

Gedanken zu einem natürlichen System der Bienen (Hym. Apid.).

Von **H. Bischoff**, Berlin.

(Mit 3 Abbildungen.)

Die bisherigen Bienensysteme kranken allgemein an einer einseitigen Überschätzung bestimmter Charaktere, wie der Mundteile, Sammelapparate und Flügeladerung, lassen aber andere wichtige Eigentümlichkeiten des Körperbaues außer acht. **Taschenberg** (1883) verwandte eine verhältnismäßig große Anzahl von Charakteren zur Kennzeichnung seiner Gattungen, teilte dann aber auf Grund von Mundteilen und Sammelapparaten in übergeordnete Gruppen ein, ohne die anderen Charaktere in ihrer taxonomischen Bedeutung herauszustellen. Was an natürlichen Beziehungen erkannt wurde, ging durch die Anordnung in der für den praktischen Gebrauch bestimmten und daher gekünstelten Tabelle verloren. Die **Ashmeadsche** Behandlung des gleichen Stoffes (1899) ist ein typisches Beispiel dafür, daß leichtfaßliche Charaktere von phylogenetisch untergeordneter Bedeutung sein können, und hat daher zu einer recht gekünstelten Systematik der Bienen geführt. **Ducke** (1912) arbeitete die natürlichen Bienengenera Südamerikas heraus, ohne sich aber von der Haupteinteilung nach Mundteilen und Sammelapparaten frei machen zu können. Während aber die bisherige Betrachtung der Mundteile bei der Beschreibung und Gruppierung der Gattungen eine mehr oberflächliche war und außer der schon lange erkannten systematischen Bedeutung der zweilappigen oder einspitzigen Zunge sich auf die Feststellung von Palpenumwandlungen und Längenverhältnissen beschränkte, trat **Börner** (1919) mit einer ins Einzelne gehenden Analyse der Bienenmundteile hervor und verwandte die gewonnenen Erkenntnisse in seiner „Stammesgeschichte der Hautflügler“. Es ergab sich dabei eine Aufteilung der Superfamilie „*Apidina*“ in 6 Familien, die ihrerseits weiter in Unterfamilien und Triben eingeteilt wurden. Die Zahl der untersuchten Gattungen war verhältnismäßig klein, so daß darunter die Begriffsfassung der einzelnen systematischen Kategorien leiden mußte. Wurde auch in der Mehrzahl der Fälle bei einer Bewertung der Mundteile, die neben einigen wenigen anderen Charakteren immer das Hauptkriterium bildeten, das organisatorisch Bedeutungsvolle erkannt, so konnte es doch nicht ausbleiben, daß hin und wieder auch mehr regulatorische Charaktere durch Konvergenz Verwandtschaft vortäuschten, wodurch manche Gruppen, z. B. die *Nomadidae* (*Ceratininae* + *Nomadinae*), ein recht gekünsteltes Aussehen erhalten.

Immerhin kommt die Börnersche Einteilung einem natürlichen System der Bienen am nächsten und kann im großen und ganzen auch durch andere morphologische Charaktere begründet werden.

Zweck der folgenden Zeilen soll es nun sein, auf eine Reihe m. E. morphologisch wichtiger Charaktere, die bisher überhaupt nicht oder nur in ungenügendem Maße berücksichtigt wurden, in ihrer Bedeutung für die Bienensystematik hinzuweisen. Da die Kuckucksbienen keine systematische Einheit darstellen, sondern auf bestimmte Gruppen von Sammelbienen verwandtschaftlich zurückzuführen sind — eine Aufgabe, die von anderer Seite demnächst durchgeführt werden wird —, wurden diese von vornherein ganz aus dem Bereich dieser Betrachtungen ausgeschlossen.

Bei der Seitenansicht des Thorax von *Prosopis* (Abb. 1) oder *Colletes* sieht man eine von oben nach vorn unten auf den Mesopleuren ziehende Furche (x), die dort ein Praepectus-ähnliches Stück mehr oder weniger deutlich begrenzt.

Bei größerer Skulptur wird diese Furche allerdings gelegentlich etwas undeutlich. Es gelang bisher nicht, sie mit einer bestimmten Primärnaht zu identifizieren, so daß zunächst der indifferente Ausdruck Pleuralfurche gebraucht werden mag. Das Vorhandensein dieser Furche wurde nachgewiesen bei folgenden Gattungen: *Prosopis*, *Hylaeoides*, *Eulonchopria*, *Colletes*, *Stilpnosoma*, *Oediscelis*, *Calomelitta*, *Dasycolletes*,

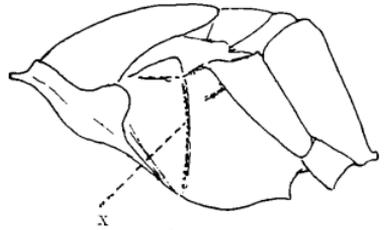


Abb. 1.

Seitenansicht des Thorax
einer *Prosopis*-Art.

x = Pleuralfurche.

Paracolletes, *Lamprocolletes*, *Leiproctus*, *Anthoglossa*, *Pasiphae*, *Lonchopria*, *Caupolicana*, *Euryglossa*, *Brachyglossula*, *Polyglossa*, *Rhinotula*. Sie ist also bei weitem der größten Anzahl der mit zweilappiger Zunge ausgestatteten, tiefstehenden Bienengattungen eigen. Nur bei den höchstspezialisierten Formen der Diphaglossinen (*Diphaglossa*, *Bicornelia*, *Policana*) wird sie vermißt. Die Pleuralfurche ist also offenbar ein Kennzeichen tiefstehender Bienen. Sie wird daher auch dort, wo sie außerhalb der genannten Gattungen resp. Gattungsgruppen gefunden wird, als ein Kennzeichen für tiefe systematische Stellung angesehen werden dürfen. Das ist z. B. bei folgenden Gattungen der Fall *Systropha*, *Moravitzia*, *Rhophites*, *Halictoides*, *Dufourea*, *Perditomorpha*, *Psaenythia*, *Camptopoeum*, *Poecilomelitta*, *Protandrena*, *Calliopsis*, *Melitturga*, sowie bei *Halictus* und dessen sämtlichen näheren Verwandten (bei *Thrinchostoma* und *Nomia* undeutlich). Die Pleuralfurche fehlt, abgesehen von den bereits genannten höchststehenden Gattungen der Diphaglossinen, Gattungen wie *Andrena*, *Rediviva*, *Dasyпода*, *Melitta*, *Oxaea*, den Xylocopinen und

Ceratininen, *Samba*, *Scapter*, *Capicola*, *Panurgus*, *Panurginus*, *Euherbstia*, *Macropis*, *Tetrapedia*, den Anthophorinen, *Canephorula*, sowie den mit *Centris* und *Euglossa* verwandten Gattungen und den sozialen Bienen, außerdem den Bauchsammlern.

Eine bei den Bienen sehr weit verbreitete Eigentümlichkeit ist der Besitz einer Endfranse am 5. Abdominaltergit und eines Pygidialfeldes auf dem 6. (bei den Weibchen), so daß im folgenden diejenigen Gattungen genannt werden, denen derartige Bildungen fehlen. Dabei ist zu bemerken, daß sich darunter sowohl Gattungen mit, wie ohne Pleuralfurche finden. Als Gattungen, die eine Pleuralfurche besitzen, denen aber ein Pygidialfeld fehlt, seien erwähnt: *Prosopis*, *Hylaeoides*, *Oediscelis*, *Colletes*, *Rhinetula*. Bei *Stilpnosoma* sind Franse und Pygidialfeld nur schwach ausgebildet. In die zweite Kategorie gehören die Bauchsammler, die sozialen Bienen, *Euglossa* und Verwandte, sowie *Ceratina* und *Allodape*. Bei *Xylocopa*, der eine typische Endfranse fehlt, besitzt aber das 6. Tergit eine Bildung, die einem Pygidialfeld ähnelt. *Lithurgus* weist unter den Bauchsammlern ähnliche Verhältnisse auf. Außerdem dürfte die Behaarung des 6. Tergits die Funktion der Endfranse übernommen haben. In der Gruppe der mit *Halictus* näher verwandten Gattungen hat die Endfranse eine eigentümliche Umgestaltung erfahren, wobei eine kahle Mittellinie bestehen bleibt, die mitunter in der Längsrichtung aufgespalten sein kann und die diese ganze Gruppe recht gut charakterisiert.

Da bei Colletinen Gattungen mit oder ohne Analfranse + Pygidialfeld vorkommen, ist zunächst noch nicht zu entscheiden, was das Primäre ist. Es ist durchaus denkbar, daß die Propodinen und fransenlosen Colletinen in dieser Beziehung reduziert sind. Die fransenlosen übrigen Gattungen, wie die Bauchsammler, die Ceratinen und Apinen, einschl. *Euglossa*, dürften sich von drei verschiedenen Wurzeln herleiten. Pygidialfeld und Endfranse dürften in dieser Verbindung eine Vorrichtung darstellen, die bei der Bautätigkeit von Bedeutung ist, und bei grabenden Bienen den Zweck haben, den Bauschutt aus der Niströhre herauszuschieben. Insofern ist dieser Charakter als mehr regulatorisch zu bewerten.

Während bei der Mehrzahl der Bienen vom oberen Rande des Clypeus eine scheinbar einfache Naht zum Fühlergrundring hinzieht (Abb. 2 a und c), findet man bei einigen Gattungen ein besonderes Sklerit, auf dem der Fühler eingelenkt ist, aus der Kopfkapsel herausgeschnitten. Dies ist der Fall bei *Protandrena*, *Calliopsis*, *Poecilomelitta*, *Camptopoeum* (Abb. 2 b), *Psaenythia*, *Melitturga*, *Oxaea* und *Leptoglossa*, *Panurgus*, *Panurginus*, *Euherbstia*, *Andrena*.

Sämtliche Gattungen besitzen Analfranse und Pygidialfeld, die 6 erstgenannten außerdem eine Pleuralfurche. Eine engere Zusammengehörigkeit bestimmter Gattungen wird durch die hier vorkommende abgeschrägte Marginalzelle angedeutet. Bei manchen tiefstehenden Anthophorinen, z. B. *Tetrapedia*-Arten, gabelt sich die dort sonst einfache Naht dicht vor dem Fühlergrundring und

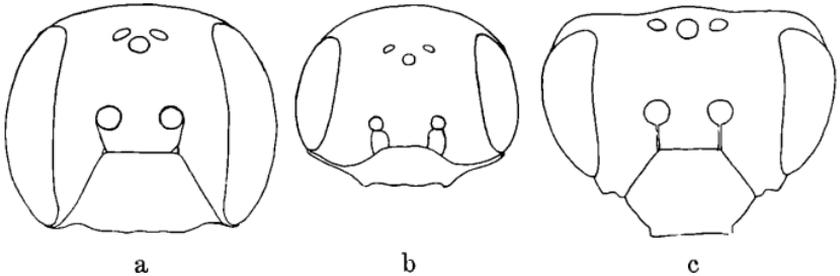


Abb. 2. Vorderansicht der Köpfe von (a) *Anthidium* spec., (b) *Camptopoeum* spec., (c) *Anthophora* spec.

umfaßt ihn schließlich auch beiderseits, so daß es scheint, als ob zwei Nähte auseinanderrücken. Die Frage, ob dieses Sklerit als etwas Ursprüngliches anzusehen ist, würde ich bejahen, wenn es nicht den Prosopidinen und Colletinen fehlen würde. Es ist aber auch durchaus denkbar, daß es altertümliche Formen mit zweilappiger Zunge gegeben hat, die ein solches Fühlerfeld besaßen. Eine Entscheidung darüber, ob das Fühlerfeld bei den Panurginen, Andrenen und Oxaeen eine ursprüngliche Anlage ist, könnte vielleicht auf entwicklungsgeschichtlichem Wege erbracht werden. Bei Vorhandensein einer einfachen Naht werden sich spätere Untersuchungen auch darauf zu erstrecken haben, wie diese Naht in Beziehung zum Fühlergrundring gestellt ist. Sie kann sowohl von außen wie von innen an ihn herantreten; auch hierin werden sich manche Verwandtschaftsbeziehungen erkennen lassen.

Einige weitere Charaktere, die im folgenden noch besprochen werden sollen, mögen von nicht so prinzipieller Bedeutung sein, immerhin aber Anhaltspunkte für die Organisationshöhe einer Gattung gegenüber einer anderen ergeben. Bei tiefstehenden Bienen ist der Basallappen des Hinterflügels (Abb. 3) stets stark entwickelt oder, anders ausgedrückt, die Praeanal- und die Aleinkerbung am Hinterrande sind einander genähert. So überwiegt ganz entschieden bei den Gattungen mit Pleuralfurche der große Basallappen, sowohl bei solchen, die ein Stirnfeld besitzen, wie bei jenen, denen es fehlt. Bei Gattungen ohne Furche ist mit Ausnahme von *Oxaea* der Basallappen verkleinert, bei *Euglossa*

und *Bombus* im übrigen fast ganz reduziert, auch bei manchen hochstehenden *Anthidium*-Arten. Doch besitzen die Euglossen (Abb. 3) dafür eine eigenartige starke Beborstung an der Rückbildungsstelle.

Zur weiteren Beurteilung der Organisationshöhe kann das Pterostigma in manchen Fällen mit Erfolg herangezogen werden. Bei tiefstehenden Gattungen ist es meist recht gut entwickelt (rückgebildet nur bei *Anthoglossa*, *Caupolicana*, *Ptiloglossa*, verkleinert bei *Systropha*, *Melitturga*). Von derartigen Gattungen darf man also annehmen, daß sie innerhalb der tiefstehenden Formen hochspezialisierte Seitenzweige darstellen. In der Gruppe der Anthophorinen läßt sich der Modus der Reduktion recht gut verfolgen.

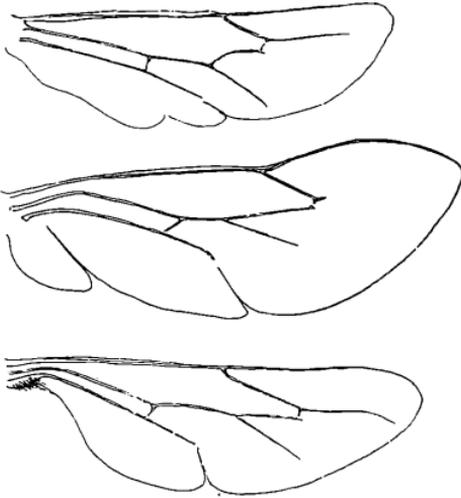


Abb. 3. Hinterflügel eines *Halictus* (oben), einer *Anthophora* (Mitte), einer *Euglossa* (unten).

Die für die Halictinen so typische Krümmung der Basalader kann gleichfalls als ein Kriterium für eine verhältnismäßig geringe Organisationshöhe angesprochen werden. Sie findet sich in ähnlicher Ausbildung bei manchen Prosopidinen, sowie bei

Ceratina und *Allodape*. In den übrigen Fällen ist die Basalader mitunter zwar etwas gekrümmt, aber niemals in dem gleichen Grade wie bei den genannten Gattungen.

Eine einfache gleichmäßige Flügelbehaarung ist den tiefstehenden Bienen eigen, während bei hochstehenden Formen die im distalen Flügelteil gelegene Behaarung viel weitläufiger ist und offenbar eine besondere Funktion besitzt (stärkere Befestigung der unteren Flügelmembran an der oberen?). Gattungen mit Pleuralfurche und differenzierter Flügelskulptur bilden Ausnahmen und können als ein Zeichen für deren verhältnismäßig hohe Organisation angesehen werden (*Lamprocolletes*, *Anthoglossa*, *Caupolicana*, *Ptiloglossa*, *Melitturga*). Als Gattungen ohne Pleuralfurche mit gleichmäßiger Flügelbehaarung sind zu nennen: *Samba*, *Rhinochaetula*, *Capicola*, *Dasyroda* (nicht ganz typisch), *Ceratina* und *Allodape*, *Oxaea*, *Leptoglossa*, *Euharbstia*, *Rediviva*, *Panurgus*, *Panurginus*, *Macropis*, sowie *Melipona*. Bei der letztgenannten Gattung ist eine offenbar mit der schwächeren Flügelladerung in Verbindung stehende Re-

duktion der distalen Flügelbeborstung eingetreten. In der Reihe der Bauchsammler finden sich beide Typen der Flügelbehaarung mit Übergängen.

Als altertümlicher Charakter kann weiterhin die Stauchung der proximalen Glieder der Fühlergeißel angesehen werden. Unter den Gattungen mit Pleuralfurche ist eine deutliche Streckung nur bei *Anthoglossa*, *Caupolicana*, *Ptiloglossa* und *Melitturga* deutlich, während bei den Gattungen ohne Furche die Streckungstendenz viel häufiger zu beobachten ist.

Bei vorsichtigem Abwägen der im vorstehenden behandelten Charaktere und Hinzuziehung weiterer organisatorisch wichtiger Merkmale, einer Berücksichtigung des feineren Baues der Mundteile, wie sie von Börner vorgenommen wurde, und einer Beachtung der Flügeladerung (3 Submarginalzellen ursprünglicher als zwei) dürfte man zu einer Bienensystematik kommen, die den stammesgeschichtlichen Verhältnissen einigermaßen entspricht. Die von mir angewandten Prinzipien lassen erkennen, daß die *Colletidae* im Sinne Börners etwas Einheitliches darstellen. Ebenso wird für die *Andrenidae* die enge Verwandtschaft der *Andreninae* und *Panurginae* bestätigt, doch müßten *Macropis* und *Melitta* wegen des Fehlens des Fühlerfeldes, aus dem gleichen Grunde auch die *Dasy-podinae*, aus dieser Verwandtschaft herausgenommen werden. Innerhalb der Halictinen nimmt *Nomia* durch die abweichende Bildung der Analfranse und des schwächer entwickelten Basallappens eine solche Sonderstellung ein, daß sie kaum dabei belassen werden kann. Jedenfalls ist die Tribus *Nomini* heterogen zusammengesetzt. Die Halictoidinen erscheinen dagegen wieder von einheitlicher Zusammensetzung. Einer Einreihung der Xylocopinen in die Gruppe der *Podalirinae* könnte vielleicht wegen der starken Fühlerstreckungstendenz bei den Xylocopinen widersprochen werden. Außerdem sind erhebliche Unterschiede dadurch gegeben, daß eine Analfranse fehlt und das Pygidialfeld eigenartig umgewandelt ist. Da jedoch eine weitgehende Übereinstimmung in einer Reihe anderer Charaktere zu erkennen ist, wird man diese Gruppe am besten in der nächsten Nachbarschaft der Anthophorinen belassen, müßte sie aber vielleicht besser den übrigen *Podalirinae* und *Apinae* gleichwertig gegenüberstellen. Die *Apidinae* Börners würden ebenfalls in sich eine gut umgrenzte Einheit bilden (höhere Bienen ohne Analfranse und Pygidialfeld), müßten aber nach meiner Auffassung von der Bewertungshöhe dieses Charakters als eine eigene Familie (im Börnerschen Sinne) angesehen werden, so daß sich *Podaliriidae*, *Xylocopidae* und *Apidae* (nicht *Apididae*) gegenüberstehen würden. Seine Familie der *Nomadidae* mit den *Ceratininae* und *Nomadinae* ist vor allem auf Konvergenzcharaktere aufgebaut. Engere

Verwandschaft kann zwischen den beiden morphologisch so grundverschiedenen Unterfamilien nicht bestehen. Da die Kuckucksbienen in ihren Beziehungen zu Sammelbienen von anderer Seite erörtert werden sollen, muß ich es mir hier versagen, eine nähere Begründung für diese Auffassung zu geben. Die *Ceratinidae* würden eine den *Xylocopiden* koordinierte Stellung einnehmen. Die Familie der *Megachilidae* als letzte in Börners System ist wieder einheitlich; nur dürfte die Einteilung in *Osmiinae* (mit Pulvillus) und *Megachilinae* (ohne Pulvillus) wegen der bei manchen Anthidien vorkommenden Verhältnisse kaum aufrecht zu erhalten sein.

	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7
<i>Hylaeoides</i>	+	—	—	+	+	—	+	<i>Oxaea</i>	—	+	+	+	—	—	+
<i>Oediscelis</i>	+	—	—	+	+	—	+	<i>Leptoglossa</i> .	—	+	+	±	±	—	+
<i>Prosopis</i>	+	—	—	+	+	—	+	<i>Panurginus</i>	—	+	+	±	±	—	+
<i>Stilpnosoma</i>	+	—	—	+	+	—	+	<i>Panurgus</i>	—	+	+	±	±	—	±
<i>Rhinetula</i> .	+	—	—	+	±	—	±	<i>Euerbstia</i>	—	+	+	±	±	—	±
<i>Colletes</i>	+	—	—	+	±	—	+	<i>Andrena</i> .	—	+	+	+	+	+	+
<i>Euryglossa</i>	+	+	—	+	+	—	+	<i>Rediviva</i> .	—	+	—	±	+	—	+
<i>Halictandrena</i>	+	+	—	+	+	—	+	<i>Diphaglossa</i>	—	+	—	±	—	+	±
<i>Perditomorpha</i>	+	+	—	+	+	—	+	<i>Macropis</i>	—	+	—	±	±	—	+
<i>Halictoides</i>	+	+	—	+	+	—	+	<i>Scapter</i>	—	+	—	±	±	+	+
<i>Parasphcodes</i>	+	+	—	+	+	—	+	<i>Samba</i>	—	+	—	±	±	—	±
<i>Halictus</i>	+	+	—	+	+	—	±	<i>Rhinochaetula</i> .	—	+	—	±	±	—	±
<i>Polyglossa</i>	+	+	—	+	+	—	±	<i>Dasypoda</i>	—	+	—	±	±	—	±
<i>Systropha</i>	+	+	—	+	±	—	+	<i>Tetrapedia</i>	—	+	—	±	±	±	+
<i>Lonchopria</i>	+	+	—	±	+	—	±	<i>Melitta</i>	—	+	—	±	±	±	±
<i>Pasiphae</i>	+	+	—	±	+	—	+	<i>Anthophora</i> u. V.	—	+	—	±	±	+	—
<i>Rhophites</i> .	+	+	—	±	±	—	+	<i>Xylocopa</i>	—	x ¹⁾	—	±	—	+	—
<i>Moravitzia</i>	+	+	—	±	±	—	+	<i>Ceratina</i>	—	—	—	±	+	—	+
<i>Caupolicana</i> .	+	+	—	±	—	+	—	<i>Allodape</i>	—	—	—	±	+	—	+
<i>Melitturga</i>	±	+	+	+	—	+	—	<i>Euglossa</i>	—	—	—	—	—	+	±
<i>Calliopsis</i> .	+	+	+	+	—	+	—	<i>Bombus</i>	—	—	—	—	—	+	±
<i>Poecilomelitta</i>	+	+	+	+	—	+	—	<i>Apis</i>	—	—	—	±	±	+	±
<i>Psaenythia</i>	+	+	+	+	—	±	—	<i>Gastrilegidae</i>	—	—	—	±	±	±	±
<i>Camptopoeum</i>	+	+	+	+	±	—	+	<i>Lithurgus</i>	—	x ¹⁾	—	±	±	+	±

In der vorstehenden Tabelle wird eine Übersicht der oben behandelten Charaktere für eine Anzahl von Gattungen gegeben. Spalte 1 bezieht sich auf die Pleuralfurche, 2 auf Pygidialfeld und Analfranse, 3 auf das Fühlerfeld, 4 auf den Basallappen, 5 betrifft das Pterostigma, 6 die Flügelskulptur, 7 die Beschaffenheit der Fühlergrundglieder. Das + bedeutet in Spalte 1—3 das Vorhandensein der Furche, des Pygidialfeldes und Fühlerfeldes, das — das Fehlen derselben. In Spalte 4 resp. 5 bezeichnet ± einen großen Basallappen resp. ein großes Ptero-

¹⁾ Bzgl. der abweichenden Verhältnisse vgl. im Text.

stigma, \pm die Tendenz zur Verkleinerung, — ein Fehlen. In Spalte 6 bedeutet $+$ eine erhebliche Verschiedenheit der distalen und proximalen Flügelskulptur, — eine annähernde Gleichheit, in Spalte 7 ein $+$ die Stauchung der basalen Fühlergeißelglieder, — die Streckung derselben.

Da die Verwandtschaftsbeziehungen nicht in linearer Anordnung wiedergegeben werden können, auch die flächenhafte Darstellung nur einen Notbehelf darstellt, müssen in der Tabelle manche spezialisierte Gattungen an Stellen auftreten, wohin sie nicht gehören. Immerhin läßt eine derartige Tabelle doch an vielen Stellen ohne weiteres die Gruppenzusammengehörigkeit erkennen.

Gelingt es allmählich, die natürlichen Gruppen der Bienen herauszuschälen, wobei es gleichgültig sein mag, wie hoch man die gleichwertigen systematischen Kategorien einstuft, so wird das weitere Bestreben dann dahin gehen müssen, die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gruppen zueinander zu klären.

Die Beschreibung einer neuen Larve des Genus *Heptagyia* (Dipt. Chir.).

Von **Karl Mayer**, Berlin-Tegel.

(Mit 5 Abbildungen.)

Durch die Vermittlung von Herrn Professor Thienemann-Plön, dem ich an dieser Stelle dafür meinen Dank ausspreche, erhielt ich *Heptagyia*-Larven, die Prof. Steinböck-Innsbruck im Vikartal bei Innsbruck in etwa 1600 m Höhe gesammelt hatte. Da die Larven nicht gezüchtet waren, ist eine Speciesbestimmung nicht möglich.

Diese eigenartigen Tiere leben, wie alle bisher bekannten Larven dieses Genus, hygropetrisch. Neben den vorderen Fußstummeln dient ihnen der saugnapfartig gebaute Nachschieber, der mit den zahlreichen Zahnreihen fest verankert werden kann, zum Festhalten in der starken Strömung. Die Chitinspitzen der Tergite stellen wohl einen Schutz gegen Austrocknung dar, da sich in ihnen Detritusreste, Diatomeen und Algen ansammeln. Wie eine Darmuntersuchung zeigte, fressen die Larven Diatomeen, Algen und Feindetritus, daneben findet sich auch feiner Sand. Diese Nahrungsaufnahme wird durch den filterartigen Bau der Mundwerkzeuge begünstigt. Ihre genauere Analyse erhärtet die Ansicht Thienemanns (1933), daß man *Heptagyia* „als einen viel-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift \(Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung\)](#)

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: [1934](#)

Autor(en)/Author(s): Bischoff Hans

Artikel/Article: [Gedanken zu einem natürlichen System der Bienen \(Hym. Apid.\). 324-331](#)