

Palpus maxillaris Lepidopterorum.

Von

Dr. Alfred Walter,

Assistent am zoolog. Institut zu Jena.

Einleitung.

Bei dem hohen Interesse, das die Classe der Insecten von jeher, sowohl bei Zoologen von Fach, als auch namentlich bei zoologisch sich belustigenden Dilettanten gefunden, ist mit der Zeit die entomologische Literatur zu unübersehbarem Umfang angewachsen, ohne dass indess für weitere Arbeiten sich die Grenzen zu eng gezogen hätten. Trägt auch der bei weitem grösste Theil des auf diesem Gebiete geleisteten rein systematischen Character, so hat ein jeder Jahrgang auch Abhandlungen morphologischen und embryologischen Inhalts gebracht. Lieferte doch namentlich die Insectenembryologie einen Stoff, zu dem in einer noch nicht weit zurückliegenden Periode fast jeder Zoologe einen Beitrag zu liefern sich verpflichtet fühlte (siehe Dohrn: zoolog. Stationen). In der Morphologie wurden, seit Fabricius namentlich aber Savigny den Anstoss gegeben, die Mundtheile der Insecten der Gegenstand mannigfacher Betrachtungen. Die diesbezüglichen Arbeiten gestalteten sich bisher meist entweder zum Vergleich der Verhältnisse an den grösseren Insectenabtheilungen, im Werthe von Ordnungen, so z. B. Savignys diese alle umfassende Untersuchung, oder Gerstfelds Behandlung der Mundtheile saugender Insecten etc.; oder aber es wurde der feinere Bau des Mundapparates an einer oder einigen für eine Gruppe typischen Arten geprüft, so namentlich in letzter Zeit der Schnabel der Rhynchoten an einigen Wasserwanzen von Otto Geise, oder die Struktur des Schmetterlingsrüssels von Burgess an Danais Archippus etc.

Die trotz der auffallend grossen Uebereinstimmung in allen wesentlichen Theilen der Insectenorganisation überaus grosse Fülle geringfügiger, sich scheinbar an keinerlei Regel bindender Verschiedenheiten, die an jedem Insectenorgan sich bemerklich macht, scheint der Grund gewesen zu sein, wesshalb bislang noch nicht der Versuch gemacht wurde, eine Vergleichung einzelner Details an der charakteristischen Mundbildung der Insecten innerhalb einer Ordnung consequent durchzuführen, d. h. diese an möglichst grossem Material, der erreichbar grössten Zahl von Gattungen, Arten und Individuen vergleichend zu prüfen und die auch hierbei sich schliesslich doch ergebenden Analogien als verwertbare Sätze festzustellen. Jedenfalls konnte ich in der Literatur noch für keinen Theil aus dem Mundapparate der Lepidopteren, die allein uns hier direkt interessiren, eine streng durchgehende Betrachtung finden, etwa derjenigen vergleichbar, die Speyer in Okens Isis 1838 und 1839 für die Fühler gegeben. Als einziger derartiger Versuch sind die Breitenbach'schen Arbeiten über die Saftbohrer des Schmetterlingsrüssels zu verzeichnen, die indess leider auch auf eine verhältnissmässig nur geringe Artenzahl sich beschränkt haben, jedenfalls noch weiter zu führen sind. Sonst finden wir höchstens für die grösseren Abtheilungen der Schmetterlinge und da auch nur die augenfälligsten Verschiedenheiten der Mundbildung ungefähr bestimmt und systematisch ausgenutzt.

Der Wunsch, eine Vergleichung im oben erwähnten Sinne zu versuchen, ward daher in mir rege, als im verflossenen Sommer beim Herstellen von Demonstrationspräparaten der Schmetterlingsmundtheile die Detailverschiedenheiten derselben mir entgegentraten, als ich dabei bemerken musste, dass es nicht gleich ist, welche Art man zum Darlegen aller Verhältnisse wählt. Leider war der Schluss des Sommers (Ende Augusts) herangerückt als der Entschluss sich festigte, und in den Herbstmonaten die Zeit mir zu beschränkt, um noch die Beschaffung eines Materials zu gestatten, das gleich für den Anfang dem Wunsche entsprochen hätte, namentlich Vertreter einiger, selbst grösster Hauptabtheilungen, Schwärmer und Spinner, waren kaum mehr zu erhalten. Dennoch glaube ich jetzt da der gesammte Vorrath zu Präparaten verwandt, bis zum Anbruch der nächsten Schmetterlingssaison aber noch Monate verstreichen müssen, einige daraus schon resultirende feste Punkte hinstellen zu dürfen.

Kann nun der Werth derselben auch nur ein geringer, in manchem vielleicht nicht einmal gesicherter sein, so schafft mir

ihre Veröffentlichung doch in einer Hinsicht hohe Genugthuung; darin nämlich, dass sie mich in den Stand setzt zum ersten Male meinem hochverehrten Lehrer, Prof. Haeckel, an öffentlicher Stelle meinen tiefgefühltesten Dank zu sagen, nicht sowohl und allein für die Ermuthigung zu diesem Erstlingsversuch, als namentlich für das Wohlwollen, das er in Lehre und anderweitiger Unterstützung mir in meiner Studienzeit stets erwiesen, für den tiefen Einfluss, den er auf mein ganzes Sein geübt. —

Der erste Punkt, an dem bei Betrachtung verschiedener Rüssel meine Aufmerksamkeit haften blieb, war der Palpus maxillaris, ein beim grössten Theil der Schmetterlinge weit reducirtes Organ, das in ganzen grossen Abtheilungen entschieden physiologisch fast oder ganz bedeutungslos, trotzdem, oder vielleicht gerade deshalb aber morphologisch von hohem Interesse ist. Indem die in der ganzen grossen Insectenklasse in dieser Art einzig dastehende Umbildung des ersten Maxillenpaares zum allbekannten Saug-Rollrüssel stets die Aufmerksamkeit ganz auf sich zog, wurden die übrigen zurückgehenden Theile des Mundapparates und unter ihnen nicht zum wenigsten der Maxillartaster, als wiederum meist geringfügigstes jener, gar stiefmütterlich bedacht. Überblicken wir die vornehmlichsten Stellen der zool. Literatur, die ihm gewidmet sind, so stellt sich ihre Zahl, noch mehr die Correktheit der Angaben als äusserst gering heraus. — Zum ersten Male findet das Gebilde Erwähnung in „Chr. Fabricii“ „Systema entomologiae“ (Flensburg und Leipzig 1775) in folgender Diagnose des Genus *Tinea* p. 655: „Palpi quatuor inaequales antici porrecti cylindrici, postici breviores, Antennae setaceae.“ Nur diesem Geschlechte *Tinea*, zu welchem Fabricius indess Vertreter sämmtlicher jetzt gültiger Familien der Microlepidopteren, sowohl viele Pyralidinen sp. Crambiden und Galleriden, als auch Torticinen, echte Tineinen und Micropteryginen vereint hat, werden an jenem Orte 2 Palpenpaare zugeschrieben, allen übrigen Gross- und Kleinschmetterlingen bloss ein paar Lippentaster. Fabricius soll sich laut Savigny, Latreille anschliessen, den ich selbst nicht auf den Punkt hin zu prüfen vermochte, aus denselben Arten sein Genus *Crambites* constituirend. In Gegensatz zu jenen 2 Forschern tritt 1816 Savigny in seiner wohlbekannten „Theorie des Organes de la bouche des animaux invertebres et articles“, der reichsten Fundgrube für unsern Gegenstand.

Allen Lepidopteren werden nun 2 Tasterpaare zugesprochen. Die Zahl der in Savigny's Werk namhaft gemachten Genera

und Species scheint mir aber wohl für jene strikte Behauptung noch zu gering. Ich glaube dagegen sicher, dass die Reduktion des Rüsseltasters schon bei mancher Art bis zu vollkommenem Schwunde fortgeschritten ist. Durch alle Stufen der Rückbildung konnte ich ihn schon verfolgen, bis hinab zu einem Gebilde, dessen Bestimmung erst bei fast 300facher Vergrösserung gelingt. Bei *Lycaena* endlich habe ich bisher gar nichts als Maxillartaster deutbares entdecken können.

Unfraglich unrichtig sind aber Savignys anschliessende Angaben über die Gliederzahl des Tasters. Sie lauten: „Les palpes maxillares sont composés tantôt de deux tantôt de trois articles. Ils sont de deux articles très courts dans les Papillons les Hesperies, les Phalenes, les Noctuelles, les Pyrales, les Pterophores, un peu longs dans les Sesies et les Zygenes; de trois articles et très apparens dans les Botys, les Galleries, les Crambies, les Alucites etc.“ In Wahrheit nun ist das Gebilde bei den Tagfaltern (Papillons), den Hesperiden, dem bei weitem grössten Theil der Spanner (Phalenes) den Pterophoriden nur eingliedrig, bei Crambus, Botys 4gliedrig; bei andern Kleinfaltern, Micropteryx endlich steigt die Zahl bis auf 6, was im speciellen Theil der Untersuchung gezeigt werden soll. Für die meisten Noctuinen und für *Zygaena* stimmt Savignys Angabe mit meinen Befunden, ebenso was er über die Formverhältnisse der Glieder und die Beschuppung des Rüssels sagt. Gerstfeld wiederholt in seiner trefflichen Magisterdissertation über die Mundtheile der saugenden Insekten in Bezug auf den Maxillartaster der Lepidopteren genau Savigny, ohne wesentliches hinzuzufügen. Er wiederlegt dann noch gleich Newport Newmanns Behauptung, dass der Taster bei *Sphinx* fehle, wo er in der That gar nicht einmal schwer nachzuweisen ist. Newmann selbst konnte ich nicht einsehen. — In Burmeisters „Handbuch der Entomologie“ Bd. I p. 67 heisst es über das Object unserer Betrachtung bloss: „da wo der obere Faden des Unterkiefers vom Stiel entspringt, sitzt an diesem ein kleiner 2gliedriger Taster.“ Etwas präciser ist das Verhalten p. 64 bei der allgemeinen Besprechung der Insektenspalpen ausgedrückt, wo dem Kiefertaster der Schmetterlinge, wohl nach Savigny 2, oder für seltene Fälle 3 Glieder zugestanden werden. Wichtiger ist dagegen hier der vorhergehende Satz, in welchem Burmeister für die Gliederzahl der Lippen- wie Kiefertaster überhaupt trotz ihrer vielfachen Abänderung, ein gewisses Zahlenverhältniss innerhalb der einzelnen Insektenordnungen gel-

tend machen will. Ist nun ein solches in der Lepidopterenordnung auch nicht vorhanden, so soll es für die kleineren Abtheilungen derselben nachgewiesen werden. — Ratzeburg nennt in seinen „Forstinsekten“ II. Bd. „die Falter“ zuerst den eingliederigen Taster, schreibt aber diese freilich sehr häufige, vielleicht wirklich überhaupt zahlreichste Form allen Lepidopteren zu, mit Ausnahme nur einiger Nachtfalter und zwar der Pyraliden, deren Taster als 3gliedrig deutlich angegeben wird. — Widersprechend Savignys, Gerstfelds und Burmeisters Ansicht von der allgemeinen Verbreitung des Rüsseltasters bei sämtlichen Schmetterlingen spricht Claus in seinem Handbuch der Zoologie denselben der ganzen Subordo der Tagfalter schlechthin ab, obgleich derselbe dem allergrössten Theil derselben, jedenfalls allen von mir bisher untersuchten, mit Ausnahme von *Lycaena* zukommt, freilich bei der stets sehr geringen Grösse und der meist liegenden eng an die Rüsselbasis geschmiegtten Stellung oft sehr schwer, erst bei Druck des Präparates unter dem Deckglase zur Anschauung gebracht werden kann.

Übrigens finden wir den Kiefertaster von Claus in vielen andern Gruppen namentlich bei den Gattungen der Kleinfalter unter den Gattungsmerkmalen berücksichtigt, dabei auch mehrfach Mehrgliedrigkeit angeführt; allein hier wie andererorten nur hie und da, ohne konsequente Durchführung.

Die notizenhaften Bemerkungen in anderen Handbüchern der Zoologie können füglich unberücksichtigt bleiben, sowie es unmöglich ist solche für Einzelfälle (Zeller etc.) aus der massenhaften systematischen Litteratur auszulesen.

Berücksichtigung verdient dagegen hier Speyers überaus lesenswerther Artikel: „Zur Genealogie der Schmetterlinge.“ Dort allein sehen wir dem Rüsseltaster werthvolle Bedeutsamkeit beigelegt, indem der Autor den mehrgliedrigen Taster der Zeller'schen *Tincina plicipalpia*, der Micropteryginen unter die an niedere Insekten speciell Neuroptern aus der Gruppe der Phryganiden anklingenden Merkmale aufnimmt. Indes wird des Organ's bei den übrigen zur Sprache kommenden Gattungen leider nicht Erwähnung gethan¹⁾.

¹⁾ Gleich nach Abschluss meiner Untersuchung erhielt ich durch die Güte Prof. Haeckel's eine bereits im Herbste durch vorläufige Mittheilung im zool. Anzeiger annoncirte Arbeit von Paul Kirbach: „Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge.“ Die Histologie des Mundapparates hauptsächlich behandelnd, hat der Autor

In den nachfolgenden Zeilen soll nun ein Vergleich des Maxillartasters der Schmetterlinge in möglichster Ausdehnung begonnen, das heisst an dem bis jetzt mir zu Gebote stehenden Material von Arten durchgeführt werden, um später vielleicht weitere Ausdehnung zu erhalten; und zwar soll dabei etwa folgender Weg eingeschlagen werden. — Zuvörderst will ich die bisher untersuchten Arten aufführen, bei jeder den Tasterbefund genau angehend, nebst etwa damit in Zusammenhang tretenden andern Bildungen der Mundtheile.

An die augenblickliche systematische Eintheilung binde ich mich dabei nur insoweit als ich die Gattungen und Arten in den Grenzen der allgemein gültigen Hauptgruppen in den Subordines der Kleinschmetterlinge, Spanner, Eulen, Spinner, Schwärmer und Tagfalter hinstelle, während die Reihenfolge aller, sowohl Gruppen als Arten, nach dem Reduktionsgrade des an ihnen zu betrachtenden Theiles sich richten soll.

An diesen Theil der Arbeit reihe ich in kurzer Fassung die aus dem Vergleich der direkten Untersuchung sich ergebenden Sätze, daran eine allgemeine Betrachtung, die in jenem ihre Begründung findet.

Leider konnte ich nicht dem Vorsatze nur lebend in Alkohol übertragene Exemplare zu untersuchen streng treu bleiben, sondern musste einige zwar wenige auch schon beim ersten Beginn unumgänglich nothwendige und aus erörterten Gründen frisch nicht

meinem speciellen Untersuchungsobjekte natürlich nur beiläufige Beachtung schenken können, dasselbe scheinbar vorwiegend nach den spärlichen Literaturangaben früherer Autoren berücksichtigt. Daher eben werden wiederum die Maxillarpalpen der Eulen und Tagfalter als gleichwerthig d. h. beide als winzig und zweigliedrig angegebene, die Maxillarpalpen mit schuppenträgendem Rüssel versehener Kleinfalter, offenbar nach *Savigny*, als 3gliedrig beschrieben und endlich Angaben *Berges* über das Vorkommen von 5- oder 6gliedrigen Maxillartastern in Zweifel gezogen, ein Zweifel den ich indes bereits sicher zu beseitigen vermocht. Als irrthümlich muss ich endlich noch einen Satz der Arbeit bezeichnen, demzufolge bei unvollkommen ausgebildetem, sagen wir richtiger bei rückgebildetem Rüssel auch dessen Taster stets geschwunden sein soll. Zwar habe ich noch nicht viele rüssellose Formen untersucht, habe aber bei Spinnern mit kaum mehr nachweisbarem Rüsselrudiment stets auch seinen Taster und zwar stärker als bei vielen langrüsseligen Grossfaltern so den meisten Tagfaltern etc. gefunden. Bei rüssellosen Spannern so den flügellosen Weibchen einer *Hibernia*-Art hat er genau die gleiche Stärke, wie beim rüsselführenden Männchen oder verwandten Formen.

mehr zugängliche Arten als Sammlungsexemplare nach üblicher Erweichung über nassem Sande in Nutzniessung ziehen.

Zur Betrachtung des Tasters scheinen dieselben übrigens in vielen Fällen ziemlich ausreichend, wenigstens fanden sich bei Vergleich frischer und getrockneter derselben Art oft kaum wesentliche Unterschiede. Gliederzahl und Hauptform derselben müssen sich selbstredend beim vorwiegend chitinösen Gebilde erhalten und können Veränderungen sich bloss auf Schrumpfung, auf Faltung und Kerbung der Umrisse beziehen, die daher bei getrockneten keine Berücksichtigung finden. Dazu soll Angabe durch feine Schrift des Namens jeden Vorwurf fernhalten. — Die Klarlegung des Tasters geschah durch Präparation mittelst Präparirnadeln, nach vorherigem Auslösen der Augen.

Die gewonnenen Präparate wurden nach Durchtränkung mit Nelkenöl oder Creosot in Kanadabalsam eingeschlossen. Zum Studium diente mir mein Zeiss'sches Mikroskop und zwar dessen Linsensysteme A, D, und F beim Ocular 3. also. 75, 320 und 750fache Vergrösserungen.

Beim Bestimmen der Arten unterstützte mich wesentlich die durch Artenzahl und vorzügliche Exemplare hervorragende Sammlung des hiesigen Institutes, (stammend vom Hofrath Martini in Weimar).

Specielle Untersuchung des Palpus maxillaris an 101 Schmetterlingsarten.

Für die Maxillartaster aller Schmetterlinge mit funktionsfähigem Rüssel (die Detailverhältnisse und Besonderheiten rüsselloser zu schildern behalte ich mir bis auf weiteres noch vor) gilt nur etwa folgendes gemeinsame: Seit Savigny haben wir im spiralig gerollten oder fadenförmig vorhängenden Theil des Schmetterlingsmundes die Lade des ersten Maxillenpaares zu sehen. In ziemlich rechtem Winkel geht sie von Gerstfelds Maxillenkörper ab, den Cardo und Stipes zusammensetzen, ersterer als geringer Anhang des grösseren 2. Theiles, meist so vollkommen mit demselben verschmolzen, dass es schwer hält die Grenzlinie nachzuweisen, die bisweilen durch besondere dem Cardo angehörige Muskelbündel angegeben wird, oft ist die Unterscheidung absolut unmöglich.

Die kaum gesonderte Schuppe des Stipes nun trägt den Palpus maxillaris in wechselnder Entfernung von der Rüsselansatzstelle, bald dessen Basis eng angeschmiegt (Macroglossa) bald von ihr ziemlich weit abgerückt. Zu seiner Bewegung treten wie an alle Anhänge des Kopfes 2 Muskelbündel, die wie schon Burmeister angibt dem Stipes vollkommen eigen sind, diesen in schräger Richtung durchsetzen. Dicht an einander geschniegt sind sie ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes bauchig angeschwollen, nach den Enden hin verjüngt. Deutlich lassen sie sich an durchsichtigen Rüsseln (namentlich schön bei *Xylophasia* (*Hadena*) *Lithoxylia*, *Leucania* etc.) die Rüsseltrachee in spitzem Winkel kreuzend, bis in die untere innere Ecke des Stipes verfolgen, an dessen Wand sie dort, neben den in den Rollrüssel aufsteigenden Muskeln ihren Ursprung nehmen, von welchen sie indes gleich im spitzen Winkel sich abzweigen.

Einen an den Taster gehenden Nerv vermochte ich an Totalbildern nicht nachzuweisen, obgleich seine Existenz kaum zu bezweifeln ist und werden Schnitte gefärbter Präparate vielleicht darüber Auskunft geben. Nur bei sehr entwickeltem mehrgliedrigen Taster, sehr deutlich bei *Tinea Pellionella* ist ein durch das ganze hinziehender, feine Seitenzweige abgebender Tracheenstamm zu sehen, der seinen Ursprung im Stipes von der in den Rüssel aufsteigenden Trachee nimmt.

I. Legion der Lepidoptera: Microlepidoptera.

Die Microlepidoptera fasse ich hier als eine Legion zusammen, da die Zahl der untersuchten Arten dieser grossen Gruppe zu gering ist um eine Trennung in die einzelnen Subordines nöthig zu machen, obgleich diese gewiss den Subordines der Macrolepidopteren an Umfang und Begränzung gleichwerthig sind. —

1) Micropteryx Purpurella.

Da ich leider nicht im Stande war mir im Herbst Alkoholmaterial von irgend einer Art dieses interessanten Microlepidoptera-Genus zu beschaffen, musste ich um dasselbe nicht völlig bei Seite zu lassen schon zu trockenen Sammlungsexemplaren greifen, die ich nebst einigen anderen Schmetterlingen aus der bekannten Handlung von E. Heyne in Leipzig bezog. Die Untersuchung der erst völlig erweichten Exemplare ergab bedeutende Abweichungen

in der Mundbildung gegenüber allen übrigen von mir untersuchten Schmetterlingsarten.

Der sonst im allgemeinen mehr oder weniger rudimentäre Maxillartaster ist hier noch mächtig entwickelt, ja an Grösse der bedeutendste aller Mundtheile. Aus 6 Gliedern zusammengesetzt ist er seiner bedeutenden Länge wegen in 3 Kniebiegungen umgelegt. Sein Basalglied weicht leicht nach aussen, um dann das 2. und 3. nach innen ab, das 4. leicht nach aussen aufsteigen zu lassen, worauf das 5. und 6. nach vorne unten umbiegen und auf diese Weise endlich die Spitze des ganzen Tasters von oben her über den Rüssel weg nach vorne sieht, gerade entgegengesetzt dem auch hier wie bei den allermeisten Schmetterlingen 3gliedr. Labialtaster. Sehr möglich scheint mir Berges Angabe, der zu Folge das 5. und 6. Glied gegen die anderen gleich einer Messerklinge eingeschlagen werden könnten. Was die Länge anlangt so nimmt unter den 6 Gliedern des Maxillartasters das 4. die erste Stelle ein, an Stärke das nächst jenem auch längste Basalglied. Es folgen dann das 3., 2., 6., während das 5. gegen alle an Länge bedeutend zurückbleibt, eigentlich nur ein starkes Gelenkstück zwischen dem 4. und 6. bildet.

Das 2., 3., 4. und namentlich das 5. Glied tragen Schuppen und einige längere Haarborsten, während das Basalglied vollkommen nackt scheint und endlich das freie Endglied statt ihrer dicht mit kurzen starken Haarspitzen bedeckt ist. Dieses Glied weicht durch seine Bildung von dem entsprechenden des Tasters aller nachfolgenden Arten mit Ausnahme von *Tinea*, die durchaus mit *Micropteryx* übereinstimmt, darin ab, dass es in 2 zapfenartige Verlängerungen sich gabelnd direkt ausläuft. Jedes dieser von den Härchen des eigentlichen Gliedes frei, besitzt an seiner Spitze 3 kleine Spitzchen, die erst bei starker Vergrösserung sichtbar den feinen Anhängen zu gleichen scheinen, welche das Endglied des Maxillartasters bei Schmetterlingsraupen an seiner Spitze nur in grösserer Zahl trägt. —

Der Rüssel, dessen Anwesenheit bei den *Micropteryginen* schon Zeller constatirt hat, den Speyer aber an trocknen Exemplaren schwer nachweisbar angiebt, ist bei unserer Art, wenngleich auch verhältnissmässig klein, doch ziemlich leicht sichtbar, ist nur in der natürlichen Lage der Mundtheile von seinen grossen Tastern überragt und verdeckt. Seine ziemlich geringe Länge gestattet nur anderthalb Windungen der Spitzenhälfte. Abweichend vom Verhalten bei mit 4gliedr. Taster versehenen *Microlepidopteren*

ist bei *Micropt. purpurella* der Rüssel auch an seiner Basis nicht mit Schuppen bedeckt, jedenfalls sind an den trocknen Exemplaren keine vorhanden, dafür aber reichliche, der ganzen Oberfläche eigne kurze Härchen (ausser den Verschlusshaaren jedes Rüssels). Gegen die Spitze zu endlich finden sich ziemlich zahlreich Anhangspapillen, von denen ich am schlechten Material aber nicht entscheiden kann, ob sie den äusseren Breitenbach'schen Saftbohrern oder, wie es eher scheint, den Kirchbach'schen Tastpapillen der Innenseite, oder beiden zuzuzählen seien. Die wie stets am Kopfe hinaufgeschlagenen Labialpalpen divergiren, den Maxillentastern Raum gebend, ziemlich stark nach auswärts. Sie tragen reichlich lange Haar-Schuppen nebst wenigen echten Haaren und spärlichen Schuppen.

2) *Tinea Pellionella*.

In der Gattung *Tinea* finde ich das 5 gliedrige Stadium des Palpus vertreten. Bei *T. Pellionella* ist, von der Basis gezählt, das 4. Glied das bei weitem längste. Die 4 anderen sind an Länge untereinander nahezu gleich, das basale noch am kürzesten und die 3 ersten etwas stärker als das 4. und 5. In der Stellung, d. h. Biegungsweise scheint das Gebilde mit dem bei *Micropteryx* geschilderten Verhalten ziemlich genau übereinzustimmen. Auch sonst finde ich grosse Uebereinstimmung, so namentlich in der Gabelung an der Spitze, die bei *T. Misella* besonders auffallend ist. Der Taster ist stets dicht bedeckt mit kurzen breiten Schuppen, die mit einzelnen starken Borsten abwechseln, genau wie am Taster von *Culex*-Arten. Am Basalgliede, dem Schuppen fehlen, ist eine für dieses Glied bei den meisten *Micros* charakteristische Gruppe von 3—4 solchen Borsten vorhanden. —

Bei *Tinea Granella*, *Spretella* und *Misella* finde ich im Wesentlichen genau das gleiche Verhalten, unterlasse aber die Detailbeschreibung, weil jene Arten mir nur in schlechten, meist trocknen Exemplaren zugänglich waren.

3) *Nemophora Swammerdammella*.

Bei einem im Vergleich zu den 2 vorhergehenden Genera schon ziemlich langen und leidlich wohlentwickelten Rüssel behält hier der Maxillartaster, obgleich in seiner Gliederzahl um ein weiteres reducirt, noch bedeutende Mächtigkeit, übertrifft noch bedeutend die Labialpalpen und dürfte im ausgestreckten Zustande reichlich $\frac{2}{3}$ der Rüssellänge gleich kommen. Unter seinen 4 Glied-

dern ist das Endglied unverhältnissmässig lang, länger als die 3 weiteren zusammengenommen, wo durch sie eine 2 malige Kniebiegung des ganzen Gebildes bedingt wird, während sonst der gewöhnlichen Form des 4 gliedr. Palpus blos eine Biegung zukommt. Nächst dem Endglied ist das ihm angrenzende 3. das längste, während das basale und das 2. unter sich ziemlich gleich sind. Ausser dem basalen tragen sämtliche Glieder reichen Besatz an Haarschuppen. Wie auch bei allen nachfolgenden Kleinfaltern mit 4 gliedrigem Maxillartaster ist hier der Rüssel in seinem unteren Theil etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mit Schuppen bedeckt, wie es für die folgenden Genera *Crambus* und *Botys* etc. schon *Savigny* und *Gerstfeldt* angeben, nur ist irrthümlich, dass sie den durch beschuppten Rüssel ausgezeichneten Arten einen 3 gliedrigen Taster zuschreiben. Beim wirklich 3 gliedrigen kommt Beschuppung, so viel ich bisher gesehen, nicht vor.

4) *Crambus Tristellus*. Z.

Ausser dieser Art untersuchte ich noch 3 andere desselben Genus, die sich, weil arg verflogen, nicht sicher bestimmen liessen; die Artangabe ist hier indess durchaus gleichgültig, da auch in Betreff der Mundtheile resp. des Maxillartasters sich die vollste Uebereinstimmung zwischen den Arten der sehr gut charakterisirten Gattung bemerklich macht. Der ziemlich starke Maxillarpalpus ergiebt sich hier nicht, wie *Savigny*, *Gerstfeldt* etc. angeben, als 3, sondern 4 gliedriges Gebilde. In einer für alle noch nachfolgenden Formen des 4 gliedrigen Maxillartasters überhaupt charakteristischen Biegung schlägt er sich nach oben und legt sich über die Rüsselbasis, wohl durch die starken Labialpalpen am Aufragen verhindert. Das 4. oder freie Endglied ist bei weitem das längste. Dann folgt als noch ziemlich ansehnliches das 3., während die zwei untersten unter sich ungefähr gleich, sehr kurz sind. Das Basalglied trägt höchstens einige Borsten, die folgenden und besonders die 2 obersten sehr reichliche lange Haarschuppen, die als langer Büschel vom Endgliede vorragen.

5) *Hydrocampa Potamogata*

(*Nymphula Potamogalis*).

Der 4 gliedr. wohl entwickelte Maxillartaster dieser Art ähnelt sehr dem einiger *Botyden*. Das vorletzte (3.) Glied derselben ist das längste, ohne indess sehr bedeutend gegen die übrigen, namentlich das 2. abzustecken. Das kurze, aber breiteste bauchige

Basalglied trägt an seiner gewölbten Innenseite eine Gruppe starker Haarborsten. Den übrigen Gliedern sitzen schmale Haarschuppen auf, die am Endglied am längsten, weit vorragen. Feine Schuppen bedecken das unterste Drittel des Rüssels.

6) *Pionea Forficalis*

(*Botys* Forf.).

Am 4 gliedr. Rüsseltaster übertrifft das 2. Glied die übrigen bedeutend, am nächsten kommt ihm dann das Endglied. Alle Glieder bis aufs basale tragen starke lange Schuppen.

7) *Eurycreon* (*Botys*) *Verticalis*.

Bei dieser Art, die ich in grosser Individuenzahl untersuchen konnte, sind die vier Glieder des kräftigen Maxillartasters unter einander ziemlich gleich. Das basale und darauf folgende 2. um ein geringes den 2 oberen überlegen. Das Basalglied ist wie gewöhnlich an seiner Innenseite mit starken Borsten versehen, die 2 folgenden tragen in dichten Büscheln sehr lange Haarschuppen, das kegelförmige zugespitzte Endglied dagegen lange, aber auch breite Schuppen. Solche bedecken auch dicht den untersten Theil des Rüssels.

8) *Eurycreon* (*Botys*) *Cinctalis*.

Im Staudinger-Wocke'schen Lepidopteren-Catalog finde ich diesen Kleinschmetterling als Varietät der vorigen Art untergeordnet. Die Mundtheileuntersuchung ergibt indess Verschiedenheiten, die hier wohl mit mehr Recht die Selbständigkeit der Art vertreten lassen, als die meisten sonst bei der Speciesunterscheidung innerhalb einer Schmetterlingsgattung üblichen, namentlich da sich bei *Euryc. Verticalis* die Constanz dieser Charaktere bis auf die allerfeinsten Details erstreckt und mir nie der geringste Beginn einer Variabilität oder Übergänge zu *Cinctalis* begegnete. Bei Letzterer stimmen die Einzelheiten der Mundtheilbildung weit mehr mit der folgenden Art, als mit der vorhergehenden. Den 4 gliedr. Maxillartaster anlangend ist hier im Gegensatz zu *Verticalis* gerade das Basalglied im Längsdurchmesser das allergeringste, dagegen das bei jenem, kürzeste, vorletzte (3.) Glied, hier um ein sehr bedeutendes länger als alle übrigen, völlig wie bei *Botys punicealis* gestaltet und wie bei jener stark quer gerunzelt. Das nächst diesem längste Endglied ist weniger regelmässig kegelförmig, sondern zur Spitze mehr gewölbt als beim

vorigen. Das ganze Gebilde ist trotz der geringeren Grösse des Thieres mächtiger, dementsprechend die Borsten des Basalgliedes bedeutend stärker. Die 2 mittleren Glieder tragen statt der Haarschuppen bei *Verticalis* hier sehr breite kurze Schuppen, gerade wie bei *B. Punicealis*, auch sind dieselben, wie dort am langen 3. Gliede sehr sparsam, dagegen am 2. in dichtem Busche angebracht. In entsprechender Weise weicht die Beschuppung der Rüsselbasis von der bei *Eur. Vertic.* darin ab, dass sie hier durch kurze breite, dort durch sehr lange Schuppen gebildet ist, die bei *Vert.* auch über eine weit grössere Strecke reichen. Auch ausser den Abweichungen in der Bildung des Maxillarpalpus und der mit ihm in Correlation stehenden Rüsselschuppen finden sich noch Verschiedenheiten an den Mundtheilen. So ist die Form der den Verschluss beider Rüsselhälften vermittelnden Haken eine andere, bei *Cinctalis* viel schwächer. Die Glieder der Labialpalpen sind bei *Cinctalis* schmaler und weit weniger stark beschuppt. Ihre Haarschuppen kürzer und weniger regelmässig als bei *Verticalis*.

Nimmt man endlich noch dazu, dass auch die Form- und Grössenverhältnisse der Flügel in beiden Arten abweichen, so bleibt als Übereinstimmung kaum mehr als Fühlerform und Ähnlichkeit der Färbung und Zeichnung.

9) *Botys* (*Pyrausta*) *Punicealis*.

In allen Stücken stimmt der Tasterbefund dieser Art mit dem Verhalten der vorigen Art überein, nur sind die Schuppen, namentlich die längeren des Tasterendgliedes und die der Rüsselbasis hier dunkel gefärbt und sind alle Theile aber genau den Grössenunterschieden der beiderlei Thiere entsprechend bei dieser Art geringer.

10) *Tortrix Corylana* (*Phoxopheryx Lundana*).

An trocknen Exemplaren untersucht.

Der Maxillartaster ergab sich hier als 3 gliedrig. Das Basalglied in allen Dimensionen als stärkstes; von seiner Innenfläche ragt eine Gruppe starker Borsten ab. An den 2 weiteren Gliedern finden sich bloss einige feine Härchen. Schuppen fehlen dem ganzen Gebilde durchaus. Der Rüssel besitzt nicht mehr wie bei den Kleinfaltern mit 4 gliedr. Taster an seinem Basaltheil Schuppenbekleidung, wie denn solche auch bei der nachfolgenden Art,

sowie bei mehreren, die ich untersucht, aber nicht zu bestimmen vermocht, und somit wohl wahrscheinlich überall fehlen, wo 3 Gliedrigkeit für den Maxillartaster gilt.

11) *Carpocapsa Pomonella*.

Am 3 gliedr. Rüsseltaster ist das freie Endglied das bei weitem längste, dazu von sehr spitz auslaufender Kegelform mit kurzen Borstenspitzchen dicht bedeckt. Das kaum halb so lange Mittelglied trägt ausser den etwas längeren Börstchen noch an seiner Aussenseite einige breite Schuppen, das Basalglied endlich, wie meist an der Innenseite, starke Borsten zu einer Gruppe vereint. Der Rüssel ist schuppenlos, seine Saftbohrer unverhältnissmässig stark und reichen von der Spitze abwärts noch bis über die Hälfte der Rüssellänge, was eine weitere Übereinstimmung zur vorigen Art giebt.

12) *Adela Viridella*.

Auch dieses ausgezeichnete Genus vermochte ich leider nur an trocknen Exemplaren einer Art zu untersuchen, wo dazu über die Regel starke Schrumpfung störte. Es scheint mir nach diesen der Maxillartaster nur 2 gliedrig zu sein; das basale Glied ungemein lang und stark, mit einer Haargruppe ausgestattet, das Endglied bedeutend schwächer. Auffallend ist hier, dass, trotzdem nur 2 gliedr. Taster, die Rüsselbasis mächtig beschuppt ist, freilich in durchaus anderer Weise, als bei den mit 4 gliedr. Taster versehenen *Crambus*, *Botys* etc. Breite starke Schuppen liegen dem Rüssel an und zwischen diesen erheben sich in grosser Zahl feine Haarschuppen, deren jede dem ganzen Rüssel an Länge nahe kommt. Weit überragen sie diesen bei seiner Einrollung und geben schon bei Betrachtung des Thieres mit blossen Auge dem Vordertheil des Kopfes ein buschiges Aussehen¹⁾.

¹⁾ Nachträglich habe ich neuerdings durch E. Heyne in Leipzig mit anderen Micros, die mir aus genannter Handlung jetzt in grösserer Zahl lebend zugehen, auch ein lebendes Exemplar von *Adela* erhalten und alles am trocknen gefundene so bestätigen können, nur fand ich ausserdem das kleine Endglied des 2 gliedr. Tasters mit einer Gruppe echter Schuppen besetzt, die ich am trocknen nicht gefunden, wo sie offenbar bei der Behandlung des Präparates verloren gegangen waren.

13) Hyponomenta Evonymellus.

Am 2 gliedr. Palpus maxillaris setzt sich das sehr starke, durchaus cylindrische Basalglied nur wenig vom Stipes ab. Einige lange Borsten seiner Innenseite überragen noch die Spitze des viel geringeren, namentlich schmäleren Endgliedes.

14) Hyponomenta Mallinellus.

Zeigt im Verhalten der Mundtheile volle Übereinstimmung mit der vorigen Art. Die Abgliederung des Basalgliedes ist hier vielleicht noch weniger ausgeprägt, so dass dasselbe einer blossen Emergenz der Stipesschuppe ähnlich sieht. Als selbständiges Glied kennzeichnet es die wohl bei allen Kleinschmetterlingen dem Basalglied zukommende Borstengruppe an der Innenseite. Der Rüssel ist in beiden Arten durchaus unbeschuppt.

15) Aciptilia (Pterophorus) Pentadactyla.

Der Maxillartaster dieser wie der folgenden in die Gruppe der Pterophoriden, der Federgeistchen, gehörigen Art ist nicht, wie Savigny angiebt, zwei-, sondern bloss eingliedrig. Der dünn beginnende Stiel des keulenförmigen Gebildes gliedert sich entschieden nicht vom verdickten Ende ab, was deutlich durch die folgende Art bestätigt wird, sowie durch die der Verdickung ansitzende auf ein basales Glied deutende Borstengruppe.

16) Mimaesoptilus (Pterophorus) Pterodactylus.

Es wiederholt sich hier der Form nach der obere Theil vom Maxillartaster der vorigen Art und erhält sitzend ohne den dünnen Stiel jenes genau die Form einer Spitzkugel. 3 sehr starke lange Borsten zeichnen die dem Rüssel zugewandte Innenseite aus, während das übrige Gebilde mit kleinen Börstchen besetzt ist. Der Rüssel ist von sehr bedeutender Länge, länger als bei sämtlichen bisher betrachteten Arten, vielmals gerollt.

17) Argyresthia Nitidella.

Der eingliedrige Maxillartaster dieser zierlichen kleinen Form hat ungefähr etwas rundliche Ei-Form. Das freie Ende stumpfer verbreitert, die Spitze dem Stipes eingelenkt. Das freie Ende trägt meist 1 Schuppe und einige Haare.

18) *Hypena Rostralis*.

Führe ich noch hier an, da sie von den meisten Entomologen und scheinbar mit Recht zu den Kleinfaltern gestellt wird, während sie sich freilich im Staudinger-Wocke'schen Catalog unter die Spanner eingereiht findet. Der Tasterbefund lässt freilich letzteres Verfahren gerechtfertigt erscheinen. Wie bei vielen Spannern ist der eingliedr. Maxillartaster von etwas unregelmässiger, der Ei-Form noch am meisten annähernder Gestalt, dazu etwas schräg gestellt, so dass die Spitze dem Rüssel zuneigt. Endlich finden sich mehrere echte Schuppen nebst etlichen Haaren von seinen Seiten und der Spitze entspringend. Der Rüssel ist sehr entwickelt, in vielwindiger Spirale aufgerollt.

II. Legion: Die *Macrolepidoptera*.

I. Subordo der *Macrolepidoptera*.

Noctuina (Eulen).

Nach Entwicklung, speciell der Gliederzahl, des Maxillartasters hat in dieser Subordo das Genus *Acronycta* einzuleiten.

19) *Acronycta Rumicis*.

Der gut entwickelte Maxillartaster setzt sich aus drei deutlich getrennten, gelenkig verbundenen Gliedern zusammen. Dem 3. oder freien Endglied sitzt endlich noch eine cylindrische Papille auf, die ich als letztes Rudiment eines 4. Gliedes auffasse und insofern für interessant halte, als sie an Imagines der Schmetterlinge direkt den Reduktionsvorgang des Rüsseltasters uns vor die Augen führt, was die nächsten Arten zeigen sollen. Von den 3 wirklichen Gliedern des Tasters ist das mittlere ungemein mächtig, bauchig aufgetrieben bis zu unregelmässiger Kugelform. Von seiner ganzen Oberfläche entspringen dicht gedrängt sehr lange Schuppen oder richtiger Haarschuppen, die weit das Endglied mit seinem Anhang überragen, dasselbe vollkommen zwischen sich einschliessen. Letzteres selbst ist abgestumpft-kegelförmig und trägt an der Spitze die erwähnte Papille, die sich ziemlich scharf von ihr absetzt.

20) *Acronycta Psi*.

An dem verhältnissmässig schwächeren Maxillartaster ist das Mittelglied weniger aufgetrieben und rund als bei der vorigen Art.

Das Endglied besitzt statt der stumpf-kegelförmigen eine mehr flaschenförmige Gestalt mit aufgeblasener Basis. Die bei der vorigen Art noch ziemlich deutlich von diesem abgesetzte Papille ist in der Reduktion soweit fortgeschritten, dass hier das Endglied des Tasters direkt in ein winziges Gebilde ausläuft, welches sich mit den Tastpapillen? oder der primitivsten Form der Breitenbach'schen Saftbohrer identificirt. Bei starker Vergrösserung lässt sich an ihm eine vorragende, aber nicht scharfe Spitze und ein breiterer niedrigerer Sockel wie bei jenen Gebilden unterscheiden. An seiner Basis besitzt die Tasterspitze eine runde Öffnung, die in eine ziemlich tiefe Grube oder Canal zu führen scheint. Ueber die Bedeutung derselben vermag ich mir nach dem einzigen Präparat dieser Art keine Vorstellung zu bilden. (Auf ihrem Boden scheint ein abgerundeter Zapfen sichtbar).

21) *Xylophasia* (Hadena) *Lithoxylia*.

Ich wähle hier den Gattungsnamen *Xyloph.*, abweichend von Staudinger, der diese mit *Hadena* vereint hat, weil mir andere Arten der letzteren noch nicht zur Hand waren, und ich daher nicht zu entscheiden vermag, ob sich die Zusammengehörigkeit auch in der Bildung der Mundtheile ausspricht. Von unserer Art ist eine weitere Stufe der Tasterreduktion erreicht. Die Endpapille ist gänzlich verschwunden, ein kleiner Ausschnitt an dem freien Ende des letzten Gliedes scheint aber noch die Stelle anzudeuten, wo ursprünglich jenes Gebilde sich gefunden. Desgleichen spricht sich die Rückbildung darin aus, dass das 3. Tasterglied nicht mehr durch ein Gelenk vom mittleren abgegliedert erscheint, sondern bloss durch eine tiefgehende Ausbuchtung, die eine Art Hals oder Stiel des Endgliedes entstehen und dieses als direkten Fortsatz des Mittelgliedes erscheinen lässt. Letzteres ist bei Weitem das stärkste von regelmässig ovaler Form und Träger reichlicher langer Haarschuppen, die sich indess nicht einzig auf dieses beschränken, sondern auch dem falschen Endgliede aufsitzen. Eine weitere letzte Übergangsstufe vom 3 zum 2gliedr. Taster bietet:

22) *Photodes* (*Apamea*) *Captiunculus*.

Der Maxillartaster dieses Zwerges in dem Eulengeschlecht erweist sich ebenfalls als aus 3 Gliedern zusammengesetzt, deren letztes aber nur noch von geringer Mächtigkeit dem Mittelgliede als abgestumpft kegelförmiges Gebilde aufsitzt, sich aber kaum

deutlich von ihm abgrenzt. Das Mittelglied ist kuglig aufgetrieben, seitlich mit langen Schuppen besetzt, die das nackte 3. Glied überragen. In einen kurzen Stiel sich verdünnend, setzt es sich endlich an das kleine cylindrische und unbeschuppte Basalglied.

23) *Neuronia Popularis*.

Hier finde ich noch bei einem Exemplare, dem 2. Gliede des Maxillartasters eine Papille, ähnlich wie bei *Acronycta Rumicis* am 3., aufsitzen, während die übrigen untersuchten Exemplare die einfache, für die Hauptmasse der Eulen typische Form des 2 gliedr. Tasters zeigen. Das Endglied gleicht vollkommen dem Mittelstücke des 3 gliedrigen, ist hier speciell von rundlicher Form, das stumpfere Ende nach aussen gerichtet. Zahlreiche Haarschuppen überragen es als Büschel um das doppelte seiner Länge. Wie schon beim 3 gliedr. Taster der vorhergehenden Eulenarten biegt das 2. Glied winkelig vom schwachen Basalgliede ab. Jenes richtet sich von seiner Ursprungsstelle gegen die Rüsselbasis divergirend, während das 2. Glied sich dieser zuwendet, sich über dieselbe, oder an sie legt.

24) *Neuronia Cespitis*.

Der Maxillartaster stimmt ziemlich genau mit dem vorigen überein. Von seinen 2 Gliedern ist das basale ein wenig länger als bei der vorigen Art, die Biegung der Glieder gegen einander geringer und das Endglied hier an seinem freien Ende ganz leicht eingezogen.

25) *Triphaena Pronuba*.

Das Endglied des 2 gliedrigen Maxillartasters ist von unregelmässig eiförmiger Gestalt; das freie Ende verschmälert. Lange Haarschuppen ragen ringsum weit von ihm ab, während das schmälere Basalglied, wie bei sämtlichen Eulen, vollkommen sowohl der Schuppen als Haare, Borsten etc. entbehrt. Tief keilt es sich in die Squama des Stipes ein.

26) *Plusia Gamma*.

Besitzt einen wohlentwickelten 2 gliedrigen Maxillartaster, dessen Basalglied stärker ist als am Taster der meisten Eulen; nur am Aussenrande gewölbt. Nur wenig übertrifft das Endglied jenes an Grösse. Seine Gestalt ist unregelmässig ei- bis birnförmig, am freien Rande ein wenig gekerbt. Lange Haarschuppen sitzen seiner ganzen Oberfläche an.

27) Plusia chrysitis.

Stimmt bezüglich des 2gliedrigen Maxillartasters genau mit der vorigen überein. Auch die übrigen Mundtheile, namentlich der Rüssel in seiner feineren Bildung, den Verschlussaken, Saftbohrern etc. sind in beiden Arten absolut gleich.

28) Leucania Pallens.

Häufigkeit des Schmetterlings, wie Durchsichtigkeit der einzelnen Theile, die sich dazu besonders leicht auseinander legen lassen, machen diese Art zur Untersuchung der Mundtheile vorzüglich geeignet. Der typische 2gliedrige Eulentaster setzt sich zusammen aus wohlentwickeltem Basal und ihm mit dem verschmälerten Ende aufsitzendem kurz-birnförmigem Endgliede, welches reichliche lange Schuppen trägt.

29) Gortyna Ochracea.

Am 2gliedrigen Maxillartaster besitzt das bedeutend grössere Endglied die Form eines schief gestellten unregelmässigen Ovals, am freien Ende einen stumpfen Winkel ergebend. Lange Schuppen sitzen seiner ganzen Oberfläche auf. Das Basalglied ist, wie bei den meisten Eulen, weit geringer und cylindrisch.

30) Mamestra Trifolii (Chenopodii).

Das Endglied des 2gliedrigen Maxillartasters zeigt ziemlich regelmässig rundliche Form und reichlichen Besatz langer Schuppen. Das Basalglied cylindrisch und nackt.

31) Heliothis Dipsacea.

Der 2gliedrige Taster ergiebt ein kurzes cylindrisches Basalglied und ein starkes Endglied. Durch starke Einkerbung der leicht absteigenden Endlinie erhält letzteres unregelmässige Herzform. Es trägt eine ziemlich geringe Zahl langer Schuppen.

32) Xanthia Sulphurago.

Ist die einzige mir bisher begegnete Eule, an deren 2gliedr. Maxillartaster das Basalglied gegen das Endglied überwiegt. Wenig scharf setzt von ihm sich das ebenfalls starke Endglied ab, an seinem freien breiten Ende leicht eingezogen oder gelappt und mit langen Schuppen in nicht grosser Zahl besetzt.

33) *Aconthia Luctuosa*.

Das Basalglied des 2 gliedrigen Tasters kommt hier an Mächtigkeit dem Endgliede ziemlich genau gleich. Letzteres, von fast runder Gestalt, trägt spärliche Haarschuppen.

34) *Euclidia Glyphica*.

Diese führt uns zu einigen Eulen mit nur noch eingliedrigem Maxillartaster. Hier besteht es aus einem Gebilde, das in seiner Form einige Ähnlichkeit mit dem mancher Tagfalter, Vanessa-Arten, besitzt, einen vollkommenen haar- oder schuppenlosen Cylinder repräsentirt, mit schiefer Endfläche.

35) *Agrophila* (Emilia) *Sulphuralis*.

Der eingliedrige Taster stellt ein rundliches Gebilde dar, das an seiner Basis sich zu einem ganz kurzen Stiel verdünnt. Reichlich sitzen ihm sehr breite kurze Schuppen auf, und trägt so das Gebilde im Gegensatz zu der *Euclidia* ganz den Character des Eulentasters. — Gesondert schliesse ich hier 2 unter den Eulen stehende, in der Bildung der Mundtheile jedoch vom Eulentypus sehr weit abweichende Arten an.

36) *Scoliopteryx* (Calpe) *Libatrix*.

Breitenbach's Abbildung von der Rüsselspitze unserer Art führt die Eigenthümlichkeit seiner Bildung vor Augen, dargestellt namentlich in den eigen gestalteten und gewaltig starken Anhängen, den Saftbohrern etc., die direkte Anklänge nach Br. nur bei einigen tropischen fruchteanbohrenden Motten finden sollen. Der Maxillartaster ist entsprechend dem ungemein hochentwickelten Rollrüssel bloss eingliedrig und liegend der Rüsselbasis angeschmiegt. Beginnend mit stielartig verdünnter Basis, schwillt er bald stark an zu einem breiten Ende mit horizontaler Endfläche, von der einige lange schmale Schuppen ihren Ursprung nehmen.

37) *Episema Glaucina*

(*Trimacula*).

Ausgezeichnet als Vertreterin der Schmetterlinge mit ganz reducirtem Sauger auch aus der Subordo der Noctuiden. Das Rüsselrudiment besteht aus 2 häutigen 3eckigen Lappen, deren spitzes Ende dichtgedrängt eine grosse Zahl von Saftbohrern primitiver Art bedecken. Am basalen Ende sitzen einige mächtige

Borsten und der Tracheenstamm erstreckt sich vielfach gewunden durch die Gebilde. Der eingliedrige Maxillartaster ist in der Squama ziemlich tief eingesenkt, an der Basis von ihr umwallt. Es ist ein annähernd cylindrisches, an der Basis etwas verdünntes Gebilde, das freie Ende durch starke Höckervorragungen uneben, mit einigen langen Haarborsten bestanden.

II. Subordo der Macrolepidoptera.

Bombyces (Spinner).

Wie bereits in der Einleitung erwähnt wurde, ist es mir im Herbst nicht möglich geworden, eine grössere Zahl von Repräsentanten dieser hochinteressanten Unterordnung der Lepidopteren zu beschaffen. Zu den wenigen Arten, die ich als Alkoholmaterial untersuchen konnte, nahm ich einige als getrocknete und erweichte hinzu. Immerhin genügten alle zusammen nicht, um mit voller Sicherheit über die rudimentären Organe der typischen Bombyces zu ganz sicheren Schlüssen zu führen. Vertreter der Psychiden führe ich gar nicht an, da zu ihrer Untersuchung trocknes Material sich ungenügend erwies und ich frisches noch nicht besass. Nach den wenigen Abbildungen in Hoffmann etc. scheinen sie rücksichtlich der Mundbildung aber sich entschieden den Bombyces anzuschliessen. Entschieden gilt solches für die Hepioliden, die ich gleich vorigen zuvörderst ausser Acht lassen will, da ihre Untersuchung sich ebenfalls einzig auf trockne Exemplare beschränkt hat. Bei der ungemein grossen Häufigkeit, mit der mehrere Vertreter der letzten Gattung im Mai und Juni in der hiesigen Gegend auftreten, finde ich dann sicher geeignete Gelegenheit, die Mundtheile dieses interessanten und im System immer streitigen Genus zum Gegenstand einer speciellen eingehenden Betrachtung zu machen. Von den wenigen Spinnerarten, die aber auch, weil nur in geringster Individuenzahl vorliegend, nur mit einigem Vorbehalt besprochen werden können, sollen voran einige Arten mit mehr oder weniger entwickeltem, jedenfalls noch deutlich nachweisbarem Sauger stehen, die durch 2 gliedr. Maxillartaster an die Noctuinen Anklänge bieten. An sie mögen sich einige der echten Bombycinen mit bis zum Schwund reducirtem Sauger anschliessen.

38) *Spilosoma Menthastris*.

Bei diesem ja schon im gesammten Habitus lebhaft an manche Eulen erinnernden Spinner prägt sich diese Ähnlichkeit auch im 2gliedrigen Maxillartaster aus. Ein kurzes Basalglied desselben trägt ein starkes Endglied, das in seiner Form am meisten mit dem einzigen Tastergliede von *Episema* übereinstimmt. Die freie Endfläche ist hier nur weit stärker gebuchtet und gezackt, besitzt namentlich eine mittlere sehr tiefe Einkerbung. Der dem Rüssel abgewandten Ecke sitzt ein grösserer Busch langer schmaler Schuppen an, während die ihm zugewandte oder anliegende bloss 2—3 kleinere solche Gebilde trägt. Der Rüssel ist, ob zwar kurz, so doch vollkommen entwickelt und aufgerollt.

39) *Pterostoma Palpina*.

Nur nach 2 trocknen Exemplaren. Der Maxillartaster ergab sich an ihnen als 2gliedrig. Das Basalglied sehr stark, aber nur wenig gegen die Stipesschuppe abgesetzt. Das Endglied, ähnlich wie bei der vorigen Art, von ungefähr cylindrischer Gestalt mit schief abfallender Endfläche, die dazu eine tiefe Einsenkung besitzt. Eine etwas grössere Zahl von Haarschuppen sitzen ihm auf, als beim vorigen. Am Rüssel fallen die sehr starken Saftbohrer auf, die in grosser Zahl sich gegen die Spitze zusammendrängen.

40) *Phalaena Bucephala*.

Diese ebenfalls nur trocken untersuchte Species ähnelt in Bezug auf die Tasterbildung wesentlich den 2 vorigen, namentlich mit *Spilosoma* stimmt dieselbe fast vollkommen überein. Das Endglied ist genau wie beim Taster jener Art beschaffen, das Basalglied noch etwas kleiner, kaum mehr als solches in Anspruch zu nehmen.

41) *Notodonta Ciczae*.

Der hier nur eingliedrige Maxillartaster besitzt Ei- bis Birnform und entbehrt jeglicher Haar- oder Schuppengebilde. Der kurze Rüssel trägt starke Saftbohrer mit mehreren Zahnkränzen (Breitenb. *Arge galathea*). Die Rüsseltrachee bildet einige starke Schlingen in ihrem Verlauf.

42) Porthesia Auriflua.

Besitzt einen eingliedrigen niedrigen Taster mit ziemlich reichlichem Schuppenbesatz.

43) Bombyx (Gastropacha) Medicaginis
(Trifolii var.).

Bei vollkommenem Mangel eines wirklichen Saugrüssels finden wir hier die jenem entsprechenden Laden der ersten Maxillen, wenigstens ihre Basen weit auseinandergerückt zu beiden Seiten der Mundöffnung oder der Unterlippenspitze. Eine entschiedene Ähnlichkeit der sehr kleinen Lade, nebst ihrem Taster mit den entsprechenden bei allen Schmetterlingsraupen uns begegnenden Bildungen ist unverkennbar und jedenfalls grösser als mit einem Schmetterlings-Rollrüssel. Zu letzterem stimmen nur einige auch dieser Lade ansitzende typische Rüsselpapillen. Allein auch Anhänge solcher Art kommen der Maxillarlade der Raupen gleichfalls schon zu; freilich in einer bei Bombyx nicht gegebenen Gestalt. Bei allen Raupen scheinen sie identisch mit den bei vielen Tagfaltern vorkommenden Saftbohrern ohne Randleisten und Zähne Breitenbachs. Jedenfalls nehme ich keinen Anstand, auf Grund völliger Gleichartigkeit des Habitus diese Gebilde beim Schmetterling und der Raupe (wo sie bloss grösser und stärker chitinös sind) für das gleiche zu erklären¹⁾.

¹⁾ Durchaus irrthümlich scheint mir Grabers Deutung der Maxillaranhänge der Raupen. In seinen „Insekten“ will jener Autor die angezogenen Gebilde als rudimentäre innere und äussere Kieferlade gedeutet wissen und in der That erscheint nach der von ihm gegebenen Abbildung solches nicht unrichtig. In Wahrheit aber setzt sich die Raupenmaxille derart zusammen, dass wir am Kopfe zuvörderst ein sehr starkes Angelglied, cardo, darauf einen ihm entsprechenden Stipes deutlich unterscheiden können, von welchem dann nach innen eine kurze starke Lade entspringt, nach aussen aber der kräftige vom Stipes ab noch 2 gliedrige Maxillartaster. Die freie Endfläche der Maxillarlade trägt die erwähnten saftbohrerförmigen Anhänge, stets 2 in dieser Form, zwischen ihnen ein eigenthümlich geformtes spitzes Chitingebilde und endlich etwa 3 mächtig starke Borsten. Der Taster Spitze dagegen sitzt eine kleine Gruppe ganz kleiner Chitinspitzen auf, welche unzweifelhaft der Tastfunktion dienen, den von Leydig an der Spitze des Palpus einer Maikäferlarve abgebildeten Tastpapillen entsprechend.

Ausser einigen Papillen sitzen der Maxillarlade unseres Spinners noch einige starke Borsten an. Auch darin Uebereinstimmung mit der Raupenmaxille. Wie bei Raupen sind auch hier Lade und Taster der Maxille von fast gleicher Länge, nur ist es hier umgekehrt wie dort die Lade, die doch um ein geringes den Taster überragt. Nur undeutlich scheint letzterer sich in 2 Glieder zu trennen. Nahe dem freien Ende des Tasters finde ich (sehr deutlich an einem Präparate von einem ♀ dieser Art) eine Bildung, wie ich sie schon beim Taster von *Acronycta Psi* erwähnte. Eine hier z. B. weite, runde Oeffnung lässt einen tief eingesunkenen, am Ende rund gewölbten Cylinder erkennen. Zum Ergründen feinsten Details genügen meine ungefärbten Präparate nicht und bleibt mir daher das Wesen dieses wohl irgend ein Sinnesorgan vorstellenden Gebildes zweifelhaft. Die Mundbildung des ♀ weicht hier in Bezug auf Papillen und Borstenzahl von dem des ♂ um ein geringes ab.

44) *Gastropacha Quercifolia*.

In der Form stimmt der Taster z. T. nahe mit dem von *Medicag.* überein, indem ein z. T. derbes Endglied sich unregelmässig kegelförmig zuspitzt und mit breiter Basis einem wulstigen Basalgliede aufsitzt. Abweichend ist bloss der Besatz des Endgliedes mit langen, den Rüsselstummel überragenden Haarschuppen.

45) *Bombyx* (*Gastropacha*) *Quercus* ♂.

Durch etwas grössere Länge ähnelt bei dieser Art die Maxillenlade etwas mehr den rudimentären Rüsseln. In grösserer Zahl finden daran sich die Papillen an der Spitze dicht zu einer Gruppe zusammengedrängt. Der mächtige Taster erinnert dagegen mehr noch als beim vorigen an den Raupentaster, namentlich durch kleine Chitinspitzchen an seinem freien Ende. Durch ein deutliches Gelenk setzt sich das Endglied von einem starken sockelartigen, breiten Basalgliede ab.

46) *Saturnia Pyri*.

Saturnia, die stets unter die völlig rüssellosen Spinner gestellt wird, zeigt im Rudiment desselben indess direktere Annäherung an den typischen Saugrüssel als die echten *Bombyces*. Schon nähern sich die Maxillenladen hier gegen den Mund convergirend mit ihren freien Enden fast bis zur Berührung über der Mund-

öffnung, während ihre Basen freilich noch weit auseinander stehen. Die Lade erscheint als häutiger rundlicher Lappen, dessen Rand sich in mehrere Zipfel theilt, die, jeder mit einer starken Papille oder Borste endend, sich nach innen einschlagen. Der eingliedrige Maxillartaster ist hier durchaus dem entsprechenden Gebilde rüsseltragender Schmetterlinge gleich, erhebt sich nicht wie bei den Bombyx-Arten zu fast gleicher Mächtigkeit mit der Lade; sondern bleibt vielmehr an Grösse weit hinter jener zurück. Seine Gestalt ist ungefähr cylindrisch bis oval, das etwas breitere leicht gewölbte freie Ende mit einigen Borsten ausgestattet.

III. Subordo der Macrolepidoptera Zygaenidae.

Die Zygaenen führe ich erst hier auf, da sie zwischen Noctuiden und Bombyces keinen Platz finden, der hier eingehaltenen Reihenfolge nach, der Tastermächtigkeit entsprechend vor die ersteren nicht treten konnten, und ihre Stellung unter den Macrolepidopteren trotz nachfolgenden Anklängen an die Micros es schwer macht, ihnen alles berücksichtigend den rechten Platz anzuweisen.

47) *Zygaena Philipendulae* (?).

Die vielfach im System hin und her geschobene, bald den Tagfaltern, bald den Schwärmern, jetzt meist den Spinnern angereihte Gruppe der Zygaenidae schliesst sich in der Bildung des Maxillartasters, wie überhaupt der Mundtheile am meisten an Kleinschmetterlinge an. Wie bei den meisten Kleinschmetterlingen trägt des hier 2gliedrigen sehr starken Maxillartasters Basalglied an der Wölbung seiner Innenseite eine Gruppe (oder Reihe) starrer Borsten. Ausser diesen sitzen jenem Gliede oben noch einige wenige Haarschuppen an. Die Basis des Gliedes ist gedrunken, worauf dasselbe sich gegen das Endglied etwas verjüngt. Letzteres ist an Länge dem Basalglied ungefähr gleich, von lang ovaler Form und trägt bloss einige Haarschuppen. Sein etwas verschmälertes freies Ende ist ein wenig eingekerbt.

48) *Zygaena Onobrychis* (Carniolica).

Das Basalglied des auch hier 2gliedrigen Maxillartasters ist bei dieser Art rundlich angeschwollen gleich dem unteren Theil des gleichen Gebildes in der vorigen Art. Die Verschmälерung

des Gliedes zu einem Stiel des Endgliedes fehlt aber hier. Die Innenseite trägt in gleicher Weise eine Gruppe von Borsten mit ihren Spitzen der Rüsselbasis zugekehrt, die andere Seite einige nach oben sich richtende Haarschuppen.

In grösserer Zahl einen ziemlich starken Büschel bildend, sitzen dagegen solche dem Endgliede auf. Dieses erhält durch eine ziemlich tiefe Einkerbung eine gelappte, oder verzogene Herzform.

49) *Zygaena Achillaea*.

Für das Basalglied des 2gliedrigen Tasters gilt das gleiche wie bei den vorigen Arten. Eine Borstengruppe zeichnet seine gewölbte Innenseite aus. Die Aussenseite fällt senkrecht ab und ist nackt. Das freie Endglied ist in seinem basalen Theil bauchig aufgetrieben, um dann zu einer kurzen Spitze sich zu verjüngen. Von seinen Seiten gehen reichliche Haarschuppen ab; wie bei den andern Arten an der Spitze zusammenschlagend.

Vergleichen wir noch einige Punkte aus der Mundbildung der Zygaenen mit der der Kleinschmetterlinge, so stellt sich eine frappante Uebereinstimmung speciell zum Genus *Adela* heraus, die wahrscheinlich zu anderen Generibus, namentlich wo ähnliche Lebensweise vorliegt, noch grösser sein wird. Ich vergleiche aus der geringen untersuchten Gattungszahl dieses, nur um auf die Anklänge andere aufmerksam zu machen. Der Bau der Rüssel von *Adela* und *Zygenae* ist in allen Einzelheiten völlig gleich, wenn wir von dem Schuppenbesatz seiner Basis bei *Adela* absehen, der in dieser Weise wohl überhaupt einzig dasteht. Der Haarverschluss der Rüsselhälften ist derselbe. Bei beiden bedecken den Rüssel ganz gleiche feinste Haarspitzchen. Beider Gattungen Rüsselhälften schliessen mit ziemlich breiter, leicht abgerundeter Spitze ab. Die Papillen und Borstenanhänge des Rüssels sind bei beiden unbedeutend, in gleich geringer Zahl, gleicher Anordnung und von gleicher Bildung.

Desgleichen zeigt sich Aehnlichkeit an den Lippentastern, deren Basalglied bei beiden Genera das längste ist (bei *Zygenae* freilich bedeutend die anderen übertrifft) und völlig übereinstimmend ist deren Bekleidung, bestehend in schmalen Schuppen, die von ungemein langen, feinen Haarschuppen oder Haaren weit überragt werden. Dazu herangezogen endlich die schon erwähnte Analogie des Maxillartasters, der bei beiden 2gliedrig ist und bei beiden an der Innenseite des wohlentwickelten Basalgliedes die den meisten Kleinfaltern eigenthümliche Borstengruppe trägt, so

ergiebt sich in der Mundbildung der Zygaenen ein Anklingen an die Kleinfalter, von den hier aufgeführten speciell an Adela, das wohl zu beachten sein dürfte (Die Form des Maxillartasters ist freilich recht verschieden, bei Adela das Basalglied wohl doppelt so stark als das Endglied, bei Zygaena demselben ziemlich gleich.

IV. Subordo der Macrolepidoptera: Geometrae.

50) Abraxas Adustata.

Unter den 20 bisher von mir untersuchten Spannerarten ist diese die einzige, deren Maxillartaster sich deutlich und sicher als 2gliedrig herausstellt.

Ein unbedeutendes, namentlich schmales cylindrisches Basalglied trägt ein bedeutend stärkeres Endglied von unregelmässiger, ungefähr eiförmiger Gestalt; das freie Ende verschmälert, an der Basis aufgetrieben. Schuppen und lange Borsten fehlen dem Taster ganz, nur ganz kurze Borstenspitzen sind vorhanden.

An diese Art mit entschieden 2gliedrigem Taster schliesse ich einige an, bei denen mir, obgleich nur undeutlich, doch in der Einlenkestelle in der Squama sich noch ein winziges Gebilde als verkümmertes Basalglied abzugliedern scheint, daran die Formen mit gestieltem, aber sicher eingliedrigem Taster. Bei diesen namentlich, aber auch überhaupt unter den Spannern ergiebt sich entsprechend der ja für den grössten Theil geltenden Uebereinstimmung im Gesamthabitus auch eine weitgehende Gleichförmigkeit in der Mundbildung, die wohl das Einhalten einer bestimmten ab- oder aufsteigenden Reihenfolge gleichgültig und unmöglich macht.

51) Cidaria Bilineata.

Ein vollkommen ovales mit ganz feinen kurzen Börstchen bedecktes Tasterglied, sitzt auf kurzem schmalem Stielchen, das sich in der Tasterschuppe noch abzugliedern scheint, ohne indess ein deutlich selbständiges Glied repräsentiren zu können. Auch hierin findet die jetzt übliche Entfernung dieser Art von Ortolitha Bipunctaria und Mensuraria Berechtigung, mit denen sie früher im Genus Larentia dicht zusammenstand.

52) Cidaria Fluctuata.

Der Stieltheil des ziemlich starken, ovalen, etwas zugespitz-

ten, mit nur einzelnen ganz kurzen, aber starken Borstenspitzen versehenen Tastergliedes ist noch kürzer als bei der vorigen Art, seine Abgrenzung in der Tasterschuppe noch undeutlicher geworden.

53) *Cidaria Alehemillata*.

Die Form des Tastergliedes ist die gleiche wie bei der vorigen Art. Ein Stieltheil ist kaum mehr ausgebildet, wo aber das Tasterglied der Squama eingefügt ist, lässt sich seine Basis bildend ein abgegrenztes Plättchen unterscheiden, das wohl als Stieltheil, resp. der Rest eines Basalgliedes des Tasters sich in Anspruch nehmen lässt.

54) *Cidaria Ferrugata*.

Bei der vollkommensten Übereinstimmung des einzigen Tastergliedes mit dem der vorigen Arten ist hier eine Vermittelung zwischen ihm und der Schuppe kaum mehr wahrnehmbar, der Taster dem eingliedrig sitzenden der meisten Spanner ziemlich gleich.

55) *Eupithecia Trisignaria*.

Der eingliedrige ovale Taster zieht sich an der Seite der Basis in einen deutlichen Stiel aus, der vom Gliede aber nicht abgesetzt sich in die Schuppe einlenkt. Feine Härchen sind auf ihm zerstreut, und ähnelt das Gebilde sehr dem Taster der kleineren *Cidarien*, zu denen ja auch sonst diese Gattung direkteste Verwandtschaft zu besitzen scheint.

56) *Cheimatobia Brumata* ♂.

Einer sockelartigen Erhebung der Schuppe, durch leichte Einkerbung an der Basis begränzt, sitzt der eingliedrige Taster auf. Die freie Endfläche des sonst eiförmigen Gebildes ist gekerbt, trägt namentlich einen tiefen Einschnitt oder eine Grube von kurzen Börstchen umstanden.

Einige sehr breite Schuppen entspringen an den Seiten des Tasters über seinem Ende zusammenneigend.

57) *Cabera Pusaria*.

Der nur eingliedrige Maxillartaster sitzt einem hohen Sockel auf, der aber von der Schuppe durchaus nicht absetzt, nur eine Erhabenheit derselben darstellt. Das Tasterglied besitzt auf seiner ziemlich breiten Endfläche 2 Einkerbungen unweit der beiden Ecken,

die einen mittleren Theil isoliren. Von der dem Taster abgewandten Seite entspringen einige Schuppen mit ihren Spitzen dem Rüssel zustrebend.

58) *Geometra Vernaria*.

Auf ganz niederer der Stipesschuppe zugehöriger Erhebung lenkt sich der eingliedrige Taster ein.

Die fast horizontale Endfläche des sonst unregelmässig rundlichen Gebildes ist stark gezackt oder gezahnt. Schuppen oder Haargebilde fehlen ihm vollständig.

59) *Fidonia Clathrata*.

Auf sehr niederer Sockelerhebung der Schuppe ruht der eingliedrige Taster. Bei gänzlichem Mangel von Schuppen und Haaren zeigen sich bloss Faltungen auf seiner Oberfläche, während die freie Endfläche in zahlreiche niedere Höckerchen ausgeht.

60) *Fidonia Atomaria*.

Wie bei der vorigen sitzt einem ganz niedrigen Sockel der eingliedrige Maxillartaster auf. Statt der zackigen Unebenheiten auf der Endfläche des Tasters von Clathr. finden wir hier an derselben eine starke mittlere Einkerbung, die dem Gebilde eine ungefähre Herzform verleiht. Einige feine Börstchen sitzen an der Spitze.

61) *Timandra Amataria*.

Der eingliedrige Maxillartaster besitzt regelmässige rundliche etwas zusammengedrückte Gestalt und sitzt der Schuppe durch eine ganz niedere Gelenkverschmälerung auf. Sein freies Ende richtet sich gegen den Rüssel, noch mehr einige Schuppen die ihren Ursprung an der dem Rüssel abgewandten Seite des Tasters nehmen.

62) *Larentia Lignata*.

(*Cidaria Lign.*)

Für diese Art wähle ich Heinemann folgend, den Gennamen *Larentia*, weil sie in der Bildung des Maxillartasters von den typischen *Cidarien* abweicht, mit denen das neue System sie vereint hat. Vollkommen ist der bei den *Cidarien* noch stets entdeckbare Rest eines basalen Tastergliedes hier geschwunden. Der

eingliedrige Taster sitzt ungestielt mit breiter Basis der Stipeschuppe an. Jede Spur von Borstenbildung oder Schuppen fehlt ihm; nur einige Falten sind auf seiner Oberfläche sichtbar.

63) *Ypsipetes* (*Cidaria*) *Dilutata*.

Auch diese im Staudinger-Wocke'schen Catalog, von Röseler etc. unter das Genus *Cidaria* gestellte Art weicht in der Tasterbildung von den oben aufgeführten *Cidarien* ab. Wie bei der vorigen Art ist auch dieser Maxillartaster eingliedrig durchaus sitzend, d. h. direkt ohne Stiel an der Squama angebracht. Vermehrt wird die Verschiedenheit durch reichen Besatz langer Schuppen, die den 4 *Cidaria*-Arten ganz oder bis auf 1 oder 2 kleine Schüppchen fehlen. Die Form ist etwa eiförmig, das zugespitzte oder richtiger schmale 2spitzige freie Ende dem Rüssel zugeneigt. Erwähnenswerth ist eine höchst auffällige Abnormität der Tasterbildung, die ich an einem Exemplare dieses Spanners gefunden. Das sonst höchst unbedeutende Gebilde hat hier eine ziemlich bedeutende Grösse erlangt, indem sich das freie Ende in eine lange dünne Spitze ausgezogen hat. Die langen seitlich am Taster entspringenden Schuppen, die jenen in der Regel um mehr als seine Länge überragen, erreichen nicht völlig die Spitze des Fortsatzes. Auffällig wird dieser noch durch mehrere seitliche Stacheln und endlich eine kleine spitze Papille an seinem freien Ende.

64) *Lygris* *Prunata*.

Der Maxillartaster dieses, erinnert am meisten an den der *Larentia* (*Cidaria*) *Lignata*. Nur durch eine starke Gelenksver schmälung, keinen Stiel, verbindet sich das einzige Glied mit der Schuppe. Wie bei erwähnter Art ist die Form eine annähernd cylindrische. Abweichend von ihr sind aber einige, 2—3, Schuppen an der vom Rüssel abgewandten Seite vorhanden, auch scheinen einige kleine Borstenspitzchen die Endfläche uneben zu machen.

65) *Hibernia* sp. ♂.

Der eingliedrige tonnenförmige Maxillartaster sitzt direkt der Stipeschuppe auf. Die vollkommen glatte Oberfläche entbehrt jeden Besatzes an Schuppen oder Borstenbildungen.

66) *Hibernia* sp. ♀.

Es ist dieses Genus das einzige mit weitgehendem Geschlechts-

dimorphismus, das ich bisher frisch zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Das völlig flügellose Geschöpf mit rudimentärem Sauger ergab indess in Bezug auf den Taster vollkommene Übereinstimmung mit dem fliegenden schönen Männchen. (Der gleichen Art gehört es wohl nicht an.) Jede Hälfte des Rüsselrudiments erscheint in Form eines etwa rechtwinkligen Dreiecks, dessen Basis die Rüsselrinne bildet, dessen nach aussen gerichtete Spitze etwas abgerundet ist. Beide häutigen dicht mit feinen Börstchen bedeckten Lappen legen sich aber dicht aneinander.

Die Innenseite ist als Rüsselrinne ausgehöhlt und mit den für diese so charakteristischen regelmässig parallel geordneten Chitinleisten ausgestattet, auch der Rand der Rinne mit den zusammenhaltenden Klammerhaaren versehen. Die Aussenseite dagegen entbehrt noch völlig der Chitinleisten und Platten. Ihre zahlreichen liegenden Haare scheinen mir aber das Material anzugeben, aus dem jene sich beim normalen Rüssel entwickeln. An der Spitze finden wir auch einige, zwar nur kleine, Rüsselpapillen. Der Schuppe des Stipes nun sitzt direkt der eingliedrige Maxillartaster auf, hier als einer anderen Art wie das vorher angeführte ♂, etwas stärker denn bei jenem und an seinem freien Ende ein wenig mehr verschmälert. Auch sitzen ihm einige Schuppen auf.

67) *Ortholitha Cervinata*.

Ein eingliedriger Maxillartaster lenkt sich sitzend direkt der Schuppe ein. Seine Cylinderform wird unregelmässig durch eine schiefe unebene Endfläche. Feine kurze Börstchen besetzen das Gebilde, dessen Form der vieler Tagfalter sich zu nähern beginnt.

68) *Ortholitha Mensuraria*

(*Limitata*).

Stimmt in der Gestalt des Maxillartasters vollkommen mit der vorhergehenden Art überein, nur scheint die Endfläche noch stärker uneben durch zahnartige Höckerung.

69) *Ortholitha Bipunctaria*.

Der ebenfalls dem entsprechenden Gebilde beider eben genannten Arten im wesentlichen gleiche Taster ist hier um ein geringes länger und schlanker. Die Endfläche ist scheinbar etwas grubenartig eingesunken. Sonst weichen in der Mundbildung auch noch

die Labialpalpen ein wenig ab, durch stärkere buschige Beschuppung und ein verhältnissmässig kürzeres Endglied.

70) *Anaitis Plagiata*.

Der eingliedrige sitzende Maxillartaster besitzt eine länglich ovale Form, die Basis ein wenig breiter als das freie Ende. Dicht bedecken ihn feine Häärchen und an der Spitze sitzen einige schmale Schuppen.

71) *Minoa Euphorbiata*.

In der länglichen sich zuspitzenden Form ähnelt der eingliedrige Taster dem des vorigen, die dem Rüssel zugewandte Seite ist in der Mitte ein wenig ausgebaucht. Auch ihn bekleiden feine Börstchen, die an der Spitze stärker werden und zu einer Gruppe sich zusammendrängen. Unweit derselben zeigt sich an der Innenseite des sehr stark chitinösen und dadurch dunkelbraunen Gebildes eine Verdünnung der Wand in einer kleinen runden Grube. Diese auch bei einigen anderen Spannern und auch Schmetterlingen anderer Gruppen am Maxillartaster auftretende Erscheinung wird wahrscheinlich in die Kategorie der zweifelhaften Insektsinnesorgane zu stellen sein. Die äusserst geringe Grösse (der Taster selbst ist ja bloss ein geringer Bruchtheil eines Millimeters) verhindert indes eine genauere Untersuchung.

72) *Scoria Dealbata*.

Diese bloss an trocknen Exemplaren untersuchte Art stelle ich hier an den Schluss der Geometrae weil ihr eingliedriger Taster in der Form am meisten dem mancher Tagfalter (namentlich Vanessa) ähnelt. Stumpf-keulenförmig entspringt der Taster mit etwas verschmälerter Basis um gleich zur vollen Stärke anzuschwellen 2—3 schmale Schuppen finden sich an der Aussenseite des Gebildes.

V. Subordo der *Macrolepidoptera*.

Sphinges Schwärmer.

Von Schwärmern standen mir bei der bisherigen Untersuchung nur einige wenige Alkoholexemplare zu Gebote, da ja aus dieser in Europa ohnehin formenärmsten Abtheilung der Herbst nur einzelne bringt und diese nur schwer erlangbar sind. Indes gehören die 6 nachfolgenden Arten, den 5 der wichtigsten Genera an und

glaube ich in Folge der weitgehenden Einförmigkeit sämtlicher Sphingiden aus dieser geringen Zahl mit fast mehr Sicherheit auf das Verhalten sämtlicher schliessen zu dürfen, als in den 3 übrigen Subordines, aus deren jeder ich (mit Ausnahme der Bombyces) durchschnittlich 20 Arten vorläufig aufführe. Während ich in allen diesbezüglichen Angaben den Sphinges einen 2gliedrigen Maxillartaster zugeschrieben finde, ein solcher auch mehrfach, bei Savigny, Burmeister (Handbuch der Entomologie), in Huxleys Anatomie der wirbellosen Thiere und in Graber's Insekten, abgebildet ist, muss ich denselben wenigstens nach Untersuchung von 6 Arten entschieden für ein bloss eingliedriges Gebilde erklären.

73) *Acherontia Atropos*.

Der eingliedrige Maxillartaster des Totenkopfes ähnelt unter den noch folgenden bisher von mir untersuchten Schwärmern am meisten dem der *Macroglossa stellatarum*. Er stellt ein schmales langes Gebilde dar, das tief in eine Kerbe des Stipes eingefügt ist. Sein freies Ende ist verbreitet, an seiner äusseren Ecke etwas ausgezogen, so dass das Gebilde sich etwa mit einem Schaftstiefel entfernt vergleichen liesse. Vollkommen jeden Anhangs entbehrend, schmiegt er sich eng an den kurzen, ungemeinen derben Rüssel.

74) *Sphinx Ligustri*.

Am Maxillarpalpus dieses häufigen und typischen Schwärmers haben wir nicht wie es die Abbildung im Huxley zeigt ein langes stielartiges Basalglied von einem kleinen ovalen Endglied zu unterscheiden, sondern der Stiel ist bloss eine basale Verschmälerung des einen einzigen Tastergliedes, ohne die geringste Andeutung einer Abgliederung. Mit solcher entspringt jenes vom Maxillarkörper dicht an der Rüsselbasis um bald in stumpfem Winkel sich vom Rüssel abzuwenden und gleichzeitig stark anzuschwellen. Die ganze Oberfläche des verdickten freien Endtheiles ist dicht mit ungemein feinen langen Haarschuppen besetzt, die einen unregelmässig starken Busch um ihn bilden.

75) *Deilephila Galii*.

Wie sich die Gattung *Deilephila* in Länge und Bildung des Rüssels etc. zwischen die Genera *Sphinx* und *Smerinthus* stellt, und dadurch überhaupt ins Centrum der gesamten Subordo, so lässt auch der Palpus maxillaris eine vollkommene Mittelstufe zwi-

schen den in den übrigen Gattungen typischen Formen deutlich erkennen. In der sich nach aussen biegenden Stellung des Gebildes kommt dasselbe dem von *Sphinx Ligustri* nahe, doch ist die Biegung weit weniger stark, erscheint nicht als ein Abstreben des Gebildes vom Rüssel, sondern es legt sich vielmehr in die leichte Einschnürung der Rüsselbasis an der Aussenseite und erhält dadurch die Krümmung. Auch die Form ähnelt der von *Ligustri*, nähert sich aber zugleich durch weit geringere Verschmälerung des stielartigen Basaltheiles der mehr gleichmässigen Form bei *Acherontia* und *Macroglossa*. Indem der Stiel nicht tief in den Stipes eindringt, ergiebt sich endlich eine Insertionsweise des Gebildes wie sie sich bei *Smerinthus* findet. Längere Anhänge, Schuppen und Haare, fehlen.

76) *Smerinthus Populi* ♂.

Bei diesem Vertreter der kurzrüsseligen Schwärmer finden wir den eingliedrigen Maxillartaster abweichend von dem das Sp. *Ligustri* mit unbedeutend verschmälerter Basis dem Maxillenkörper eingefügt und zwar derart, dass 2 starke Wulstfalten der Schuppe ihn wallartig umgeben. Nur wenig schwillt das niedere stark chitinöse Gebilde an seinem freien Ende an. Bloss 2—3 Haarschuppen trägt seine seitliche Oberfläche.

77) *Smerinthus Ocellatus*.

Schliesst sich den Palpus maxillaris anlangend aufs engste Sm. *populi* an. Als niederes ziemlich breites Gebilde zwischen wallartige Chitinwülste mit breiter Basis eingesenkt, trägt er nur 1 oder 2 schmale Schuppen nebst einigen Borstenhaaren. Nur ist seine Oberfläche etwas uneben, und scheinen nach 2 untersuchten Exemplaren von *Populi* bei diesem eigentliche Haare als Anhänge nicht vorzukommen.

78) *Macroglossa Stellatarum*.

In Gestalt einer langgestielten Keule dringt der eingliedrige Maxillarpalpus tief in den Maxillenkörper ein, wie bei beiden vorigen dicht neben dem Rüsselansatz, sich eng an dessen Basis schmiegend. In Folge der flachen Form erscheint das Gebilde bei seitlicher Lage gefaltet rinnenförmig, das verdickte Ende des Tasters ist wie bei *Ligustri* mit einem Busch sehr feiner weicher Haarschuppen ausgestattet, der indess weniger mächtig ist als bei jener Art.

VI. Subordo der Macrolepidoptera.

Hesperidae.

Diese kleine Gruppe führe ich hier von den Tagfaltern gesondert in direktem Anschluss an die Schwärmer auf, weil sie ja auch im Habitus und manchen Lebenserscheinungen den Sphingiden, im Bau der Mundtheile speciell des Rüsselpalpus mit denselben weit mehr als mit den echten Rhopalocera übereinstimmen.

79) *Hesperia Comma*.

Wie bei *Sphinx Ligustri* und *Macroglossa* geht der keulenförmige Maxillartaster mit langem dünnem Stiel tief in den Maxillarkörper hinein, ohne sich gelenkig oder nur durch die geringste Einkerbung vom verdickten freien Theil selbständig abzusetzen. Der Stiel ist vielmehr wie bei den Schwärmern der ausgezogene Basaltheil des einzigen Tastergliedes. Auch die dicht über dem Austritt des Stieles anschwellende Keule ist stark in die Länge gezogen. Statt des Besatzes mit Haarschuppen (bei den Schwärmern) finden sich hier aber bloss feine Häärchen. Dazu ist das Gebilde bei *Hesperia* ungemein zart abweichend gegen die stark chitinöse Beschaffenheit und dadurch bedingte dunkle Hornfarbe desselben bei den Schwärmern, ein Unterschied der jedenfalls gegen die Ähnlichkeit der Gestalt zurücksteht.

80) *Hesperia Actaeon*

zeigt ein ganz ähnliches Verhalten, nur ist die Form der Keule spitz-eiförmig und der Stieltheil kürzer.

VII. Subordo der Macrolepidoptera.

Rhopalocera (Tagfalter).

Die Tagfalter führen uns die letzte Stufe in der Reduktion des Schmetterlings-Maxillartasters vor. Nicht allein in der wohl absoluten Constanz der Eingliedrigkeit drückt dieselbe sich aus, sondern auch in der äusserst geringen bis zu völligem Schwund hinabsteigenden Grösse, Verlustes vorragender, aufwärtsstrebender Stellung, statt deren es sich bei fast allen liegend an den Maxillarkörper schmiegt, sowie endlich in häufigem vollkommenen Mangel jeglicher Anhänge. Dass Savigny und Gerstfeld sämmtlichen

Rhopolocera (Papilions Sav.) noch einen 2gliedrigen Rüsseltaster zugeadacht, scheint mir aus 2 Punkten seiner Beschaffenheit sich zu erklären.

Einmal ist in sehr vielen Fällen die Oberfläche unseres Gebildes nur zum Theil stark chitinös und dadurch hornbraun, sich scharf vom übrigen Theil oder einigen grösseren Flecken absetzend, die weichhäutig und hell erscheinen. Die Grenze der Verhornung kann leicht als Abgrenzung eines gesonderten Gliedtheiles angesehen worden sein. Die häufige grosse Unregelmässigkeit der Grenzen und das ebenso häufige Auftreten der Bildung in mehreren gesonderten Flecken macht indes solche Deutung unmöglich. Als zweites kann die Ansicht der allgemeinen 2 Gliedrigkeit des Rüsseltasters unserer Tagfalter durch Formen wie Gomopteryx, Pieris etc. bedingt sein, deren Taster durch tiefen Einschnitt der Endfläche bis fast auf den Grund gespalten und so 2lappig, nicht aber 2gliedrig geworden ist.

81) *Argynnis Paphia*.

Argynnis lasse ich die Reihe der *Rhopalocera* eröffnen, weil der Maxillartaster, wenigstens dieser Species, nicht allein an Grösse den aller nachfolgenden Arten übertrifft, sondern auch an ihm die eben angeführte Chitinbildung in einer Weise auftritt, die wirklich Zweifel an der Eingliedrigkeit des Tasters erregt. Das ganze Gebilde ist lang und ungemein schmal, an der Spitze ein wenig löffelförmig verbreitert.

Über dreiviertel des oberen Theiles ist von starkhornig chitinoser Beschaffenheit, gelbbraun gefärbt und setzt sich dadurch scharf vom Basaltheil ab, der sich etwas verbreitert, zart und farblos erscheint. Dass die beiden Theile dennoch ein ungetrenntes Ganze bilden geht aus gänzlichem Mangel der geringsten gelenkigen Einkerbung der Seiten, also der continuirlich in einer Linie fortlaufenden Begränzung hervor. Auch scheint mir dafür das Vorhandensein einer Tastpapille am basalen hellen Theil zu sprechen, eine Anhangsform, die wenn überhaupt am Taster, so stets nur am Endgliede vorkommt.

82) *Gomopteryx Rhamni*.

Der für einen Tagfalter noch verhältnissmässig starke Maxillartaster erscheint in seitlicher Ansicht als einfaches Gebilde, stellt sich indes bei Druck als in senkrechter Richtung in 2 Lappen getheilt heraus. Die Trennung scheint bis fast zur Basis herabzu-

reichen. Die Gestalt des Lappens ist eine ovale bis tonnenförmige, die Oberfläche vornehmlich einer Hälfte uneben und mit mehreren starken Borsten besetzt.

83) *Pieris Brassicae*.

Die Bildung des Maxillartasters stimmt fast völlig mit der des Gomopteryx überein. Wie dort trägt einer der 2 Lappen des eingliedrigen Gebildes eine Gruppe starker Borsten auf seiner Oberfläche, die beim borstenlosen Theile eben erscheint. Die gemeinsame Basis ist etwas verbreitert oder angeschwollen.

84) *Pieris Rapae* und *Napi*.

Weisen bezügl. des Maxillartasters genau die gleichen Verhältnisse auf wie die Brassicae. Die Trennung ist vielleicht etwas weniger stark. —

85) *Colias Hyale*.

Colias schliesst sich auch in der Mundbildung eng an die typischen Pieriden. Sowohl der Rüssel, speciell seine Anhänge, als auch besonders der Maxillartaster beider Gattungen lassen die grösste Ähnlichkeit erkennen. Fast vollkommen decken sich seitlich die beiden Hälften des hier fast bis zur Basis in seiner Längsaxe gespaltenen Tasters, da sie vollkommener als bei *Pieris* sich gleichen. Wie dort trägt bloss die eine Hälfte mehrere Borsten, während die andere hier völlig anhangslos, dort eine Borste besitzt. Die Flächenansicht der beiden Lappen ist ungefähr oblong und die der Rüsselbasis eng angelagerte Ecke abgerundet. Die Basis des ganzen ein wenig gedrunken.

86) *Colias Edusa*.

Bei dieser Species scheint die Theilung des Tasters weniger vollkommen, der borstenlose Theil kleiner als der andere, mehr nur eine starke seitliche Protuberanz desselben zu sein. Die grössere borstentragende Hälfte ist in Form, Stellung sowohl des ganzen Gebildes als seiner Borsten dem der *Hyale* durchaus gleich. —

87) *Satyrus Semele*.

Besitzt mit allen noch folgenden Arten einen eingliedrigen Maxillartaster, der keine Spur der in den vorigen 3 Genera obwaltenden Längsspaltung aufzuweisen hat. Bei hier eiförmiger

Gestalt (das freie Ende stumpfer gerundet) ist der Taster dicht mit langen schmalen Schuppen bestanden.

88) *Satyrus Briseis*.

Nur ganz unbedeutend weicht die Gestalt des Tasters von der der Semele darin ab, dass durch eine ebene Endfläche die ovale in eine breit-keilförmige verwandelt ist. Die aufsitzenden Schuppen sind kürzer und breiter als dort.

89) *Erebia Medea*.

Ergiebt sich auch durch die Mundbildung als echte Satyride, klingt unter diesen am meisten ans Genus *Satyrus* an. Annähernd cylindrisch geformt, trägt der eingliedrige ungetheilte Maxillartaster auf leicht gewölbter Endfläche eine kleine Gruppe ziemlich kurzer Schuppen. Wie schon bei *Satyrus* wird die stark chitinöse dunkle Oberfläche des Gebildes an der Basis zart und farblos, bildet aber hier eine starkausgezackte ganz unregelmässige Grenzlinie.

90) *Epinephele Eudora*.

(*Lycan.*)

Zeigt bis auf etwas schmalere Basis die vollkommenste Übereinstimmung in der Tasterform mit *Satyrus Briseis*. Es fehlen aber durchaus Schuppen oder Borsten auf der uneben höckrigen Endfläche.

91) *Epinephele Janira*.

Der Taster dieser Art ist etwas schlanker, die Basis mehr verschmälert als an dem der vorigen, das Gebilde dadurch einer kurzgestielten Keule ähnlicher. Von der Seite (im Profil) gesehen erscheint die dem Rüssel zugewandte Innenseite convex, die äussere concav. Schuppen oder Borstenanhänge fehlen durchaus.

92) *Coenonympha Pamphilus*.

Entsprechend den habituellen Verwandtschaftsbeziehungen zum Genus *Epinephele* ergeben sich auch die grössten Ähnlichkeiten in beider Mundbildung. Der Maxillartaster dieses kleinsten unserer Satyriden gleicht bis auf die entsprechend geringere Grösse vollkommen dem des *Epin. Eudora*.

93) Pararge Megaera.

Der Maxillartaster dieser Art weicht von allen vorhergehenden durch seine Stellung ab, indem er sich vom Rüssel abwendet, sich nach unten umbiegt. Dadurch ist die zum Rüssel schauende Seite ziemlich stark convex, die abgewandte Seite concav geworden. Beide laufen zu einem ziemlich spitzen Ende zusammen. Schuppen oder Borsten fehlen. Die chitinöse Wandverdickung ist auf einzelne Flecke der Oberfläche beschränkt, die im übrigen dünnhäutiger ist. —

94) Vanessa Polychlorus.

Der Maxillartaster documentirt sich als ein schmal-cylindrisches Gebilde, dessen Innenseite gegen das freie Ende sich leicht zurundet. Die Aussenseite ist mit einigen niedrigen aber starken Chitinstacheln versehen, und gegen das Ende des Tasters sitzen demselben starke Schuppen namentlich an der Aussenseite an, um sich mit ihren Spitzen dem Rüssel zuzuneigen.

95) Vanessa Urticae.

Der Maxillartaster weicht von dem der nahe verwandten vorigen Art bloss durch leichte Auftreibung in der Mitte ab, die ihm mehr tonnenförmiges Aussehen verleiht, wie durch den Mangel der Schuppen. Ein stark chitinöser niederer Basaltheil scheint eine Erhabenheit der Schuppe zu sein.

96) Vanessa C — Album.

Der ebenfalls nackte Taster ähnelt besonders dem der beiden voranstehenden Species, lenkt sich mit kurzer basaler Verdünnung am Rüsselkörper ein.

97) Vanessa Jo.

Wiederholt im Rüsselpalpus die für die übrigen Species der Gattung geltenden Verhältnisse. Ohne Verschmälerung sitzt der schuppenlose Taster einer stark chitinösen leichten Erhabenheit der Schuppe auf. An ihm zeigt sich in besonderer Deutlichkeit die schon bei vielen Schmetterlingen, namentlich *Bombyces* erwähnte Bildung; eine kreisrunde Grube oft auch 2—3 solcher unweit des freien Endes meist an der äusseren Seite des Palpus gelegen, in der sich eine rundgewölbte Papille bis nahe an das Niveau der Öffnung erhebt.

98) Vanessa Cardui.

Auch hier ist bloss in mehr kegelförmig zugespitzter Form des Palpus eine artliche Verschiedenheit auch an diesem Theile ausgesprochen, der sonst mit dem gleichen Gebilde der vorigen zusammenfällt.

99) Papilio Podalirius.

Der Rüsseltaster dieses Gliedes aus der allgemein als hoch entwickelt anerkannten Schmetterlingsgattung der Papilioniden ist ein, namentlich verhältnissmässig, äusserst winziges Gebilde. Von warzenförmiger Gestalt, neigt er sich der Rüsselbasis zu und trägt auf seiner Endfläche eine Gruppe ziemlich kurzer aber starker Borsten. Mit breiter Basis ruht das einzige niedere Glied auf dem Stipes.

100) Thecla Betulae

repräsentirt den niedersten Grad bisher von mir gefundener Tasterreduktion. Bei 75facher Vergrösserung erscheint der Palpus als nur punktgrosse Erhabenheit. Erst bei 320facher lässt sich sein Wesen bestimmen. Liegend lehnt das winzige Gebilde, kaum über die Oberfläche der Schuppe vorragend an dieselbe und ähnelt mehr nur einer starken Tastpapille, indem in der Mitte seiner Endfläche sich eine rundliche Vorwölbung findet. In ihm sehe ich die bei *Acronycta* und *Neuronia Popularis* gegebene Angabe bestätigt, dass die Anhangspapille am Palpus jener Eulen als Rest eines weiteren Tastergliedes sich betrachten lässt.

101) Lycaena spec. variae.

Wie bereits auf den einleitenden Seiten betont wurde, habe ich bei der Untersuchung einiger 20 *Lycaena*-Exemplare (*L. Icarus* etc.) keine Spur eines Maxillartasters nachzuweisen vermocht. Die Möglichkeit eines Verlustes des Gebildes bei der Präparation scheint wenig wahrscheinlich, da sich auch durchaus nicht eine Einlenkestelle eines solchen wahrnehmen lässt, die sonst stets beim Auslösen des Tasters leicht kenntlich ist.

Zusammenfassung des direkt aus vorliegender Untersuchung resultirenden.

Der Maxillartaster der Lepidopteren findet sich von den niedersten Formen der Mikrolepidoptera bis zu den Rhopalocera in absteigendem Entwicklungsgrade oder zunehmender Reduktion, er giebt sich als höchstens 6gliedrig, bei Micropteryx, (überhaupt die höchste Zahl, die er im Insektenreich erlangt; auf der andern Seite bis zu völligem Schwund. Wenn Graber seine Betrachtung des Schmetterlingsmundes mit der Frage schliesst: „Werden wohl die ausser Dienst gesetzten feiernden Glieder des Faltermundes jemals ganz verschwinden?“ So scheint im Maxillarpalpus die Antwort bejahend gegeben.

Unterscheiden lässt er sich also einmal nach der verschiedenen Gliederzahl: als eingliedrig, oder mehr d. h. 6—2gliedrig.

Eine durch alle Schmetterlingsabtheilungen vorwaltende und daher für die ganze Ordnung charakteristische Gliederzahl im Sinne Burmeisters ist nicht vorhanden.

Nach der Stellung ferner lässt sich der Palpus trennen in: einen drei-, zwei- oder einfach geknieten (natürlich nur der mehrgliedrige), aufrechten oder liegenden, dem Rüssel zustrebenden oder von ihm abgewandten Taster.

Nach seinen Anhängen als: mit Schuppen, Haaren, Borsten oder niederen Borstenspitzchen, resp. mit Combinationen solcher Gebilde besetzten.

Der eingliedrige endlich, als der meist variable, nach seiner Formbildung als gestielten oder sitzenden, und zwar kann hier der Stiel einmal eine basale Verlängerung des Tastergliedes, oder eine Erhabenheit der Stipesschuppe sein.

Als einfach oder 2lappig, d. h. senkrecht getheilten. Letzteren bildet innerhalb der 2gliedrigen Form die häufige Herzform des Endgliedes vor.

Die Reduktion des Tasters geschieht beim noch mehrgliedrigen von der Spitze her durch Herabsinken des schwindenden Endgliedes zum Werthe einer starken Anhangspapille, dann deren Wegfall (siehe Acronycta bis Neuronina Popularis), worauf beim 2gliedrigen entweder das Basalglied einschrumpft (siehe Cidaria), so dass der endlich eingliedrige als ein ursprünglich in anderen Gattungen 2tes Glied zu betrachten ist, das nach Schwund des Basalen, direkt auf die Stipesschuppe zu sitzen kam, oder aber es

bleibt so bei vielen, wahrscheinlich allen Kleinfaltern das Basale als eingliedriges übrig (siehe *Pterophorus*), als solches sich durch die typische Borstengruppe documentirend. Endlich reducirt auch dieses sich bis zum Formwerth einer Papille (siehe *Thecla Betulae*), um schliesslich zu schwinden (*Lycaena*).

Der Palpus maxillaris der Schmetterlinge ist trotz scheinbar grösster Variabilität innerhalb der Art nach Gliederzahl, Stellung, nach seinen Anhängen durchaus constant. Durch Präparate von 23 Exemplaren des *Eurycreon Verticalis*, 38 von *Leucania Pallens*, 12 von *Pararge Megaera* und 4—12 von den meisten übrigen angeführten Arten kann ich jederzeit Gesagtes belegen. Untersucht wurden zudem noch weit mehr Exemplare jeder Art, als in Dauerpräparaten aufbewahrt sind, so z. B. von *Leucania Pallens* etwa 60 von *Eurycreon Vertic.* mindestens 40 Exemplare etc., Zahlen, die jedenfalls massgebend sein dürfen. Auch die Form der Glieder, die grössere Mächtigkeit eines derselben bleibt beim mehrgliedrigen in gleicher Art stets gleich, während der eingliedrige in seinen Umrissen geringfügigste Abweichungen in Runzelung etc. haben zu können scheint. Feststehend ist aber auch seine Form als gestielt oder sitzend. Ausnahmen werden auch dieser wie jeder wirklichen Regel kaum fehlen und wird eine solche vornehmlich interessant. Ich habe dabei das bei *Neuronia Popularis* bisweilen vorkommende, meist fehlende, Anhängen einer starken Papille am 2ten oder freien Endglied des Tasters im Auge, die als selten noch erhaltenes Rudiment eines bei den *Acronycten* etc. noch ausgebildeten 3ten Gliedes gedeutet ward. Endlich kommen wie an jedem Organ, so auch an diesem Abnormitäten vor, und verzeichne ich als eine solche, die beschriebene abweichende Tasterform, die ich an einem Exemplare von *Ypsipet. Dilut.* gefunden habe. Auch eine *Epinephele Janira* wies mir einen abnormen Taster auf.

Ob und wie weit hochgradiger Geschlechtsdimorphismus sich auch in der Tasterbildung ausdrücken mag, wage ich noch nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden. Bei *Hibernia* stimmt der Taster des wohlentwickelten Männchens durchaus mit dem des gänzlich flügellosen ♀ in allem wesentlichen. Die geringe Formverschiedenheit beruht auf Verschiedenheit der Art, der ♂ und ♀ angehörten.

Die Constanz des Maxillartasters beschränkt sich nicht allein auf die Art, sondern dehnt sich auch weiter über einen Verwandtschaftskreis aus, den zunächst wohl das natürliche Genus umschreibt. Gliederzahl, Stellung und beim mehrgliedrigen Taster

auch das Ueberwiegen eines bestimmten Gliedes an Grösse sind unter den verschiedenen Arten dieses Abtheilungsgrades (falls sie wirklich in ihm zusammengehören) übereinstimmend. Ich stütze mich dabei auf die Arten z. B. des Genus *Vanessa*, von denen *V. Polychloros*, *Urticae*, *C-Album*, *Jo* und *Cardui* zur Untersuchung kamen; sowie *Pieris Brassicae*, *Napi* und *Rapae*; *Plusia Gamma* und *Chrysitis*; *Ortholitha Cervinata*, *Mensuraria*, *Bipunctaria*; *Hypnomenuta Malinellus* und *Evonym.* verschiedene Crambiden etc. etc.

Dagegen können in der Umrissform (namentlich beim eingliedrigen Taster) geringe Abweichungen zwischen Arten des gleichen Genus vorkommen. Ebenfalls kann das Vorhandensein von Schuppen oder Borsten an letzterem wechseln (man denke an *Vanessa Polychloros* mit, *Vanessa Urticae* ganz ohne solche Anhänge des Tasters).

Nur die Borstengruppe am Basalglied des mehrgliedrigen Tasters der Kleinfalter und der Zygaenen scheint von Bedeutung.

Zufolge des vorhergehenden ist im System z. B. *Eurycreon*, *Cinctalis* von *Eurycr. Verticalis* mindestens artlich zu sondern und näher mit *Botys Punicealis* und Verwandten zu vereinigen; wenn nicht etwa die Metamorphose einen direkten Zusammenhang mit *Vertic.* bedingt.

Zygaena nähert sich in der Rüssel-, sp. Tasterbildung am meisten den *Microlepidoptera*, *Hesperia* auch hierin den *Sphinges*.

Der Maxillar-Palpus der Crambiden, *Hydrocampa*, der *Botyden* (*Botys*, *Eurycreon*, *Pionea*) ist nicht wie in den Angaben von Savigny, Gerstfeld etc. 3-, sondern 4gliedrig, der der *Sphinges*, der meisten *Spanner* und wohl aller *Rhopalocera* nicht 2-, sondern 1gliedrig. Dem 4-, nicht 3gliedrigen Taster entspricht stets eine Beschuppung des unteren Rüsseltheiles, der sonst schuppenlos ist, mit Ausnahme von *Adela* die bei 2gliedrigem Taster eine eigenthümliche Schuppenbekleidung des Rüssels zeigt.

Allgemeine Betrachtung.

Blicken wir auf die so gegebene Zusammenfassung (der Tasterbefunde), so glaube ich mit einigem Recht auf den Palpus maxillaris der Lepidopteren hinweisen zu dürfen, als auf ein Organ, das bei einer natürlichen Anordnung der Verwandtschaften innerhalb unserer Insektenordnung der Berücksichtigung verdient.

Nicht etwa soll damit die Absicht ausgesprochen sein, in ihm einen Punkt zu zeigen, der für sich allein schon absolut bestimmend sei (einen solchen vermögen wir ja in den sehr formenreichen Abtheilungen nie zu finden), sondern der im Verein mit sonstigen Merkzeichen von Werth ist. Gerade bei den Schmetterlingen haben ja noch weit inconstantere Organe sich eine gewisse Verwendbarkeit erworben. — Suchen wir im Kiefertaster wie gesagt bloss ein weiteres Mittel zu natürlicher Verwandtschaftsbestimmung innerhalb der einen Ordnung, ohne Rücksicht auf den genetischen Zusammenhang derselben als Ganzes mit den übrigen Ordines der Insekten, so ist zur Rechtfertigung desselben als ein solches, folgendes zu beachten.

Auf Grund überzeugender Arbeiten sehen wir heute den Typus des Schmetterlings in vollster Entfaltung entstanden in direkter Anpassung ans Blumenleben, durch die Wechselbeziehungen dieser Insekten zu den sie ernährenden und dabei zum grossen Theil durch ihre Vermittelung befruchteten Blumen. Dem entsprechend wird ganz allgemein die Subordo der Tagfalter in ihrer grössten Abhängigkeit von den Blüthenpflanzen, ihren engsten Beziehungen zu denselben, als höchste der ganzen Ordnung betrachtet, ihr dann die Schwärmer als ebenbürtig zur Seite gestellt. — Diese Ansicht findet Ausdruck nicht allein in direkten Aussprüchen (Speyer etc.) sondern in sämtlichen systematischen Schmetterlingswerken, deren ältere, bei der früher üblichen absteigenden Stufenfolge, diese Gruppe stets an den Beginn der Gesamtreihe stellen, während die neuen, der heute üblichen aufsteigenden Folge gemäss, mit ihnen den Schluss bilden. — Morphologisch prägt sich die durchs Blumenleben gegebene eigenartige Entwicklung (neben der an ausgedehnte Schuppenbildung gebundenen Farbenpracht) vor allem im typischen Bau der Schmetterlingsmundtheile, speciell des Saug-Rollrüssels aus, der in der That bei Tagfaltern und Schwärmern seine grösste Mächtigkeit und Complication seines Baues wie seiner Anhänge erreicht.

Sehen wir nun zurück auf den hier geltenden Befund des Maxillartasters, so haben ja Schwärmer und Tagfalter denselben in höchstem Rückbildungsgrade, als stets eingliedriges kleines Gebilde aufzuweisen, das bei letzteren endlich zum Schwunde herabgeht. Auf der andern Seite haben wir in Betracht zu ziehen, dass sämtliche niederen Insektenordnungen, zu denen wir irgend welche direkten Verwandtschaftsbeziehungen der Lepidopteren entdecken können, ausnahmslos einen wohlentwickelten 4—6 gliedrigen Kiefertaster besitzen. Dabei ist es gleich, ob wir Phryganiden

im Auge haben, deren Verwandtschaft zu den Schmetterlingen Speyer (siehe No. 26) soweit nahe gelegt hat, dass eigentlich nur noch Dohrns Einwand in Bezug auf die abweichenden Verhältnisse der embryonalen Entwicklung im Ei an der Annahme hindert, oder ob wir mit Herm. Müller die Schmetterlinge von phryganidenartigen Formen durch nemocere Diptern herzuleiten versuchen (eine Annahme, die der Beachtung werth ist), oder aber was die augenblickliche Kenntnisslage am dringenden gebietet, zunächst noch von einer speciellen Ordnung absehen.

Bei den beiden genannten, wie in jeder denkbaren niederen Abtheilung findet sich der mehrgliedrige Taster. Eben solch entwickeltem Taster begegnen wir in der grossen Abtheilung der Kleinfalter, finden dort denselben entwickelt bei Arten dieser, deren Sauger noch gering, die zum Theil noch wenig, zum Theil selbst noch gar nicht an Blummennahrung gewöhnt (*Tinea*), zum Theil noch wasserlebende, oft sacktragende Raupen haben etc. — Zwischen beiden Extremen solcher Kleinfalter und den Tagfaltern ergeben sich, regelmässig folgend, alle Stufen des Überganges. Und zwar finden sich solche in jeder einzelnen Abtheilung derart, dass wir in jeder eine Form des Tasters als überwiegend häufigste, gleichsam für dieselbe charakteristische, einem centralen grossen Artenkreis zukommende finden. Von dieser aus sehen wir dann stets einerseits, Arten mit noch vollkommenerem Zustande des Tasters an einen Grad in einer vorhergehenden Gruppe anknüpfend; auf der andern Seite, solche mit weiterem Reduktionsgrade, der für wieder eine andere Hauptgruppe das Anschlussstadium liefert. —

Für die einzelnen Subordines ergibt sich in dieser Weise: — Ein 4 und mehr (bis 6) gliedriger Taster als einzig Generibus der *Microlepidopteren* zukommend, deren andere 3, 2 und 1 gliedrige Taster besitzen. Mit 3 gliedrigem beginnen einige Eulen. Der 2 gliedrige Taster in ungemein gleichartiger Gestalt wird dann für diese charakteristisch, und einige ihrer Arten weisen endlich absteigend einen bloss eingliedrigen auf. — Die *Bombyces* bieten eine Parallele zu den beiden letzteren Tasterformen der *Noctuinen*, während die 3 gliedrige jener unter den *Spinnern* wahrscheinlich vollkommen fehlt, sie also immerhin eine weitere Stufe repräsentiren. Doch wie schon mehrfach betont, konnte ich bisher erst zu wenig Arten dieser überhaupt im System schwierigsten Gruppe untersuchen, um mit voller Bestimmtheit sie zu beurtheilen. Namentlich erregt sie stets das Interesse durch ihre überwiegende Zahl rüsselloser Formen, die sich zwar

auch in einigen anderen Abtheilungen, dort aber stets nur einzelt wiederholen. Der Mangel des Rolldrüssels bei vielen Spin-
 nern ist indess keineswegs Dokument eines ursprünglichen Ver-
 haltens, der Beweis für besonderes Alter der Gruppe, was für ihre
 niedersten Familien häufig angenommen wird, sondern ist ent-
 schieden auf späteren Verlust zu beziehen, den ihr wenig ausge-
 bildeter Maxillartaster befürwortet. Bei ursprünglichem, noch aus
 einer älteren Insektengruppe datirendem Saugermangel wäre ein
 6 gliedriger Kiefertaster zu erwarten, weil diese ¹⁾ für die Classe der
 Insekten überhaupt höchste Gliederzahl einigen Kleinfaltern zu-
 kommt (Micropteryginen). Dass bei ihnen sie sich abweichend
 sekundär eingestellt, sich hier der Maxillartaster sekundär hoch
 entwickelt hätte, ist nicht wohl anzunehmen, wenn wir sehen,
 dass dies Organ, entsprechend der successiven Fortentwicklung
 des Rolldrüssels, sich immer weiter reducirt, Tinea und Micropte-
 ryx schon einen, wenngleich erst schwachen Rüssel aufweisen.
 Verständlich wird die eben ausgesprochene aufwärts fortschreitende
 Reduktion des ursprünglich starken Tasters schon bei Betrachtung
 der Lagerung der einzelnen Schmetterlingsmundtheile. Mund und
 Unterlippe einschliessend, steigen die Maxillenkörper (Cardo und
 Stipes) nur leicht um letztere gebogen an der vorderen Kopffläche
 ab, so dass der ihnen aufsitzende Taster direct vom aufgerollten
 Rüssel, dazu noch von den mächtigen Labialpalpen vollkommen
 verdeckt und niedergedrückt, wohl an jeglicher Funktion in dem
 ursprünglich ihm zugemessenen Dienste verhindert und in Folge
 dessen mit Zunahme des ihn verdeckenden Rüssels rückgebildet
 wird. Auch dürfte die stetig wiederholte Reibung des täglich
 meist zu zahllosen Malen sich auf- und einrollenden Rüssels di-
 rect mechanisch den Vorgang mit erklären. Endlich geschieht
 mächtige Entwicklung eines Organes meist auf Kosten eines nahe-
 gelegenen, mit ihm in Zusammenhang stehenden.

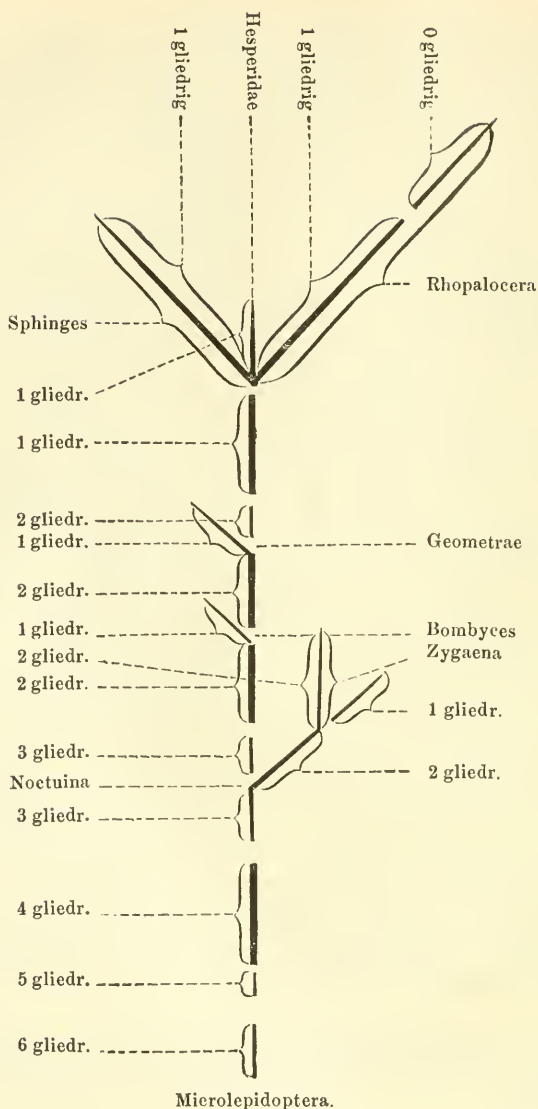
Kehren wir nach der Abschweifung nun zur begonnenen Fest-
 stellung der für die Einzelgruppen charakteristischen, in ihnen
 überwiegenden Tasterform zurück, so stellt sich diese für die
 Geometrac dahin fest, dass mit ihnen das entschiedene Vorwalten
 bloss eingliedrigen Maxillartasters beginnt, neben dem nur sehr

¹⁾ Das in einigen Handbüchern in niederen Insektenordnungen
 angegebene Vorkommen 7 gliedriger Palpen scheint mir zweifelhaft, da
 ich nie bei einer bestimmten Art ein solches sicher verzeichnet finden
 konnte. —

selten ein 2 gliedriger vorkommt. Scheinbar tritt das Verhalten in Widerspruch zur Behauptung vom Rückgange des Palpus in Correlation mit der Fortentwicklung des Rüssels, da allgemein den Spannern ein nur schwacher Sauger zugesprochen wird. Indes ist die Schwäche desselben eben nur scheinbar. Im Verhältniss zum meist ungemein zarten Bau der Geometrae in allen einzelnen Theilen, wie im Gesamthabitus, ist ihr Sauger, wenn auch ebenfalls zart, so doch entschieden wohlentwickelt, von entsprechender ziemlich bedeutender Länge und reichlich ausgestattet mit allen typischen Rüsselanhängen. Unbestreitbar ist es freilich, dass bei Vertretern dieser Unterordnung, gleich wie bei vielen Micros nur spärlicher Blumenbesuch zu beobachten ist, doch kenne ich noch zu wenig ihre Lebensgewohnheiten, um dafür den Grund zu finden. Die Mundtheilbildung zeugt jedenfalls nicht davon. (Die Arten der Gattung *Ortholitha* fand ich freilich, trotz ihrer Regsamkeit auch bei Tage, nach eingebrochener vollständiger Dunkelheit in Menge und eifrig und fest saugend an den Blüthen der Disteln und Salvien). Eine gewisse Ähnlichkeit des Tasters der Geometrae mit dem derjenigen mit ebenfalls nur eingliedrigem Taster versehenen Kleinschmetterlingsarten scheint vorhanden, während ich für den seltenen 2 gliedrigen, der die Anknüpfung vermitteln müsste, noch keine Übereinstimmung bei Microlep. gefunden habe.

Die beiden höchsten Schmetterlingsgruppen, die Schwärmer und Tagfalter endlich sind durch wohl ausnahmslos eingliedrigen Palpus maxillaris ausgezeichnet, der in jeder eine, im allgemeinen eigenartige Form besitzt. Vermittelnd tritt zwischen die beiden gleich hochentwickelten Subordines die kleine Gruppe der Hesperidae, durch die Gestalt ihres eingliedrigen Tasters mehr zu den Sphingines neigend. Die *Rhopalocera* überragen die Sphingines indes durch bei ihnen schliesslich sich einstellenden gänzlichen Schwund des Palpus.

Durch Linien lässt sich die aufsteigende Tasterreduktion und das Vorwalten einer Stufe derselben in jeder Gruppe folgendermassen darstellen:



Haben wir somit constatiren können, dass eine Stufe der Tasterbildung in jeder der grösseren Lepidopterengruppen vorwiegt, kann, wie es thatsächlich statt hat, dazu am Habitus des Gebildes die Hinzugehörigkeit einer Art zu einer dieser erkannt werden, so steht wohl kaum ein Grund entgegen, die Anwendung des Merkmals weiter auf die Verwandtschaftsbestimmung der kleineren Abtheilungen, Familien, Gattungen und selbst Arten aus-

zudehnen (siehe *Cidaria*). Solches hier zu versuchen, kann natürlich bei der geringen mir vorliegenden Artenzahl nicht meine Absicht sein, sondern nur der Beweis zur Berechtigung dazu sollte angestrebt werden.

Wenn Speyer in seiner wiederholt citirten Genealogie der Schmetterlinge (freilich nur auf die Genese ganzer Ordnungen blickend) mit Recht den Ausspruch thut, nur der individuellen Anpassung entzogene Theile des Organismus, im speciellen Fall Flügelgeäder etc. dürften als massgebend in Betracht kommen, so sind doch im kleinen Formenkreise jedenfalls die der Abänderung ausgesetzten Organe nicht weniger zu berücksichtigen, da doch erst durch die directe Anpassung die Punkte geschaffen werden, an denen die Vererbung die Gattung oder Art festigend einsetzt. Das hier betrachtete Organ fällt freilich nicht einmal streng in diesen Formenkreis. Vielmehr ist es im Ruhezustand des Thieres durch den eingerollten Rüssel, während der Nahrungsaufnahme, oder beim Mangel des Saugers durch die Lippentaster verdeckt und so dem direkten Einfluss rein äusserer Verhältnisse entzogen. Die specielle Form der vornehmlich von den einzelnen Schmetterlingsarten besuchten Blüthen berührt den Kiefertaster nicht, wohingegen durch sie andere Theile, die verschiedenen Anhänge des Rüssels, dieser selbst in Bezug auf seine grössere oder geringere Länge etc. direkt in Leidenschaft gezogen und jedenfalls ausser der Art regellos modificirt werden.

A n h a n g.

In den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens für 1869 begegnete mir ein Vortrag Hermann Müllers: „Über die Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Blumen und blumenbesuchende Insekten“, in welchem der rühmlich bekannte Forscher unter anderem mittheilt, dass beim Untersuchen eines Mückenkopfes ihm das Vorhandensein echter Schmetterlingsschuppen an Rüssel und Palpen des Thieres aufgefallen sei, und er solche dann auch an den Flügeln, Beinen etc. wiedergefunden. Der Besitz von Schuppen überhaupt bei nemoceren Dipteren ist allerdings eine sehr altbekannte Thatsache, da schon Swammerdamm in seiner Bibel der Natur solche an den Flügeladern der *Culex pipiens* abbildet, während allerdings vor Müller nie die Übereinstimmung der Gebilde mit denen der

Schmetterlinge aufgefallen zu sein scheint. Die grossen Diptern-Werke von Meigen und Schiner sollen laut Müller des Umstandes nicht Erwähnung thun. Indem Müller die Ähnlichkeit hervorhebt, führt er daneben auch einige geringfügige Unterschiede zwischen den Schuppen beider Insektengruppen an, die jedoch noch verschwindender sind, als sie selbst M. erschienen. Ein solcher soll darin gegeben sein, dass die Mückenschuppe an ihrem freien Ende durch eine gerade oder nach aussen gebogene Linie begrenzt wird, während sie bei der Schmetterlingsschuppe stets stark ausgezackt sein soll. Nun ist aber die am freien Ende gerade abgeschnittene oder gleichmässig gebogene Schuppenform bei Schmetterlingen keineswegs selten, wiegt namentlich an der Beschuppung der Mundtheile von *Botys* und *Pionea* etc. den anderen Formen vor, ist endlich auf den Flügeln von *Micropteryx* die einzige vorkommende Form. Einen zweiten Unterschied führt M. im Vorspringen der parallelen Längsrippen der Mückenschuppe über den in äusserst zarter Linie sich endlich verlierenden Vorderrand an. Im Vergleich mit den Schuppen der meisten Schmetterlinge scheint dieser Unterschied allerdings auffällig. Bei Kleinfaltern, namentlich wieder *Micropteryx* und *Tinea* dagegen findet sich genau dasselbe Verhalten; nur bei grösserer Zartheit der Schuppen weniger auffällig. Anfangs schien mir der einzige unbedeutende, aber sicher vorhandene Unterschied in der grösseren Stärke der Längsrippen der Mückenschuppe zurückzubleiben, doch kann ich nach Untersuchung von *Tinea* auch diesen streichen. Namentlich die Schuppen des starken Maxillartasters dieser niedersten Kleinfalter sind mit der der Mücken so gut wie identisch. Dazu kommt, dass hier am Taster, allenthalben zwischen solchen Schuppen einzelne starke Borsten vertheilt sind, genau wie am Palpus der Mücke.

Mit der Untersuchung der Schmetterlingsmundtheile beschäftigt, zog ich, durch den Artikel angeregt, die mir im Winter erreichbaren *Nemocera* heran und fand bei vergleichender Untersuchung ausser dem Wegfall der Schuppenunterschiede, dass sich durch den Besitz mit echten Schmetterlingsschuppen bedeckter Mundtheile, ausschliesslich Mücken mit langem Saugrüssel auszeichnen. Wenigstens ergibt sich das aus der Betrachtung einer *Tipula* und etwa 8 Arten echter Mücken. Den von mir untersuchten kurzrüsseligen Mücken, eben *Tipula* und 4 oder 5 der 8 anderen Arten, fehlen die Schmetterlingsschuppen nicht allein an den Mundtheilen, sondern auch an den Flügeln, Beinen etc. sind keine solchen zu entdecken. Interesse gewinnt übrigens dieser

Schuppenbesatz langer Mückenrüssel durch das ja mehr erwähnte Vorkommen von Schuppen nicht allein am Maxillarpalpus, sondern auch auf dem unteren Rüsseltheil der Kleinfalter mit entwickeltem 4gliedrigem Rüsseltaster und die Ähnlichkeit in der Form der Rüsselschuppen auf diesen Schmetterlingsrüsseln und dem Mückenrüssel. Dadurch, dass der erstere das erste, letzterer das zweite Paar der Insektenmaxillen repräsentirt, wird die Analogie des Verhaltens wenig beeinträchtigt. Weit entfernt, aus dem Befunde direkt weitere Schlüsse ziehen zu wollen, führe ich eben nur die gewiss nicht uninteressanten Thatsachen an und verweise bezüglich der von H. Müller schon an seine Befunde geknüpften Reflexionen auf seinen Artikel (No. 17 des Literaturnachweis).

Abgeschlossen zu Ende Januars 1884.

Benutzte Litteratur.

1. Berge, F., Schmetterlingsbuch.
2. Breitenbach, W., Vorläufige Mittheilung über neue Untersuchungen an Schmetterlingsrüsseln“ im Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. XIV, p. 308—317 (1877).
3. Breitenbach, W., „Ueber Schmetterlingsrüssel“ im Archiv für mikr. Anat. Bd. XV, p. 8—29 (1878).
4. Breitenbach, W., Beitrag zur Kenntniss des Baues des Schmetterlingsrüssels. Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaften. Bd. XV, p. 151 ff.
5. Burges, Edw., The Structure and Action of a Butterfly's Trunk im American Naturalist. Vol. XIV. May 1880. Nr. 5.
6. Burmeister, Handbuch der Entomologie. Berlin 1832 bis 1842.
7. Dohrn, Dr. A., Ueber die Bedeutung der fundamentalen Entwicklungsvorgänge in den Insekteneiern für die Systematik der Insekten (Vortrag vom Sept. 1869 zu Innsbruck). Aus der Stettiner entomol. Zeit. 1870.
8. Fabricius, Chr., Systema entomologiae. Flensburg und Leipzig 1775.
9. Geisse, Otto, Die Mundtheile der Rhynchoten. Bonn 1883.
10. Gerstfeld, G., Mundtheile der saugenden Insekten. Magisterdissertation. Dorpat 1853.
11. Graber, Dr. V., Die Insekten, in: Die Naturkräfte. München 1877.
12. Handbücher der Zoologie von: Carus u. Gerstäcker, Claus, J. v. Hoeven, Troschel.
13. Heinemann, H. v., Die Schmetterlinge Deutschlands u. der Schweiz. I. u. II. Theil. 1870 u. 1871. Braunschweig.
14. Hofmann, Dr. O., Ueber die Naturgeschichte der Psychiden. Erlangen 1859 (Inauguraldissertation).
15. Huxley, Th., Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere, deutsch v. Dr. Spengel. Leipzig 1878.

16. Kirbach, P., Ueber die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge. Vorl. Mittheil. im zool. Anzeiger 1883. Jahrg. Nr. 151. p. 553.
17. Müller, Hermann, Anwendung der Darwinschen Lehre auf Blumen und Blumen besuchende Insekten in d. Verhandlung d. naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens 1869.
18. Müller, Herm., Die Befruchtung der Blumen durch Insekten.
19. Müller, H., Alpenblumen u. Insekten.
20. Ochsenheimer u. Treitschke, Die Schmetterlinge Europas.
21. Ratzeburg, J. Th. C., Die Forstinsekten. II. Theil die Falter. Berlin 1840.
22. Rössler, Dr. A., Die Schuppenflügler (Lepidopteren) des königlichen Regierungsbezirktes Wiesbaden und ihre Entwicklungsgeschichte, in den Jahrbüchern des nassauischen Ver. f. Naturkunde. Jahrg. 33. 1880 u. 1881.
23. Savigny, Theorie des Organes de la bouche des animaux invertebres et articles. Paris 1816.
24. Speyer, Dr. A., Zur Kenntniss der Fühler (Lepitoptero-logische Beiträge) u. über d. Vorkommen der Nebenaugen. Okens Isis 1838. Heft IV. p. 278—314.
25. Speyer, Dr. A., Lepidopt. Beiträge II. Zur Kenntniss der Fühler u. Bemerkungen über die systematische Anordnung der Schmetterlinge etc. in Okens Isis 1839. p. 90—126.
26. Speyer, Dr. A., Zur Genealogie der Schmetterlinge 1869.
27. Standfuss, M., Beobacht. an den schles. Arten der Gattung Psyche u. Versuch einer Systematik sämmtlicher der europäischen Fauna angehörigen Arten dieses Genus. Breslau 1879 (Inauguraldissert.).
28. Staudinger u. Wocke, Catalog der Lepidopteren des europäisch. Faunengebietes. Dresden 1871.
29. Kirbach, P., Die Mundwerkzeuge der Schmetterlinge. Leipzig 1883 (Dissertation).