegen die Zähne des Spaltes kleiner und zahlreicher zu sein (Fig. 14 C'). Die äußere Oberfläche der Deckel ist fast immer mit kleinen flachen Steinen bedeckt (Fig. 14 B', C').

Der hintere Spalt findet sich in der Regel nicht am Ende, sondern ist ein wenig nach innen zurückgezogen, indem der Bauchtheil des Deckels sich etwas in das Innere des Futterals krümmt (Fig. 14 *E'*, *E''*).

Wie bei *Grumicha* können die Puppengehäuse nach ihrer Größe in zwei verschiedene Gruppen getheilt werden; die größeren (Fig. 14 *D*, *E*) haben ungefähr 15 mm, die kleineren (Fig. 14 *B*, *C*) ungefähr 12 mm Länge; es ist sehr wahrscheinlich, dass, wie bei jener Art die größeren von Weibchen, die kleineren von Männchen bewohnt sind.

Die Futterale der kleineren Art (Fig. 15) sind im Ganzen denen der größeren ähnlich; die Länge der erwachsenen beträgt 8—9 mm, der vordere Durchmesser ungefähr 2, der hintere ungefähr $4\frac{1}{2}$ mm, der Radius der Krümmung der Bauchseite ungefähr 15 mm. Sie sind aus kleineren Steinchen angefertigt, die im Allgemeinen 0,5 mm nicht überschreiten. Die Öffnung des oberen Theils der Querwand, welche die hintere Öffnung verschließt (Fig. 15 *A'*) ist von ovaler Form, unten von einem Bogen begrenzt, und nicht von einer geraden Linie wie bei der größeren Art.

Diese Wand pflegt von bräunlicher Farbe zu sein, dunkler um die Öffnung herum, manchmal blass, andere Male schwarz. Die Art, das Futteral zur Verwandlung in die Puppe zu verschließen und zu befestigen ist dieselbe wie bei der größeren Art; der einzige bemerkenswerthe Unterschied besteht in den zum vorderen Deckel gebrauchten Steinen; statt einiger kleinerer platter Steine, die sich nicht über die Ebene des Einganges erheben, verstopft die kleinere Art sowohl die vordere als die hintere Öffnung des Futterals mit einem einzigen Steinchen, welches weit über diese Öffnungen nach außen vorzuspringen pflegt (Fig. 15 *B'*, *B''*).

So unregelmäßig diese Steinchen, von außen gesehen, erscheinen, so sind sie doch stets mit vieler Sorgfalt ausgesucht; wenn man sie untersucht, nachdem sie die Puppe bei ihrem Ausschlüpfen aus dem Futteral entfernt hat, sieht man, dass sie alle eine fast ebene und kreisförmige Fläche haben, gleich der Öffnung des Futterals, dessen Innerem diese Fläche zugewendet ist.

4) Gehäuse von Arten unsicherer systematischer Stellung (Fig. 16, 17).

Von den beiden folgenden Arten habe ich bis jetzt weder die fertigen Insekten, noch auch die Puppen untersuchen können, eben so wenig habe ich an den Larven Merkmale gefunden, die mir gestattet hätten, die Familie, zu der sie gehören, mit Sicherheit zu bestimmen; ich kann nur sagen, dass es entweder Leptoceriden oder Sericostomiden sind. Zu

Gunsten dieser letzteren Familie können die Vorderecken des Prothorax angeführt werden, die bei den Larven der ersteren Art in scharfe und lange Spitzen ausgezogen sind, was an die zugespitzten Vorderecken der Brustringe erinnert, die, nach PICTET, die Larven der Gattung Trichostoma aus der Familie der Sericostomiden charakterisiren¹. Die Gehäuse beider Arten sind plattgedrückt und aus Blättern gemacht; die der ersteren Art (Fig. 16) bestehen fast immer aus vier Blattstücken, von denen zwei die Bauchseite und die beiden anderen die Rückenseite bilden; ihre Größe und Gestalt sind im höchsten Grade wechselnd, wie die Figuren 16 A, B, C, D, alle in natürlicher Größe, zeigen. Was konstant ist, ist 1) dass die beiden vorderen Blätter den vorderen Theil der hinteren bedecken; 2) dass das vordere Rückenblatt sich nach vorn weit über das Bauchblatt hinaus ausdehnt, so dass es auf diese Weise den Kopf der Larve schützt; 3) dass die obere Fläche der Blätter dem Inneren des Gehäuses zugekehrt und die untere nach außen gewendet ist. Diese letzte Regel scheint keine Ausnahme zu haben, und es wirken vielleicht zwei Beweggründe dahin zusammen, dass die Larve die Blätter immer in dieser Weise legt, da nicht nur die untere Fläche wegen der Nerven weniger glatt ist, sondern es auch leichter ist, irgend ein Blatt so zu krümmen, dass die untere Fläche sich konvex biegt und die obere konkav, als in entgegengesetztem Sinne. Die Blätter dehnen sich im Allgemeinen nach den Seiten weit über die innere Höhlung des Gehäuses (Fig. 16 E) aus, die mit einer sehr dünnen Haut ausgekleidet ist; der Querschnitt derselben ist von elliptischer Gestalt, ungefähr halb so hoch als breit. Die Dimensionen des inneren Hohlraumes sind viel weniger variabel als die der Blätter; er hat etwa 15 mm Länge bei 4 mm Breite und 2 mm Höhe. Das Puppengehäuse ist nur mit dem vorderen Ende befestigt, und zwar vermittels einiger Seidenfäden, die von beiden Seiten des Einganges ausgehen; der innere Hohlraum ist an jedem der beiden Enden mit einem Siebe (Fig. 16 D') verschlossen. Diese Art ist zwar nicht sehr häufig, sie lebt aber an den verschiedensten Örtlichkeiten, sowohl in fast stagnirenden Gewässern, als in Quellen von raschem Lauf. Um sich festzusetzen zieht sie den Steinen die ins Wasser gefallenen Baumstämme vor.

Eine zweite Art (Fig. 17) ist sehr bemerkenswerth durch den ungewöhnlichen Ort, an dem die Larve ihren Wohnsitz hat. Zwischen den Blättern der Bromeliaceen, die an den Bäumen des Urwaldes in reichlicher Menge schmarotzen, sammelt und erhält sich auf lange Zeit Regenwasser, so wie auch eine außerordentliche Mannigfaltigkeit vegetabili-

¹ WESTWOOD, Introduct. to mod. classific. of Insects. II. p. 68.

scher Substanzen : Bruchstücke von Zweigen, Blätter, Blüten, Früchte und Samen, die bisweilen dort keimen; endlich trifft man hier eine Menge Land- und Wasserthiere, die sich von den mehr oder weniger verwesenen oder in Humus umgewandelten vegetabilischen Überresten nähren: Landplanarien (*Geoplana*), Blutegel (*Clepsine*), Asseln, Tausendfüße, Ameisen, Dipterenlarven, Wasserjungfern etc. Eines Tages fiel mir ein, dass, eben so gut wie so viele andere wasserbewohnende Larven, in diesen luftigen Wasserbehältern auch irgend eine Trichopterenlarve leben könnte. Mit dem Waldmesser bewaffnet ging ich sofort in den Wald und hatte wohl kaum ein Dutzend Bromelien abgehauen und untersucht, als ich auf ein Trichoptereengehäuse stieß, das von allen, die ich an anderen Orten gesehen hatte, verschieden war, wenn es auch denen der vorigen Art sehr ähnlich ist. Wie diese ist es aus Blattstücken gemacht und in der That ist das das einzige Baumaterial, das die Larve hier zu ihrer Verfügung hat. Der Bau des Gehäuses ist anscheinend sehr ähnlich dem der letzten Art, es wird aber hinreichen folgende Unterschiede hervorzuheben, um sie sicher zu unterscheiden:

1) Die Gehäuse sind viel kleiner; das größte, das ich gesehen habe, hatte 14 mm Länge bei 4 mm Breite; der innere Hohlraum hatte etwa 2 mm Breite bei 1 mm Höhe.

2) Die Zahl der Blattstücke ist viel größer; in der Regel beträgt sie 11 (wovon 5 auf die Bauchseite, 6 auf die Rückenseite kommen, Fig. 17 A, A') oder 13 (6 auf der Bauch-, 7 auf der Rückenseite, Fig. 17 B, B'); das kleinste Gehäuse, das ich gesehen habe, hat 7,5 mm Länge und ist aus 9 Stücken (4 Bauch- und 5 Rückenstücken) zusammengesetzt.

3) Diese Blattstücke sind schärfer von einander abgesetzt und in der Mitte der Rücken- und Bauchfläche regelmäßig gekrümmt.

4) Sie gehen über die Seiten des inneren Hohlraumes nicht viel hinaus; die Gehäuse haben daher ein viel regelmäßigeres und gleichartigeres Aussehen.

Die Seitenkanten sind scharf und fast geradlinig, entweder parallel (Fig. 17 A) oder nach hinten merklich konvergierend (Fig. 17 B). Die übermäßige Breite und die unregelmäßigen Ränder vieler Gehäuse der vorhergehenden Art würden für den engen Wohnsitz des Bromeliengastes nicht passen ¹.

¹ Es giebt noch eine dritte Art, die in den Dimensionen des Gehäuses und der Zahl der Blätter, aus denen es gemacht ist, zwischen den beiden beschriebenen die Mitte hält. Ich werde sie in einem Nachtrage zu dieser Arbeit beschreiben.

5) Die Gehäuse der Sericostomiden (Fig. 18—21).

Die Familie der Sericostomiden ist bis jetzt in der Provinz Santa Catharina nur durch die Gattung *Helicopsyche* vertreten.

Nun sind die schneckenförmigen Gehäuse dieser Gattung schon so viele Male beschrieben worden, dass es sich nur dann der Mühe lohnen würde, von den Arten von Santa Catharina zu sprechen, wenn es möglich wäre, sie mit den zahlreichen von verschiedenen Autoren veröffentlichten Arten zu vergleichen und ihre unterscheidenden Merkmale festzustellen.

Ich beschränke mich daher darauf, die Abbildungen derjenigen Formen zu geben, denen ich begegnet bin.

Die erste derselben (Fig. 18) ist häufig in verschiedenen Quellen von raschem Lauf, ungemein häufig über der Waldschlucht »Trauriger Jammer« in Blumenau. Wenn ich mich nicht irre, war es diese nämliche Art, die ich auf der Serra do Itajahy gesehen habe. Eine zweite (Fig. 19) wurde nur in dem »Weißbach« (Ribeirão Branco), einem Zufluss des Itajahy, gefunden; eine dritte (Fig. 20) in stehendem Wasser des Baches Garcia; eine vierte (Fig. 21), wie es scheint, sehr seltene, sowohl im Bache Garcia als in einigen kleineren Bächen.

Da ich von den *Helicopsyche*-Arten spreche, so darf ich nicht unterlassen, eine Stelle HAGEN's¹, die sich auf diese Thiere bezieht, zu berühren. Nachdem er die von SHUTTLEWORTH beobachtete Thatsache citirt hat, dass sich in allen mit Deckeln versehenen Gehäusen Larven oder Puppen fanden, fährt HAGEN fort: »daraus würde sich ergeben, dass diese Thiere, gegen die Gewohnheit der Phryganiden, schon als Larven ihre Gehäuse mit einem Deckel versehen, der bei anderen Arten nur im Puppenzustande angetroffen wird«. Nun befestigen und verschließen aber alle Trichopterenlarven ihre Gehäuse, bevor sie sich in Puppen umwandeln; alle bleiben, nachdem das Gehäuse für die Verwandlung bereit ist, noch einige Zeit im Larvenzustande. Die *Helicopsyche*-Arten unterscheiden sich in dieser Beziehung in Nichts von den übrigen Trichopteren; sie machen ebenfalls den Deckel des Einganges erst, wenn sie im Begriffe stehen sich zu verwandeln und nachdem sie ihr Gehäuse befestigt haben.

6) Die Larven der Hydroptiliden (Fig. 22—30).

Noch übrig ist die Familie der Hydroptiliden, die in Bezug auf die Gehäuse oder Futterale der Larven bis jetzt von allen die reichste an

¹ HAGEN, l. c. p. 125.

ganz neuen und interessanten Formen ist. HAGEN kannte im Jahre 1864 die Gehäuse von vier Arten dieser Familie; bis jetzt habe ich schon neun neue Arten angetroffen, die sechs verschiedene Typen darstellen.

Die Gehäuse der ersten Art (Fig. 22) sind diejenigen, die denen der anderen Familien noch am meisten ähnlich sehen. Da sie in ihren Dimensionen nicht viel hinter denen zurückstehen, die bei den Leptoceriden und Sericostomiden angetroffen werden, so könnten sie für Gehäuse einer Art dieser Familien durchgehen. Es sind dünne Röhren, deren Länge nicht über 2,5 mm hinausgeht, bei 0,5 mm Breite; sie sind aus einer elastischen, widerstandsfähigen Haut gemacht, die mit feinstem Sande von hellbrauner Farbe bedeckt ist. Sie sind nicht walzenförmig, sondern abgeplattet, so dass ihre Höhe ungefähr die Hälfte der Breite beträgt; die Bauchfläche ist entweder eben (Fig. 22 C'), oder häufiger ein wenig konkav (Fig. 22 A'); von oben gesehen zeigen sie die Seiten entweder gerade, nach dem hinteren Ende etwas konvergierend (Fig. 22 A) oder etwas konvex (Fig. 22 B, C).

Die Mundöffnung befindet sich an der Bauchseite, sie ist manchmal von einer Art Schild bedeckt, welches breiter ist, als der übrige Theil der Röhre (Fig. 22 B, D). Die Afteröffnung liegt entweder am Ende oder auf der Bauchseite der Röhre. Die Röhren sind mit dem Bauchrande beider Enden befestigt; am Mundende haben sie zwei Haftscheiben oder eine einzige zweilappige, am Afterende eine einfache Scheibe (Fig. 22 C). Diese winzige Art ist in allen größeren und kleineren Bächen ziemlich häufig auf der unteren Seite der Steine. Die Larven dieser und der folgenden Art sind die einzigen aus der Familie der Hydroptiliden, bei denen ich Kiemen gesehen habe; es sind drei lange Fäden am Ende des Hinterleibes.

Die drei folgenden Arten (Fig. 23—25) bauen ihre Futterale nach dem Typus der Gattung Hydroptila, von der sich indess die fertigen Insekten dadurch unterscheiden, dass sie einen Sporn an den Hinterschienen haben. Die Futterale sind seitlich zusammengedrückt und öffnen sich an jedem Ende mit einem sehr schmalen senkrechten Schlitz. Die Gehäuse der ersten dieser drei Arten (Fig. 23) haben ungefähr 3 mm Länge bei 1 mm Höhe und 0,5 mm Breite; sie sind aus einer widerstandsfähigen Haut gemacht, mit feinem Sand bedeckt und von aschgrauer Farbe. Ihr Querdurchschnitt (Fig. 23 C') ist linsenförmig; Rückenrand und Bauchrand sind gerade und fast immer parallel (Fig. 23 A, B); manchmal indessen konvergieren sie ein wenig nach einem Ende (Fig. 23 C). Die Enden sind abgerundet, halbkreisförmig (Fig. 23 A, C); bisweilen bilden sie Bogen von mehr als 180° und sind in diesem Falle breiter als der mittlere Theil (Fig. 23 B). Es besteht kein Unterschied

zwischen Vorder- und Hinterende, eben so wenig zwischen Rücken- und Bauchkante. Die Larve tritt ohne Unterschied aus dem einen oder anderen Ende hervor. Zur Verwandlung werden die Gehäuse an beiden Enden mit faserigen Bändern befestigt.

In der Gestalt und den Dimensionen sind die Gehäuse dieser Art denen der folgenden (Fig. 24) sehr ähnlich; doch sind deren Gehäuse an der Verschiedenheit des Materials, aus dem sie zusammengesetzt sind, und ihre Larven an dem Fehlen der Kiemen sehr leicht zu unterscheiden. Auch zeigt sich bei ihnen in der Anordnung der Baustoffe eine sehr bemerkenswerthe Verschiedenheit zwischen dem Rücken- und dem Bauchrande, indem der Bau des Gehäuses vom Rückenrande her angefangen wird. Das vordere und hintere Ende sind gleich. Manche Gehäuse sind aus grünen Stengelchen gemacht, die bisweilen von einer Alge herkommen (Fig. 24 A); bisweilen scheinen sie verschiedener Art. Die zahlreichsten Gehäuse (Fig. 24 B, C) sind aus Diatomeen (Fig. 24 D) gemacht, rechteckigen mikroskopischen Stäbchen von etwa 0,25 mm Länge bei 0,01 bis 0,015 mm Breite; die concentrischen Streifen, die durch die Anordnung dieser Stäbchen hervorgebracht werden, geben den kleinen Gehäusen das Aussehen winziger Muscheln.

Zusammen mit diesen, oder auch für sich allein, verwenden die Larven eine andere Art Stäbchen von einer schönen Orangefarbe (Fig. 24 D'), die aus Gliedern von 0,02 bis 0,025 mm Breite zusammengesetzt sind, und sich von den blassen, durchscheinenden Stäbchen wie goldige Guirlanden abheben. Die Gehäuse werden wie die der vorhergehenden Art befestigt (Fig. 24 B, C).

Die Gehäuse der dritten catharinensischen Art (Fig. 25), die nach dem Typus von *Hydroptila* gebaut werden, sind nur aus einer farblosen, durchscheinenden Substanz zusammengesetzt, die von der Larve selbst hervorgebracht wird, ohne Hinzunahme fremder Körper.

Sie haben 3 bis 3,5 mm Länge bei 1 bis 1,25 mm Höhe und 0,3 mm Breite; sie sind also stark zusammengedrückt, besonders im oberen Theile (Fig. 25 B', B'').

Der Bauchrand ist fast gerade, der mittlere Theil des Rückenrandes sehr konvex, die Enden abgerundet. Zwischen den beiden mit enger Spalte versehenen Enden ist kein Unterschied.

Das Gehäuse wird mittels Fasern, die sich dem ganzen Bauchrande entlang zu erstrecken scheinen, in senkrechter Stellung an den Steinen festgeheftet.

Die drei vorhergehenden Arten sind nicht sehr selten an den Steinen des Bugres-Baches, der fast zwei Kilometer unterhalb des Baches Garcia

auf der rechten Seite in den Itajahy mündet. Einige wenige Exemplare wurden auch an anderen Stellen gefunden.

Derselbe Bugresbach ist auch der Lieblingswohnsitz der folgenden Art (Fig. 26), deren Häuschen einen ganz neuen Typus darstellen. Wegen der beiden Schlotte oder Röhren, mit denen diese Häuschen versehen sind, habe ich diesem Typus den Namen *Diaulus* (*διαυλος* = zweiröhrig) gegeben; die Art *Diaulus Ladislavii*, habe ich zu Ehren des Direktors des National-Museums von Rio de Janeiro benannt.

Die Gehäuse, von ungefähr 2,5 mm Länge bei 0,75 mm Breite, sind von den Seiten stark zusammengedrückt, so dass ihre Breite ein Drittel bis ein Halb der Höhe beträgt. Der Querdurchschnitt ist elliptisch oder linsenförmig; Rücken- und Bauchrand sind fast gerade und parallel; die beiden Enden, zwischen denen kein Unterschied ist, sind gerundet und mit einem schmalen Schlitz versehen. Vom Rückenrande erheben sich zwei fast cylindrische Röhren, von ungefähr 0,2 mm Durchmesser und doppelt so viel Höhe, entweder senkrecht oder ein wenig nach den Enden des Gehäuses geneigt. Der Abstand der beiden Röhren ist im Allgemeinen gleich oder wenig größer als die Hälfte der Länge des Gehäuses; bisweilen jedoch ist der Abstand nur ein Drittel dieser Länge oder noch kleiner. Bei einem einzigen Gehäuse (Fig. 26 B) unter Tausenden, die ich sah, habe ich drei Röhren statt zwei angetroffen. Die Gehäuse des *Diaulus Ladislavii* sind aus denselben rechteckigen und durchsichtigen Stäbchen (Fig. 24 D) gebaut, die von einer der vorhergehenden Arten verwendet werden und die sich an den Steinen, wo ihre Larven leben, in reichlicher Menge vorfinden. Die Anordnung der Stäbchen (Fig. 26 C) lässt erkennen, dass der Bau des Gehäuses mit der Mitte des Rückenrandes angefangen wird; der obere Theil der Röhren wird nur aus einer durchscheinenden Haut, ohne Stäbchen, gemacht. Oftmals habe ich die Larven dieser, wie auch der Art von Fig. 23, mit dem Mikroskop lebend in ihren Gehäusen beobachtet. Die Form der Gehäuse ist, abgesehen von den beiden Röhren des *Diaulus*, fast dieselbe, aber das Verhalten der Larven ist sehr verschieden. Die der mit Schloten versehenen Häuschen verhalten sich ruhig, fast bewegungslos, die der nur mit zwei schmalen Schlitzen versehenen Häuschen dagegen machen mit ihrem Hinterleib fast ununterbrochen lebhaft schlängelnde Bewegungen. Der Grund dieser Verschiedenheit ist leicht einzusehen. Die engen Thüren, die den Vortheil haben, den Eintritt irgend eines Feindes zu hindern, haben gleichzeitig die Unbequemlichkeit den Durchgang des für die Athmung der Larve unentbehrlichen Wassers zu erschweren; diese ist dadurch genöthigt, zur Erneuerung desselben ununterbrochene Anstrengungen zu machen.

In den Gehäusen des *Diaulus Ladislavii* geben die Schlote dem Wasser leichten Zutritt, und die Larven können ausruhen, während die anderen arbeiten. Es ist sehr merkwürdig, dass so verschiedene Larven wie die des *Diaulus Ladislavii* und der Rhyacophiliden, die bewegliche Häuschen aus Steinen (Fig. 3) machen, sich zur Erleichterung der Circulation des Wassers in ihren Gehäusen desselben Auskunftsmittels bedienen, obgleich diese Gehäuse doch übrigens ganz verschieden sind. Zur Verwandlung in Puppen werden die Gehäuse des *Diaulus Ladislavii* mit dem ganzen Bauchrande in senkrechter Stellung an der oberen Seite von Steinen befestigt. Die Larven setzen sich gern Seite an Seite neben einander fest, so dass sie bisweilen ganze Dörfer dieser niedlichen Doppelschlothäuschen bilden.

Nachdem das Gehäuse befestigt ist, webt die Larve einen ovalen, am vorderen Ende etwas erweiterten Kokon, der auf allen Seiten geschlossen ist wie der der Rhyacophiliden, von dem er sich dadurch unterscheidet, dass er nicht frei liegt, sondern mit den Wänden des Gehäuses zusammenhängt. Wie *Diaulus* verhalten sich in dieser Beziehung auch die drei folgenden Arten.

In einigen kleinen, langsam fließenden Bächen, die mit *Heteranthera reniformis*, *Callitriche* und *Spirogyren* erfüllt sind, waren Mitte August Larven und Puppen einer sehr interessanten Hydroptiliden-Art (Fig. 27) sehr häufig, der ich, nach der Form ihrer Futterale und der Pflanze, auf der sie leben und von der sich die Larven nähren, den Namen *Lagenopsyche Spirogyrae* gegeben habe. Eine zweite Art derselben Gattung, für die ich, wegen der vollkommenen Durchsichtigkeit ihrer Futterale, den Namen *Lagenopsyche hyalina* vorschlage (Fig. 28), lebt unter Steinen, in Quellen von rascherem Laufe, wie im Bugresbache.

Um sich eine Vorstellung von den Larven von *Lagenopsyche* zu machen, denke man sich den Boden einer Flasche abgeschnitten und dann den unteren Theil dieser bodenlosen Flasche zusammengedrückt, bis sich die entgegengesetzten Ränder berühren. Die Mündung der Flasche ist kreisförmig; weiter hinten ist der Querdurchschnitt elliptisch, so dass die beiden Achsen der Ellipse immer verschiedener werden; die längere Achse nimmt nämlich mehr und mehr zu, während die kürzere bis nahe dem entgegengesetzten Ende etwa gleich dem Durchmesser der Mündung bleibt; hier nimmt sie plötzlich ab und reducirt sich an dem Ende selbst, in welchem die entgegengesetzten Wände sich an einander legen, auf Null. Die Larve tritt aus ihrem Gehäuse durch die Mündung hervor, kann jedoch auch aus dem entgegengesetzten Ende hervortreten, indem sie die sich berührenden Wände des Spaltes von einander entfernt; sie trägt das Futteral in solcher Stellung, dass die

größere Achse jedes Querschnittes senkrecht, die kleinere wagrecht steht (Fig. 27 C). Während bei den Häuschen von *Diaulus Ladislavii* kein Unterschied zwischen den beiden Enden, dagegen ein sehr großer Unterschied zwischen Rücken- und Bauchseite besteht, sind bei den Futteralen von *Lagenopsyche*, im Gegentheile, Rücken- und Bauchrand identisch, so dass das Thier ohne Unterschied den einen oder den anderen nach oben kehrt, dagegen die beiden Enden sehr verschieden, indem das vordere eine kreisförmige Mündung, das hintere einen vertikalen Spalt darstellt.

Die Futterale werden, ohne fremde Körper, nur aus einem Stoffe gemacht, den die außerordentlich großen Seiden- oder Spinnndrüsen der Larve liefern; aus diesem Stoffe wird, indem er erhärtet, eine lederartige elastische Haut.

Der Bau der Futterale beginnt mit der Mündung der Flasche (Fig. 27 A, B, C, D) und es scheint, dass die Larve, indem sie ihr Werk hinten fortsetzt, gleichzeitig den vorderen Theil mit neuen Schichten verstärkt; wenigstens sind dort die Wände der Flasche viel dicker, während sie am entgegengesetzten Ende am dünnsten sind. Allen übrigen Trichopterenlarven, deren Gehäuse zwei verschiedene Enden haben, dient das neueste Ende als Thür; die von *Lagenopsyche* sind die einzigen, deren Thür sich am ältesten Ende befindet. Dieser Thür oder Flaschenmündung wird von Anfang an ihr definitiver Durchmesser gegeben; sie erfährt später keine Erweiterung. Es erscheint mir wahrscheinlich, dass die Larven im zarten Alter ohne Futterale leben; wenigstens waren die kleinsten Futterale, die ich gesehen habe, von schon ziemlich herangewachsenen Larven bewohnt, denen sie kaum irgend einen Schutz gewähren konnten; es waren sehr kurze Trichter von äußerst dünner Haut, in denen noch nicht einmal die Hälfte der Larve Platz hatte. Wahrscheinlich wird der Hauptnutzen des Futterals darin bestehen, nicht die Larve, sondern vielmehr die Puppe zu schützen, die unfähig ist zu fliehen und sich zu vertheidigen. Die Mündung der Flasche hat bei *Lagenopsyche Spirogyrae* ungefähr 0,5 mm Durchmesser, während die Länge 3,5 bis 4,5 mm und die Höhe des hinteren Endes 4,25 bis 4,5 mm beträgt. Weder in der Form noch in den Dimensionen unterscheiden sich die Flaschen von *Lagenopsyche hyalina* (Fig. 28 A) bemerkenswerth von denen von *L. Spirogyrae*. Ein auffallenderer Unterschied zwischen beiden Arten besteht in dem Aussehen der Futterale, die bei *L. hyalina* farblos und vollständig durchsichtig, bei *L. Spirogyrae* von einer dunkelrothen, mehr oder weniger ins Braune spielenden Farbe sind; diese Farbe der *Spirogyrae*-futterale ist am Munde dunkler, bisweilen fast schwarz, bleibt dagegen hinten

jedes Mal heller und verwaschen. Nebenbei sei bemerkt, dass sich die Larven beider Arten leicht an den Mittel- und Hinterbeinen unterscheiden lassen, die bei *L. Spirogyrae* mit viel längeren Krallen versehen sind, als bei *L. hyalina*. Die Larven der Lagenopsyche *Spirogyrae* befestigen ihre Futterale an der unteren Seite der Blätter von *Heteranthera* oder *Callitriche* (ich habe 17 Futterale an einem einzigen Blatte von *Heteranthera* gezählt) — die der *L. hyalina* an der Unterseite von Steinen. Zu diesem Zwecke wird das Futteral auf eine Seite gelegt, und dann jederseits an beiden Enden mittels gestielter Haftscheiben befestigt; Alle diese Stiele sind bei *L. Spirogyrae* (Fig. 27 *E, F*) einfach; bei *L. hyalina* dagegen theilen sich die des dem Munde entgegengesetzten Flaschenendes in zwei Äste, deren jeder mit einer Scheibe endigt (Fig. 28 *B, C*).

Nachdem das Futteral befestigt ist, spinnt die Larve ihren an allen Seiten geschlossenen Kokon, der mit den Wänden des Futterals verschmilzt; von diesem bleibt nur etwa ein halbes Millimeter am breiteren Ende unbesetzt. Das Ende, welches für die Larve das hintere war, ist für die Puppe das vordere, denn bevor sie sich umwandelt, wechselt die Larve zwei Mal ihre Stellung; zuerst (Fig. 27 *E*) wendet sie ihren Kopf nach dem breiteren Ende und dann (Fig. 27 *F*) dreht sie den Rücken an die freie Oberfläche des Futterals. Obgleich übrigens sehr verschieden, gleichen die Futterale von Lagenopsyche in der Art, wie sie befestigt werden, denen der *Hydroptila flabellifera* Bremi, die in der Schweiz gefunden worden sind und nach HAGEN zur Gattung *Agraylea*¹ gehören können.

Der erste Versuch einer Eintheilung der Trichopterengehäuse scheint von WILLUGHBY gemacht worden zu sein; er wurde 1710 in der *Historia Insectorum* von RAY veröffentlicht.

Die Gehäuse werden in zwei Hauptklassen getheilt²:

»*Insecta aquatica thecis se contegentia sunt vel theca*

I. *immobili seu lapidibus affixa vel*

II. *mobili aut portatili, migratoria*«.

Dieser Eintheilung WILLUGHBY's ist noch HAGEN³ gefolgt, der ebenfalls unterscheidet: 1) befestigte, unbewegliche Gehäuse; 2) freie, bewegliche Gehäuse.

Und in der That können alle bekannten Arten auf eine dieser beiden Klassen bezogen werden. Heute liegt der Fall anders; in den Quellen Santa Catharina's giebt es eine Larve, für die WILLUGHBY eine

¹ HAGEN, l. c. p. 115 und p. 234, Nr. 44.

² HAGEN, l. c. p. 139. WESTWOOD, *Introduct.* II. p. 63.

³ HAGEN, l. c. p. 142 und 223.

dritte Klasse aufstellen müsste: »theca lapidibus affixa, mobili«, da ihre Futterale mittels eines biegsamen Seiles befestigt sind (Fig. 29). Ich stelle für diese merkwürdige Art den Namen *Rhyacopsyche Hagenii* auf, indem ich sie dem ausgezeichneten Entomologen am Museum zu Cambridge, Dr. H. A. HAGEN, widme. Die Gestalt der Futterale dieser Art ändert sich etwas mit dem Alter der Larve, entsprechend dem wachsenden Umfange des Hinterleibes, der in der Familie der Hydroptiliden bei erwachsenen Larven eine bisweilen außerordentliche Dicke zu erreichen pflegt. Die Futterale der weniger alten Larven, die ich gesehen habe, waren cylindrisch, fast gerade, an beiden Enden geöffnet, von ungefähr 4,5 mm Länge bei 0,4 mm Durchmesser. Vom Rande einer der Öffnungen geht ein Seil ab, aus in der Regel wenig unterscheidbaren, mehr oder weniger gedrehten Fäden, dessen Länge der des Futterals ungefähr gleich zu sein pflegt; mit dem anderen Ende ist das Seil an der oberen Seite irgend eines Steines befestigt. Die Farbe des Futterals ist verwaschen braun; ich wage nicht zu entscheiden, ob es ohne fremde Körper gemacht wird, oder ob mikroskopische Algenfragmente in seine Zusammensetzung eintreten. Später erscheint an der Seite des Cylinders, von der das Seil ausgeht, eine Art Bruch (*hernia*) (Fig. 29 A, B, C); er wird von einer glatteren, blassen Haut gebildet, die mit der Zeit, sowohl an Länge als an Breite, immer mehr zunimmt, bis sie schließlich fast drei Viertel der Länge des Cylinders einnimmt (Fig. 29 C) und in der Mitte eben so dick wie dieser ist. Die Grenze zwischen dem ursprünglichen Cylinder und diesem Zuwachs neuern Datums hebt sich im Allgemeinen sehr scharf ab; wenn die Larve im Begriff steht, sich zu verwandeln, verschließt sie zuerst (Fig. 29 D, E) das dem Seilende entgegengesetzte Ende des Futterals mit einer homogenen, der des Futterals gleichen Haut. Gleichzeitig beginnt die ganze Wand des Futterals mittels neuer Schichten sich bedeutend zu verdicken, wodurch ihre Haut jedes Mal dunkler wird. Dann verkürzt sich die Länge des Seiles bedeutend und es verwandelt sich in einen kurzen und festen Schaft, der im Stande ist, das Futteral in aufrechter Stellung zu tragen. Endlich wird die zweite Öffnung des Futterals ebenfalls verschlossen (Fig. 29 F). Die Puppe befindet sich in dem Futterale mit dem Kopfe nach oben; zum Ausschlüpfen macht sie am oberen Ende ein Loch.

Diese Hydroptilide ist sehr selten; ich habe wenigstens noch keine Stelle gefunden, wo sie häufig wäre.

Sie lebt in verschiedenen Bächen (Jordan, Affenwinkel, Trauriger Jammer u. s. w), zieht aber Stellen vor, wo der Lauf des Wassers sehr rasch ist. Sie scheint sich von Algen zu nähren, die gewöhnlich die Steine solcher Stellen bedecken.

Da sie sich mit einem Seile festheftet, so kann sie nicht von der Strömung des Wassers weggeführt werden und theilt auf diese Weise den Vortheil der unbeweglichen Gehäuse; gleichzeitig ist sie aber im Stande, eine weit größere Fläche abzuweiden als wenn das Gehäuse unbeweglich wäre; die Larve kann ohne Unterschied aus der einen oder anderen Thür ihres Häuschens hervortreten und wird wahrscheinlich die Länge des Seiles verändern können. Diese sonderbare Gewohnheit, ein Haus an einem biegsamen Seile zu befestigen, wird dem sehr seltsam erscheinen müssen, der nur die Gehäuse und die todten Larven studirt. Wer die lebenden Larven beobachtet, wird sich leicht überzeugen können, dass mannigfache andere Arten ebenfalls ihre Gehäuse zu befestigen pflegen, wenn auch nur vorübergehend. Wenn man z. B. Larven von *Helicopsyche* in ein Wasserglas setzt, an dessen senkrechten Wänden sie, da sie mit schweren Steinhäusern belastet wandern, nur mit vieler Mühe emporklimmen und sich festhalten können, so verweilen sie trotzdem oftmals während ganzer Stunden an irgend einem Punkte dieser Wände. Untersucht man diese Larven-Halteplätze, so sieht man, dass die Larven sich vollkommen in das Gehäuse zurückgezogen haben, ohne sich mit den Beinen festzuhalten, und wenn man das Glas leicht schüttelt, überzeugt man sich, dass sie sich mit einigen Seidenfäden angeheftet haben. Es ist wohl bekannt, dass verschiedene Schmetterlingsraupen, die in Futteralen leben (*Psyche*), auf dieselbe Weise vorschreiten, indem sie mit einigen Fäden die Futterale festheften und sich in das Innere derselben zurückziehen, wenn sie sich ausruhen wollen.

Ich schließe die Reihe neuer Formen, die ich so eben beschrieben habe, mit einer Art (Fig. 30), von der ich noch nicht das vollkommene Insekt, sondern nur Bruchstücke der Puppe gesehen habe und deshalb nicht mit Sicherheit weiß, zu welcher Familie sie gehört. Der Hinterleib der erwachsenen Larve ist äußerst stark verbreitert, mehr als bei irgend einer anderen catharinensischen Art; das ist der Hauptgrund, wesshalb ich sie hier besprochen habe.

Die Gehäuse sind unbeweglich, indem sie mit der ganzen Bauchfläche an den Steinen größerer Bäche von raschem Laufe befestigt sind.

Vor einigen Jahren sah ich sie in großer Menge im Bache Warnow (einem Zufluss des Itajahy), wogegen sie im Bache Garcia sehr selten sind. Sie sind elliptisch, von 4 bis 5 mm Länge und 2,2 bis 2,5 mm Breite; in seltenen Fällen erheben sie sich in der Mitte auf mehr als 0,5 mm.

Sie sind also abgeplattet, ähnlich einem Schild, oder, noch besser, den Kapseln, welche die Eier der *Nephelis vulgaris*, eines in den Ge-

wässern Europas sehr häufigen Blutegels, umschließen. Eben so wie diese Kapseln von Nephelis sind sie von brauner Farbe und aus einer lederartigen Substanz gemacht, die wahrscheinlich von den Spinndrüsen der Larve abgesondert worden ist. Die Rückenwand ist viel dichter als die Bauchwand, so dass sie kaum unversehrt von dem Stein, an dem sie sitzen, getrennt werden können. Auf der Rückenfläche erheben sich fast immer parallele Linien, die, senkrecht zur größeren Achse der Ellipse, fast ununterbrochen von einem zum anderen Seitenrande verlaufen. Der Abstand von einer zur anderen Linie pflegt von 0,08 bis 0,12 mm zu variiren. Einmal sah ich diese Linien durch Querreihen kleiner Höcker ersetzt; in anderen Fällen sind die Linien mehr oder weniger unbestimmt. Nahe jedem Ende der größeren Achse befindet sich eine kreisförmige oder elliptische Öffnung, die die Larve vollständig zu verschließen scheint, ehe sie in den Puppenzustand übergeht.

Ich stelle für den Bewohner dieses merkwürdigen Gehäuses den Namen *Peltopsyche Sieboldii* auf, indem ich diese Art dem ehrwürdigen Veteranen der deutschen Zoologen, dem Professor CARL THEODOR VON SIEBOLD, widme.

Das sind die Trichopterengehäuse, die ich bis jetzt in der Provinz Santa Catharina gefunden habe. Ohne Zweifel muss die Zahl der Arten, die die Gewässer dieser Provinz bewohnen, sehr viel größer sein und meine Liste wird Nachträge, von wahrscheinlich größerer Ausdehnung als diese Liste selbst, erfordern. Unvollkommen jedoch und unvollständig, wie sie ist, kann die vorliegende Arbeit vielleicht dazu dienen, andere Naturforscher anzuregen, in anderen Theilen des Reichs nicht nur die so merkwürdigen Gehäuse der Trichopteren zu sammeln, sondern sich auch dem viel interessanteren Studium der Biologie ihrer Einwohner zu widmen.

Itajahy, Oktober 1878.

Nachtrag.

Mit diesem Nachtrage beabsichtige ich nicht bloß die Liste der catharinensischen Arten zu vervollständigen, sondern auch ihre systematische Stellung, besser als es mir möglich war, so lange ich nur ihre Larven und Puppen kannte, zu präcisiren. Heute bereits habe ich die Verwandlung der meisten bis zum Zustande der fertigen Insekten verfolgt.

1) Hydropsychiden.

Diese Familie ist von MAC LACHLAN¹ in fünf Sektionen getheilt worden, von denen in der Provinz Santa Catharina sich wenigstens drei vertreten finden.

Das Gehäuse (Fig. 5) gehört zur Gattung *Macronema*, die MAC LACHLAN'S zweite Sektion ausmacht. Obgleich sie reich ist an über alle tropischen Länder verbreiteten Arten und sich in Nordamerika bis zum 46., in Asien bis zum 55. Breitengrade ausdehnt, wusste man noch Nichts von den Larven dieser Gattung und von ihren Gehäusen.

Die Gattung *Rhyacophylax* (Fig. 6) wird in die vierte Sektion eintreten müssen; sie unterscheidet sich von allen übrigen Gattungen, nicht nur dieser Sektion, sondern der ganzen Familie der Hydropsychiden, durch die Zahl der Sporne an den Schienen der Männchen (1, 4, 2).

In die fünfte Sektion ist wahrscheinlich eine kleine Hydropsychide einzureihen, von der ich die fertigen Insekten noch nicht gesehen habe, und deren Larven an senkrechten Felswänden, die vom Staubregen irgend eines Wasserfalles immer feucht gehalten werden, gewöhnlich sehr häufig sind. Wenigstens sind die von den Larven verfertigten Gehäuse (Fig. 34 A, B) sehr ähnlich denen von *Tinodes* (*Hydropsyche*) *maculicornis* Pict.

Diese an den Felsen festsitzenden Gehäuse haben im Allgemeinen 1 bis 2 cm Länge bei doppelt so viel mm Breite; an beiden Enden sind sie etwas verdünnt; bisweilen steigert sich ihre Länge, ohne merkliche Zunahme der Breite, auf 4 bis 5 cm.

Die längsten sind gewöhnlich mehr oder weniger gekrümmt, so dass sie gewissen Würmern (*Geoplana* oder *Nemertinen*) ähneln, und zwar nicht nur in der Gestalt, sondern auch darin, dass sie weich sind.

Ihre Farbe ist aschgrau, mehr oder weniger grünlich.

Sie sind aus Seide gemacht, die mit mikroskopischen Algen, Diatomeen u. s. w. vermischt und bedeckt ist. Sie sind halb cylindrisch und haben keine Bauchwand, da der Felsen, dem sie die Seitenränder des Halbcylinders anlegen, selbst als solche dient.

Die Larven, die diese Gehäuse weben und bewohnen, erreichen bisweilen noch nicht einmal ein Zehntel der Länge der Gehäuse; auch behalten sie, wenn sie im Begriff sind, sich in Puppen umzuwandeln, nur ein kleines Stück, von etwa 5 mm Länge, von ihrer Wohnung (Fig. 34 C), deren Wände sie sehr verdicken; gleichzeitig mit der Zunahme an Dicke werden die Wände widerstandsfähiger, hart und fast

¹ MAC LACHLAN, A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna: Part. VII. 1878.

knorpelig. Die Puppengehäuse haften fest an den Felsen, während die der Larven fast frei sind und dem Versuche, sie zu entfernen, keinen merklichen Widerstand entgegenzusetzen.

Im Flusse Itajahy traf ich an der Oberfläche von Felsen, besonders solcher, die mit Podostemeen besetzt waren, einige wenige Gehäuse einer Hydropsychide, die wahrscheinlich ebenfalls in die fünfte Sektion MACLACHLAN'S gehört; sie sind bemerkenswerth wegen ihrer außerordentlichen Ähnlichkeit mit den Gehäusen der Gattung *Peltopsyche* aus der Familie der Hydroptiliden. Eben so wie diese sind es platte elliptische Schilde von mehr oder weniger dunkelbrauner Farbe von ungefähr 7 mm Länge bei 3 mm Breite. Sie sind also größer als die unserer *Peltopsyche*-Arten. Es fehlt ihnen eine Bauchwand, da die Ränder an die Felsen festgeheftet sind. Sie sind aus Seide gemacht, die eine sehr widerstandsfähige, fast lederartige Haut bildet und deren innere Oberfläche blässer oder bis vollkommen weiß ist. Ich habe die fertigen Insekten noch nicht gesehen, aber die Puppen zeigen durch die Zahl der Schiensporne (2, 4, 4), durch die Kiefertaster und durch andere Merkmale, dass sie nicht zur Gattung *Peltopsyche*, auch nicht zu einer anderen Gattung der Hydroptiliden, sondern zu den Hydropsychiden gehören.

2) Leptoceriden.

MACLACHLAN theilt diese Familie in vier Sektionen, von denen der Fauna von Santa Catharina nur die erste fehlt.

Zur zweiten Sektion, die in der europäischen Fauna auf die Gattung *Odontocerum* beschränkt ist, gehören die beiden Arten, deren aus Steinchen gebaute Röhren in Fig. 14 und 15 dargestellt sind. Sie werden eine neue Gattung bilden müssen; ich schlage für dieselbe den Namen *Marilia* vor und nenne die beiden Arten *Marilia major* (Fig. 14) und *Marilia minor* (Fig. 15). Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Odontocerum* durch die nicht gezähnten Fühler, durch die sehr großen Augen der Männchen (auf dem Scheitel der Männchen von *Marilia minor* berühren sich die Augen; bei *Marilia major* sind sie nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennt), durch das Verschmelzen des Radius und der ersten Endader (sector apical) sowohl auf den Vorder- als auf den Hinterflügeln, und durch andere Merkmale.

Die beiden Arten *Marilia*, deren Gehäuse ich beschrieben habe, sind in verschiedenen Bächen häufig. Es giebt eine dritte, anscheinend sehr seltene Art, deren Larven ich im Flusse Itajahy gefunden habe. Die Gehäuse unterscheiden sich von denen von *Marilia major* fast nur dadurch, dass sie viel kürzer sind, so dass es überflüssig ist, eine Abbildung von ihnen zu geben; um eine genaue Vorstellung von ihrer

Gestalt zu gewinnen, braucht man sich nur von den Gehäusen von *Marilia major* (Fig. 14 A) die hintere Hälfte abgeschnitten zu denken. Das einzige Gehäuse dieser dritten Art, welches ich jetzt habe, hat 6 mm Länge, 2 mm Durchmesser des Einganges und 1,5 mm Durchmesser des hinteren Endes. Das hintere Ende ist, wie bei den anderen *Marilia*-Arten, durch eine Querscheidewand mit einem elliptischen Loch im oberen Theile verschlossen. Die Substanz, aus der diese Wand gemacht ist und mit der die Steinchen des Gehäuses an einander gelemmt sind, ist sehr blass, fast farblos, während sie bei den beiden anderen Arten schwarz oder braun ist.

Vielleicht muss in dieselbe zweite Sektion *MACLACHLAN*'s auch die *Grumicha* (Fig. 8) eingeschlossen werden; wenigstens wird sie von der vierten Sektion durch das Fehlen der Medianzelle, von der dritten durch das Vorhandensein einer zweiten Endgabel (*apical fork*) in allen Flügeln ausgeschlossen.

In die dritte Sektion *MACLACHLAN*'s gehören die Arten der Figuren 7, 9, 10, 12, 13 und wahrscheinlich, nach der Länge der Hinterbeine der Larven zu urtheilen, die von Figur 11. Die genannten Arten gehören zu drei verschiedenen Gattungen.

Tetracentron. — Die Insekten, deren Larven in hohlen Stäbchen (Fig. 7) oder als Eindringlinge in den Gehäusen von *Grumicha* (Fig. 9) leben, bieten alle von *BRAUER* für die Gattung *Tetracentron* angegebenen Merkmale dar, von der bis jetzt nur zwei Arten (*T. sarothropus* Br. und *T. amabile* MacLachl.), beide in Neu-Seeland einheimisch, bekannt waren.

Die *Grumicharöhren* sind nicht die einzigen, die von eingedrungenen Larven benutzt werden; auch die verschiedener kleinerer Arten, wie *Setodes gemma* (Fig. 13), *Marilia minor* (Fig. 15) und *Grumichella* (Fig. 10) finden sich bisweilen von Larven besetzt, die wahrscheinlich ebenfalls in die Gattung *Tetracentron* gehören. Sie stimmen mit den eingedrungenen Larven der *Grumicharöhren* nicht nur in der Gewohnheit überein, sich fremder Gehäuse zu bemächtigen, sondern auch in Eigentümlichkeiten des Baues, z. B. darin, dass die Hinterschienen in zwei Glieder getheilt sind.

Die Larven, die als Eindringlinge in den Röhren von *Setodes*, *Marilia* und *Grumichella* leben, pflegen an das vordere Ende dieser Röhren Holzstückchen zu befestigen. Diese Holzstückchen, die bisweilen viel dicker und länger sind, als die Röhren selbst, legen sich entweder an diese an oder stehen in verschiedenen Richtungen unter Winkeln von selten mehr als 30° von der Röhre ab. (Siehe Fig. 33, in

welcher *A* bis *G* Röhren von *Setodes gemma*, *H* und *I* Röhren von *Marilia minor* und *K* eine Röhre von *Grumichella* darstellt.)

Wahrscheinlich dienen diese Holzstückchen oder Stäbchen dazu, die Röhren zu verdecken und auf diese Weise den Feinden ihrer legitimen Eigenthümer zu entziehen. In der That ist es in gewissen Fällen (Fig. 33 *G* und *K*) schwer, die Röhre zwischen den sie umgebenden Stücken zu entdecken.

Wenn auch zu derselben Gattung, so dürfte doch nicht zu derselben Art eine Larve gehören, die ich im Bugresbache gefunden habe (Fig. 34); sie wohnte in einem hohlen Stäbchen und machte, trotzdem dass dies am oberen Ende offen war, ein kleines Loch, und bedeckte die Öffnung mit einem Holzstück, unter dem sie vollkommen verborgen blieb; außerhalb dieses Holzstückes befestigte sie an den Seiten und an der Bauchfläche des vorderen Endes ihres Häuschens kleinere Stücke.

Grumichella (Fig. 32). Die Insekten, deren Larven die Futterale machen, die ich unter dem Namen *Grumichinha* (Fig. 10) beschrieben habe, sind nächste Verwandte der Gattung *Leptocerus*, von der sie sich jedoch dadurch unterscheiden, dass sie in den Vorderflügeln sowohl in dem einen als im anderen Geschlechte die Endgabeln 3^a und 5^a besitzen, während in der Gattung *Leptocerus* 3^a fehlt, dagegen 4^a vorhanden ist, die bei den *Grumichinhas* nicht angetroffen wird.

Ich schlage für diese Insekten den Gattungsnamen *Grumichella* vor. Bis vergangenes Jahr hatte ich die *Grumichinhas* nur im Bache »Affenwinkel« gefunden, wo sie ziemlich selten sind; in weit größerer Menge leben sie an den Wasserfällen verschiedener Bäche (Trauriger Jammer, Caeté u. s. w.), da sie senkrechte Felsen vorziehen, an denen eine sehr dünne Wasserschicht herabläuft.

Das hintere Ende der *Grumichinharöhren* wird, wie bei *Grumicha*, durch eine mit einem centralen Loch versehene Querwand verschlossen; unter diesem Loch erhebt sich von der Endwand der *Grumichinharöhre* ein dreieckiger Vorsprung, eine Art Sporn (Fig. 32 *A, B, C, D*), entweder gerade oder ein wenig nach oben gebogen. In irgend einen mikroskopischen Spalt des Felsens eingefügt wird dieser Sporn zum Festhalten der *Grumichinhas* dienen können.

Noch viel seltsamer ist die Art, wie die *Grumichinhas* den Gefahren zu entgehen wissen, von denen sie an den Wasserfällen, die sie bewohnen, unvermeidlich bedroht erscheinen.

Andere Trichopteren, unter ihnen auch *Grumicha*, durchschneiden, wenn die Puppen bereit sind, sich in fertige Insekten zu verwandeln, mit den Mandibeln den Rand des Deckels, der den Eingang der Röhre verschließt; wenn dies geschehen ist, fällt der Deckel, während er an

der Röhre befestigt bleibt; alsdann kriecht die Puppe hervor und erleidet, an der Oberfläche des Wassers schwimmend, hier ihre Umwandlung. Da die Röhren der Grumichinha sich in der Regel, mit dem Eingange nach oben gekehrt, an Felsen befestigt finden, wo das Wasser der Wasserfälle aus der Höhe auf sie herabfällt, so würden die Puppen, zarte und zerbrechliche Thierchen wie sie sind, nach der Entfernung des Deckels nicht aus ihren Futteralen hervorgehen können, ohne fast unfehlbar durch die Gewalt des Wassers zerquetscht zu werden.

Diese Gefahr wird auf eine höchst einfache Weise glücklich vermieden: der Stiel der Scheibe mittels welcher die Röhren der Puppen an die Felsen geleimt sind, geht nicht, wie bei Grumicha, vom Rande der Röhre, sondern vom Deckel aus (Fig. 32 E). Sobald daher der an die Felsen befestigte Deckel von der Röhre getrennt ist, wird die Puppe, in ihrem Gehäuse unversehrt, durch das Wasser bis zu irgend einer ruhigen Stelle fortgeführt, wo sie ausschlüpfen und sich verwandeln kann.

Die von verschiedenen Wasserfällen stammenden Röhren der Grumichinhas scheinen gewisse Verschiedenheiten darzubieten: die des Affenwinkels sind vollständig glatt und schwarz; die des Traurigen Jammers sind im Allgemeinen weniger dunkel, kleiner und mit mehr oder weniger deutlichen ringförmigen Streifen versehen; die eines Wasserfalls nahe bei Belxior (Fig. 32 B, B') pflegen einen sehr kurzen Sporn zu haben. Abweichender sind die vom Bache Caeté; sie sind im Allgemeinen länger, weniger dick und mit einem deutlich nach oben gekrümmten Sporn (Fig. 32 C, D) versehen; ihr Deckel zeigt nicht, wie bei den Exemplaren anderer Wasserfälle, einen halbmondförmigen Spalt über der Mitte (Fig. 40 B), sondern außer einem Spalte von verschiedener und wechselnder Gestalt, ein oder zwei kleinere Löcher, die unter dem Hauptspalt liegen (Fig. 32 E, F, G).

Ich weiß nicht, ob dieser Unterschied sich als konstant herausstellen wird, da ich nur ungefähr ein halbes Dutzend Deckel von dem genannten Bache untersucht habe; von anderen Lokalitäten habe ich mehr als 40 Deckel untersucht und immer einen halbmondförmigen Spalt gefunden.

Es muss bemerkt werden, dass es vom Affenwinkel zum Bache Caeté nur 16 bis 20 Kilometer sind; die Existenz so verschiedener Lokalvarietäten an so wenig von einander entfernten Orten würde daher sehr interessant sein.

Setodes (Fig. 35, 42, 43). Die Insekten, deren Larven die Röhren von Fig. 42 und 43 bauen, sind in Gestalt, Nerven der Vorderflügel und anderen Merkmalen sehr ähnlich der *Setodes punctata* und *viridis*, die MACLACHLAN als typische Arten der Gattung *Setodes* betrachtet. Doch

sind die Hinterflügel bei den catharinensischen Arten weniger breit als bei den beiden europäischen; sie gleichen mehr denen der Gattung *Homilia*.

Wenn unsere Arten aus diesem Grunde aus der Gattung *Setodes* in dem von MACLACHLAN beschränkten Sinne entfernt werden müssten, so würden sie wenigstens zu dieser Gattung in dem bisher gebräuchlichen weiteren Sinne zu stellen sein.

In Bezug auf jene beiden Arten sagt MACLACHLAN, dass es wahre Juwelen seien unter den europäischen Trichopteren. Dasselbe lässt sich mit noch mehr Recht von einer unserer Arten (der von Fig. 13) sagen, deren gelbliche oder orangegelbe Vorderflügel von weißen, silbernen Bändern durchschnitten und mit sammetschwarzen Flecken verziert sind. Ich schlage für diese schönste Art den Namen *Setodes gemma* vor.

Neuerdings habe ich eine dritte Art derselben Gattung gefunden (Fig. 35), deren (sehr seltene) Larven und Puppen in verschiedenen Bächen (z. B. dem Bugresbache) unter Steinen wohnen, indem sie diejenigen Örtlichkeiten vorziehen, an denen das Wasser fast stille steht. Die Larvenfutterale (Fig. 35 A, A') sind gerade, kegelförmige Röhren, aus Seide gefertigt, die mit äußerst winzigen Sandkörnchen vermischt und bedeckt sind. Das größte, das ich gesehen habe, hatte 14 mm Länge, während der Durchmesser des Einganges 2 mm, der des entgegengesetzten Endes kaum 0,25 mm betrug.

An diesen Röhren finden sich, der einen oder anderen Seite der Rückenfläche angeheftet, Holzstückchen oder andere Pflanzenfragmente, die einen großen Theil der Röhre bedecken und mehr oder weniger über sie hinausgehen; die des vorderen Theiles sind im Allgemeinen größer und hervorragender; sie pflegen, unter Winkeln von 45 bis 20 Grad mit der Achse, schräg nach hinten gerichtet zu sein.

Nach der Natur dieser Anhänge, die in ihren Dimensionen, Gestalten und Farben beträchtlich variiren, variirt das Aussehen des Futterals (Fig. 35 A, B, C, D) eben so ins Unendliche. Wie die beiden anderen catharinensischen Arten, so schneiden auch die Larven dieser Art, bevor sie sich festsetzen, den hinteren Theil ihrer Futterale ab, so dass die Futterale der Puppen (Fig. 35 B, C, D) kürzer sind als die der erwachsenen Larven (Fig. 35 A). Auch die Weise, die Futterale zu befestigen und zu verschließen, ist dieselbe wie bei den beiden anderen Arten. Der fertigen Insekten sind viel unansehnlicher; sie haben blasse einfarbige Flügel.

Zur vierten Sektion MACLACHLAN's gehören die beiden Arten, deren Larven in Blattgehäusen leben (Fig. 16, 17) und über deren systematische Stellung ich in meiner ersten Arbeit in Zweifel blieb. Von keiner

Art dieser Sektion waren bisher die Larven und ihre Gehäuse bekannt. Die fertigen Insekten unterscheiden sich von allen bis jetzt in dieser Sektion aufgestellten Gattungen durch den Radius, der sich in der Vorder- wie in den Hinterflügeln mit dem ersten Endnerven (sector apical) vereinigt, durch die in den Hinterflügeln offene Discoidalzelle und durch das Fehlen der ersten Endgabel in denselben Flügeln, in denen nur die Gabeln 2^a, 3^a und 5^a vorhanden sind. Nach MACLACHLAN haben bei allen oder den meisten Arten der vierten Sektion die Hinterflügel eine geschlossene Discoidalzelle und besitzen die Endgabeln 1^a, 2^a, 3^a und 5^a.

Ich schlage für unsere Arten den Namen *Phylloicus* (*φυλλιον*, Blatt, *οικος*, Haus) vor und nenne die größere Art *Phylloicus major*, die kleine, die durch den Aufenthaltsort ihrer Larven an Bromelien so bemerkenswerth ist, *Phylloicus Bromeliarum*.

Die beiden Arten sind sehr interessant durch die Zahl ihrer Schienensporne. Es giebt eine kalifornische Gattung *Heteroplectron*, in der die Männchen 2, 4, 2 Sporne (d. h. zwei an den Vorder-, vier an den Mittel-, zwei an den Hinterschienen) und die Weibchen 2, 4, 4 haben. Bei *Phylloicus major* haben nun beide Geschlechter 2, 4, 4 und bei *Phylloicus Bromeliarum* beide Geschlechter 2, 4, 2 Schienensporne.

Im Übrigen aber sind beide Arten so ähnlich, dass es eine große Thorheit sein würde, sie in zwei Gattungen trennen zu wollen. Sie liefern daher ein vortreffliches Beispiel dafür, dass die heute allgemein als richtig anerkannte Regel, dass irgend welcher Unterschied in den Schienenspornen zur generischen Trennung ausreichend sei, keineswegs immer zu gelten braucht¹.

Um dieses Beispiel noch schlagender zu machen, giebt es noch eine dritte catharinensische Art, die in jeder Hinsicht zwischen den beiden anderen in der Mitte steht, und der ich deshalb den Namen *Phylloicus medius* gegeben habe; sie hat 2, 4, 4 Sporne wie *Phylloicus major*, während sie sich in Bezug auf alle übrigen Merkmale mehr wie *Phylloicus Bromeliarum* verhält, der 2, 4, 2 hat. Die Larven dieser dritten Art leben vorzugsweise in den kleineren Wasseradern, in deren Bett das Wasser langsam von Stein zu Stein tropft. Ihre Gehäuse sind sehr ähnlich denen von *Phylloicus Bromeliarum*; jedoch sind sie größer und aus einer kleineren Zahl von Blättern zusammengesetzt; sie pflegen auf der Bauchseite drei oder vier, auf der Rückenseite vier oder fünf Blattstücke zu haben; während die Gehäuse von *Phylloicus Bromeliarum* in der Regel auf der Bauchseite fünf oder sechs, auf der Rückenseite sechs

¹ »It has become a recognised rule that a difference in the number of spurs in two insects otherwise allied is sufficient for generic separation«. MACLACHLAN, op. cit. part. I. 1874. p. 12.

oder sieben, und die von *Phylloicus major* jederseits zwei haben. Wenn die Larven von *Phylloicus medius* sich festheften wollen, schließen sie den Eingang des Gehäuses mit einem weiteren Blattstück, das sie der Bauchseite hinzufügen. Dasselbe thun die Larven von *Phylloicus Bromeliarum*, während die von *Phylloicus major* es unterlassen.

3) Sericostomiden.

Helicopsyche (Fig. 36, 37). Die verschiedenen Arten dieser Gattung unterscheiden sich nicht allein durch die Gestalt der schneckenförmigen Gehäuse, die ihre Larven bauen, sondern auch durch die Deckel, mit denen diese Gehäuse verschlossen werden, bevor die Larven in den Puppenzustand übergehen. Ich habe bereits die Abbildungen der Deckel zweier Arten gegeben (Fig. 48, 49 B), bei denen sie einen einfachen Querspalt besitzen.

Bei den Deckeln der Gehäuse von Fig. 20 sind die Ränder dieses Spaltes mit einer Zahnreihe besetzt, die etwa ein Dutzend Zähne an jeder Seite hat.

Die Form des Spaltes wie die der Zähne ist ziemlich Abänderungen unterworfen, wie Fig. 36 A, B, C zeigen.

An den Deckeln der Gehäuse von Fig. 24 ist kein Spalt vorhanden; das zur Athmung der Puppe nöthige Wasser wird durch zahlreiche kleine Löcher eingeführt, die unter der Mitte des Deckels eine Art Sieb bilden (Fig. 37).

Auch unter den *Helicopsychen* giebt es eine Art, die außerhalb des Wassers lebt, an Felsen, die dem Staubregen der Wasserfälle ausgesetzt sind (z. B. im Affenwinkel und Traurigen Jammer in Blumenau); ihre Häuser sind sehr ähnlich denen von Fig. 24, aber die Deckel sind mit einem einfachen Spalte versehen.

4) Hydroptiliden.

In Gesellschaft der Larven von *Hydropsychiden* (Fig. 34), *Leptoce-riden* (*Grumichinha* Fig. 32) und *Sericostomiden* (*Helicopsyche*), die die Felsen unserer Wasserfälle bevölkern, leben auch die Larven einer Art von *Hydroptiliden* (Fig. 38).

Ihre Häuschen haben ungefähr 3 mm Länge bei 0,6 mm Höhe; sie sind von den Seiten zusammengedrückt; an dem einen Ende sind sie abgerundet, am anderen, nachdem sie sich mehr oder weniger verengert haben, gerade abgeschnitten (Fig. 36 A). Durch dieses Ende pflegt die Larve den Kopf herauszustecken, um zu essen oder zu wandern; mit diesem Ende wird auch das kleine Gehäuse befestigt und an den Felsen aufgehängt (Fig. 38 B, C). Nachdem das Gehäuse befestigt

ist, webt die Larve einen an allen Seiten geschlossenen Kokon, der fast das ganze Gehäuse einnimmt, mit dessen Wänden er verschmilzt, indem er nur einen engen Raum am unteren Ende frei lässt. In diesem Kokon liegt die Puppe mit nach unten gerichtetem Kopfe. Sie nimmt also, wie die von Lagenopsyche, im Innern ihres Gehäuses eine entgegengesetzte Lage ein als sie im Larvenzustande zu haben pflegte.

Als ich im Oktober des vergangenen Jahres die Gehäuse von Peltopsyche (Fig. 30) beschrieb, war ich über die systematische Stellung dieser neuen Gattung noch im Zweifel. Seitdem habe ich Gelegenheit gehabt, mich durch die Untersuchung einer großen Zahl von Larven und Puppen zu überzeugen, dass ich nicht geirrt habe, indem ich sie in die Familie der Hydroptiliden stellte.

Es ist eine der außerordentlichsten Gattungen, die sich von den meisten, nicht nur der genannten Familie, sondern der ganzen Ordnung der Trichopteren durch einen sehr ungewöhnlichen und complicirten Bau der männlichen Fühler auszeichnet. Auch habe ich mich überzeugt, dass das Fehlen der Streifen auf der Rückenwand der Gehäuse nicht bloß eine individuelle Abänderung ist, sondern eine Artverschiedenheit der Bewohner anzeigt, indem die Puppen und der Bau der männlichen Fühler beider Arten sehr verschieden sind. Die Art mit gestreiften Gehäusen, Peltopsyche Sieboldii (Fig. 30) ist viel häufiger und kommt in fast allen größeren Bächen, die in den Itajahy münden (Garcia, Encano, Warnow u. s. w.) in großer Menge vor. Die Art mit glatten Gehäusen, für die ich den Namen Peltopsyche MacLachlani vorschlage, wurde bis jetzt nur im Bache Warnow angetroffen, wo sie in Gesellschaft der Peltopsyche Sieboldii lebt.

5) Gehäuse ungewissen Ursprungs (Fig. 39).

In verschiedenen Bächen habe ich an Orten, wo das Wasser fast still stand, an dort in Verwesung begriffenen Baumstämmen haftend, mehr oder weniger cylindrische Köcher von 3 bis 4 cm Länge bei 6 bis 40 mm Durchmesser angetroffen, die aus ziemlich unregelmäßig an einander gefügten Blattstücken und anderen Pflanzenfragmenten zusammengesetzt waren. Diese Substanzen bildeten verschiedene über einander gelegte Schichten, so dass der Durchmesser der inneren Höhlung viel kleiner als der der äußeren Oberfläche war, und bisweilen nicht einmal auch nur annähernd die Hälfte desselben erreichte. Nach den Substanzen, aus denen sie sich zusammensetzen, ist das Aussehen dieser Futterale sehr verschieden.

So ist das Futteral Fig. 39 A (aus dem Bugresbache) fast ausschließlich aus Dicotyledonenblättern verfertigt, zwischen denen man einigen

Compositen-Samen begegnet. Dagegen treten in den Bau des Futterals Fig. 39 B (aus dem Bache Garcia) nur Bruchstücke von Monokotyledonenblättern ein, die vielleicht von einer Palme stammen.

Alle Gehäuse, die ich bis jetzt gesehen habe, waren schon leer und enthielten nur noch abgelöste Bruchstücke des Larvenskeletts, die zwar offenbar von einer Trichopterenlarve herrühren, aber nicht zu entscheiden gestatten, zu welcher Familie sie gehören müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV und V.

Fig. 1—4. Gehäuse von Rhyacophiliden. Vergr. 2:1.

Fig. 1. Aus dem Bugresbache. *A, A'*, freies Larvengehäuse; *A*, von oben, *A'*, von der Bauchseite gesehen und die beiden Thüren des Gehäuses zeigend. *B, B'*, festgeheftetes Puppengehäuse; *B*, von oben, *B'*, von der Bauchseite gesehen; da es keine Bauchwand mehr hat, sieht man in *B'* den inneren Hohlraum des Gehäuses.

Fig. 2. Aus dem Affenwinkel. Freie Larvengehäuse; *A, B*, von oben gesehen, die Rückenöffnung zeigend; *A'*, das Gehäuse *A* von der Bauchseite gesehen.

Fig. 3. Aus dem Bache Garcia. Freie Larvengehäuse mit Schornstein, von der Seite gesehen.

Fig. 4. Aus dem »Traurigen Jammer« von Blumenau. *A, B*, freie Larvengehäuse, von der Seite gesehen; *C, C'*, befestigtes Puppengehäuse ohne Schornstein; *C*, von oben, *C'*, von der Bauchseite gesehen; man sieht im Innern den losen Puppenkokon.

Fig. 5 und 6. Gehäuse von Hydropsychiden, in natürl. Größe.

Fig. 5. Aus dem Bugresbache. *A, A'*, Puppengehäuse; *A*, von oben, *A'*, von der Bauchseite gesehen, mit geöffnetem inneren Hohlraum; *B*, häutiger Puppenkokon, aus dem Steingehäuse, in dem er eingeschlossen lag, herausgenommen; *B'*, Sieb am Ende dieses Kokons. 15:1. (Gattung *Macronema* des Nachtrags.)

Fig. 6. Rhyacophylax. Aus dem Affenwinkel. *A*, unbewegliches Larvengehäuse mit trichterförmigem, von einem Netz bedeckten Vorhof; *B, B'*, Puppengehäuse; *B*, von oben, *B'*, von der Bauchseite gesehen.

Fig. 7—15. Gehäuse von Leptoceriden.

Fig. 7. Von Leptoceridenlarven bewohnte Zweige, in natürl. Größe. *A*, Puppengehäuse; *A'*, dasselbe im Längsdurchschnitt; *p*, Stein, der den Eingang verschließt; *n*, häutiger Kokon der Puppe; *cr*, Sieb am Ende des Kokons; *ca*, von der Larve ausgehöhlte Röhre; *o*, Loch in der Wand der Röhre; *m*, Mark des Zweiges.

A'', das Sieb (*cr*). 8:1.

B, anderer, die Puppe einschließender Zweig, dadurch bemerkenswerth, dass das Sieb des Kokons sich der Seitenöffnung der Röhre angelegt findet; *B'*, diese Öffnung mit dem Siebe. 8:1.

C, hohler, die Puppe einschließender Zweig; *C'*, Längsdurchschnitt desselben; die Buchstaben wie bei *A'*. (Gattung *Tetracentron* des Nachtrages.)

Fig. 8. *Grumicha* vom Bache Garcia. *A*, Gruppen festgehefteter Futterale in natürlicher Größe; die größeren sind von Männchen, die kleineren von Weibchen; *B*, Deckel der hinteren Öffnung mit kreisförmigem Loch in der Mitte. 8:4. *C*, vordere Deckel von Weibchen, mit Querspalt unter der Mitte. 8:4. *D*, dergleichen von einem Männchen. 8:4.

Fig. 9. *A*, *Grumichafutteral*, von einer eingedrungenen Puppe besetzt, mit einem Steine (*p*) verschlossen, und mit einer ungestielten Querscheibe (*d*) befestigt; *cr*, die Stelle, wo inwendig sich ein Quersieb befindet. Aus dem *Garciabache*. Natürliche Größe. (Der Eindringling = *Tetracentron spec.* des Nachtrages.)

B, Stein, der dem Futteral *A* als Deckel gedient hat, durch die Puppe bei ihrem Ausschlüpfen aus dem Futteral entfernt, mit dem sieb förmig durchlöchernten Ringe, der den Stein mit dem Futterale verband. 5:4.

Fig. 10. *Grumichinha* (*Grumichella* des Nachtrages), aus dem Affenwinkel. *A*, festgeheftete Puppenfutterale; in natürl. Größe. *B*, vorderer Deckel mit Querspalt über der Mitte. 15:4.

Fig. 11. *A*, aus Samen von *Callitriche* gemachtes Gehäuse, aus einem kleinen Bache, der in den *Garciabach* fließt. 3:4. *A'*, Eingang desselben Gehäuses, mit einer Querhaut verschlossen, die in der Mitte ein Loch hat. 15:4. *B*, Eingang eines anderen, noch geöffneten Gehäuses. 3:4.

Fig. 12. Gehäuse aus Holzstückchen, aus dem *Garciabache*. 2:4. *A, A'*, festgeheftetes Puppengehäuse; *A*, von der Bauchseite, *A'*, von der linken Seite gesehen; *A''*, vorderer, *A'''*, hinterer Deckel desselben Gehäuses. 8:4. *B*, freies Larvengehäuse, von der Bauchseite gesehen. (*Setodes spec.* des Nachtrages.)

Fig. 13. *A*, mit feinstem Sande bedecktes Puppenfutteral, aus dem *Garciabache*, von der Seite gesehen. 3:4. *A'* hinteres Ende desselben Futterals mit der Haftscheibe. 15:4; *A''*, vorderer, *A'''*, hinterer Deckel desselben. 15:4. (*Setodes gemma.*)

Fig. 14. Steinröhren, größere Art (*Marilia major* des Nachtrages) aus dem *Bugresbache*, von der rechten Seite gesehen, in natürlicher Größe. *A*, freie Larvengehäuse; *B, C*, kleinere befestigte Puppengehäuse (von Männchen?); *D, E*, dergl. größere (von Weibchen?); *A'*, Querwände des hinteren Endes der Larvengehäuse *A*, 3:4; *B', C'*, vorderes Ende der Puppengehäuse *B, C*, 3:4; *B''*, Spalt am hinteren Ende des Puppengehäuses *B*, 15:4; *C''*, Spalt am vorderen Ende von *C*, 15:4; *E'*, hinteres Ende des Puppengehäuses *E*, 3:4; *E''*, Längsdurchschnitt desselben Endes, 6:4.

Fig. 15. Steinröhren, kleinere Art (*Marilia minor* des Nachtrages) aus dem Affenwinkel, von der rechten Seite gesehen, in natürlicher Größe. *A*, freie Larvengehäuse; *B*, festgeheftete Puppengehäuse; *A'*, Querwand des hinteren Endes des Larvengehäuses, 15:4; *B', B''*, hinteres, *B''*, vorderes Ende von *B*, 4:4; *B'''*, Spalt des hinteren Endes und *B^{IV}*, Bauchrand des vorderen Spaltes von *B*, 15:4.

Fig. 16—17. Gehäuse von unsicherer systematischer Stellung. (Gattung *Phylloicus*, zu *MacLachlan's* vierter Sektion der *Leptoceriden* gehörig; laut Nachtrag!)

Fig. 16. Blattgehäuse von verschiedenen Bächen (*Phylloicus major* des Nachtrages), in natürlicher Größe. *A, A', B, B', C*, freie Larvengehäuse; *A, B, C*, von oben, *A', B'*, von der Bauchseite gesehen; *D*, festgeheftetes Puppengehäuse; *cr*, bezeichnet die Stelle, an der sich das hintere Sieb befindet, 5:4; *D'*, vorderes Sieb desselben Gehäuses, 5:4; *E*, Querdurchschnitt eines Gehäuses, in natürl. Größe.

Fig. 17. Blattgehäuse von Larven, die zwischen den Blättern im Urwalde schmarotzender Bromeliaceen leben (*Phylloicus Bromeliarum* des Nachtrages). 2:1. *A, B*, von oben gesehen; *A', B'*, dieselben von der Bauchseite gesehen; *C, C'*, Querdurchschnitte durch ein Gehäuse. 5:1.

Fig. 18—21. Gehäuse von *Sericostomiden* der Gattung *Helicopsyche*. 2:1.

Fig. 18. Vom Bache »Trauriger Jammer« in Blumenau. *B, B', B''*, Deckel von Puppengehäusen. 8:1.

Fig. 19. Vom Weißbach (*Ribeirão branco*). *B, B', B''*, Deckel von Puppengehäusen. 8:1.

Fig. 20. Aus stehendem Wasser des Baches Garcia.

Fig. 21. Aus dem Bache Garcia.

Fig. 22—30. Gehäuse von *Hydroptiliden*. 8:1.

Fig. 22. Mit feinstem Sande bedeckte Röhrchen aus dem Bugresbache. *A, A', B*, freie Larvengehäuse; *A*, von der Bauchseite; *A'*, von der linken Seite gesehen; *B*, anderes Gehäuse, von oben gesehen; *C*, festgeheftetes Puppengehäuse, von oben gesehen; *C'*, dasselbe, von der linken Seite; *C''*, dasselbe von der Bauchseite gesehen; *D*, Larvengehäuse von oben gesehen. 15:1.

Fig. 23. *A, B, C*, mit Sand bedeckte Larvengehäuse aus dem Bugresbache, von der Seite gesehen; *C'*, Querdurchschnitt von *C*.

Fig. 24. Gehäuse anderer Art, aus demselben Bugresbache. *A*, freies Larvengehäuse, aus grünen Algen (oder anderen Pflanzenfragmenten); *B, C*, festgeheftete Puppengehäuse, aus Diatomeen; *D, D'*, das Baumaterial dieser Gehäuse. 90:1.

Fig. 25. Durchscheinende Gehäuse, ohne fremde Körper gebaut, aus dem Bugresbache. *A*, freies Larvengehäuse; *B*, mit dem Bauchrande festgeheftetes Puppengehäuse; *B', B''*, Querdurchschnitte von *B*.

Fig. 26. Gehäuse von *Diaulus Ladislavii* aus dem Bugresbache. *A*, normales Gehäuse, mit zwei Schornsteinen; *A'*, Querdurchschnitt desselben, 15:1; *B*, Gehäuse mit drei Schornsteinen (das einzige, das gefunden wurde); *C*, Larvengehäuse, welches noch im Bau begriffen ist, wie man an den noch wenig über die Schornsteine hinaus verlängerten Enden sehen kann. 25:1.

Fig. 27. Gehäuse von *Lagenopsyche Spirogyrae*, aus einem kleinen Nebenbächlein des Garciabaches (im Gebiete von HENRIQUE KOELER). *A, B, C, D*, freie Larvengehäuse, in verschiedenen Zuständen, von der Seite gesehen; *E*, befestigtes Gehäuse, dessen Larve sich noch nicht zur Puppe umgewandelt hat, von oben gesehen; *F*, befestigtes Puppengehäuse von oben gesehen; *F', F'', F'''*, Querdurchschnitte desselben Gehäuses durch die Punkte *f', f'', f'''*.

Fig. 28. Gehäuse von *Lagenopsyche hyalina*, aus dem Bugresbache. *A*, Larvengehäuse; *B, C*, Puppengehäuse.

Fig. 29. Gehäuse von *Rhyacopsyche Hagenii*, aus dem Bache »Affenwinkel«. *A, B, C*, Larvengehäuse in verschiedenen Zuständen, an einem biegsamen Seile befestigt, an beiden Enden offen; *h*, neuerer Theil des Gehäuses; *D, E*, Puppengehäuse, an einem Ende bereits geschlossen; *F*, Puppengehäuse, von allen Seiten geschlossen, auf einem kurzen, kräftigen Stiele befestigt; *F'*, Querdurchschnitt desselben Gehäuses.

Fig. 30. Gehäuse von *Peltopsyche Sieboldii* aus dem Bache Garcia. *A*, Larvengehäuse; *B*, Puppengehäuse, beide mit der ganzen Bauchfläche befestigt; *A'*, Querdurchschnitt von *A*.

Nachtrag.

Fig. 31. (Nat. Größe.) *A, B*, Larvengehäuse einer Hydropsychide, die an den Felsen von Wasserfällen lebt; *C*, Puppengehäuse derselben Art; *C'*, Querdurchschnitt durch eines dieser Puppengehäuse. 3:1.

Fig. 32. (15 malige Vergrößerung.) *A, B, C*, hinteres Ende der Puppengehäuse von Grumichella, von oben gesehen; *A', B', C'*, dessgleichen, von der linken Seite gesehen; *A, A'*, vom Wasserfall das »Traurigen Jammers« in Blumenau; *B, B'*, von einem Wasserfall in der Nähe von Belxior; *C, C'*, aus dem Bache Caeté; *D*, Gehäuse einer jungen Larve derselben Art, aus dem Bache Caeté, von der rechten Seite gesehen; *E, F, G*, Deckel von Puppengehäusen aus demselben Bache.

Fig. 33. (3 malige Vergrößerung.) Von eingedrungenen Larven bewohnte Röhren (Tetracentron?). *A—G*, Röhren von Setodes gemma; *H, I*, Röhren von Marilia minor; *K*, eine Röhre von Grumichella.

Fig. 34. Gehäuse einer Larve (Tetracentron?) aus dem Bugresbache, von der Bauchseite gesehen. 2:1.

Fig. 35. (2 malige Vergrößerung.) Röhren einer Setodesart. *A*, Larvenröhre von unten; *A'*, dieselbe von oben gesehen; *B, C, D*, Puppenröhren; *D'*, Deckel des hinteren Endes von *D*. 6:1.

Fig. 36. Der Deckel des Helicopsychegehäuses von Fig. 20. 15:1. *B, C*, Spalte anderer Deckel derselben Art. 45:1.

Fig. 37. Deckel des Helicopsychegehäuses von Fig. 21. 15:1.

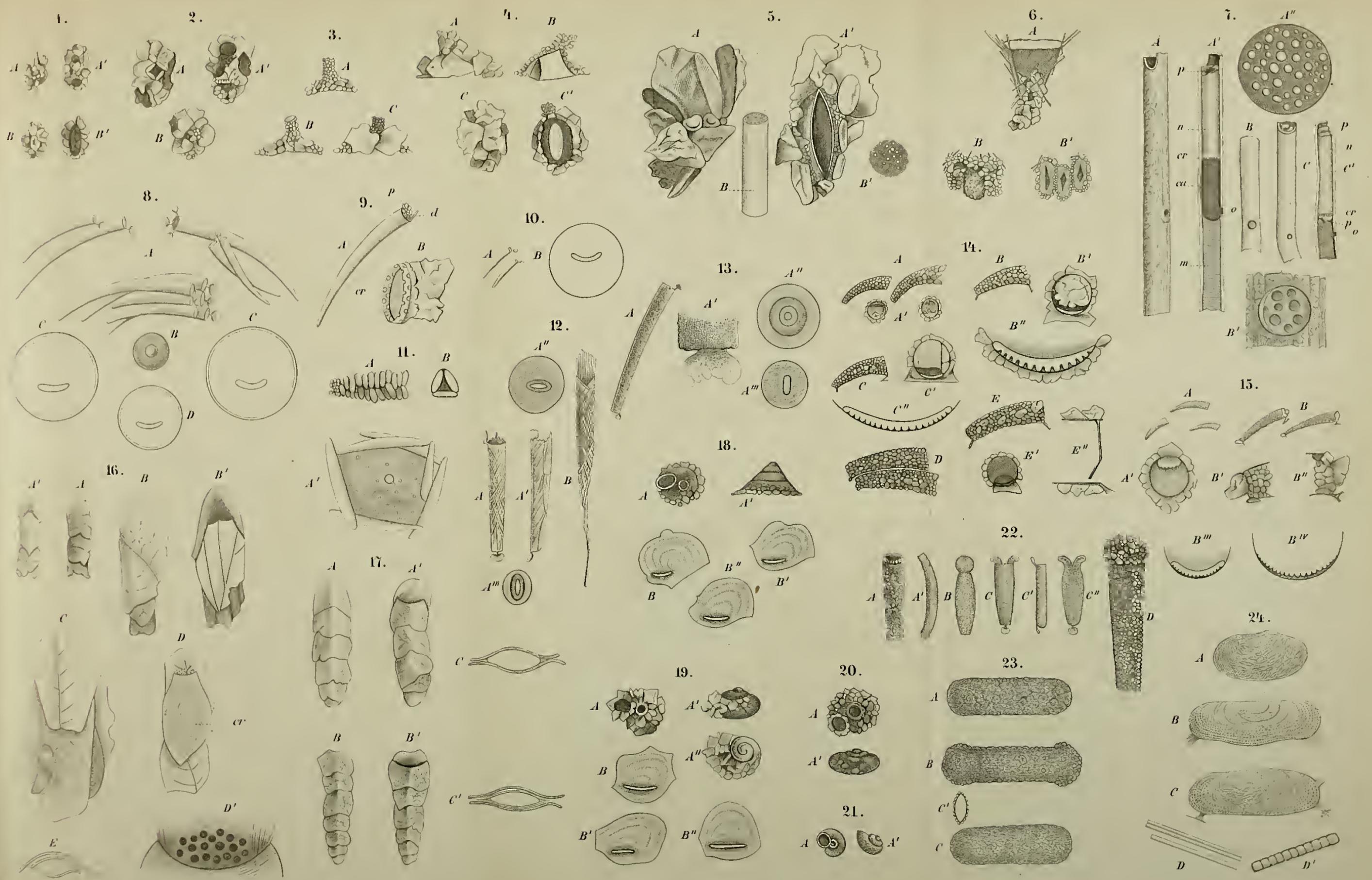
Fig. 38. (8 malige Vergrößerung.) Hydroptilidengehäuse von den Wasserfällen. *A*, Larvengehäuse; *B, C*, festgeheftete und am hinteren Ende aufgehängte Puppengehäuse.

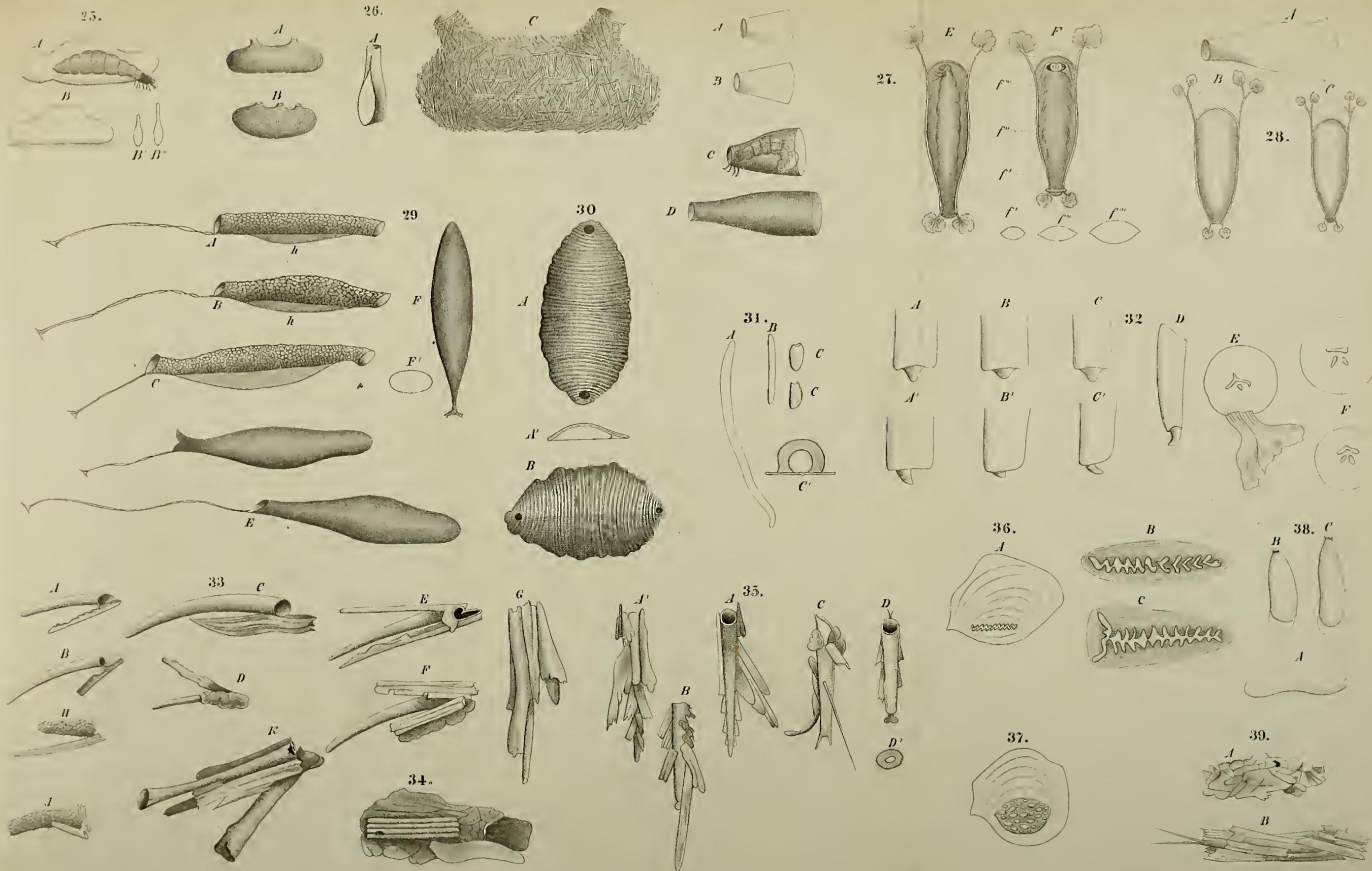
Fig. 39. (Nat. Größe.) Futterale irgend einer Trichoptere unbestimmter systematischer Stellung. *A*, aus dem Bugresbache; *B*, aus dem Bache Garcia.

Berichtigung eines Irrthums.

Durch eine Nachlässigkeit habe ich im vergangenen Jahre versäumt, die Taster der Männchen zu untersuchen und deshalb irrthümlicherweise die Grumicha in die Familie der Leptoceriden (oder Mystaciden) versetzt, indem ich dem Beispiele HAGEN's folgte, der sie Leptocerus Grumicha nennt. Das vollkommene Insekt stimmt in den Schiensporen und anderen Merkmalen mit der Gattung Barypenthus überein, von der BURMEISTER zwei Arten von Neu-Freiburg beschrieben hat. Nun ist diese Gattung, der die Grumicha verwandt zu sein scheint, von MACLACHLAN ebenfalls kürzlich in die Familie der Leptoceriden gestellt worden. Mein Irrthum kam von dem zu großen Vertrauen her, das ich in diese beiden hervorragenden Entomologen setzte, die heute in Bezug auf Trichopteren die ersten Autoritäten sind.

Fritz Müller.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1880-1881

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Fritz (Johann Fr. Theodor)

Artikel/Article: [Über die von den Trichopterenlarven der Provinz Santa Catharina verfertigten Gehäuse. 47-87](#)