

ÜBERSICHT DES SYSTEMS DER PALÄARKTISCHEN UND MITTEL-
EUROPÄISCHEN GATTUNGEN DER SUPERFAMILIE APOIDEA
(HYMENOPTERA).

PŘEHLED SOUSTAVY PALEARKTICKÝCH A STŘEDOEVROPSKÝCH
RODŮ NADČELEDI APOIDEA (HYMENOPTERA).

OLDŘICH ŠUSTERA

(Entomologische Abteilung, National Museum, Praha)

K přípravě pro zpracování našeho hmyzu včelovitého pro faunu ČSR náleží také revise systematiky rodů této rozsáhlé nadčeledi blanokřídlého hmyzu, aby odpovídala nynějším názorům na vývoj a v důsledku toho pravděpodobné přirozené soustavě celé této skupiny.

Práci toho druhu, týkající se poměrně malého území, lze však s úspěchem provést jen tehdy, je-li již vykonána pro území mnohem širší, nejlépe buď pro celý svět anebo aspoň pro celou palaearktickou oblast, ve které naše domácí fauna tvoří jen určitý úsek. Tímto širokým přehledem teprve získá se správný názor o soustavě domácí fauny. Přehled soustavy jen palaearktických rodů včel nebyl však dosud proveden. Použil jsem proto této příležitosti, abych se obíral touto otázkou a to na základě nejnovějších názorů o soustavě včel celého světa.

Včely tvoří poměrně dobře ohraničenou přirozenou skupinu blanokřídlého hmyzu, která pro svou vnitřní rozmanitost morfologickou a bionomickou byla brzo členěna na řadu původně podčeledí, později čeledí, aniž by však bylo docíleno shody názorů pro složitost a nesnadnost problémů při soustavě včelovitých vznikajících. Je to zřejmé z celé dosavadní literatury, jednajících o tomto problému.

V další části probírám celý složitý vývoj této otázky, který je pro vývoj systematiky nejen včel, nýbrž i hmyzu vůbec velmi poučný. Ježto pak jde o problém širokého významu, činím tak v jazyku německém. Práce končí přehledem soustavy palearktických včelích rodů, z nichž rody, žijící ve střední Evropě i u nás, jsou označeny hvězdičkou. Z nich jen rod *Habropoda* však dosud u nás zjištěn nebyl, ale jeho nález není vyloučen.

Zu den Vorbereitungen für die Bearbeitung unserer Bienen für die „Fauna ČSR“ gehört auch eine Revision der Systematik der Gattungen dieser großen Superfamilie der Hymenopteren, damit sie dem jetzigen

Stand der in der Weltliteratur ausgesprochenen Ansichten über die phylogenetische Entwicklung Rechnung trägt und die sich daraus ergebende wahrscheinlichste und natürlichste Aufteilung dieser ganzen Gruppe wiedergibt. Eine Arbeit solcher Art, die bloß ein beschränktes geographisches Gebiet umfaßt, kann jedoch nur dann mit Erfolg durchgeführt werden, wenn sie bereits für einen viel größeren Raum, am besten für die ganze Welt oder wenigstens für die Paläarktis beendet wurde, innerhalb deren unsere heimatliche Fauna bloß einen bestimmten Abschnitt vorstellt. Erst durch eine solche weite Übersicht kann eine richtige Anschauung über die Systematik unserer Apiden gewonnen werden. Eine Übersicht des Systems der paläarktischen Bienengattungen ist jedoch bisher nicht veröffentlicht worden. Ich benutze deshalb diese Gelegenheit, um mich mit dieser Frage selbst zu beschäftigen, u. zw. auf Grundlage der neuesten Ansichten auf das Biensystem der Welt.

Die Bienen bilden eine ziemlich gut begrenzte natürliche Gruppe der Hauptflügler, die wegen ihrer morphologischen und bionomischen Verschiedenheit bereits sehr früh zuerst in eine Reihe von Subfamilien, später aber Familien geteilt wurde. Wegen der Kompliziertheit und Schwierigkeit des Problems kam es jedoch, wie aus der ganzen bisherigen Literatur über dieses Problem ersichtlich ist, zu keiner Einigung der Ansichten.

Die erste große Arbeit über die Bienen veröffentlichte im Jahre 1802 der englische Forscher W. Kirby (*Monographia Apum Angliae*), wobei er die Bienen nach den Mundteilen bloß in zwei Gattungen, *Melitta* und *Apis*, einteilte, trotzdem schon damals eine Reihe weiterer Gattungen beschrieben war. Die meisten neuen Gattungen beschrieben Latreille, sodann Fabricius, Panzer, Scopoli und Lepeletier. Später wurde noch eine ganze Reihe weiterer Gattungen beschrieben, so daß E. Taschenberg in seiner Bestimmungstabelle der Bienengattungen der Welt, 1883 (*Die Gattungen der Bienen [Anthophila]*, Berlin, *entom. Zeitschr.*, Bd. 27, pp. 37—100) schon 108 Gattungen anführt, jedoch ohne System. Aber auch das System wurde nach und nach hergestellt, wobei als die einzigen Kriterien erstens die bionomische Verschiedenheit (sociale, solitäre und schmarotzende Bienen), weiter die Unterschiede in dem Bau des Sammelapparates (Bein- und Bauchsammler) und schließlich die Unterschiede in dem Bau der Mundorgane (kurze oder lange Zunge, Form der Lippentaster) dienen. Am weitesten ging in dieser Hinsicht Ashmead im Jahre 1899 in der Arbeit: *Classification of the bees, or the superfamily Apoidea*, *Trans. Amer. Ent. Soc.*, vol. 26, pp. 49—100. Er unterscheidet hier eine große Anzahl von Familien, die oft ganz künstlich, ohne Beachtung des phyletischen Wertes einzelner Merkmale, gegründet sind. Besonders die Schmarotzerbienen, die ursprünglich in selbständige Familien eingeordnet waren, obwohl sie aus den solitären oder sozialen Bienen stammen, stellten lange ein Hindernis eines natürlichen Systems dar. Als erster versuchte ein solches System herzustellen 1904 Robertson in der Arbeit: *Synopsis of Anthophila*, *Canad. Entom.*, vol. 35, pp. 284—288. Da er jedoch sein System bloß auf einem Merkmal — auf der Anwesenheit oder dem Fehlen einer Analplatte — gegründet hat, legte seine Arbeit bloß den Grund für die weiteren Arbeiten in dieser Richtung.

Wie diese Bienensysteme aufgebaut waren, kann man am besten aus zwei Arbeiten, die die europäischen Bienen bearbeiten, belehrt werden. Die eine ist von O. Schmiedeknecht (1882, *Apidae europeae*), die andere von H. Friese (1895, *Die Bienen Europas*). In den Einleitungen dieser zwei Arbeiten sind auch die Bienensysteme behandelt, die einander sehr ähnlich sind.

Otto Schmiedeknecht gibt sein System in einer wenig geänderten Form auch in seiner weit später herausgegebenen Bestimmungstabelle (1930, *Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas*, Jena, pp. 714 bis 715) wieder, wo er die Bienen folgenderweise geordnet hat:

I. Sektion: Solitäre Sammelbienen.

A. Urbienen (*Proapidae*).

1. Unterfam. *Prosopinae* (*Prosopis* F.)
2. Unterfam. *Colletinae* (*Colletes* Latr.)
3. Unterfam. *Sphecodinae* (*Sphecodes* Latr.)

B. Beinsammler (*Podilegidae*).

4. Unterfam. *Andreninae* (*Halictus* Latr., *Nomioides* Schenck, *Andrena* Latr., *Biareolina* Duf., *Nomia* Latr.)
5. Unterfam. *Panurginae* (*Dasypoda* Latr., *Panurgus* Latr., *Camptopogeum* Latr., *Rophites* Spin., *Panurginus* Nyl., *Halictoides* Nyl., *Dufourea* Lep.)
6. Unterfam. *Melittinae* (*Melitta* K., *Systropha* Latr., *Macropis* Panz.)
7. Unterfam. *Xylocopinae* (*Xylocopa* Latr., *Ceratina* Latr.)
8. Unterfam. *Anthophorinae* (*Anthophora* Latr., *Tetralonia* Latr., *Eucera* Latr., *Melitturga* Latr.)

C. Bauchsammler (*Gastrilegidae*).

9. Unterfam. *Megachilinae* (*Megachile* Latr., *Chalicodoma* Lep., *Lithurgus* Latr., *Trachusa* Panz., *Osmia* Latr., *Eriades* Spin., *Anthidium* F.)

II. Sektion: Parasitäre oder Schmarotzerbienen.

10. Unterfam. *Nomadinae* (*Nomada* Fabr.)
11. Unterfam. *Melectinae* (*Melecta* Latr., *Crocisa* Latr., *Epeolus* Latr., *Epeoloides* Gir.)
12. Unterfam. *Stelidinae* (*Stelis* Latr.)
13. Unterfam. *Coelioxidinae* (*Coelioxys* Latr., *Dioxys* Lep., *Ammobates* Latr., *Phiarus* Gerst., *Pasites* Jur., *Biastes* Panz.)
14. Unterfam. *Psithyrinae* (*Psithyrus* Lep.)

III. Sektion: Soziale Bienen.

15. Unterfam. *Bombinae* (*Bombus* L a t r.)

16. Unterfam. *Apinae* (*Apis* L a t r.)

Dieses System ist zwar nicht mehr rein künstlich aufgebaut, doch steht es schon hinsichtlich der Subfamilien der Schmarotzerbienen nicht in Übereinstimmung mit der natürlichen Verwandtschaft der Gattungen und ihrer Entwicklungsgeschichte. Die Bienen sind diesem System nach in drei Sektionen (wohl jetzige Familien) mit 16 Unterfamilien und 46 Gattungen eingeteilt. Aber mehrere der damaligen Apidologen waren sich bereits der Unnatürlichkeit dieses Systems bewußt und einer der besten, I. D. Alfken, ersuchte deswegen C. B ö r n e r um die Herstellung eines natürlichen Bienensystems auf Grund der Morphologie.

B ö r n e r hat den Wunsch in einem viel größeren Umfang erfüllt und zwar in seiner Arbeit aus dem Jahre 1919: Stammesgeschichte der Hauptflügler, *Biolog. Zentrbl.*, Vol. 39, pp. 145—186. Aber auch diese Arbeit hat den alten Fehler, daß entweder zu wenig Merkmale bei der Herstellung des Systems in Betracht genommen wurden, so daß die Frage nicht in dem ganzen Umfang befriedigend gelöst war, oder daß die Lösung wegen des nicht genügenden Materialumfangs falsch war (siehe *Nomadinae* und *Ceratininae* in derselben Familie). Namentlich die Frage der Schmarotzerbienen ist offen geblieben. Trotzdem ist jene Arbeit ein zweifelloser Fortschritt. Die Bienen werden da als eine Superfamilie mit sechs Familien, die in 13 Unterfamilien eingeteilt sind, betrachtet. Von den Unterfamilien haben drei noch je drei Triben, so daß das ganze System in kurzer Übersicht ohne die Gattungen folgenderweise aussieht:

26. Familie *Colletidae* (Unterfamilie *Prosopinae* und *Colletinae*)

27. Familie *Andrenidae* (Unterfamilie *Andreninae*, *Panurginae*, *Dasyponinae*)

28. Familie *Halictidae* (Unterfamilie *Halictinae*, mit Trib. *Nomiini*, *Halictini*, *Nomioidini*, Subf. *Halictoidinae*)

29. Familie *Apidae* (Unterfamilie *Podaliriinae*, mit Trib. *Eucerini*, *Podaliriini*, *Anthophorini*, *Xylocopini*, Subf. *Apidae* mit Trib. *Bombini*, *Apidinini*, *Meliponini*)

30. Familie *Nomadidae* (Unterfamilie *Ceratininae* u. *Nomadinae*)

31. Familie *Megachilidae* (Unterfamilie *Osmiinae* = *Osmiinae* u. *Stelidinae* bei A s h m e a d u. Unterf. *Megachilinae* = *Megachilinae*, *Anthidiinae* u. *Coelioxinae* bei A s h m e a d)

Einen weiteren wichtigen Fortschritt stellt deswegen erst die Arbeit von H. B i s c h o f f vom Jahre 1934 dar. (Gedanken zu einem natürlichen System der Bienen, *Deutsche Ent. Zeitschr.* pp. 324—331). B i s c h o f f wollte hier nicht ein gewisses System entwerfen, sondern er strebte nach der Feststellung solcher morphologischer Merkmale, die von taxonomischer und phyletischer Bedeutung für die Herstellung eines natürlichen Bienensystems sind. Bisher wurden nämlich fast nur solche Merkmale in Betracht genommen, die von der verschiedenen Lebensweise abhängig sind,

wie die Mundorgane oder die Sammelapparate. Bei diesen Merkmalen handelt es sich jedoch nur um eine Adaptation infolge der gleichen Lebensweise, sie sind aber kein Merkmal einer wahren phyletischen Verwandtschaft. Eine solche Ähnlichkeit weist nur auf das Leben unter gleichen Lebensbedingungen hin und kann in den verschiedensten, weit abstehenden Entwicklungszweigen vorkommen. Eine solche Ähnlichkeit der Merkmale kann natürlich auch zum Feststellen der Verwandtschaft einzelner Arten dienen, aber bloß dann, wenn die Arten zu derselben Entwicklungsreihe gehören. Die Zugehörigkeit zu solchen Entwicklungsreihen kann jedoch nur auf Grund anderer phyletisch gegründeter Merkmale festgestellt werden. Solche Merkmale sind das Produkt einer langen historisch-geologischen Entwicklungsgeschichte und sie sind, wenn sie auch ursprünglich vielleicht teilweise adaptive Merkmale waren, durch die lange Zeit dauernde Entwicklung so stabilisiert worden, daß sie den späteren Änderungen in der Folge der abgeänderten Lebensweise nicht mehr unterliegen. Und gerade deswegen, daß man früher die phyletische Qualität der einzelnen Merkmale nicht respektierte, waren die früheren Systeme viel zu künstlich und nicht naturgemäß aufgestellt. Und erst Bischoff war es, der sich bestrebte, solche Merkmale zu finden, die uns über die wahre Verwandtschaft und das Alter einzelner Entwicklungszweige der Bienen belehren. Und er hat sie auch gefunden, wie davon bei der Schätzung der weiteren Arbeiten noch gesprochen wird.

Die schwächste Stelle der früheren Bienensysteme stellen die Schmarotzerbienen dar. Laut der weiter zitierten Arbeit von Grütte hat die Schmarotzerbienen zum erstenmal Latreille systematisch bearbeitet u. zw. in seiner Arbeit v. J. 1805 (Hist. nat. des Crust. et des Insectes, XIII), wo er für sie eine selbständige Kategorie Cuculines resp. Abeilles coucous (Kuckucksbienen) gebildet hat. Dabei hat er aber doch z. B. die Gattung *Coelioxys* als Untergattung in die Gattung *Megachile* eingereiht. Erst Lepeletier in seiner Arbeit vom J. 1927 (Encyclopédie méth., 10), hat alle Schmarotzerbienen in eine einzige Kategorie gesammelt. Es hat aber noch fast 60 Jahre gedauert, bevor man zu einer breit angelegten Forschung nach der Abstammung der Schmarotzerbienen geschritten ist. Als erster kann Pérez gehalten werden, der (in der Arbeit 1884, Contribution à la faune des apiaires de France, Acta soc. Linn., Bordeaux, pp. 205—238), die Gattungen *Psithyrus*, *Stelis* und *Coelioxys* für von den solitären Bienen abstammend erklärte und glaubte, alle anderen ihm bekannten parasitischen Gattungen von der Gattung *Coelioxys* ableiten zu können. Bald darauf hat auch Friese (1888, Die Schmarotzerbienen und ihre Wirte, Zool. Jahrb. Abh. syst. 3. pp. 847—870) seine Meinungen über dieses Problem veröffentlicht. Die Gattungen *Melecta*, *Epeolus* und *Nomada* sollen seiner Meinung nach von der Gattung *Eucera* stammen, also von den Anthophorinen, und die Gattungen *Ammobates* und *Ammobatoides* (*Phiarus*) will er von den Megachiliden ableiten. Pérez und Friese haben jedoch noch geglaubt, daß unsere Schmarotzerbienen meistens auch von Schmarotzerbienen abstammen, und hielten deswegen viele von ihren Gattungen für monophyletisch. Diese Meinung wurde aber durch die späteren Arbeiten über vergleichende Morphologie von Bör-

ner, Bischoff und vor allem von E. Grütte nicht bestätigt, da durch diese Arbeiten nachgewiesen wurde, daß alle Gattungen der Schmarotzerbienen unmittelbar von den pollensammelnden Bienengattungen, also von den solitären oder sozialen Bienen, abgeleitet werden können.

Man kann von den Meinungen von Tosi, Langhofer, Demoll, Alten und Armbruster absehen, die meistens bloß ein einziges Merkmal als Kriterium der natürlichen Verwandtschaft benutzt haben; dies kann für die genaue Kenntnis der Morphologie wichtig sein, aber für die Beurteilung der phyletischen Verwandtschaft der Gattungen ist es kaum genügend und kann die wirklichen, Beziehungen der Arten in ein ganz falsches Licht stellen.

Die Arbeiten von Börner und Bischoff haben klar gemacht, daß man die Entwicklungsgeschichte der Gattungen der Schmarotzerbienen in der ganzen Breite der Frage auf Grund der morphologischen Merkmale und besonders gerade deren, auf die Bischoff aufmerksam gemacht hat, studieren muß. Das hat für die Gattungen der Schmarotzerbienen E. Grütte in seiner Dissertation, 1935, Die Abstammung der Kuckuksbienen, *Archiv für Naturgesch.*, Bd. 4., Heft 4., pp. 449—534, auf solche Weise gemacht, daß er alle seine Vorgänger weit übertroffen hat.

Seiner Meinung nach wird die ganze Verschiedenheit der Schmarotzerbienen erst dann klar, wenn man erst die jünger entstandenen Gattungen untersucht, wie *Psithyrus* und *Sphecodes*, bei welchen ihr Ursprung noch nicht durch die Adaptation zu dem Schmarotzerleben überdeckt ist, so daß es noch ganz ersichtlich ist, daß die ersten von *Bombus* und die anderen von *Halictus* abstammen. Dadurch ist auch der Weg, den die Entwicklung wenigstens einzelner Bienen der Schmarotzergattungen folgte, angedeutet. Bei diesen Arten wurden ursprüngliche morphologische Merkmale nach und nach durch die Adaptation zu dem Parasitismus (die früheren adaptiven Merkmale verschwinden ganz, wie z. B. der Pollensammelapparat) und durch die neue Lebensweise ganz überdeckt, so daß durch diese Konvergenz neue scheinbare morphologische Gattungen (Scheingenera) entstehen, deren Arten von verschiedenen Arten der Muttergattung abstammen. Solch eine Gattung entsteht also nicht monophyletisch aus einer einzigen Art, sondern polyphyletisch aus mehreren Arten derselben Muttergattung. Es gelang auch bis jetzt noch nicht die kleinste Spur zu finden, daß durch das Abspalten von einer Schmarotzergattung eine neue Schmarotzergattung entstanden ist. Und es ist auch keine neue Gattung entstanden bei der Änderung des Wirtes, wie bei der Gattung *Nomada*, deren einige Arten die ursprüngliche Gattung *Andrena* für die Gattungen *Eucera*, *Panurgus* und *Halictus* getauscht hatten, ohne den Gattungstypus zu ändern. Dasselbe findet man auch bei der Gattung *Halictus* schmarotzenden Gattung *Sphecodes*, wo eine Art auf *Colletes* und zwei auf *Andrena* übergegangen sind, wobei sie ihren ursprünglichen Gattungstypus behalten. Findet man bei manchen Gattungen der Schmarotzerbienen eine so nahe Verwandtschaft, so ist sie dadurch verursacht, daß auch die Muttergattungen, von denen die Arten abstammen, sehr nahe verwandt sind. Natürlich, je weiter in der geologischen Vorzeit der Ursprung irgend einer Gattung liegt, desto schwerer — bis ganz un-

möglich — ist die Ermittlung der Muttergattung. (Es ist hier die Frage des Ursprungs der Flöhe, Läuse, Hühnerläuse und anderer uralter Parasiten, bei denen die ursprünglichen phyletischen Merkmale durch die infolge des Parasitismus entstandenen adaptiven Merkmale fast ganz überdeckt sind, zu erwähnen.)

Es ist hier zu betonen, daß diese Theorie der Frage des Ursprungs der Gattungen der Schmarotzerbienen unseren bisherigen Meinungen über den Gattungsursprung widerspricht und als eine Ausnahme anzusehen ist. Die Wege der lebendigen Natur sind zwar sehr verschieden und kompliziert, hier müßte man jedoch voraussetzen, daß die Anpassung an das Parasitenleben einen so großen Einfluß auf das morphologische Formen der früheren Pollensammler ausübt, daß sie auch die großen Zeitintervalle dieser Abspaltung in den Grenzen ein und derselben Gattung überwinden kann und daß die Adaptation einzelner Arten immer in derselben Richtung die Bildung einer neuen scheinbaren Gattung zur Folge hat.

Es handelt sich aber in diesem Falle doch um monophyletische Gattungen, da eine Gattung, die durch parallele Umformung verschiedener Arten einer anderen Gattung entstanden ist, nach *H a n d l i r s c h* (1909) auch als monophyletisch zu bezeichnen ist. (Näheres darüber siehe in der Arbeit vom *K a r n y* H. H. Die Methoden der phylogenetischen [stammesgeschichtlichen] Forschung, pp. 295—303.)

Heutzutage herrscht infolge Grüttes Arbeit die Ansicht, daß sich die einzelnen Gattungen der Schmarotzerbienen — mögen sie von verschiedenem Ursprung sein — in verschiedenen Zeiträumen von den nicht-parasitierenden Gattungen abgespalten haben und daß sie deswegen in einem natürlichen Bienensystem in dieselben Gruppen oder Abteilungen wie die Muttergattungen eingeordnet werden müssen, ohne von ihnen in eine Sondergruppe nur auf Grund abweichender Lebensweise getrennt zu werden.

Diese deutliche Verwandtschaft der Schmarotzergattung mit den pollensammelnden Gattungen, aus denen sie entstanden sind, hat Grütte auf Grund einer ganzen Reihe morphologischer Merkmale, von welchen schon *B i s c h o f* sieben angeführt hatte, festgestellt. Es sind besonders folgende Merkmale: die Mundteile, die Länge der Fühlerglieder, der sexuelle Dimorphismus, das Sklerit unter den Fühlern, die Flügeladerung, besonders die Form und die Lage der Radialzelle, die Lage der Basalader, die Zahl der Cubitalzellen, die Stellung des Nervellus im Hinterflügel, die Form des Flügelmales, die Unterschiede der Flügelbewimperung, die Größe der Basallappen des Flügelhinterrandes, die Form der Bezahnung der Krallen beim Weibchen, die Anwesenheit oder das Fehlen der Pleuralnaht auf der Mittelbrust, die Form und die Behaarung des letzten Sternits besonders bei den Weibchen, die Anwesenheit des Pygidialfeldes und die Form des 7. und 8. Sternits bei den Männchen.

Er hat also in dieser Arbeit eine ganze Reihe früher unterlassener Merkmale benützt und ist dabei zur Überzeugung gelangt, daß nur sehr wenige von diesen, wie z. B. die Pleuralnaht und die Flügelbewimperung, von demselben taxonomischen Werte für alle Bienen sind, dagegen ist der taxonomische und phyletische Wert der Mehrzahl der Merkmale nur auf

gewisse Fälle begrenzt. Besonders die männlichen Kopulationsorgane, die so oft eine gutes Kriterium für die Artbeurteilung bieten, sind nicht mit gutem Erfolg für die phyletischen Studien anwendbar. Auch für die Beurteilung einzelner Merkmale muß man einen anderen Maßstab bei schmarotzenden und pollensammelnden Bienen anwenden, da bei der Lebensweiseänderung auch verschiedene Entwicklungstendenzen hervorgerufen werden.

Für seine Arbeit brauchte Grütte auch ein morphologisch unterstütztes Bienensystem und so führt er auf Grund der Börner'schen und Bischoff'schen Arbeiten folgende Familienübersicht an:

1. Fam. *Colletidae* mit d. Unterfam. *Prosopidinae* und *Colletinae*.
2. Fam. *Andrenidae* mit d. Unterfam. *Andreninae* und *Panurginae*.
3. Fam. *Halictidae*.
 Unterfam. *Halictinae* mit d. Trib. *Halictini* und *Nomioidini*.
 Unterfam. *Nomiinae*.
 Unterfam. *Halictoidinae* (jetzt *Dufoureae*).
4. Fam. *Podaliriidae* = *Anthophoridae* (höhere Beinsammler).
5. Fam. *Xylocopidae*.
6. Fam. *Ceratinidae*.
7. Fam. *Apidae* mit d. Unterfam. *Bombinae*, *Apinae* und *Meliponinae*.
8. Fam. *Megachilidae* (Bauchsammler).

Für diese Übersicht war die relative Entwicklung der Mundteile und des Sammelapparates maßgebend. Er gibt dabei an, daß die phylogenetischen Beziehungen der Familien bisher nur sehr wenig bekannt sind. Es scheint sicher zu sein, daß die Familie *Anthophoridae* in einer engeren Beziehung mit der Unterfamilie *Panurginae* steht. Während die Familien ganz natürliche Gruppen darstellen, ist das lineare Ordnen der Familien ganz künstlich.

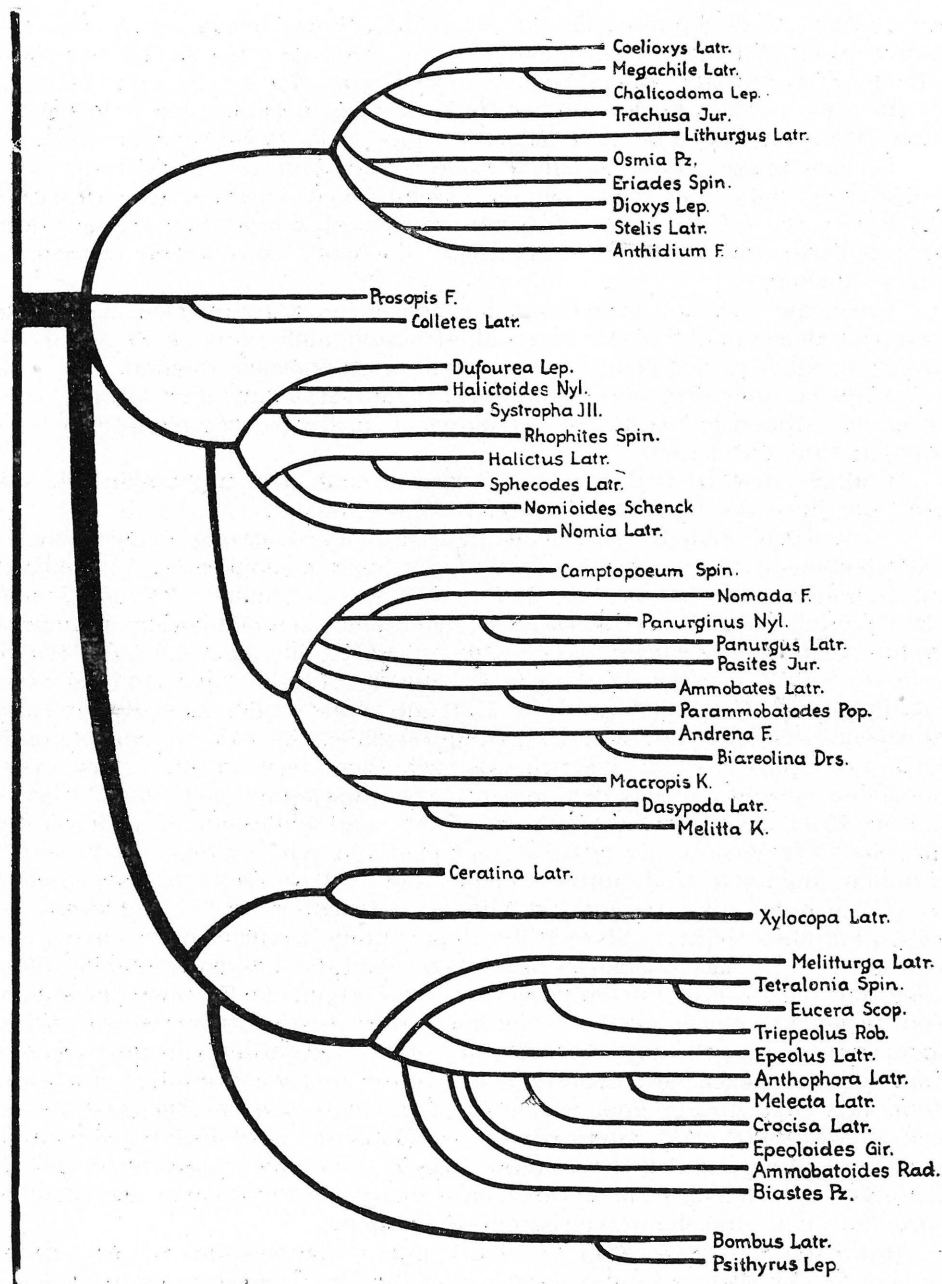
Die Schlußergebnisse der Arbeit Grütte's, soweit es den Ursprung der paläarktischen Schmarotzerbienen betrifft, sind folgende:

Sphecodes ist aus *Halictus* entstanden.

Der Ursprung der Gattung *Nomada* ist bei den Ahnen der Subfamilie *Panurginae* und zwar bei einer Gattung ohne Pleuralnaht auf der Mittelbrust und ohne abgestuzte Radialzelle zu suchen.

In die Verwandtschaft der Gattung *Ammobates* gehören die Gattungen *Pasites*, *Parammobatodes* und *Caesarea*. Diese ganze Gruppe zeigt gewisse Beziehungen auch zu der Subfamilie *Panurginae* und zwar zu den Gattungen noch mit der Pleuralnaht (wie bei den Familien *Colletidae* und *Halictidae* exclusive die Unterfamilie *Nomiinae*) und mit der abgestutzten Radialzelle. Die Mundteile dieser Gruppe sind jedoch schon auf der Organisationshöhe niederer Anthophoriden, zu denen sie einen Übergang bilden.

Von der Familie *Megachilidae* stammen die Gattungen *Coelioxys*, *Stelis*, *Euaspsis*, *Parevaspis*, *Dioxys* und *Fertonella* (*Pérezia*). Die Gattung *Coelioxys* ist aus *Megachile* entstanden, *Euaspsis*, *Parevaspis* und die Untergattungen *Protostelis* und *Stelidomorpha* der Gattung *Stelis* stammen durchwegs von der Gattung *Anthidium* im breiteren Sinne, von deren



1. Die Veranschaulichung der vermutlichen Verwandtschaftsbeziehungen der mitteleuropäischen Bienengattungen nach Pittioni, 1942. Der Abstand von der Grundlinie links veranschaulicht die Organisationshöhe der einzelnen Gattungen.

archaischem Typus auch die Untergattung *Stelis* in engerem Sinne entstand. Auch *Dioxys* ist anthiodischen Ursprungs ohne jede Verwandtschaft mit *Coelioxys*, und schließlich ist *Fertonella* die einzige Gattung, welche nach Ferton direkt aus der Gattung *Osmia* (heute aber *Anthocopa*) entstanden ist. Heute kommt dazu noch die Gattung *Bythinskia*.

Die Gattungen *Ammobatoides*, *Biastes* und *Schmiedeknechtia* sind miteinander verwandt, sie sind aber in verschiedenen Zeiträumen entstanden. Mit Rücksicht auf die Gattung *Ammobatoides* muß man ihre Ahnen unter den niederentwickelten Anthophorinen, die auch miteinander verwandt waren, suchen.

Epeoloides ist nur schwer in das System einzureihen, sie zeigt aber meistens Beziehungen zur *Ammobatoides* und man muß deswegen ihren Ursprung auch in der Nähe der niederer Anthophoriden suchen.

Epeolus und *Tripeolus* sind auch nahe verwandt, ihre Ahnen sind unter den Ahnen der Gattung *Tetralonia*, von der sie polyphyletisch entstanden sind, zu suchen.

Endlich *Melecta* und *Thyreus* (*Crocisa*) sind auch polyphyletisch aus den Vorfahren der Gattung *Anthophora* entstanden.

So wurden endlich sämtliche paläarktische Gattungen der Schmarotzerbienen in ein natürlich gegründetes System eingereiht. Namentlich auf Grund dieser Arbeit hat B. Pittioni im Jahre 1942 in seinem Bienenverzeichnis Niederösterreichs (Die Bienen des südöstlichen Niederdonau, *Niederdonau Natur und Kultur*, 19. Heft) eine spezielle Tafel (siehe Tafel I. Seite) aller 47 damals bekannter mitteleuropäischer Bienen-gattungen veröffentlicht (nur die Gattung *Apis* fehlt). Aus dieser Tafel ist sowohl der hypothetische Ursprung einzelner Gattungen (und dadurch auch ihre Stelle in dem System) als auch ihre vorausgesetzte Organisationshöhe ersichtlich. Zu der wegen ihrer Anschaulichkeit sehr interessanten Tafel ist leider kein näherer Text beigeschlossen. Aus der Tafel ist jedoch ersichtlich, daß Pittioni 7 Gruppen, die mit den 8 Grütteschen Familien identisch sind, unterscheidet und daß er bloß die *Xylocopidae* und *Ceratinidae* für eine Familie hält. Er betrachtet die Entwicklung einzelner Familien derart, daß sich die Superfamilie sogleich nach ihrer Entstehung in drei Äste gespalten hat. Davon sind der kleinste Ast die *Colletidae*, die die direkte Fortsetzung der ursprünglichen Formen darstellen. Von diesen Formen haben sich einerseits der große Ast der *Megachilidae*, andererseits der mächtigste Ast, der sich fast seit Anfang in zwei weitere Äste teilt, abgespalten. Erstere wird weiter in zwei Familien und zwar *Halictidae* und *Andrenidae*, gespalten. Von dem zweiten Hauptast haben sich zuerst *Xylocopidae*, dann *Apidae* abgespalten, so daß die Beendigung der Entwicklung die *Anthophoridae* (*Podaliriidae*) bilden. Dies ist eigentlich der erste Versuch um die Veranschaulichung der Phylogenie der Bienenfamilien auf Grund der modernsten Meinungen.

Inzwischen ist die Zahl der Gattungen und besonders der Untergattungen der Bienen sehr gestiegen und die Nomenklatur wurde in manchen Fällen so unstabilisiert, daß die Arbeit G. R. A. Sandhouse (1943, The type species of the genera and subgenera of bees, *Proc. U.S. Nat. Mus.* No. 3156, 92: 519—619), die bis zum J. 1939 geführt ist und insgesamt

956 Namen enthält, von denen sich freilich einige wiederholen, sehr zu recht gekommen ist. Bis zum Jahre 1950 sind noch weitere 127 Gattungen und Untergattungen hierzugekommen, so daß auch abzüglich der zweimal oder dreimal angeführten Namen noch mehr als 1000 Namen übrigbleiben. Die richtige Anzahl der Gattungen und Arten der Bienen ist schwer festzustellen, da hierüber keine Einigkeit besteht. Michener in seiner Arbeit aus dem J. 1944 zitiert 288 Gattungen aus der ganzen Welt. Im Dalla Torre'schen Kataloge sind zu dem J. 1890 über 6000 Arten angeführt, seit dieser Zeit ist diese Zahl sehr gestiegen, aber auch viele Synonymen wurden entdeckt, so daß man heute die Zahl der beschriebenen Gattungen gegen 350 und der Arten auf etwa 10.000 schätzen kann.

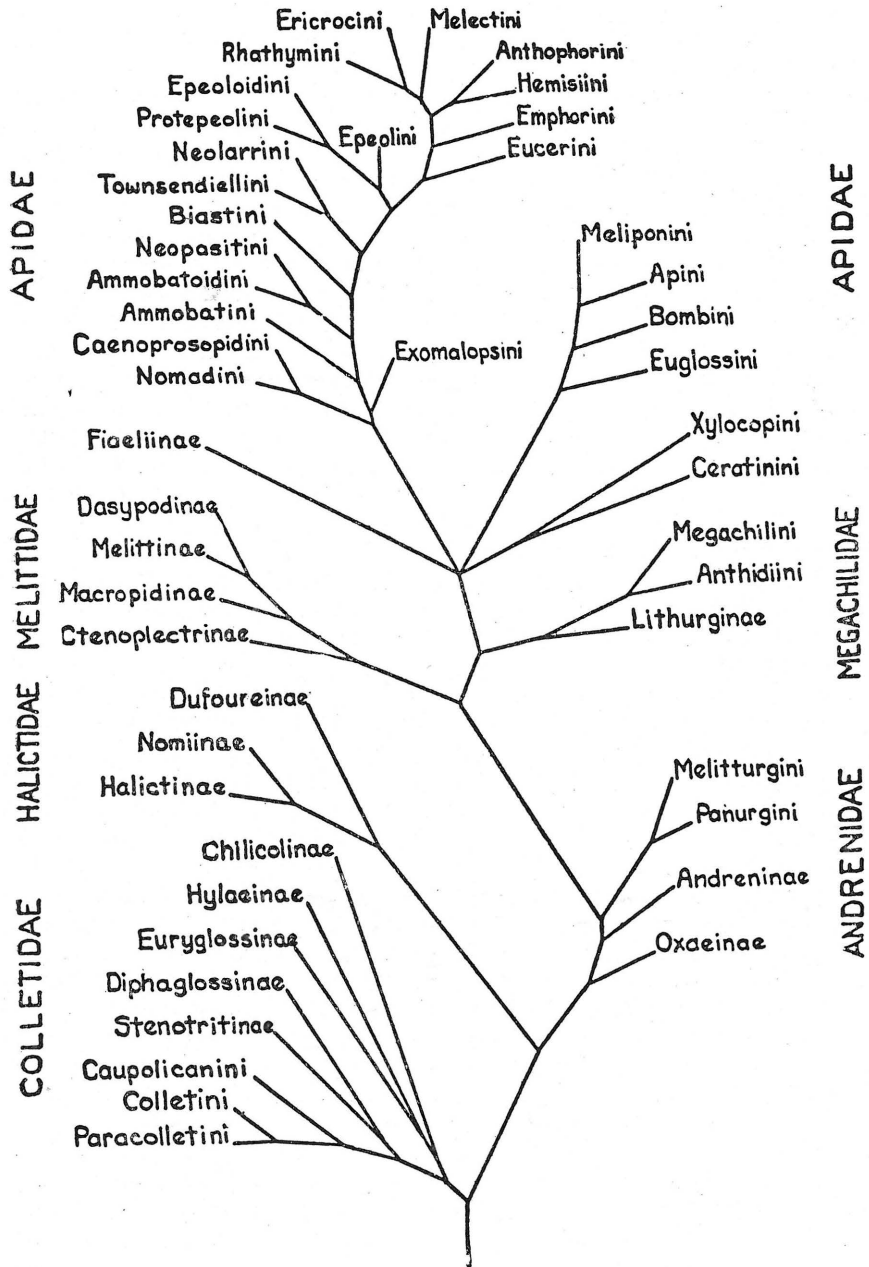
Die angeführte Menge der Gattungen und Untergattungen erforderte dringlich eine ordentliche und systematische Bearbeitung. Grütte's Arbeit stellt zwar einen wesentlichen Beitrag zu der Aufklärung der Verwandtschaft einzelner Gattungen der Schmarotzerbienen mit den Gattungen oder wenigstens mit den Unterfamilien der pollensammelnden Bienen, von denen sie abstammen, vom Gesichtspunkt des ganzen Bienen-systems hängt sie jedoch gewissermaßen in der Luft: Der richtigen Methode nach sollte auf solche Weise zuerst das System der Pollensammler, die die Entwicklungsgeschichte der ganzen Superfamilie tragen, aufgestellt werden, und das so aufgebaute System würde dann auch für ihre Bienenparasiten gelten. Das war freilich eine große und schwere Aufgabe, aber auch diese wurde endlich verwirklicht. Es war Ch. D. Michener, der in seiner großen Arbeit (1944, Comparative external morphology, phylogeny and classification of the bees, Hym., *Bulletin of the American Museum of Nat. Hist.*, Vol. 82, art. 6, pp. 157—326, New York) auf eine sehr eingehende Weise zuerst die nordamerikanischen Bienen bis auf die Gattungen und oft bis auf die Untergattungen bearbeitet hat. Er hat aber sein System auf Grund des Materials aus der ganzen Welt aufgebaut, wobei er bis zu den Triben geht, und bei allen zählt er auch die Gattungen der ganzen Welt auf, welche zu den einzelnen Triben oder Unterfamilien gehören. Unsere paläarktische Bienengattungen sind daher in dieser Arbeit entweder direkt, falls sie auch in Nordamerika vorkommen, oder wenigstens indirekt in einzelnen höheren systematischen Gruppen angeführt, wo man sie aber oft mühsam aus der Reihe der Gattungen der ganzen Welt aussuchen muß. Nach meiner Kartothek konnte ich feststellen, daß dort nur vier Gattungsnamen aus dem paläarktischen Gebiet nicht angeführt sind, und da einer von diesen bloß ein Synonym ist, so fehlen dort nur drei kleine und bis jetzt nicht geklärte Gattungen von nebensächlicher Bedeutung. Diese Grundarbeit hat uns deshalb das Herstellen der Übersicht des Systems der paläarktischen Bienengattungen in der neuesten Auffassung des Autors sehr erleichtert.

Michener erörtert in dem ersten Teil der genannten Arbeit zuerst sehr eingehend die äußere Morphologie der Art *Anthophora edwardsi* Cress., die durch eine Aufzählung der ganzen Terminologie beendet ist. In dem zweiten Teil gibt er eine Vergleichung der äußeren Morphologie der Bienen wieder, und zitiert die große zugehörige Literatur, in dem dritten

Teil werden die Entwicklungsgeschichte der Bienen und die früheren Systeme erörtert. In einer beigeschlossenen Übersicht werden 36 Merkmale verglichen nach ihrer Primitivität und späterer Spezialisierung, wobei er auf deren Gründe die Entwicklungsgeschichte der Bienen der ganzen Welt bis zu den Triben aufklärt, sowie auch die Beziehungen zwischen der Bionomie und Klassifikation der Bienen. Im Texte ist eine Tabelle mit dem Stammbaum der Bienen der ganzen Welt bis zu den Triben gezeichnet. (Siehe Tab. II. Seite). In dem vierten Teil ist das System der ganzen Superfamilie erörtert. Er teilt dieselbe nur in 6 Familien (*Colletidae*, *Halictidae*, *Andrenidae*, *Melittidae*, *Megachilidae* und *Apidae*) und führt die Bestimmungstabellen der Familien, Unterfamilien und Triben der ganzen Welt und weiter die Gattungen bzw. Untergattungen aus Nordamerika mit der ganzen Synonymie an. Zum Schluß ist eine einfache praktische Bestimmungstabelle der nordamerikanischen Gattungen (insgesamt 109 Gattungen) und das Literaturverzeichnis beigefügt. Der Arbeit sind 15 Tafeln und ein Verzeichnis der taxonomischen Namen beigeschlossen. Es ist also die ausführlichste und gründlichste Arbeit über das Bienensystem.

Auf Grund dieser Arbeit kann man ein separates System der paläarktischen Bienengattungen herstellen. Von den 4 Gattungen, die in der Arbeit nicht angeführt sind, ist die Gattung *Koptortosoma* Gribodo (1894), (die gewöhnlich unter dem grammatisch verbesserten Namen *Coptortosoma* angeführt wird) bloß eine Untergattung der Gattung *Xylocopa* Latr. Die zweite Gattung, die in derselben Arbeit (1894, *Bull. Soc. Ent. Ital.*) beschrieben ist, ist *Didonia* Gribodo, die nach der Flügeladerung, der Fränse auf dem 5. Tergit, der dreieckigen Analplatte, dem auch auf den Trochanteren stark entwickelten Sammelapparat und den Mundorganen, wie es aus der Beschreibung ersichtlich ist, nur in die Subfamilie *Andreninae* eingeordnet werden kann, falls diese Gattung nicht ein bloßes Synonym der Gattung *Andrena* ist, wie die in derselben Arbeit beschriebene Gattung *Scraptoidea* Grib. Die dritte fehlende Gattung ist *Fertonella* Cock. (*Perézia* Ferton, 1904), die nach Ferton damals die einzige direkt von *Osmia* (heute aber von *Anthocopa*) abstammende Schmarotzergattung ist, und demnach ist sie auch hinter den Gattungen, in die die frühere Gattung *Osmia* jetzt geteilt ist, resp. hinter *Anthocopa* anzuführen, Unlängst wurde eine weitere ähnliche Gattung, *Bytinskia* Mavroustakis, beschrieben. Endlich die vierte Gattung, *Prodioxys* Friese, 1914, welche aber noch nicht näher aufgeklärt ist, gehört in den Tribus *Dioxyini*, wie es auch schon Popov getan hat.

Die Auffassung des Bienensystems ist bei Michener in den Grundrissen abweichend von Pittioni, dessen Meinungen er nicht kannte. Er hält die *Collectidae* für die älteste Familie, in die auch die frühere Familie *Prosopidae* (*Hylaeidae*) als Unterfamilie eingeschlossen ist. Nach der Familie *Colletidae* wird die Familie *Halictidae* mit drei Unterfamilien abgespaltet. Die beiden ersten Familien hält er wegen ihres primitiven Charakters (kurze Zunge, gleichgeformte Palpen, mesopleurale Naht usw.) für archaische, gondwansche Familien, die besonders in Australien, Südamerika und im südlichsten Teil Afrikas verbreitet sind. Bei der weiteren Abzweigung sind die *Andrenidae* entstanden, aber nicht einmalig, sondern



2. Stammbaum der Bienen der ganzen Welt bis zu den Trüben nach Michener, 1944.

polyphyletisch in drei Ästen, die den drei Subfamilien entsprechen, und zwar den südamerikanischen *Oxaeinae*, weiter den *Andreninae* und schließlich den *Panurginae*, die noch in zwei Triben, *Panurgini* und *Melitturgini* gespalten sind. Diese Familie hat schon manche primitive Merkmale verloren, aber es fehlen ihr noch einzelne Merkmale der weiteren Entwicklung, man kann sie darum noch zu der ursprünglicheren Bienengruppe rechnen, die sich durch das Alter von den ersten zwei Familien nicht wesentlich unterscheidet. Diese drei Familien waren sehr wahrscheinlich schon in der Kreideformation am Ende des Mesozoikums voll entwickelt, als die schnelle Entwicklung der Phanerogamen auch einen großen Einfluß auf die Entwicklung der Bienen, deren Larven sich mit Pollen nähren, ausübte, so daß Skorikov auch den Ursprung der Hummeln schon in die Kreideformation legt. Nach der Familie *Andrenidae* ist eine weitere, bereits modernere Familie *Melittidae* mit drei Unterfamilien entstanden und bald nach ihnen hat sich die Familie *Megachilidae* abgezweigt. Die ganze Entwicklungsgeschichte ist durch den plötzlichen gleichzeitigen Ursprung von vier Ästen der großen Familie *Apidae* beendet und zwar durch die Unterfamilien *Fidelitinae*, *Xylocopinae*, *Apinae* und *Anthophorinae*, die den Gipfel der bisherigen Entwicklung der Bienen bilden, vom morphologischen, nicht aber bionomischen Gesichtspunkte beurteilt.

Die Bienenfossilien sagen uns nicht viel von dieser Entwicklung, da gerade die Merkmale, die für die Beurteilung des Entwicklungsgrades, wie die Mundteile und Sammelapparat, am wichtigsten sind, meistens nicht erhalten bleiben.

Bei diesen sehr mühseligen und verdienstvollen Versuchen um die anschauliche Entwicklungsgeschichte muß man im Auge behalten, daß es sich trotz des großen Belegmaterials nur um eine hypothetische Beurteilung handelt, deren Wahrscheinlichkeit sehr von der bedachtsamen Anwendung einzelner Merkmale, ihrer Natur und phyletischem Wert abhängig ist. Unter den 36 von Michener angeführten Merkmalen gibt es aber sehr viele adaptive Merkmale. Dieselben spielen in dem Bienen-system überhaupt eine große Rolle, und es sind solche Merkmale, die auf eine große Ähnlichkeit des Lebens unter ähnlichen Lebensbedingungen, nicht aber auf die wahre Verwandtschaft weisen. Deswegen sind sie nur im Rahmen einer auf andere Weise festgestellten Verwandtschaft einzelner Entwicklungsreihen anwendbar. Man muß also voraussetzen, daß dieser Stammbaum der Bienen noch weiter durchgearbeitet wird, aber bisher ist er der beste, welcher uns vorliegt.

Seit der Publikation von Michener's Arbeit wurden bis zum Jahre 1957 aus dem paläarktischen Gebiet 13 neue Gattungen beschrieben, die ich nach den bezüglichen Beschreibungen auf die Michener's Meinung entsprechende Stelle in der systematischen Übersicht einreibe.

In der erwähnten Übersicht habe ich mir jedoch einige Abweichungen von Michener's Auffassung erlaubt. Die erste betrifft die Zahl der Familien. Michener hat die frühere große Anzahl von 17 Familien auf bloß 6 Familien zusammengezogen. Die Reduktion der Familien ist sicher begründet, aber wenn wir sein eigenes Diagramm (siehe Seite 000) anschauen, sehen wir, daß seine große Familie *Apidae* gleich am Anfang

in vier Unterfamilien zerfällt, von denen drei noch in gleich reiche Triben geteilt sind, so daß es denselben Eindruck hervorruft, als wenn es sich um gute Familien handelte. Lassen wir die kleine afrikanische Unterfamilie *Fideliinae* aus, die in unserem Gebiete nicht vertreten ist, bleiben die Unterfamilien *Xylocopinae*, *Apinae* und *Anthophorinae* übrig, die bisher wegen der bedeutenden Verschiedenheit ihrer morphologischen Merkmale fast überall für gute Familien gehalten werden.

Es liegt auf der Hand, daß bei den Bienen die Familien und Unterfamilien einander oft sehr nahe stehen und es wäre sogar besser, alle Bienen nur als eine einzige große Familie zu betrachten. Wenn man aber diese große Familie in kleinere zerlegt, so scheint es mir, daß Michener's Familie der *Apidae* gegenüber den anderen Familien zu groß und zu vielgestaltig ist. Deswegen halte ich die drei obangeführten Unterfamilien für gute Familien. Dadurch wird praktisch gar nichts verändert, da alle Bestimmungstabellen der Bienengattungen künstlich und ohne Rücksicht auf einzelne Familien immer für die ganze Superfamilie aufgebaut sind.

Die zweite Abweichung betrifft das Versammeln von 11 verschiedenen Triben von Schmarotzerbienen in seine Unterfamilie *Anthophorinae*, trotzdem, daß Grütte bei den ersten drei — *Nomadini*, *Coenoprosopidini* und *Ammobatini* — beweist, daß ihr Ursprung bei den panurgoidischen Bienen, also weit tiefer, zu suchen ist. Deswegen stellt sie Pittioni in seiner Tabelle in die Nähe der Gattung *Panurgus* in der Familie *Andrenidae*. Diese umfangreiche Familie enthält nach Michener keine Schmarotzergattungen, was sehr unwahrscheinlich ist. Ich habe deshalb die paläarktischen Gattungen dieser alten Triben auch in die Familie *Andrenidae* als eine selbständige Unterfamilie mit drei Triben *Pasitini*, *Ammobatini* und *Nomadini* gestellt. Ich hielt mich dabei bei den ersten zwei Triben an die Arbeit von V. V. P o p o v (Trudy Zool. Inst. A. N. SSSR, Moskva 1951), des einzigen lebenden europäischen Apidologen, dessen Arbeiten wertvolle Beiträge für das Bienensystem darstellen. Übrigens könnten diese zwei ersten Triben mit Rücksicht auf die noch erhaltene Mesopleuralnaht sogar noch tiefer, in die Familie *Halictidae* gestellt werden. Weitere Schmarotzertriben, deren Ursprung wenigstens protoanthophoroidisch ist, habe ich als Unterfamilie *Biastinae* der Familie *Anthophoridae* zugeteilt. Es scheint, daß es sich bei allen diesen Gattungen um Reste einer früher weit umfangreicheren Gruppe handelt, da viele von diesen Gattungen so isoliert stehen, daß sie selbständige Triben bilden. So etwas kommt aber nur bei aussterbenden Tiergruppen vor.

Zu der weiter gegebenen Gattungsübersicht füge ich noch folgendes hinzu:

Die frühere Gattung *Lamprocolletes* S m. wird derzeit nur für eine Untergattung der Gattung *Paracolletes* S m. gehalten. Ihr Vorkommen in dem paläarktischen Gebiet ist sehr auffallend, da es sich um die phyletisch älteste Gattung der ganzen Superfamilie von gondwanschem Ursprung handelt.

Die Gattung *Prosopis* Jur., die Michener unter dem Namen *Hylaeus* F a b. anführt, wurde, besonders von Méhely, in mehrere

Untergattungen geteilt, von denen besonders die *Spatulariella* Popov, 1939, auch für eine Gattung gehalten wird. Darauf habe ich keine Rücksicht genommen, da so oft schwache Atomgattungen die Übersichtlichkeit des Systems nur erschweren.

Die Gattung *Eremaphanta* Popov soll nach Michener nur ein Synonym für die Gattung *Hesperapis* Cock. sein, ich behalte jedoch den Popov'schen Namen bis zum Endbeschluß bei.

Die Gattung *Parevaspis* Rits. wird jetzt nur für eine Untergattung der Gattung *Euaspis* Gerst. gehalten, die von der mannigfaltigen Gattung *Stelis* Panz. abgespalten ist.

Die mit der Gattung *Dioxys* verwandten parasitierenden Gattungen habe ich in dem Tribus *Dioxyni* zusammengefaßt, da die Anzahl dieser Gattungen sich schon auf 7 vermehrt hat. Ich führe sie, ähnlich wie diejenigen Gattungen, in welche die frühere Gattung *Anthidium* Fab. zerfallen ist, in der Reihenfolge nach Popov's Arbeiten an, soweit sie dort angegeben sind.

Alcidamea Cress. ist eine Untergattung der Gattung *Hoplitis* Klug; hierher gehört z. B. *Osmia parvula* D. T.

Die Gattung *Pararhophites* Friese wurde nach Popov's Meinung, 1949, *C. R. Acad. Sci. SSSR. Moskva*, 66, pp. 507—510, als ein Tribus in die Familie *Anthophoridae* vor den Tribus *Ancylini* gestellt. Michener gibt diese Gattung als ein Synonym der Gattung *Ctenoapis* Cam. an, was mir nicht erklärlich ist, da Cameron's Name jünger ist und auch kein Homonym bekannt ist.

Die Gattung *Emphoropsis* Ashm. wird angeführt, da Michener glaubt, daß manche bisher zu der Gattung *Habropoda* Sm. gerechneten Arten eigentlich in die Ashmea'sche Gattung gehören und ihm aus Formosa (Tai-Wan) bekannt sind. Gleichfalls ist es auch bei der Gattung *Callo-melecta* Cock. nicht sicher, ob sie in dem paläarktischen Gebiet vorkommt.

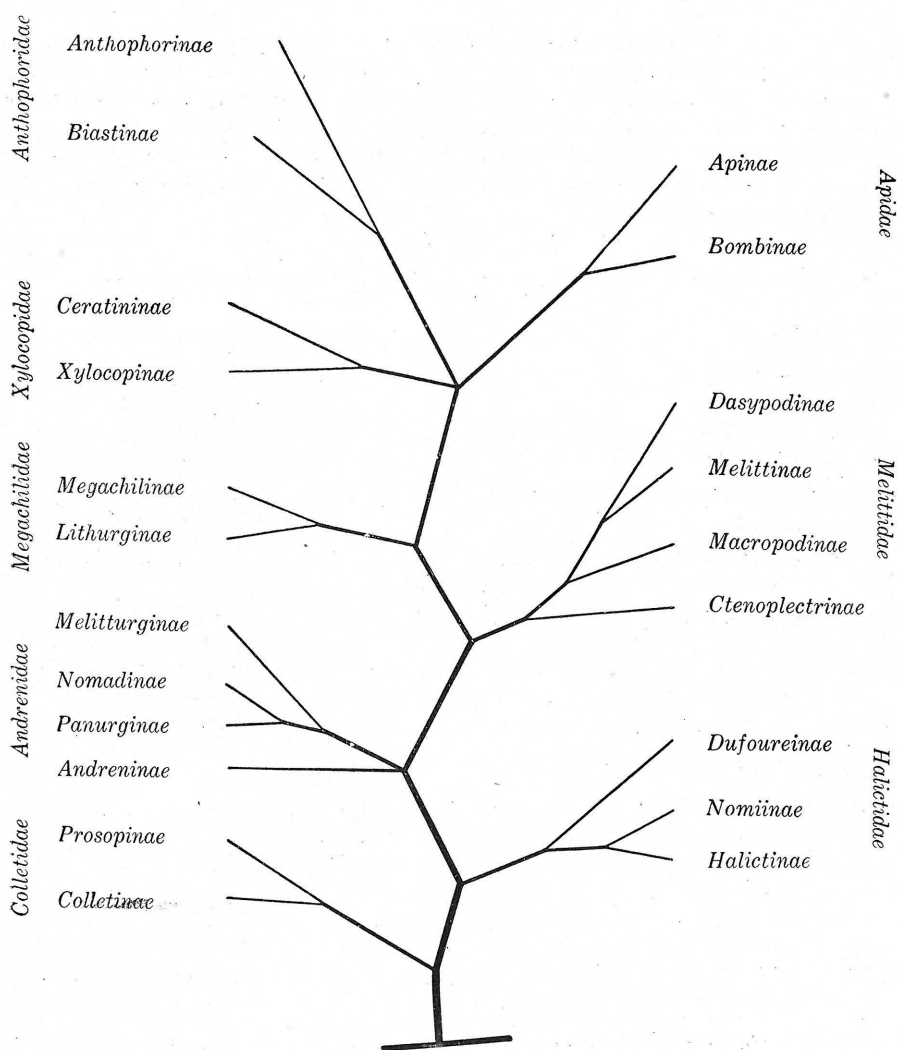
Man kann dieser Auffassung nach bis zum Jahre 1957 in dem paläarktischen Gebiet 102 Gattungen zählen (für das letzte Jahr nur nach der mir zugänglichen Literatur).

Michener hat seine Arbeit auch durch eine Studie der Larven und Puppen in einer Abhandlung aus 1951, *Comparative morphological and systematic studies of bees larvae with a Key to the families of Hymenopterous larvae (Univ. Kansas Sci. Bull. Lawrence, 35, pp. 1659—1748)* und 1954, *Observations on the pupae of bees (Pan Pacif. Ent., 30, pp. 63—70)*, ergänzt.

Um die Arbeit zu erleichtern, führe ich bei jeder Gattung das Jahr ihrer Beschreibung und den Gattungstypus an.

Der nach den angeführten Richtungen gezeichnete Stammbaum der paläarktischen Bienen bis zu den Unterfamilien siehe auf der Taf. 3 (Seite 459).

Auf Grund dieser Übersicht paläarktischer Bienengattungen ist es nun leicht, diejenigen Gattungen auszusuchen, die in Mitteleuropa vorkommen, und sie in ein natürliches System einzuordnen, wie es jetzt für die ganze Welt annehmbar scheint. Ich habe diese Gattungen mit einem



3. Stammbaum der Unterfamilien der paläarktischen Bienen in der Autors Auffassung.

Sternchen (*) bezeichnet; sie wurden auch in der ČSR gefunden, ausgenommen die Gattung *Habropoda*, deren nächster Fundort in Mittelungarn liegt. Demnach sind hier insgesamt 60 Gattungen bekannt. Diese Erhöhung gegenüber den früheren 49 Gattungen ist durch den Zerfall von einigen ehemaligen großen Gattungen verursacht.

Schließlich mache ich darauf aufmerksam, daß in die Bestimmungstabelle der Hymenoptere ngattungen in der ČSR (Klíče zvířeny ČSR), die im vorigen Jahre herausgegeben wurde, wegen Zeit- und Platzmangels

nicht alle hier angeführten Gattungen als Gattungen eingereiht werden konnten. Eine solche Arbeit hätte sehr viel Zeit erfordert und außerdem sind unsere Meinungen über manche dieser modernen Gattungen sehr skeptisch. Soweit jedoch in unserer Bestimmungstabelle, an deren Zustandekommen Dr. Zd. Bouček den Hauptverdienst hat, einige Gattungen nicht als Gattungen eingereiht wurden, sind sie wenigstens als Untergattungen angeführt.

Die Übersicht des Systems der paläarktischen Bienengattungen

Fam. COLLETIDAE.

Subfam. COLLETINAE.

8rib. Paracolletini.

Gen. *Paracolletes* Smith, 1853.

Subgen. *Lamprocolletes* Smith, 1853.

Typ. *chalybeatus* (Erichson).

Trib. Colletini.

* Gen. *Colletes* Latreille, 1802, *succinctus* (Linné).

Subfam. PROSOPINAE.

* Gen. *Prosopis* Jurine, 1807, *signata* (Panzer), (*Hylaeus* Fabricius, 1793).

(subgen. *Halictoides* Nyl., 1848).

minuta (Lepelletier).

Gen. *Trilia* Vachal, 1899, *muoti*, Vachal).

* Gen. *Rophites* Spinola, 1808, *quinquespinosus* Spinola.

* Gen. *Rhophitoides* Schenck, 1859, *canus* Eversman.

* Gen. *Systropha* Illiger, 1805 (1806), *curvicornis* (Scopoli).

Gen. *Morawitzia* Friese, 1902, *parurgoides* Friese.

Gen. *Morawitzella* Popov, 1957, *Epim. nana* Morawitz.

Fam. HALICTIDAE.

Subfam. HALICTINAE.

* Gen. *Halictus* Latreille, 1804, *quadricinctus* (Fabricius).

* Gen. *Lasioglossum* Curtis, 1833, *xanthopus* (Kirby).

Gen. *Acanthalictus* Cockerell, 1924, *dybowski* (Radoszkowski),

* *Sphecodes* Latreille, 1804, *gibbus* (Linné).

* Gen. *Nomioides* Schenck, 1866, *minutissima* (Rossi).

Subfam. NOMIINAE.

* Gen. *Nomia* Latreille, 1804, *curvipes* (Fabricius).

Subfam. DUFOUREINAE.

* Gen. *Dufourea* Lepelletier, 1841.

Fam. ANDRENIDAE.

Subfam. ANDRENINAE.

* Gen. *Andrena* Fabricius, 1775, (subgen. *Biareolina* Dours, 1873), *helvola* (Linné).

Gen. *Didonia* Gribodo, 1894, *punica* Gribodo.

Subfam. PANURGINAE.

* Gen. *Panurgus* Panzer, 1806, *calcaratus* (Scopoli).

* Gen. *Panurginus* Nylander, 1848, *niger* Nylander.

Gen. *Epimethea* Morawitz, 1876, *variegata* Morawitz.

* Gen. *Camptopoeum* Spinola, 1843, *frontale* (Fabricius).

Gen. *Meliturgula* Friese, 1903, *braunsi* Friese.

Gen. *Poecilomelitta* Friese, 1913.
flavida Friese.

Subfam. NOMADINAE.

Trib. Pasitini.

* Gen. *Pasites* Jurine, 1807.
maculatus Jurine.

Trib. Ammobatini.

* Gen. *Ammobates* Latreille, 1809.
(*Phileremus* Latreille, 1809.)
rufiventris Latreille.
subgen. *Cesarea* Friese, 1911,
subgen. *Xerammbates* Popov, 1951,
subgen. *Euphileremus* Popov, 1951.

* Gen. *Parammobatodes* Popov, 1932.
minutus (Mocsáry).

Trib. Nomadini.

* Gen. *Nomada* Scopoli, 1770.
ruficornis (Linné).

Subfam. MELITTURGINAE.

* Gen. *Melitturga* Latreille, 1809.
clavicornis (Latreille).

Fam. MELITTIDAE.

Subfam. MELITTINAE.

* Gen. *Melitta* Kirby, 1802.
tricincta Kirby.
Melittoides Friese, 1921.
melittoides Friese.

Subfam. DASYPONINAE.

* Gen. *Dasygaster* Latreille, 1802.
hirtipes (Fabricius).
Eremaphanta Popov, 1940.
(?*Hesperapis* Cockerell, 1898.)
vitellinus (Morawitz).

Subfam. MACROPIDINAE.

* Gen. *Macropis* Klug, 1809.
labiata (Fabricius).

Subfam. CTENOPECTRINAE.

Gen. *Ctenoplectra* Kirby, 1826.
(*Ctenoplectra* Smith, 1858.)
chalybea Smith.

Fam. MEGACHILINAE.

Subfam. LITHURGINAE.

* Gen. *Lithurge* Latreille, 1825.
cornuta (Fabricius).

Subfam. MEGACHILINAE.

Trib. Anthidini.

* Gen. *Trachusa* Panzer, 1804.
byssina (Panzer).

Gen. *Archianthidium* Mavroustakis, 1939.
laticeps (Morawitz).

Gen. *Meganthidium* Popov, 1950.
christophi (Morawitz).

Gen. *Dianthidium* Cockerell, 1900.
curvatum (Smith).

* Gen. *Anthidiellum* Cockerell, 1904.
strigatum (Panzer).

* Gen. *Icteranthis* Michener, 1948.
limbiferum (Morawitz).

Gen. *Mesanthidium* Popov, 1950.
pentagonum (Gussakovskij).

Gen. *Pseudoanthidium* Friese, 1898.
alpinum (Morawitz).

* Gen. *Paranthidiellum* Michener, 1948.
cribratum (Morawitz).

* Gen. *Anthidium* Fabricius, 1804.
(*Proanthidium* Friese, 1898).
manicatum (Linné).

* Gen. *Paraanthidium* Friese, 1898.
interruptum (Fabricius).

* Gen. *Stelis* Panzer, 1806.
punctulatissima (Kirby).

Gen. *Pseudostelis* Popov, 1956.
strandii (Popov).

Euaspidis Gerstaecker, 1858.
abdominalis (Fabricius).
subgen. *Parewaspidis* Ritsema, 1874.

Trib. **Dioxyni**.

- * Gen. *Dioxys* Lepel. et Serv., 1825.
cincta (Jurine).
- * Gen. *Paradioxys* Mocsáry, 1894.
annonica Mocsáry.
- Gen. *Ensliniana* Alfken, 1938.
cuspidata Alfken.
- Gen. *Allodioxys* Popov, 1947.
schultessi Popov.
- Gen. *Metadioxys* Popov, 1947.
formosa (Morawitz).
- * Gen. *Dioxoides* Popov, 1947.
tridentata (Nylander).
- Gen. *Prodioxys* Friese, 1914.
cinnabarina Friese.

Trib. **Megachilini**.

- * Gen. *Chelostona* Latreille, 1809.
florisomnis (Linné).
- * Gen. *Heriades* Spinola, 1808.
truncorum (Linné).
- Gen. *Ochreriades* Mavroumoustakis 1956.
fasciatus (Friese).
- * Gen. *Hoplitis* Klug, 1807.
adunca (Panzer).
subgen. *Alcidamea* Cresson, 1864.
- * Gen. *Anthocopa* Lepel. et Serv., 1825.
papaveris (Latreille).
- Gen. *Fertonella* Cockerell, 1920.
(Perezia Ferton, 1914, nec Leg. et Dub.).
maura (Ferton).
- Gen. *Diceratosmia* Robertson, 1903.
conjuncta (Cresson).
- * Gen. *Osmia* Panzer, 1806.
rufa (Linné).
- Gen. *Bytinskia* Mavroumoustakis, 1954.
erythrogastra Mavroumoustakis.
- Gen. *Stenosmia* Michener, 1941.
flavicornis (Morawitz).
- * Gen. *Megachile* Latreille, 1802.
centuncularis (Linné).
- * Gen. *Coelioxys* Latreille, 1809.
quadridentata (Linné).

- Gen. *Liothyrois* Cockerell, 1911.
(Paracoelioxys Radoszkowski, 1893, nec Gribodo).
(Radoszkowskiana Popov, 1955).
decipiens (Spinola).

Fam. **XYLOCOPIDAE**.Subfam. **XYLOCOPINAE**.

- * Gen. *Xylocopa* Latreille, 1802.
violacea (Linné).
(subgen. *Δoptortosoma* Gribodo, 1894.)
- Gen. *Proxylocopa* Hewicke, 1938.
olivieri (Lepelletier).

Subfam. **CERATININAE**.

- * Gen. *Ceratina* Latreille, 1802.
cucurbitina (Rossi).
- Gen. *Allodape* Lepel. et Serv., 1825.
rufogastra Lep. et Serv.
- Gen. *Exoneura* Smith, 1854,
subgen. *Exoneuridia* Cockerell, 1911.
libanensis (Friese).

Fam. **APIDAE**.Subfam. **BOMBINAE**.

- * Gen. *Bombus* Latreille, 1802.
terrestris (Linné).
- * Gen. *Psithyrus* Lepeletier, 1832.
rupestris (Fabricius).

Subfam. **APINAE**.

- * Gen. *Apis* Linné, 1758.
mellifera Linné.

Fam. **ANTHOPHORIDAE**.Subfam. **BIASTINAE**.Trib. **Neopositini**.

- Gen. *Schmiedeknechtia* Friese, 1896.
oraniensis Friese.

Trib. **Biastini**.

- * Gen. *Biastes* Panzer, 1806.
brevicornis Panzer.

Gen. *Oxybiastes* Mavroustakis, 1954.
bischoffi Mavroustakis.

Trib. *Ammobatoidini*.

* Gen. *Ammobatoides* Radoszkowski, 1868.
abdominalis (Eversman).

Trib. *Epeolini*.

* Gen. *Epeolus* Latreille, 1802.
variegatus (Linné).

* Gen. *Trieneolus* Robertson, 1901.
concausus (Cresson).

Trib. *Epeoloidini*.

* Gen. *Epeoloides* Giraud, 1863.
coecutiens (Fabricius).

Subfam. ANTHOPHORIDAE.

Trib. *Pararhophitini*.

Gen. *Pararhophites* Friese, 1898.
quadratus Friese.
(*Ctenoapis* Cameron, 1901).

Trib. *Ancylini*.

Gen. *Ancyla* Lepeletier, 1841.
oraniensis Lepeletier.
(*Plistotrichia* Mor, 1873).
Gen. *Tarsalia* Morawitz, 1895.
hirtipes Morawitz.

Trib. *Eucerini*.

* Gen. *Tetralonia* Spinola, 1838.
macroGLOSSa (Illiger).
(*Macrocera* Latreille nec Meigen).

* Gen. *Tetraloniella* Ashmead, 1899.
graia (Eversman).
(? *Xenoglossodes* Ashmead, 1899).

* Gen. *Eucera* Scopoli, 1770.
longicornis (Linné).

Trib. *Anthophorini*.

* Gen. *Anthophora* Latreille, 1803.
acervorum (Linné).
subgen. *Paramegilla* Friese.

* Gen. *Habropoda* Smith, 1854.
tarsata (Spinola).

Gen. *Emphoropsis* Ashmead, 1899.
floridanus (Smith).

* Gen. *Amegilla* Friese, 1897.
quadrifasciata (Villers).
(*Alfkenella* Börner, 1919).

* Gen. *Heliophila* Klug, 1807.
bimaculata (Panzer).
(*Saropoda* Latreille, 1809).

* Gen. *Clissodon* Patton, 1879.
terminalis (Cresson).

Trib. *Melectini*.

* Gen. *Melecta* Latreille, 1802.
punctata (Fabricius).

Gen. *Pseudomelecta* Radoszkowski, 1865.
diacantha (Eversman).

? Gen. *Callomelecta* Cockerell, 1926.
pendleburgi Cockerell.

* Gen. *Thyreus* Panzer, 1806.
orbatus (Lepeletier).
(*Crocisa* Jurine, 1801).

Gen. *Paracrocisa* Alfken, 1937.
sinaitica Alfken.