

P. ANDREAS WERNER EBMER:

DIE BIENEN DES GENUS *HALICTUS* LATR. S. L. IM GROSSRAUM VON LINZ (Hymenoptera, Apidae)

Systematik, Biogeographie, Ökologie und Biologie mit Berücksichtigung aller bisher aus Mitteleuropa bekannten Arten

Teil I

Mit neun Bildtafeln

I. EINLEITUNG

Das Ziel dieser Arbeit ist, eine Bestandsaufnahme, Revision und Ergänzung des bisherigen Wissens über die Großgattung *Halictus* mit Begrenzung auf das mitteleuropäische Gebiet im weiteren Sinn zu geben. Die Erforschung dieses in taxonomischer Hinsicht eines der schwierigsten Apiden-Genus ist im Verhältnis zu anderen Apiden-Genera noch weit zurück. Wohl wirkte diesbezüglich Dr. h. c. Paul Blüthgen (zuletzt Naumburg an der Saale, verstorben 1967) bahnbrechend, doch kamen leider seine Arbeiten zu keinem Abschluß. So gibt es nur für Deutschland eine Bestimmungstabelle aus dem Jahre 1930, in der etwa 20 in Österreich vorkommende Arten nicht enthalten sind und die überdies von manchen Fehlern behaftet ist. Der Mangel an einer klaren Artunterscheidung wirkt sich auf biogeographisch-ökologische und vor allem biologische Forschungen sehr schlecht aus. Gerade in dieser Großgattung gibt es die verschiedensten Abstufungen sozialen Verhaltens, von völlig solitär lebenden Arten bis zu hochorganisierten mit Kasteneinteilung in Nestmutter und Arbeiterinnen und nur monate- oder jahrweise auftretenden Männchen. So machte Dr. Gerd Knerer in den letzten Jahren, vor allem in Südeuropa, viele wertvolle biologische Beobachtungen, die mangels eines geeigneten Namens noch nicht veröffentlicht werden können. Daher ist es klar, daß in der vorliegenden Arbeit das Schwergewicht auf die Systematik gelegt wird, um für die österreichische Fauna Klarheit zu schaffen.

In den Angaben über die geographische Verbreitung wird vor allem der Großraum Linz, aus dem sehr umfangreiches Fundmaterial vorliegt, berücksichtigt. Es wird der Vergleich gezogen zwischen dem Linzer Becken und den Hochlagen des Mühlviertels und dadurch Erkenntnisse über die ökologischen Ansprüche einzelner Arten ge-

wonnen. Biogeographische Verbreitungsangaben über ganz Oberösterreich sind unmöglich, weil aus dem Innviertel und Hausruckviertel fast gar keine Funde, aus dem Alpengebiet nur Einzelfunde vorliegen. Biologische Angaben werden durch Beobachtung im Großraum Linz und darüber hinaus in Oberösterreich ergänzt. Manche wertvolle Beobachtungen und Erkenntnisse aus der Biologie mancher Arten kann ich nicht bringen, weil ich der in Vorbereitung befindlichen Arbeit von Gerd Knerer nicht vorgreifen kann und will. Die Beziehungen zu den Schmarotzern, besonders gegenüber den Arten der Apiden-Genera *Sphecodes* LATR. und *Nomada* SCOP. wird hier bewußt ausgeklammert.

An dieser Stelle gebührt der Dank allen, die mir bei dieser Arbeit entscheidend geholfen haben; vor allem den lieben Kollegen der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum: Prof. Dr. H. Priesner, der mir die „Initialzündung“ gab, daß ich mich mit dieser schwierigen Großgattung beschäftigen konnte. Herr H. Hamann ermöglichte mir, die reichen Sammlungen des Oberösterreichischen Landesmuseums und seine eigene Sammlung zu determinieren, die Herren Dr. Gusenleitner und M. Schwarz stellten mir ebenso in liebenswürdiger Weise ihre umfangreichen Sammlungen zur Bearbeitung zur Verfügung. Wertvolle Einzelfunde überließen mir die Herren K. Kusdas, F. Koller und J. Schmidt. Diese reichen Funde, die mir die Genannten zur Bearbeitung zur Verfügung stellten, ermöglichen neben den eigenen Sammlungen, ein klares Bild über die Lage im Großraum Linz zu geben.

Weiter gebührt der Dank Dr. Gerd Knerer (Universität Toronto) für viele wertvolle Hinweise und Einzelfunde; Dr. Bachmaier und E. Diller (Museum München), Dr. Königsmann (Museum Berlin) und Dr. W. Schedl (Universität Innsbruck), die mir Typen oder seltene, bisher nur in wenigen Exemplaren bekannte Arten zum Studium zur Verfügung stellten.

Herrn a. o. Univ.-Prof. Dr. Ä. Kloiber danke ich für die Möglichkeit, diese Arbeit im Naturkundlichen Jahrbuch der Stadt Linz veröffentlichen zu können.

II. DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG DES GENUS HALICTUS LATR. S. L.

Die Abgrenzung gegenüber anderen Apiden-Genera ist relativ leicht. Charakteristisch ist am Flügelgeäder (Figur 1) neben den drei

Submarginal-(Cubital-)zellen die gebogene Basalader; die Weibchen besitzen als einzige unter allen mitteleuropäischen Genera auf dem 5. Tergit mitten eine kahle Längsfurche, die seitlich von anliegenden, längsgerichteten, nach außen abstehenden Haaren begrenzt wird. Drei mitteleuropäische Genera haben ähnliche Flügelgeäder: *Nomia* LATR. unterscheidet sich sofort durch die abnorm großen Tegulae. Bei *Nomioides* SCHCK. ist die 3. Submarginalzelle viel größer als die 2., beide sind oben an der Begrenzung zur Marginalader viel schmaler als unten. Tergite und Sternite sind ausgedehnt hellgelb gefärbt. Bei *Sphecodes* LATR. liegt die Spitze der Marginalzelle ganz am vorderen Flügelrand (Figur 2); doch hier kann die Unterscheidung Schwierigkeiten bereiten. Die Weibchen sind ohnehin durch die fehlende Furche auf Tergit 5 und die fehlende Sammelbehaarung auf den Hintertibien zu unterscheiden. *Sphecodes*-Männchen haben immer schwarzen Clypeus-Vorderrand, silbrigweiße Gesichtsbehaarung, knottige Fühlergeißelglieder. Bei den Männchen der in Mitteleuropa vorkommenden *Halictus*-Arten mit roten Tergiten ist der Clypeus-Vorderrand gelb [außer bei *Lasioglossum (Evylaeus) nigripes* (LEP)]; kleine *Sphecodes*-Männchen mit schwarzen Tergiten unterscheiden sich von den wenigen kleinen *Halictus*-Männchen mit schwarzem Clypeus-Rand [*Las. (Evyl.) pygmaeum* (SCHCK.), *tarsatum* (SCHCK.), *quadrisignatum* (SCHCK.), *marginellum* (SCHCK.)] durch ihr relativ zur geringen Körpergröße außergewöhnlich grob gerunzeltes Propodeum.

So klar und eindeutig die Abgrenzung der Großgattung *Halictus* LATR. sensu auctoris ist, so schwierig ist die Genera-Einteilung nach den heute gepflogenen Gesichtspunkten. Ich schließe mich hierin MICHENER, 1944 und 1951, und BLÜTHGEN, 1961, an (es werden nur die mitteleuropäischen Arten berücksichtigt):

Supergenus *Halictus* LATREILLE, 1804. Nouv. Dict. Hist. Nat. 24, p. 182 .

Genus *Halictus* sensu ROBERTSON, 1918. Ent. News. 29, p. 81.

Typus: *Apis quadricincta* FABRICIUS, 1776, desig. RICHARDS, 1935.

Subgenus *Halictus*, LATR., 1804.

Typus: Wie oben.

Synonym: *Odontalictus* ROBERTSON, 1918. Ent. News 29, p. 91.

Typus: *Halictus ligatus* SAY, 1837.

Subgenus *Seladonia* ROBERTSON, 1918. Ent. News 29, p. 91.

Typus: *Apis seladonius* FABRICIUS, 1794.

Subgenus *Vestitohalictus* BLÜTHGEN, 1961. Beitr. z. naturk. Forschung in Südwestdeutschl. 19, p. 287.

Typus: *Halictus vestitus* LEPELETIER, 1841.

Genus *Lasioglossum* CURTIS, Brit. Ent. 10, p. 448.

Typus: (*Lasioglossum tricingulum* CURTIS, 1833) = *Melitta xanthopus* KIRBY, 1802.

Subgenus *Lasioglossum* CURTIS, 1833.

Typus: Wie oben.

Subgenus *Evyllaesus* ROBERTSON, 1902. Canad. Ent. 34, p. 244.

Typus: *Halictus arcuatus* ROBERTSON, 1893.

Synonym: *Chloralictus* ROBERTSON, 1902. Canad. Ent. 34, p. 48.

Typus: *Halictus cressoni* ROBERTSON, 1890.

Synonym: *Dialictus* ROBERTSON, 1902. Canad. Ent. 34, p. 48 secundum MITCHELL, 1960. Bees of the Eastern United States, Tech. Bull. 141, p. 368.

Typus: *Halictus anomalus* ROBERTSON, 1892.

Synonym *Acanthalictus* COCKERELL, 1924. Ann. Mag. Nat. Hist. (9.) 14, p. 184.

Typus: *Halictus dybowski* RADOSZKOVSKI, 1876.

Das Subgenus *Odonthalictus* wurde deswegen angeführt, weil es auch in der Paläarktis zumindest zwei Arten gibt, die sich nur durch abnorme Schläfenbildung unterscheiden und die Aufstellung eines eigenen Subgenus nicht rechtfertigen.

Curtisapis ROB., 1918, als Subgenus zu *Lasioglossum* und *Gastrohalictus* DUCKE, 1902, und *Halictomorpha* SCHROTTKY, 1911, als Subgenus zu *Evyllaesus* und *Thrincohalictus* BLÜ., 1955, als Subgenus zu *Halictus* wurden in der Synonymie nicht eigens angeführt, weil sie für Mitteleuropa keinerlei Bedeutung haben.

Die Genera-Unterschiede zwischen *Halictus* und *Lasioglossum* sind meines Erachtens stichhaltig.

Halictus: Keinerlei Reduktion der Intercubital- oder der 2. rücklaufenden Ader. Tergite am Ende mit deutlichen Binden.

Lasioglossum: Reduktion der 3. oder der 2. und 3. Intercubitalader und der 2. rücklaufenden Ader; Tergite an der Basis mit mehr oder weniger deutlichen Haarbinden oder -flecken, Tergit-Enden nur mit Borstenreihen.

Außerdem ist die taxonomische Valenz vieler Merkmale sehr verschieden. Bei den *Halictus*-Weibchen sehr subtil, Behaarung von

größerem Wert, bei den Männchen vor allem primäre oder sekundäre Geschlechtsmerkmale. Bei *Lasioglossum* klarere Unterschiede in der Skulptur, Behaarung von geringerem taxonomischem Wert; die männlichen Genitalien ergänzen diese äußeren Kennzeichen. Im Durchschnitt erweist sich schon von der Morphologie her *Halictus* als eine evolutiv jüngere Gruppe als *Lasioglossum*, bei der der Anteil urtümlicherer Arten größer ist. Andererseits ist das soziale Verhalten bei einigen *Lasioglossum*-Arten am höchsten entwickelt.

Die Subgenera-Unterschiede von *Halictus*, *Seladonia*, *Vestitohalictus* sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen. *Vestitohalictus* ist eine klar abgegrenzte Gruppe, die in drei Untergruppen zerfällt. Zwischen *Halictus* und *Seladonia* gibt es mehrere Querverbindungen, doch es liegen taxonomisch mehr Unterschiede vor als die grüne Strukturfarbe. Wenn man freilich einem Genus-Begriff folgt, wie er etwa heute bei den Lepidopteren üblich wird, müßten alle drei Subgenera in viele neue „Gattungen“ zerlegt werden. Es ist besser, artverwandte Gruppen ohne neue Namen zu belassen, als durch neue Namen neue Belastungen einzuführen. So etwas könnte nur durch eine Revision der alten Gattung *Halictus* auf weltweiter Basis durchgeführt werden und hier ist nicht abzusehen, ob und wann es dazu kommen mag.

Bei *Lasioglossum* kann ich für Europa nur die beiden angeführten Subgenera gelten lassen. Eigenschaft eines Subgenus ist es ja, daß es einzelne Arten gibt, die sich nicht eindeutig zuordnen lassen. So muß ich auf Grund der Reduktion der 2. Intercubitalader und Merkmale in der Skulptur *Lasioglossum quadrinotatum* (SCHCK.) und *interruptum* (Pz.) im Gegensatz zu früheren Autoren dem Subgenus *Evyllaesus* zuordnen; doch stehen diese beiden Arten sehr nahe dem Subgenus *Lasioglossum*, weil bei einigen Exemplaren die Reduktion undeutlich sein kann. Bei den Männchen sind die Reduktionen im Flügelgeäder nicht klar zu unterscheiden, auch die Unterschiede in der Tergitbehaarung sind undeutlich, so daß die Aufstellung eines selbständigen Genus *Evyllaesus* unzulässig ist.

Mit BLÜTHGEN, 1955, stimme ich überein, daß *Chloralictus* Synonym zu *Evyllaesus* ist. Die metallisch grüne bis blaue Strukturfarbe kann nicht als Genus-Unterschied gewertet werden, weil es klare Übergänge gibt. So kommt eine Art auf den Kanarischen Inseln vor, *Las. (Evyll.) viride* (BRULLÉ), die in einer grünen (*viride* BR.) und schwarzen (*unicolor* BR.) Form bekannt ist. BLÜTHGEN wies schon auf

die völlige Übereinstimmung der Weibchen hin. Mir lagen neben den Weibchen zwei *unicolor*-Männchen und sechs *viride*-Männchen vor, die auch keinerlei morphologische Unterschiede aufweisen. Weniger auffällige Beispiele sind Arten, deren Kopf und Mesonotum verschiedenen starken bunten Schimmer aufweist, so etwa *dusmeti* (BLÜ.), *samarkandium* (BLÜ.) und *gilanum* (BLÜ.) aus der *laticeps*-(SCHCK.) Verwandtschaft. Vereinzelt können auch sonst grüne Arten in aberativen schwarzen Exemplaren vorkommen. So beschrieb BLÜTHGEN ein schwarzes *morio*-Männchen ursprünglich als *Halictus balticus*.

Daher muß ich die Aufteilung des Genus *Lasioglossum* bei MITCHELL, 1960, völlig ablehnen. Bei *Evyllaes* gilt das oben schon Gesagte; statt *Chloralictus* setzt MITCHELL *Dialictus* ROB., 1902, ein. Bei *Dialictus* ROB., das MICHENER, 1951, als Subgenus zu *Lasioglossum* stellt, will ich keine Entscheidung treffen, denn mir liegen nur Männchen und Weibchen einer Art (*anomalus* ROB.) vor. Es könnte sich doch, wie ROBERTSON bei der Aufstellung wollte, um ein selbständiges Genus handeln. Falsch ist auf jeden Fall die Zusammenziehung von *Chloralictus* und *Dialictus*, denn ein selbständiges Subgenus ist *Dialictus* sicher.

Herr Dr. Knerer (Toronto) stellte mir in liebenswürdiger Weise 30 kanadische Arten der grünen Gruppe des Subgenus *Evyllaes*, meist in beiden Geschlechtern, zur Verfügung. Die meisten stehen morphologisch europäischen Arten mit schwarzer Körperfarbe sehr nahe: so *bruneri* (CRAW.), *basilicum* (SANDH.), *coeruleum* (ROB.), *novascotiae* (MITCHELL) und viele andere dieser sehr artenreichen Gruppe der bei uns weit artenärmeren *puncticolle* (MOR.) Gruppe; *pilosus* (SM.) nahe *punctatissimum* (SCHCK.); *zephyrum* (SM.), *heterognathum* (MITCHELL), *atlanticum* (MITCHELL) und *imitatum* (SM.) sind in der Ausbildung der Kopfform in geradezu auffälliger Weise ähnlich der *politum*(SCHCK.)Gruppe. Nur ein weitaus geringerer Teil der kanadischen grünen Arten des Subgenus *Evyllaes* steht europäischen grünen Arten nahe: so *perpunctatum* (ELLIS), *perpunctulatum* (KN. et ARW.), *disabanci* (KN. et ARW.), etwas entfernter auch *vierecki* (CRAW.) und *pictum* (CRAW.) der europäischen *leucopum*(K.)Gruppe. Aus der *morio*(F.)Verwandtschaft im weiteren Sinn, die in Europa den überwiegenden Teil der grünen Arten stellt, gibt es in Kanada kaum Verwandte, am ehesten noch *paradmirandum* (KN. et ARW.).

Diese Beispiele mögen genügen, um zu sehen, daß eine Subgenus-Unterscheidung zwischen den schwarzen und grünen Arten des Sub-

genus *Evylaeus* auf Grund vieler morphologischer Querverbindungen unzulässig ist.

III. BIOGEOGRAPHIE DER GATTUNGEN

Halictus s. l. ist weltweit verbreitet. Bisher wurden unter dem Genus-Namen im Sinn LATREILLES über 2500 Arten beschrieben, unter denen noch viele synonym und eine große Reihe heute sicher selbständigen Genera zuzuordnen sind. Der Artschwerpunkt der Genera *Halictus* und *Lasioglossum* liegt in der Paläarktis, und zwar in einer Zone vom westlichen Mittelmeergebiet bis nach Turkestan. Weitere Artschwerpunkte sind Australien, Südafrika, südliches Nordamerika. In Südamerika treten in überwiegender Anzahl die Arten der neotropischen Genera *Agapostemon* und Verwandte an Stelle der Genera *Halictus* und *Lasioglossum*. In der tropischen Zone Afrikas und Indonesiens ist die Artenzahl im Verhältnis zu anderen Apiden-Genera relativ gering. Die *Halictus*-Arten der Inselgebiete des Pazifik gehören eigenen Genera an; lediglich aus Neuseeland sind drei *Halictus*-Arten s. l. bekannt geworden.

An holarktischen Arten sind bisher sicher bekannt: *Halictus* (*Hal.*) *rubicundus* (CHRIST), *Lasioglossum* (*Las.*) *leucozonium* (SCHRK.) und *zonulum* (SM.) und *Lasioglossum* (*Evyl.*) *rufitarse* (ZETT.). Sie zeigen dadurch ihr hohes phylogenetisches Alter. Die von KNERER und ARWOOD (1962) als holarktisch angeführten Arten *Lasioglossum* (*Las.*) *coriaceum* (SM.) und *Las.* (*Evyl.*) *pectorale* (SM.) kommen in der Paläarktis nicht vor; Knerer (briefliche Mitteilung) entnahm es älteren Literaturangaben bei SANDHOUSE oder COCKERELL, die diese Behauptung aufstellten. Umgekehrt wird von MICHENER, 1951, *Las.* (*Evyl.*) *nigrum* (VIER.) für Nordamerika aufgeführt; doch *nigrum* kommt dort nicht vor (Mitteilung von Knerer). Fernöstliche Arten sind noch sehr wenig bekannt, ebenso Arten von Alaska, so daß in diesem Gebiet noch einige holarktische Arten zu erwarten wären.

Die Arten der Genera *Halictus* und *Lasioglossum* sind in Europa vorzugsweise in Steppengebieten heimisch; boreale und hylophile Arten sind verschwindend wenig.

IV. ÖKOLOGIE

Gemeinsames bei allen europäischen Arten ist folgendes: Das erste Autotop ist eine entsprechende Nistgelegenheit. Zum Nestbau

werden überwiegend Sand-, Lehm- oder Lößwände und Böschungen benützt, seltener grasige Trockenhänge, Mauern; nur bei alpinen Arten verfestigter Steingrus, vorzugsweise aus Kalk. Die Nester werden einzeln oder in Kolonien, manchmal mit verzweigten Kammern oder auch wabenartig angelegt. Nestanlage in Pflanzenstengel oder ähnlichen Hohlräumen wie bei anderen Apiden ist nicht bekanntgeworden.

Das zweite Autotop ist die Blüte. Grundsätzlich besuchen die Arten dieser Großgattung vielerlei Pflanzenfamilien, doch werden manche besonders bevorzugt: Labiatae, vielerlei Compositae, Salicaceae, Rosaceae, weniger stark Cruciferae, Papilionaceae und Umbelliferae. Doch vereinzelt werden auch die ausgefallensten und seltensten Pflanzen von *Halictus*-Arten s. l. befliegen, sofern sie überhaupt von Apiden besucht werden. Ein ausgesprochener Oligotropismus wurde in Mitteleuropa nur ganz wenig festgestellt und auch da besteht die Bindung mehr an eine einzige Pflanzenfamilie oder -gattung; eine exklusive Bindung an eine einzige Pflanzenart konnte in Mitteleuropa bisher noch nicht eindeutig festgestellt werden.

Eine Seite der Ökologie dieses Genus möchte ich noch besonders hervorheben, die meines Erachtens noch nicht beachtet wurde: In den Steppengebieten der Paläarktis sind unsere beiden Genera diejenigen, die die stärkste Anzahl der Arten stellen und auch die individuenreichsten in bezug auf die lange Flugdauer sind, im Gegensatz zu den *Andrena*-Arten, die kürzere Flugzeiten haben und wenn überhaupt, weit tieferstehende soziale Beziehungen aufweisen. *Apis mellifica* L. ist ein Waldtier und lebt heute ohne Zutun des Menschen sehr selten; *Bombus* kommt in den Steppengebieten nur in wenigen Arten vor, dieses Genus ist vorwiegend boreoalpin. So sind die Arten des Genus *Halictus* s. l. diejenigen, die die Bestäubung vielerlei krautiger bodenbedeckender Pflanzen sicherstellen, besonders von Labiaten, die den Dipteren kaum zugänglich sind. Durch die Sicherstellung der Vermehrung der bodenbedeckenden Pflanzen zwischen den Sträuchern der Maccie, die sich freilich auch durch Wurzelausläufer vermehren, wird die Erosion eingedämmt und verhindert. In Mitteleuropa tritt dieser ökologisch-biologische Kausalzusammenhang nicht in dem Maß auf, doch sicher tragen die sozialen Arten entscheidend bei, die Erosion an kleineren, dünnen Hängen zu verhindern. Eine quantitative Messung dieser wirtschaftlich wertvollen Funktion ist mir leider nicht möglich.

V. BIOLOGIE

Im Genus *Halictus* s. l. findet man alle Stufen von Sozietät, die bisher bekannt wurden, nur nicht in solcher Perfektion wie beim Genus *Apis*; eine Art übertrifft sogar die Sozietät beim Genus *Bombus*.

PLATEAUX-QUÉNU zeigte 1960 und 1962 in umfangreichen biologischen Forschungen eine stufenweise Sozialisation auf; so gibt es

1. Völlig solitär lebende Arten mit einer einzigen Generation pro Jahr. Von den mitteleuropäischen Arten gehören die meisten diesem Typ an.
2. Arten mit zwei oder mehreren Generationen pro Jahr.
 - a) Beide Geschlechter erscheinen in etwa gleichem Verhältnis in zwei Generationen; nach PLATEAUX-QUÉNU z. B. *Las. (Evyl.) puncticolle* (Mor.) und *villosulum* (K.);
 - b) die Männchen der Sommergeneration treten in geringerer Anzahl auf; z. B. *Halictus (Hal.) sexcinctus* (F.), *maculatus* (Sm.), *scabiosae* (Rossi), *Lasioglossum (Evyl.) pauxillum* (SCHCK.);
 - c) die Männchen der Sommergeneration fehlen eigentlich: zum Beispiel *Las. (Evyl.) malachurum* (K.), *calceatum* (Scop.).
3. Arten mit einem sich auf mehrere Jahre erstreckenden Zyklus; bisher einzig bekanntes Beispiel *Lasioglossum (Evylaeus) marginatum* (BRULLÉ).

Durch exakte physiologische und anatomische Untersuchungen und Beobachtungen im Freiland und in künstlichen Nestern von NOLL (1931), E. STÖCKHERT (1923), PLATEAUX-QUÉNU (1960, 1962) und KNERER (1964 und unveröffentlicht) steht heute fest, daß für das Genus *Halictus* s. l. die Regel wie sonst bei den sozialen Apiden gilt: befruchtete Eier ergeben Weibchen, unbefruchtete Männchen. Soziale Arten bilden dann Königinnen (eine oder mehrere eierlegende befruchtete Weibchen) und Arbeiterinnen (Weibchen mit atrophem Eierstock oder mit Eikeimlingen, aus denen Männchen hervorgehen können) aus. Doch sind auch bei der sozialsten Art keine äußeren morphologischen Unterschiede zwischen Weibchen und Arbeiterinnen festzustellen, lediglich auf statistischem Weg in der verschiedenen Körpergröße. Damit ist die von ARMBRUSTER (1916, 1923), LEGEWIE (1922, 1925, 1927) und RAYMENT (1955), der sich auf LEGEWIE beruft, aufgestellte Theorie widerlegt, daß *Halictus* einen Generationswechsel zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung habe.

Phänologie: Die befruchteten Weibchen (wenn mehrere Generationen, die der letzten Generation) überwintern. Diese Weibchen graben je nach Art vom Frühling bis in den Sommer ihre Nester, es werden aus den Eiern Weibchen und Männchen, die dann kopulieren, oder es werden eine oder mehrere Generationen dazwischengeschoben. Die Männchen sterben im Herbst ab. Nur bei zwei in Mitteleuropa vorkommenden Arten überwintern sie: bei *Lasioglossum* (Las.) *pallens* (Br.) immer, bei *Lasioglossum* (Las.) *xanthopum* (K.) vereinzelt im Süden und Südosten. Wenn in Südeuropa bei manchen auch in Mitteleuropa vorkommenden Arten Männchen schon im Mai beobachtet wurden, ist es an sich möglich, daß in Südeuropa mehr Arten als dies bisher bekannt wurde, überwinternde Männchen haben; meist ist es aber auf die beschleunigte Entwicklung im mediterranen Klimabereich zurückzuführen.

VI. BEMERKUNGEN ZUR MORPHOLOGIE UND ZUR TAXONOMISCHEN VALENZ DER ARTMERKMALE

Das wichtigste Unterscheidungszeichen bei dieser Großgattung ist die Art und Ausbildung der Skulptur. Plastische Merkmale sind im Gegensatz zu anderen Apiden-Genera seltener, im allgemeinen nur bei den Männchen. Farbe und Behaarung sind oft nur zweitrangige Merkmale, bei manchen Arten aber unerlässlich, ebenso zur Einteilung in Subgenera und Gruppen. Bei vielen Arten des Genus *Halictus* ist eine Determination der Weibchen nur bei gut erhaltenem Haarkleid möglich.

Unbrauchbare Merkmale sind: Farbe der Ozellen, abweichende Stellung mancher Flügeladern — die bis zum Ausfall der zweiten Intercubitalader führen kann —, die Zahl der Häkchen (Hamuli) auf der Vorderkante der Hinterflügel, das Pygidialfeld und der Stachel bei den Weibchen.

Leider erschöpften sich auch bei fast allen Arbeiten des grundlegenden Autors dieser Gruppe, BLÜTHGEN, die Angaben über die Punktierung auf Relationen: gröber — feiner, dichter — zerstreuter punktiert. Mit solchen Schilderungen ist solange nichts anzufangen, bis man vom Autor selbst bestimmte Stücke vor sich hat. Ich habe nun versucht, die Punktierung zu messen: es wird der Durchmesser der Punkte in Mikron (μ) angegeben, meist eine Ober- und Untergrenze, und der kürzeste Abstand von einem Punkt zum nächsten wird in der Größe der Punktdurchmesser angegeben. Damit ist ein

absolutes und relatives Maß gegeben. Ich bin mir bewußt, daß man Lebewesen nicht wie Maschinen vermessen kann, daß es immer wieder Einzelexemplare geben wird, die außerhalb der angegebenen Ober- und Untergrenzen liegen, doch für die praktische Determination wird dadurch endlich einmal eine gewisse Sicherheit gegeben. Selten, bei ganz subtilen Unterschieden, werden die Zwischenflächen zwischen den Punkten in Relation zur Punktfläche gebracht — das machten bei einigen Arten BLÜTHGEN, MITCHELL und KNERER. Doch ist es sehr problematisch, die Punkte und die Zwischenflächen, die von gegenläufig gekrümmten Kurven begrenzt werden, abzuschätzen. Bei meinen Messungen stand mir ein Stereomikroskop zur Verfügung mit einem Meßokular, dessen kleinste Meßstrecke 16 μ aufweist. Die Angaben über die Punktgröße beruhen daher auf Interpolierungen, die mit Hilfe solcher Meßstrecken gemacht wurden. Eine größere Genauigkeit ist auch nicht erforderlich, weil sich dann im allgemeinen die Variationsbreiten schon überschneiden.

Weiter ist wichtig die Beschaffenheit der Punktzwischenräume: glatt, fein bis grob lederartig chagriniert, verworren gerunzelt, nadelrissig, in parallelen Linien gewellt bis gerieft, stark glänzend bis völlig matt.

Im einzelnen — von Gruppe zu Gruppe verschieden — sind folgende Merkmale taxonomisch wichtig:

K o p f : Seine Form; Gesichtsform; Länge zu Breite (Länge vom obersten Scheitelrand zum untersten Rand oder zur Spitze des Clypeus), (bei der Breite werden die Augen mitgemessen); engster Augeninnenabstand oben und unten, größter Abstand in der Augenausrandung (Aui o : m : u); Vorragen des Clypeus (v): gemessen bei von vorn gesehenem Gesicht vom untersten Rand der Augen (d. h. von der gedachten Verbindungslinie von den beiden untersten Punkten der Augen) senkrecht zum untersten Rand des Clypeus; POL = Abstand zwischen den hinteren Ozellen; OOL = schmalster Abstand von einer hinteren Ozelle und dem Augenoberrand; OVL = senkrechter Abstand (d. h. Gesicht von vorn gesehen) zwischen den hinteren Ozellen und dem Scheiteloberrand (da beide Meßpunkte in verschiedener Schärfenebene liegen, ist die Meßgenauigkeit klein); Breite der Schläfen hinter den Augen; Form der Schläfen bei von oben gesehenem Kopf; bei den Männchen Form der Mandibeln.

Wichtige Stellen für die Skulptur sind Clypeus, Stirn, Scheitel zwischen Ozellen und Auge, weiter auf Schläfen und Kopfunterseite.

Die Höckerchen auf den Wangen sind kein konstantes Merkmal.

Bei den Männchen ist noch sehr wichtig die Form der Fühlergeißelglieder, die Ausbildung von schmalen Vertiefungen an Basis und Ende des Gliedes (Ringeln genannt) und ihre Länge zur Breite. Die Breite eines Geißelgliedes wird (bei von vorn gesehener Geißel) an dessen Ende, die Länge in der Mitte gemessen, außer es wird etwas anderes gesagt. Die früheren Autoren sind hier vielfach einer optischen Täuschung unterlegen, daß sie die Geißelglieder zu lang geschätzt haben; wenn man Quadrate nebeneinanderlegt zu einer Reihe, so erscheinen sie als kurze Rechtecke! — So wertvoll dieses Merkmal ist, wer keine Meßeinrichtung hat, soll sich der Möglichkeit einer optischen Täuschung bewußt sein.

Thorax: Skulptur von Mesonotum, Scutellum und Mesopleuren. Die Punktierung auf dem Mesonotum wird — wenn nichts anderes gesagt — in dem Gebiet zwischen den Parapsidenfurchen und der Mesonotummitte, die ohnehin meist von der Nadel zerstört ist, vorgenommen. Das Scutellum ist nur ergänzendes Element. Bei den Mesopleuren, deren Skulptur beim Subgenus *Evylaeus* wichtig ist, wird die obere, beulenartige Zone als Hypoepimeralfeld bezeichnet. Metapleuren weisen keine wesentlichen Unterschiede auf. Sehr wichtig ist der Bau und die Skulptur des Propodeums. Mit **BLÜTNGEN** und anderen Autoren bezeichne ich: als Stutz die senkrechte Hinterfläche; als Mittelfeld (herzförmiger, halbmondförmiger Raum) den vom Postscutellum und von einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Linie umgrenzten horizontalen Raum, seitlich davon die horizontalen bis abschüssigen Seitenfelder. Die Ausbildung einer senkrechten Stutzkante (zwischen Stutz und den Metapleuren und unterem, senkrechtem Teil der Seitenfelder), einer Kante hinter den Seitenfeldern (zwischen Stutz und dem horizontalen Teil der Seitenfelder) und einer Kante zwischen Stutz und dem Hinterrand des Mittelfeldes, die auch als Mittelfeldendkante bezeichnet werden kann, ist sehr wichtig.

Beine können bei den Männchen wertvolle plastische Merkmale zeigen, bei den Weibchen ist manchmal auch deren Färbung von Wert; der Schiensporn bei den Weibchen auf Tibia III ist dritträngiges Merkmal. Auf den Flügeln können Farbe von Adern und Stigma Hinweise geben.

Hinterleib: Form und die verschiedene Art und Verteilung der Skulptur der Tergite, besonders Tergit 1: niedergedrückt oder ein-

geschnürt auf Ende oder Basis, Ausbildung von Beulen, auf Tergit 1 Ausbildung einer basalen Längsfurche. Plastische Sternitbildungen vielfach bei den Männchen. Das männliche Genital ist von sehr großem taxonomischem Wert. Die Systematiker der USA weisen auch hin auf die Ausbildung des 7. und 8. Sternits. Bei den *Halictus*-Arten ist es sehr zart chitinisiert, und so werden diese beiden Sternite beim Herausziehen mit einer Nadel leicht verbogen und für die Determination wertlos; ihre Form bleibt nur erhalten bei Auskochen in Kalilauge und vorsichtigem Präparieren. Ich habe aus praktischen Gründen vorderhand auf diese Merkmale verzichtet. Gonobasis und Gonocoxiten zeigen wenig Artmerkmale, vielmehr die Gonostyli (apikaler Teil der Parameren nach anderen Autoren), ohne deren Merkmale bei vielen Gruppen die Männchen nicht determiniert werden können, weil sich die Variationsbreiten aller äußeren Merkmale überschneiden.

Man sollte es sich zur Gewohnheit machen, bei der Präparation immer die Genitalzangen herauszuziehen, um ein nachträgliches Aufweichen zu vermeiden. Bei der Präparation soll auch der Kopf in hängende Stellung gebracht werden, damit der Scheitel gut zu sehen ist, und der Hinterleib ebenfalls herabhängend, damit die Stutzfläche und die Basis des 1. Tergits eingesehen werden kann.

Zum Gebrauch der folgenden Bestimmungstabellen ist noch zu sagen: Viele Arten unterscheiden sich nicht durch ein einzelnes Merkmal allein, sondern einzelne Merkmale ergeben mosaikbildartig die Art. Ich habe mich aber im Gegensatz zu BLÜTHGEN, der als einziger überhaupt brauchbare Tabellen veröffentlicht hat, bei schwer zu unterscheidenden Arten bemüht, nicht eine Schilderung „vom Kopf bis zum Fuß“ zu geben und dem Leser erraten zu lasten, welche Merkmale wichtig sind, sondern die wichtigen Merkmale zuerst gestellt, wenn auch dadurch ein scheinbares Durcheinander entsteht. Alle Maße — wenn nichts anderes angegeben — sind in Millimeter.

VII. BESTIMMUNGSTABELLEN DER GENERA, SUBGENERA UND GRUPPEN

In dieser Tabelle sind die Merkmale so verwendet, daß sie nur bei mitteleuropäischen Arten zutreffen. Die Merkmale der Behaarung sind nach frischen, nicht abgeflogenen Tieren genommen.

- | | |
|--|---|
| 1 Kopf und Thorax grün, blau oder messing- bis bronzefarbig | 2 |
| — Kopf und Thorax braun oder schwarz, höchstens bei einigen Arten leicht bunt überlaufen | 4 |

- 2 Tergite mit Basalbinden oder -flecken, am Ende kahl oder dünn gewimpert. Stutz seitlich bis oben und hinter den Seitenfeldern scharf gerandet oder kantig; selten können diese Kanten auch fehlen.

Lasioglossum, Subg. *Evylaeus* (Tabelle 4)*

- Tergite mit Haarbinden auf dem Ende, manchmal auch auf der Basis mit Haarbinden oder -flecken oder alle Tergite ganz dicht gelblichweiß befilzt (bei den Arten der *kessleri*-Gruppe reiben sich die Binden leicht ab). Stutz wenigstens oben hinter den Seitenfeldern, meist auch seitlich bis oben abgerundet 3
- 3 Tergite am Ende mit $\pm$ breiten, dicht geschlossenen Haarbinden; Basalbinden oder -flecken können zusätzlich vorhanden sein. Das Mittelfeld reicht mit dem stumpfen Endwinkel bis zur oberen Stutzkante. Männchen: Sternit 4 ohne besondere Auszeichnung. *Halictus* Subg. *Seladonia*
- Tergite gleichmäßig undurchsichtig gelblichweiß bis graugelb befilzt. Mittelfeld ungewöhnlich klein, die Spitze des stumpfen Winkels reicht nicht bis zur oberen Stutzkante; die Seitenfelder sind bis zum Mittelfeld heran sehr dicht punktiert. Männchen: Sternit 4 am Ende mit einem in einem flachen Grübchen gelagerten, nach hinten gerichteten, flachgedrückten Pinsel zusammengeklebter Haare. *Halictus* Subg. *Vestitohalictus*
- 4 Tergite 1–4 (5) am Ende mit vollständigen oder mitten $\pm$ weit unterbrochenen Binden aus dichtgeschlossener, anliegender, weißer oder gelblicher Behaarung. Gesamtgröße mindestens 7 mm (vgl. aber *Las. (Evyl.) marginatum*, Tabelle 1, Nr. 3). *Halictus* Subg. *Halictus*
- Tergit-Enden ohne solche Binden 5
- 5 ♀♀ 6
- ♂♂ 9
- 6 2. Intercubitalader nicht reduziert. Endteil der Tergite 1–3 nicht aufgeheilt und Tergite 2–4 mit weißen Basalbinden oder -seitenflecken. Mesopleuren und Metapleuren zumindest oben relativ grob, querchagriert bis quengerunzelt. *Lasioglossum* Subg. *Lasioglossum*
- 2. Intercubitalader (außer bei *pallens* Br.) reduziert. Endteil der Tergite aufgeheilt (bräunlich, gelblich, weißlich durchscheinend); oder wenn das nicht der Fall ist, Tergite ohne Basalbinden oder auffallender Seitenflecke, höchstens Tergite 2–3 mit sehr kleinen Basalflecken . . . 7
- 7 Stutz seitlich in der oberen Hälfte und oben hinter den Seitenfeldern abgerundet (nur bei einigen Arten wie *lucidulum*, *limbellum*, *semilucens* u. a. kann selten ein kaum sichtbares Querkantchen, manchmal nur auf einer Hälfte, vorhanden sein). Das Mittelfeld kann am Ende scharf erhaben gerandet sein. *Lasioglossum* Subg. *Evylaeus* (Tabelle 3)
- Stutz seitlich bis ganz oben und hinter den Seitenfeldern scharf gerandet oder wenigstens kantig; wenn der senkrechte Stutzrand oben abgerundet ist, so wenigstens hinter den Seitenfeldern scharfkantig (vergleiche *tricinctum*-Weibchen). Bei manchen Arten sind die Stutzfläche, Seitenfelder und Mittelfeld genauso stark wie der Stutz skulptiert, so daß die Stutzkante schwer zu erkennen ist 8

* Die Tabellen zur Bestimmung des Genus *Lasioglossum* erscheinen im Teil II.

- 8 Tergit-Endränder blaßgelblich oder weißlich durchscheinend und $\pm$ deutliche Basalbinden oder -flecken auf Tergit 2–3 (4). Tergite 3–5 können zusätzlich weiß bis gelblich befilzt sein.
Lasioglossum Subg. *Evylaeus* (Tabelle 1)
- Tergit-Endränder nicht aufgehell; manchmal mit sehr kleinen Basalflecken.
Lasioglossum Subg. *Evylaeus* (Tabelle 2)
- 9 Tergite 1–3 nicht rot gefärbt (aufgehellte Endränder ausgenommen) . 10
- Tergite, manchmal auch nur eines, $\pm$ ausgedehnt rot gefärbt . . . 14
- 10 Stutz seitlich bis oben und hinter den Seitenfeldern scharf gerandet oder wenigstens kantig (die Stutzkante, besonders hinter den Seitenfeldern, ist aus der grobgerunzelten Skulptur von Stutz, Mittelfeld und Seitenfelder oft schwer zu erkennen) 11
- Stutz höchstens seitlich unten, sehr selten seitlich bis fast ganz oben und vor allem nicht hinter den Seitenfeldern kantig, sondern abgerundet. Das Mittelfeld kann am Ende scharf gerandet sein 13
- 11 Tergit-Enden bräunlich bis gelblich durchscheinend aufgehell und Tergite 2–3 mit $\pm$ deutlichen Basalbinden oder -flecken, manchmal auch auf Tergit 4. Tergite 3–5 können zusätzlich weiß befilzt sein.
Lasioglossum Subg. *Evylaeus* (Tabelle C)
- Tergit-Enden nicht aufgehell. Wenn etwas undeutlich aufgehell, dann ohne deutliche Basalbinden oder -flecken 12
- 12 Sternit 6 mit auffälligen, isolierten Stellen büstenartig dichter heller Behaarung.
Lasioglossum Subg. *Lasioglossum* (Tabelle A)
- Sternit 6 mit unauffälliger, $\pm$ gleichmäßiger Behaarung oder kahl.
Lasioglossum Subg. *Lasioglossum* und *Evylaeus* (Tabelle D)
- 13 Tergite 2–3 auf der Basis mit Haarbinden oder deutlichen Seitenflecken, die sich aber bei einigen Arten (z. B. *quadrinotatum*) leicht abreiben, und Gesamtlänge größer als 7,5 mm, meist größer als 8 mm.
Lasioglossum Subg. *Lasioglossum* (Tabelle B)
- Tergite 2–3 auf der Basis ohne oder nur mit kleinen Seitenflecken und Gesamtlänge höchstens 7 mm, meist nur bis 6 mm.
Lasioglossum Subg. *Lasioglossum* und *Evylaeus* (Tabelle E)
- 14 Kopf viel schmaler als der Thorax. Gesicht lang eiförmig. Beine mit Ausnahme der Schenkelbasis gelb. Bauch kahl. Fühler nur bis zur Mitte des Mesonotums reichend, Fühlergeißel unten braungelb. 7–8 mm.
Las. (Evyl.) elegans (LEP.)
- Kopf nicht oder kaum schmaler als der Thorax, Gesicht kürzer, Beine ausgedehnter dunkel 15
- 15 Tergit-Enden nicht aufgehell.
cf. *Las. (Evyl.) sphecodimorphum* (VACH.) (Tabelle E)
- Tergit-Enden gelblich, oft nur schmal, durchscheinend 16
- 16 Größere Arten von 7,5–9 mm. Stutz oft seitlich hinter den Seitenfeldern scharf erhaben gerandet.
Lasioglossum Subg. *Evylaeus* (Tabelle C)
- Kleine Art von 4,5–5 mm. Stutz seitlich oben immer abgerundet.
cf. *Las. (Evyl.) sphecodimorphum* (VLACH.) (Tabelle E)

HALICTUS (HALICTUS) LATR.

Weibchen

- 1 Tibien III wenigstens am Ende und Metatarsus III ausgedehnt rostrot, rostgelb bis goldgelb 2
- Tibien III und Metatarsus III dunkel (braun-schwarz) 3
- 2 Gesicht viel kürzer als breit, nach unten stärker konvergierend ($l : b = 2,96 : 3,64$). Tibien III einheitlich gold- bis rostgelb. Tergite sehr flach und undeutlich punktiert. 10–11 mm. 2. *rubicundus* (CHRIST)
- Gesicht deutlich länger, nach unten schwach konvergierend ($l : b = 3,00 : 3,40$). Tibien III nur am Ende rostgelb. Tergite tief, scharf, daher sehr deutlich eingestochen punktiert. 11–12 mm. 8. *patellatus* (MOR.)
- 3 Mesonotum mitten sehr zerstreut, unregelmäßig punktiert ($30-50 \mu / 1-4$). Clypeus am Ende mitten mit flacher Quermulde. Binden im Verhältnis zur Körpergröße schmal, nach der Mitte zu verschmälert und hier auch schmal unterbrochen. 15–16 mm 1. *quadricinctus* (F.)
- Mesonotum viel dichter und gleichmäßiger, oft auch feiner punktiert 4
- 4 Stutzfläche längsrissig-runzlig, glanzlos, seitlich bis in halber Höhe, manchmal auch bis ganz oben kantig. Alle Binden vollständig. Größere Arten, 11–15 mm 5
- Stutzfläche deutlich punktiert, Zwischenräume glatt bis chagriniert, seitlich selten und da auch nur ganz unten gekantet. Wenigstens Binde auf Tergit 1–2 schmal unterbrochen. Kleinere Arten, 8–11 mm 9
- 5 Basis des 1. Tergits mit tiefer Längsfurche, hier dicht rostrot längsbehaart 6
- Basalfurche fehlend oder flacher, ohne auffällige Behaarung 7
- 6 Die Basalfurche an ihrer Basis tief und breit, nach oben zu flacher und spitz verlaufend. Die beiden Seitenbegrenzungen tragen eine schräg nach innen und oben gerichtete rostrote Haarbürste; die Haare sind zum Teil verklebt; sie decken oben die Furche völlig ab. Mesonotum hinten dichter punktiert ($0,1-0,5$). Sonst in Skulptur und Behaarung sehr ähnlich *fulvipes*. 11–12 mm. 4. *cochlearitarsis* DOURS
- Die Basalfurche oben nicht verschmälert, hier in voller Breite flach verlaufend; Behaarung ähnlich. Mesonotum hinten etwas zerstreuter punktiert ($0,2-1,0$). Größer, 14–15 mm. 3. *sexcinctus* (F.) var.
- 7 Kleinere Art, 11–12 mm. Kopf so breit wie der Thorax, Augeninnenabstand unten kaum breiter als oben ($Aui o : u = 1,84 : 1,88$), Clypeus stärker vorgezogen, daher Gesicht schlanker wirkend. Die staubartig feine Behaarung der Tergite schwarz. 6. *fulvipes* (KLUG)
- Größere Arten, 14–15 mm. Kopf entweder breiter als der Thorax; oder schmaler, dann Augeninnenabstand unten weit breiter als oben (zum Beispiel $Aui o : u = 2,36 : 2,56$), Clypeus schwach vorgezogen, daher Gesicht breiter wirkend. Die staubartige Behaarung der Tergite, zumindest die Enden der Härchen, rostgelb bis rostrot 8
- 8 Kopf so breit wie der Thorax; Habitus langgestreckt. Scutellum mitten zerstreuter, ungleichmäßiger ($0,5-2,0$) punktiert. Tergitbinden schmaler;

Tergit 2 mit sehr schmaler, normal vom 1. Tergit verdeckter Basalbinde, Tergit 3 mit ganz schwachem Basalseitenfleck. 14–15 mm.

3. *sexcinctus* (F.)

- Kopf breiter als der Thorax; Habitus kürzer, gedrungener. Scutellum dichter, gleichmäßiger (0,2–1,0) punktiert. Tergitbinden breiter; Tergit 2 mit breiterer, Tergit 3 mit schmaler Basalbinde, $\pm$ von den vorderen Tergitenden verdeckt. 14–15 mm.

5. *scabiosae* (Rossi)

- 9 Kopf kubisch, Schläfen im Profil (Figur 3) etwa 1,5mal so breit wie das Auge. Alle Tergitbinden mitten breit unterbrochen. 8–9 mm. (Struktur des Mittelfeldes außerordentlich variabel.)

7. *maculatus* Sm.

- Schläfen normal, etwa von Augenbreite. Wenigstens die Binde auf Tergit 4, meist auch auf 3 vollständig 10
- 10 Körperfärbung rein schwarz bis grauschwarz. Behaarung weißgrau, auf Scheitel und Mesonotum manchmal blaßgrau gelblich 11
- Körperfärbung braunschwarz. Behaarung von Kopf und Thorax gelblich graubraun 12

- 11 Kleiner, 10 mm, Hinterleib schlanker. Stütz dicht punktiert, dazwischen mit feilenhöckerartigen Querkantchen, glänzend. Mesonotum dichter punktiert (0,2–0,8), die entstehenden Zwischenflächen nur bis dreifacher Größe der Punktflächen; diese zerstreut punktierte Zone auf dem Mesonotum weniger ausgedehnt. Tergit 1 auf der Scheibe 20–24 μ punktiert. Binde auf Tergit 1 mitten breit unterbrochen, auf Tergit 2 und 3 mitten verschmälert. Scheitel flach, ähnlich *simplex*.

14. *sajoi* Blü.

- Größer, 11 mm, Hinterleib breiter elliptisch. Stütz rauher, gröber skulptiert, Punktzwischenräume chagriniert, matt. Mesonotum etwas zerstreut punktiert (0,2–1,0), die Zwischenflächen von mehrfacher Punktgröße. Tergit 1 ebenso punktiert, im Verhältnis zum größeren Körper aber feiner wirkend. Binde auf Tergit 1 mitten breit, Tergit 2 schmal unterbrochen, Tergite 3–4 vollständig. Scheitel wie oben.

15. *pannonicus* n. sp.

- 12 Mesonotum fein und sehr dicht punktiert, die Zwischenraumflächen viel kleiner als die Punkte und matt, nur ein schmaler Streifen mitten kräftiger punktiert, die Zwischenraumflächen hier bis etwas größer als die Punkte und glänzend. Gesicht etwas länger als breit, Scheitel flachgewölbt, innere Augenränder fast parallel, Gesichtsseiten nach unten sanft verschmälert, Clypeus kräftig vorgezogen, so hoch wie breit. Hinterleib nach vorn ziemlich verschmälert, nach hinten zu zugespitzt. 9–10 mm.

12. *pyrenaicus* Fér.

- Mesonotum viel gröber (32–40 μ) punktiert. Clypeus kürzer. Hinterleib gleichmäßig oval 13
- 13 Scheitel zerstreut punktiert, die Zwischenraumflächen vielfach weit über punktgroß. Tergit 1 mit unregelmäßiger, zum Teil ziemlich zerstreuter Punktierung, Zwischenraumflächen bis mehrfach punktgroß, die Zwischenräume auf Scheibe und Endteil dicht fein chagriniert. 11 mm.

17. *carinthiacus* Blü.

- Scheitel sehr dicht (0,1–0,3) punktiert, die Zwischenraumflächen überwiegend weit kleiner als die Punkte, nur oberhalb der Ozellen hie und da größer. Tergit 1 stärker, dichter (0,3–0,8, manchmal bis 1,5) punktiert, die Scheibe nicht oder nur mikroskopisch fein chagriniert 14
- 14 Scheitel höher, gleichmäßiger gekrümmt (POL : OOL : OVL = 0,46 : 0,61 : 0,48), Figur 4. Tergitbinden durchschnittlich breiter, frisch ockergelb, dann cremeweiß. 10 mm. 10. *veneticus* n. sp.
- Scheitel abgeflacht, Figur 5. Tergit-Enden meist etwas schmaler, gelblich 15
- 15 Punktierung der Tergite merklich gleichmäßiger (Scheibe von Tergit 2 16–20 μ / 0,5–1,0), Punktierung auf Tergit 1–2 meist fast ganz bis auf das Ende der Depression reichend. Binden in ganz frischem Zustand ockergelb, dann weißlich. Mesonotumbehaarung dunkler ockergelb. Mittelfeld meist ausgedehnter mit gleichmäßigen, parallelen, gebogenen Längskielen, nur in kleiner Flächenausdehnung in der Mitte sind die Kiele verworren netzartig – doch ist es fraglich, ob dieses Kennzeichen konstant ist. 10 mm. 10. *langobardicus* Blü.
- Punktierung der Tergite ungleichmäßiger (Scheibe von Tergit 2 12–20 μ / 0,3–2,0), auf Tergit 1 und 2 am Ende in der Mitte (in dreiecksförmiger Fläche) $\pm$ punktlos. Mesonotumbehaarung heller. Mittelfeldstruktur meist ausgedehnt verworren runzlig, nur seitlich parallele Längsrünzeln. 10 mm. 13. *simplex* Blü. und
9. *eurygnathus* Blü.

Klare Unterscheidungsmerkmale sind unbekannt; eine Trennung dürfte, wenn überhaupt, nur auf statistischem Weg möglich sein.

Die Weibchen von 16. *galilaeus* Blü. und 18. *scardicus* Blü. sind noch unbekannt.

M ä n n c h e n

- 1 Endglied der Fühlergeißel hakenartig gebogen 2
- Endglied gerade 4
- 2 Metatarsus II (und Glied 2 der Tarsen II) nach hinten dicht und lang (etwa doppelt so lang wie der Metatarsus breit) gerade abstehend behaart, Haare an der Spitze leicht wellig gebogen. Fühler lang, Geißelglied 3 l : b = 0,51 : 0,29. Geißelglied 3–9 (10) auch oben ocker, selten braun. 13–16 mm. 3. *sexcinctus* (F.)
- Metatarsus II (und Glied 2 der Tarsen II) kürzer (etwa so lang wie der Metatarsus breit), schräg nach unten gerichtet behaart, Haare gerade, büstenartig. Fühler kürzer, alle Geißelglieder oben braunschwarz bis schwarz 3
- 3 Fühler kürzer, Geißelglieder 3 l : b = 0,42 : 0,30. Scapus schwarz, nur bei der Einlenkung der Geißel gelb geringelt, diese unten braunschwarz bis schwarz. Labrum immer schwarz. Behaarung auf Kopf und Thorax länger, abstehend, struppig. 12–14 mm. 5. *scabiosae* (Rossi)
- Fühler länger, Glied 3 l : b = 0,46 : 0,30. Scapus vorn der Länge nach $\pm$ ausgedehnt gelb, basale Geißelglieder unten dunkelbraun – ocker.

- Labrum meist ganz oder am Ende gelb. Behaarung auf Kopf und Thorax kürzer, dichter, anliegend. 12–13 mm. 6. *fulvipes* (KLUG)
- 4 Schläfen (im Profil) nicht ausgerandet, Kopfunterseite nicht eingedrückt 5
- Schläfen (im Profil) unten zumindest leicht ausgerandet (Figur 14), meist aber viel stärker, Kopfunterseite ausgedehnt eingedrückt 8
- 5 Tarsen II abnorm verbreitert (Figur 6). 10–11 mm. 4. *cochlearitarsis* DOURS
- Tarsen II normal 6
- 6 Sternite 4 und 5 am Ende gerade abgeschnitten. Alle Binden mitten breit unterbrochen. 6,5–9 mm. 7. *maculatus* SM.
- Sternite 4 und 5 am Ende $\pm$ tief bogenförmig bis trapezförmig ausgeschnitten 7
- 7 Fühlergeißel hinten mit ca. 0,15 mm langen abstehenden Wimperhaaren. Sternit 6 mitten sehr tief hufeisenförmig eingedrückt und an den Seiten dieser Vertiefung büstenartig dicht, dunkelgelb behaart. Metatarsus III schwach, aber deutlich gebogen. Hinterleib plump, nach hinten breit. 13–15 mm. 1. *quadricinctus* (F.)
- Fühlergeißel nicht bewimpert. Sternit 6 schwach konkav, ohne auffällige Haarbürsten. Metatarsus III ganz schwach gebogen. Hinterleib schlanker, zylindrisch, nach hinten wenig erweitert. 8–10 mm. 2. *rubicundus* (CHRIST)
- 8 Tarsen I abnorm verbreitert (Figur 7). Mandibeln mitten quer nach innen gewinkelt. 12 mm. 8. *patellatus* MOR.
- Tarsen I normal 9
- 9 Mandibeln an ihrer Unterseite erweitert (Figur 8–10 a) 10
- Mandibeln normal, nicht erweitert 11
- 10 Die Erweiterung der Mandibeln bildet eine im Scheitel gekrümmte, gegen die Mandibelspitze zu sehr flach konvex verlaufende Linie (Figur 9 a). Genital: Haarpinsel (der neben dem breit behaarten Gonostylus-Ende auf die Valve zu reicht) breit, ausgedehnt zerfasert (Figur 9 b). Fühlergeißelunterseite hell bräunlichgelb. 9–10 mm. 9. *eurygnathus* BLÜ.
- Die Mandibelerweiterung ist in einem Winkel von ca. 130 Grad gekrümmt, gegen das Ende zu leicht konkav (Figur 8 a). Genital: Haarpinsel breit, buschig, länger, die Endhälfte schmal zerfasert, von der Seite gesehen, lockenartig aufgewellt (Figur 8 b, c). Geißelunterseite ausgedehnt ockergelb. 9–10 mm. 10. *veneticus* n. sp.
- Die Mandibel-Erweiterung ist in einem Winkel von ca. 110 Grad gekrümmt, die Schenkel dieses Winkels geradliniger (Figur 10 a). Genital: Haarpinsel dünn stielartig, nur am Ende etwas aufgespalten (Figur 10 a). Geißelunterseite hellbraun bis schwarzbraun. 8–11 mm. 11. *langobardicus* BLÜ.
- 11 4. Sternit tief rundlich trapezförmig ausgeschnitten, der Ausschnitt fast rechteckig, seine Seitenecken verlängert und pinselartig behaart. Schläfen im Profil hinten hakenförmig ausgeschnitten. Fühler kurz, nur bis zum Scutellum reichend, Basisringel der Geißelglieder breit, fast ein Drittel der Gliedlänge. 10–12 mm. 12. *pyrenaicus* FÉR.

- 4. Sternit in regelmäßigem Kreisbogen ausgeschnitten, seine Seitenecken nicht oder viel weniger verlängert 12
- 12 Fühler über das Thorax-Ende hinausreichend, Geißelglied 3 fast doppelt so lang wie breit. Gesicht schlank, Clypeus kräftig vorgezogen. Schläfenausrandung meist tiefer. Habitus und Beine schlanker, länger, besonders Tibien III 13
- Fühler kurz, bis zum Scutellum reichend, Geißelglied 3 nicht einmal um 0,5mal länger als breit. Clypeus wenig (weibchenartig) vorgezogen. Schläfenausrandung im Profil flacher (Figur 14, 15). Habitus breiter und kürzer, Beine plumper, Tibien III dicker 16
- 13 Gonostylus ohne Haarpinsel, am Ende kammartig behaart (Figur 11). 9–11 mm. 13. *simplex* Blü.
- Gonostylus mit basalwärts gerichtetem Haarpinsel (Figur 12, 13 a) . . 14
- 14 Fühlergeißelglieder ohne Ringel; Geißelglieder unten gleichmäßig konvex geschwollen. Tergite 1–5 mit Haarbinde. 12 mm. 16. *galilaeus* Blü.
- Fühlergeißelglieder mit deutlichen Ringeln 15
- 15 Gonostylus-Haarpinsel schmal, nur am Ende aufgefaserst (Figur 12). Tergit 2 mit sichtbarer Basalbinde; Tergit 1 am Ende gleichmäßig dicht punktiert. Tibien III innen und außen auf gelber Grundfarbe mit einem scharf abgesetzten dunkelbraunen bis schwarzen Fleck. Körperfarbe schwarz mit erzgrauem Schein. 10–11 mm. 14. *sajoi* Blü.
- Gonostylus-Haarpinsel breit, die Endhälfte aufgefaserst (Figur 13 a). Tergit 2 ohne sichtbarer Basalbinde; Tergit 1 am Ende mit einer Zone zerstreuter Punktierung. Tibien III innen und außen auf ockergelber Grundfarbe ein unscharf abgesetzter ocker bis hellrostbrauner Fleck. Körperfarbe schwarzbraun. 11 mm. 15. *pannonicus* n. sp.
- 16 Schläfen (im Profil) weniger ausgerandet (Figur 14). Kopf von oben dicker, hinter den Augen nicht verschmälert. Geißelglieder unten dunkelbraun, knotig, gewölbt (Glieder 3 l : b = 0,32 : 0,26). Tibien und Tarsen düster rostgelb, Tibien II verwaschen gelbbraun gezeichnet, Tibien III mit schwarzbraunen Streifen, deren Ränder unscharf von der gelben Grundfarbe abgesetzt. 11 mm. 17. *carinthiacus* Blü.
- Schläfen stärker ausgerandet (Figur 15). Kopf von oben dünner, hinter den Augen verschmälert. Geißelglieder unten braungelb, nicht knotig. Tibien und Tarsen hellgelb, Tarsen II und III ausgedehnt schwarzbraun gezeichnet, manchmal auch unten verwaschen rostgelb getönt, die schwarzbraune Zeichnung vom hellen Untergrund scharf abgesetzt. 9 mm. 18. *scardicus* Blü.

HALICTUS (SELADONIA ROB.)

Weibchen

- 1 Clypeus unten flachgedrückt, mitten etwas aufgeworfen und halbkreisförmig vorgezogen, doch die Seitenecken das Clypeus-Ende wenig überragend. Kopf massig, fast breiter als der Thorax; Augeninnenabstand unten nur wenig kleiner als oben (Aui o : u = 1,40 : 1,36), Augeninnenrand (1,48) wenig ausgeschweift (Figur 16). Schläfen dicker als Auge.

Tergitbinden locker, reiben sich leicht ab. 6–7 mm. 5. *kessleri* BRAMS.

- Clypeus gleichmäßig gewölbt. Augeninnenabstand unten deutlich geringer als oben, Augeninnenrand deutlich ausgeschweift. Schläfen schmaler 2
- 2 Alle Tarsenglieder rostgelb (nur Metatarsen III mitten dunkel). Tibien mitten ± ausgedehnt braun, an Basis und Ende rostgelb 3
- Tarsen II und III, meist auch I, dunkel (braun), nur die Endglieder trüb rostgelb. Tibien II dunkel, an der Basis mit rostbraunem Fleck, Tibien I und II ebenso dunkel, mit weißgelbem Fleck auf der Basis 4
- 3 Tergit 4 (und 3) mit Basalbinde und Endbinde, der Rest der Scheibe von 3 sehr dicht fein gelblich behaart, auf 4 die Behaarung reichlich, weißlicher, leicht schuppenartig. Mesonotum feiner, etwas dichter punktiert (15–20 μ / 0,1–0,4). Punktierung der Seitenfelder nicht ganz dicht ans Mittelfeld heranreichend, hier oberflächlich chagriniert und glänzend; Punktierung am senkrechten Teil der Seitenfelder ganz oben zerstreuter (0,5–1,0). Kopf hinter den Augen kaum verschmälert, mit stark konvexen Seiten. Gesicht l : b sehr variabel. 5,5–6 mm.

3. *smaragdulus* VACH.

- Tergit 4 (und 3) vollständig und dicht grob graulichgelb befilzt. Mesonotum kräftig punktiert (20–25 μ / 0,2–0,5). Punktierung der Seitenfelder dicht ans Mittelfeld heranreichend; Punktierung am senkrechten Teil der Seitenfelder ganz oben dichter (ca. 0,5). Kopf hinter den Augen deutlich verschmälert, Gesicht schlanker (l : b = 1,54 : 1,54), nach unten deutlich verschmälert. 5,5–6 mm.

4. *semitectus* MOR.

- 4 Mesonotum fingerhutartig dicht (0,1–0,3) punktiert, stellenweise berühren sich die Punkte völlig; die schmalen Zwischenräume glänzend. Mesonotum insgesamt durch die dichte Punktierung matt wirkend. Behaarung lebhaft rostgelb, teils dicht anliegend, teils zerstreuter abgehend 5
- Mesonotum nicht so dicht (von 0,5 an aufwärts) punktiert; Gesamteindruck glänzend. Behaarung weißlich oder nicht so dicht 6
- 5 Gesicht wenig kürzer als breit (l : b = 2,12 : 2,32 bis 2,40 : 2,56), mit normal vorgezogenem Clypeus. Die Seitenfelder sind längs des Mittelfeldes in schmalen Streifen sehr zerstreut punktiert und infolge feiner Chagriniierung seidig glänzend. Die Runzeln des Mittelfeldes sind (im Querschnitt) abgerundet. Tergit 1 auf der gewölbten Mittelpartie meist nur seitlich mit einem Fleck anliegender, blasser seidiger Behaarung, selten die Behaarung durchgehend bindenartig. 7 mm.

1. *subauratus* (ROSSI)

- Gesicht viel kürzer als breit (l : b = 2,04 : 2,44), queroval, nach unten wenig verschmälert, Clypeus kaum vorstehend. Die Seitenfelder sind bis an das Mittelfeld heran sehr dicht punktiert und glanzlos. Die geschlängelten Runzeln des Mittelfeldes sind (im Querschnitt) dachartig scharf gekantet. Tergit 1 auf der gewölbten Mittelpartie mit filzig dichter, angedrückter Behaarung, die von der Scheibe nur einen schmalen Querstreifen vor dem Endteil freilässt. 7 mm.

2. *geminatus* PÉR.

- 6 Scheitel hochgezogen, hinter den Ozellen querüber flach eingedrückt, mitten mit dem Hinterkopf einen spitzen Winkel bildend (Figur 17 a, b). Scheitel seitlich oberhalb des Auges (von vorn gesehen) abgeschrägt und

(von hinten oben gesehen) flachgedrückt; auf dieser flachgedrückten Fläche undeutlich, flach, fein, sehr zerstreut punktiert. Mesonotum vorn mitten scharf vorgezogen, hier ganz vorn mit einer kräftig eingedrückten Mittellängsfurche. 7–8 mm.

10. *fasciatus* Nyl.

- Scheitel gleichmäßig flach gerundet, oberhalb des Auges deutlich, normal tief, stärker, dicht (0,1–0,5) punktiert. Mesonotum vorn normal abgerundet 7
- 7 Endbinde des 4. Tergits innen verschmälert und in der Mitte nicht die ganze Tergitdepression bedeckend. Kopf hinter den Augen wenig verschmälert mit konvexen Seiten (Figur 18) 8
- Die Endbinde des 4. Tergits bedeckt die ganze Depression (Vorsicht bei abgeflogenen Tieren!). Kopf hinter den Augen stärker verschmälert (Figur 19); wenn nicht so deutlich, dann ist die Mittelfeldfläche am Ende breiter gerandet und die Seitenfelder daher verkleinert (Figur 21) . . . 9
- 8 Gesicht kürzer als breit, $1:b = q = 0,962$ bis $1,0$ (absolut: $1:b = 1,76:1,78$ bis $2,20:2,24$). Augeninnenabstand oben mehr breiter als unten $q = o:u = 1,090$; $q = m:u = 1,183$. Punktierung auf Stirn (durchschnittlich 24μ) und Mesonotum ($25\text{--}32 \mu$). Tergit 1 vorn seitlich fleckenartig seidig anliegend behaart. Kopf von oben Figur 18. 6,5–8 mm.

6. *tumulorum* (L.)

- Gesicht länger als breit, $1:b = q = 1,028$. Augeninnenabstand oben weniger breiter als unten $q = o:u = 1,083$; $q = m:u = 1,190$. Punktierung auf Stirn und Mesonotum durchschnittlich etwas stärker. Tergit 1 vorn seitlich nicht fleckenartig seidig anliegend behaart. 6,5–8 mm.

9. *tataricus* Blü.

- 9 Die wellige Runzlung des Mittelfeldes bedeckt den waagrechten Teil des Propodeums nicht bis zum Ende und läßt normal entwickelte Seitenfelder frei (Figur 20 – die Punkte auf Figur 20 und 21 auf Seitenfelder und Stutz deuten die perspektivische Tiefe an und keine echte Punktierung). Kopfseiten hinter den Augen stärker abgeschrägt (Figur 19). Tergitbinden graugelblich, auf Tergit 3 depressionsbreit, auf 2 breit, aber vorn ausgeschnitten, auf 1 schmal, mitten unterbrochen. 6,5–7,5 mm.

8. *perkinsi* Blü.

- Die wellige Runzlung des Mittelfeldes bis ans Ende und den Seiten der waagrechten Propodeumfläche reichend, die waagrechten Seitenfeldflächen fehlen daher fast völlig (Figur 21). Kopfseiten schwächer konvex. Tergitbinden weißlich, auf Tergit 3 mitten verschmälert, auf 1 und 2 mitten unterbrochen. 7–8 mm.

7. *alpinus* ALFK.

M ä n n c h e n

- 1 Sternit 6 an der Basis dreiecksförmig tief eingedrückt (vgl. Figur 22, Sternit 6 von *alpinus*; bei *fasciatus* ist dieser Eindruck am undeutlichsten). Femora ganz oder ausgedehnt rostgelb 2
- Sternit 6 nicht oder nur schwach der Länge nach eingedrückt. Femora mit Ausnahme eines hellen Endes braunschwarz mit grünem Schein . . 6
- 2 Sternit 5 am Ende nur ganz seicht (ca. 0,05) ausgerandet. Scheitel- und Mesonotumform und -punktierung wie beim Weibchen, aber nicht so

deutlich ausgebildet. Der breite, schaufelförmige Gonostylus trägt am Ende innen einen langen, spachtelartig verbreiterten Fortsatz (Figur 25). 8–8,5 mm.

10. *fasciatus* NYL.

- Sternit 5 am Ende bogenförmig – stumpfwinkelig, tief (ca. 0,12) ausgeschnitten. Scheitel regelmäßig gekrümmt. Der breite, schaufelförmige Gonostylus trägt am Ende innen nur einen kurzen, dornartigen Fortsatz (vgl. Figur 26, 27). Gesichtsform der folgenden Arten sehr variabel . . . 3
- 3 Gonostylus am Ende leicht ausgerandet (Figur 26). Geißel unten hell, nur die beiden Endglieder dunkel. Kopf hinter den Augen gleichmäßig konvex verschmälert. Gesicht $1 : b = q = 1,074$ bis $1,146$. 7 mm.

6. *tumulorum* (L.)

- Gonostylus am Ende gleichmäßig gerandet (vgl. Figur 27) 4
- 4 Augenaußenrand kreisförmig gerundet, daher Clypeus länger erscheinend. Gonostylus dunkelbraun wie die Gonocoxen, durch den starken Glanz erscheint aber der Gonostylus heller. Coxa II und III hinten unten und am Ende, Trochanteren und Femora ganz rostgelb. Grünton dunkler, Körper robuster. Fühlergeißel unten immer dunkel. 9 mm.

7. *alpinus* ALFK.

- Augenaußenrand eiförmig, nach unten länglich verschmälert, daher Clypeus kürzer erscheinend. Gonostylus ockerhellbraun, etwas heller als die Gonocoxen. Coxa II und III völlig dunkel (nur III selten am Ende ganz wenig aufgehellte), oft auch Trochanter II und III und die Femora oben $\pm$ ausgedehnt dunkel. Körperfarbe heller grün, Körper zarter. Fühlergeißel unten meist ganz hell, kann aber auch völlig verdunkelt sein 5
- 5 Kopf hinter den Augen stark, geradlinig abgeschrägt (Figur 23). Punktierung von Scheitel ($20-25 \mu / 0,1-0,3$) und Mesonotum ($15-25 \mu / 0,3$ bis $0,5$) feiner und absolut dichter. Fühlergeißel unten meist hell, selten auch völlig verdunkelt. 7 mm.

8. *perkinsi* BLÜ.

- Kopf hinter den Augen etwas verlängert, dann konvex verschmälert (Figur 24). Punktierung von Scheitel ($25-30 \mu / 0,2$) und Mesonotum ($20-25 \mu / 0,3-0,5$) gröber, absolut zerstreuter, an *fasciatus* erinnernd. Fühlergeißel unten hell. 7 mm.

9. *tataricus* BLÜ.

- 6 Fühler sehr lang (Geißelglied $3 : b = 0,29 : 0,16$). Sternit 6 mitten der Länge nach schwach, an der Basis noch am stärksten, eingedrückt. Punktierung (auf Mesonotum $22-30 \mu$) im Verhältnis zur geringen Körpergröße grob wirkend. 6 mm.

4. *semitectus* MOR.

- Fühler kurz (Geißelglied $3 : b = 0,25 : 0,18$ oder noch kürzer als breit). Sternit 6, wenn überhaupt, dann nicht an der Basis eingedrückt. Punktierung, relativ zur Körpergröße, feiner 7

- 7 Gesicht viel kürzer als breit ($1 : b = q \geq 0,94$), nach unten stark verschmälert; Clypeus schwach vorgezogen und am Ende nicht oder nur ganz schmal gelb gezeichnet. Sternit mit kurzer, aber deutlich abstehtender Behaarung. Gonostylus Figur 28. 7 mm.

2. *geminatus* PÉR.

- Gesicht länger ($1 : b = q = 1,034$ oder noch schlanker), Clypeus deutlich vorstehend, wenigstens schmal gelb gezeichnet. Sternite anliegend, nur 2., zum Teil 3. kurz abstehtend behaart 8

- 8 Gesicht durchschnittlich schlanker ($1 : b = q \leq 1,117$). Gonostylus Figur 29. Zwischen dem gerunzelten Mittelfeld und den punktierten Seitenfeldern und Stutz eine ziemlich breite, gewölbte, glatte Zone, völlig punktflos. Körperfarbe blaugrün, Tibien II und III außen ausgedehnter geschwärzt. 6–7,5 mm. 5. *kessleri* BRAMS.
- Gesicht breiter ($1 : b = q \geq 1,035$). Gonostylus anders, Figur 30 und 31. Zone zwischen Mittelfeld und Seitenfelder wesentlich schmaler. Körperfarbe gelbgrün, Tibien II und III mitten ausgedehnt braun gefärbt. 9
- 9 Gonostylus breit, an der Innenseite konvex gekrümmt; sein Endfortsatz auf der Innenseite mittellang, büstenartig behaart (Figur 30). Sternit 5 der Länge nach in der ganzen Sternitbreite schwach konkav. Fühler etwas länger, Geißelglied 3 $1 : b = 0,25 : 0,18$. 7–8 mm. 1. *subauratus* (ROSSI)
- Gonostylus schlanker, an der Innenseite konkav; sein Endfortsatz auf der Innenseite kürzer, feiner, weniger behaart (Figur 31). Sternit 5 der Länge nach in der Mitte schmal und kräftig eingedrückt, die Sternitflächen seitlich davon schwach konkav; dieser Längseindruck manchmal recht schwach und undeutlich. Fühler kürzer, Geißelglied 3 $1 : b = 0,21$ zu 0,16. Gesicht $1 : b$ sehr variabel. 6 mm. 3. *smaragdulus* VACH.

HALICTUS (VESTITOHALICTUS BLÜ.)

Weibchen

Scheitel halbkreisförmig flach gerundet, nicht hochgezogen (OVL = 0,16). Clypeus und die unteren zwei Drittel der Stirnschildchenmitte unregelmäßiger und zerstreuter punktiert; auf Clypeus $15-30 \mu / 0,5-3,0$. Tibien I rostbraun, auf der Basis mit gelbem Fleck, auf der Außenseite mit ausgedehntem dunkelbraunem Längsstreif. 6–8 mm.

1. *vestitus* LEP.

Scheitel hochgezogen, stärker gewölbt, seitlich leicht abgeschrägt, zugleich stark nach hinten zurückgezogen (OVL = 0,40). Clypeus und die unteren zwei Drittel der Stirnschildchenmitte gleichmäßiger und dichter punktiert; auf Clypeus $30-33 \mu / 0,5-2,0$. Tibien I dunkelrotbraun bis schwarzbraun, nur selten ein kleiner gelber Basisfleck. 8,5–9 mm.

2. *pollinosus* SICH.

Männchen

Fühlergeißelunterseite braungelb. Scheitel flach (OVL = 0,16). Sternit 4 mit flachgedrücktem Pinselhaarbüschel, mit seiner Hälfte den Sternitrand nach hinten überragend, am Ende flach abgerundet, in der Mitte etwas breiter als an der Basis, Haare nicht zerfasert. Mesonotum und Tergite hell metallisch grün. 6–8 mm.

1. *vestitus* LEP.

Fühlergeißelunterseite schwarzbraun, Scheitel höher (OVL = 0,32). Pinselhaarbüschel auf Sternit 4 mit erhabenen, aufrechten Haaren, nur ein Fünftel der Gesamtlänge der Haarbürste überragt den Sternit-Endrand. Mesonotum graugrün, Tergite grau, kaum grünlich erscheinend. 8,5–9 mm.

2. *pollinosus* SICH.

VIII. DIE MITTELEUROPÄISCHEN ARTEN DES GENUS *HALICTUS* LATR.

Auf die Anführung der alten Synonymie, soweit sie zur Abgrenzung der Art heute nicht mehr notwendig ist, wird verzichtet und auf den Catalogus Hymenopterorum von DALLA TORRE, 1894, hingewiesen.

Bei den Angaben werden folgende Abkürzungen verwendet:

G: leg. et coll. Dr. J. Gusenleitner

H: leg. et coll. H. H. F. Hamann

Ko: leg. F. Koller, in verschiedenen coll.

Ku: leg. K. Kusdas, in verschiedenen coll.

M: coll. des Oberösterreichischen Landesmuseums, Aufsammlungen von Gföllner, Hofmann, J. Kloiber, Koller u. a.

m: leg. et coll. mea

P: leg. et coll. Prof. Dr. H. Priesner

S: leg. et coll. M. Schwarz

Beim Blütenbesuch werden vor allem bisher in Oberösterreich gemachte Beobachtungen angegeben. Wie schon im allgemeinen Teil gesagt, wird die Liste der beflogenen Pflanzen sicher zu vermehren sein, weil es nur ganz wenig oligotrope Arten gibt. Näheres bei F. K. STÖCKHERT, 1933.¹

1. Subgenus *Halictus* LATR.

1. *quadricinctus* (F.)

Apis quadricincta FABRICIUS, Gen. Insect., 1776, p. 247.

Aus Südeuropa wurden mehrere Rassen beschrieben, die aber zum Teil eigene Arten sind.

Plesching-Pfenningberg, ♀, 26. Juli 1932, ♂, 31. Juli und 3. August 1911, Juni 1931 (M), ♂, 18. August 1932 (P); Ebelsberg, ♀, 25. Juli 1943 (M); Traun, ♀, 3. Juli 1939 (M); Gutau, ♀, 29. Juni 1961 (G).

In der gemäßigten Zone der Paläarktis, Europa (außer England und Skandinavien) bis China, im Süden bis Nordafrika.

Die Biologie ist noch ungenau bekannt, vor allem die Stufe der Sozietät. Der Bau, eine Grabwabe, ist mehrfach (BISCHOFF, FRIESE) beschrieben worden. Durch die Art dieses Baues, an Lehmboden gebunden, kommt die Art nur lokal vor — doch daß von dieser auffällig

¹ MITCHELL, 1960, nahm auch alle flower records früherer Autoren auf. Ich halte das über die Zielsetzung dieser Arbeit hinausgehend, wenn ich alle beflogenen Pflanzen anführen wollte, von denen STÖCKHERT 1933 berichtet; dessen Angaben beruhen auf Beobachtungen in Franken - Oberbayern. Ich beschränke mich bewußt bei den mitteleuropäischen Arten auf Oberösterreich, manchmal auf in ganz Österreich gemachte Beobachtungen. Nur bei Arten, über deren Blütenbesuch noch keinerlei Angaben vorliegen, erwähne ich Beobachtungen aus Südeuropa.

großen Art in der langen Zeit nicht mehr Exemplare gefangen wurden, kann dadurch allein nicht erklärt werden. HAMANN (1960) nennt die Art häufig, Belegexemplare fehlen leider.

Blütenbesuch: Polyphag; *Achillea*, *Daucus*, *Cichorium intybus*, *Knautia*, *Solidago* (H); *Stachys recta*, *Centaurea jacea* (Ko).

2. *rubicundus* (CHRIST)

Apis rubicunda CHRIST, Naturg. d. Insect., 1791, p. 190.

Halictus lerouxi LEPELETIER, Hist. Nat. Ins. Hym. 2, 1841, p. 272, ♀

Hylaeus tomentosus EVERS-MANN, Bull. soc. natural, Moscou 25, 1852, p. 37,

♂ nec ♀!

Halictus lupinelli COCKERELL, Pan-Pacific Ent. 12, 1936, p. 158, ♀.

Im Großraum Linz sehr häufig (Kurve des jahreszeitlichen Auftretens im Linzer Becken siehe Figur 32²). Steigt bis in die höchsten Lagen des Mühlviertels, Sarleinsbach (M), Kollerschlag, Haslach, Gutau (G), Bad Leonfelden, Reichenthal (m); im Alpenvorland überall verbreitet; im Alpengebiet bis in die Montanzone: Windischgarsten, Pyhrn (P).

In der ganzen gemäßigten Zone der Holarktis. In Südeuropa selten, ssp. *laticinctus* BLÜ., 1924. Die Tarsen und Tibien III der Weibchen in Nordamerika sind ausgedehnt dunkel gefärbt.

Stellt wenig ökologische Ansprüche. Über soziales Vorkommen wurde nichts bekannt. Die Kurve des jahreszeitlichen Auftretens läßt zwei Generationen vermuten, wobei die Männchen der ersten Generation im Juni selten sind.

Blütenbesuch: Sehr polyphage Art, geht an alle Blüten, die überhaupt von Apiden befliegen werden; ebenfalls so polyphag in Nordamerika.

² Die Kurven des jahreszeitlichen Erscheinens im Linzer Becken (Phänologie) sind binomische Kurven. Als Material wurden Weibchen und Männchen verwendet, die ausschließlich im Linzer Becken in der unteren Höhenlage gefangen wurden; die Zahl der jeweils verwendeten Exemplare ist in der Figur angegeben. Ich bin mir bewußt, daß solche Kurven nur beschränkt aussagefähig sind, doch können sie wertvolle Hinweise geben; in diesem Fall, weil das Material nur von einem klimatisch homogenen Gebiet – leider lassen sich mikroklimatische Faktoren nicht mitberücksichtigen – stammt, weiters weil ein großer Beobachtungszeitraum (ungefähr 1910 bis 1968) zugrundeliegt und viele Sammler beteiligt waren. Damit nicht durch Massenfang eines Sammlers an einem einzigen Tag an einem einzigen Ort das Ergebnis verfälscht würde, sind in solch einem Fall nur fünf Tiere gewertet worden.

3. *sexcinctus* (F.)

Apis sexcincta FABRICIUS, Syst. entom. 1775, p. 387, ♂.

Im Linzer Becken sehr häufig. (Kurve des jahreszeitlichen Auftretens siehe Figur 33.) Sonstiges Vorkommen: St. Georgen/Gusen (S), Mauthausen, Ulrichsberg (H), Sarleinsbach (M); Koppl-Aschachtal (G), Eferding, Breitenschützing, Schwanenstadt (H), Wilhering, St. Willibald (m).

Ganz Europa bis Kaukasus.

Soziale Art (STÖCKHERT, PLATEAUX), bauen gemeinschaftlich, doch Arbeitsteilung nicht beweisbar. Die Männchen der Sommergeneration treten nach den früheren Autoren seltener auf; in Oberösterreich dürfte nur eine Generation vorkommen.

Blütenbesuch: *Origanum*, *Bupthalmum*, *Centaurea* (wird bevorzugt), *Scabiosa*, *Glechoma*, *Carduus*, in Ostösterreich *Erysium* und *Xeranthemum*.

4. *cochlearitarsis* DOURS

Lucasius cochlearitarsis DOURS, Rev. et mag. zool. 23, 1872, p. 352, ♂.

Halictus cochlearitarsis DOURS, BLÜTHGEN, Mitt. zool. Mus. Berlin, 1935, p. 272, ♀.

Halictus anomalipes LEBEDEV, Rev. Russ. d. Ent., 1910, p. 310, ♂.

In Mitteleuropa bisher nur im Aostatal gefunden: Val Peline bei Aosta, Weibchen 29. Juli 1925, St. Bernhard Weibchen 3. August 1925. Von den Pyrenäen in ganz Südeuropa bis Galizien und Kaukasus. Im ostmediterranen Bereich kommt die sehr ähnliche *berlandi* BLÜ., 1935, vor.

5. *scabiosae* (Rossi)

Apis scabiosae Rossi, Fauna Etrusca II. 1790, p. 105, ♂.

Eine mediterrane Art, die von Südwesten her bis in die Südschweiz, Elsaß und Baden und von Osten her bis Ungarn, Kroatien vordringt. In Österreich nicht sicher nachgewiesen. Die Angaben bei KOLLER, 1956, beruhen auf Fehldetermination (Verwechslung mit *sexcinctus*).

Vom Museum Graz lagen mir Männchen und Weibchen aus Graz, Mureck, Groß-St. Florian, Weinburg, lg. Maly, Neumann, Toncourt, vor. Eine Überprüfung dieser südsteirischen Funde ist notwendig; zumindest die Tiere von Maly wurden erst nachträglich bezettelt. *Scabiosae* kommt bis in den Golf von Rijeka vor, aber schon in den höheren Gebieten der Umgebung (Učka, Postojna) fehlt sie. Ein Vordringen bis in die Südsteiermark ist daher äußerst unwahrscheinlich.

Über die Biologie berichten KNERER und PLATEAUX 1967 einige Besonderheiten: So gibt es Arbeitsteilung im Nest, ein Weibchen bewacht den Eingang. Dieser Wächter läßt nun manche Arbeiterinnen der Sommergeneration nicht mehr ins Nest; sie zerstreuen sich aber nicht, sondern graben ihrerseits ein gemeinsames Nest oder benützen verlassene Erdbauten anderer Apiden. Die Autoren berichten auch von dem Fall, daß sich ein *scabiosae*-Weibchen ein Nest von *Las. (Evyl.) nigripes* (LEP.) aneignet, die Zellen der ursprünglichen Bewohnerin zuschüttet und weiter oben seine Zellen gräbt.

Blütenbesuch: *Centaurea cyanus*, *Onopordon* (H), *Vicia*, diverse Compositen (m).

6. *fulvipes* (KLUG)

Hylaeus fulvipes KLUG, GERMAR: Reise n. Dalmatien 2, 1817, p. 265, ♂.

Halictus scabiosae BRULLÉ, nec ROSSI, Hist. nat. îles Canar. 2, 1840, p. 87.

Halictus ochraceovittatus DOURS, 1872, sec. PÉR, Vach., Alfken, nec *ochraceovittatus* DOURS, ♀.

Halictus resurgens NURSE, Ann. Nat. Hist. 1903, p. 542, ♀.

Halictus Holtzi SCHULZ, Spolia Hymenopt., 1906, p. 49, ♂ nec ♀.

Halictus tinicus STRAND, Archiv f. Naturgesch., 1921, A3, p. 312, ♀.

Halictus asunicus STRAND, ibid., ♀.

Die umfangreiche Klarstellung der Synonymie führte BLÜTHGEN, Archiv für Naturgeschichte, 1923, p. 301, durch.

Eine mediterrane Art, die nach BLÜTHGEN (Konowia, 1923) bis Ungarn vordringt, doch fehlen genauere Angaben. Die Art fehlt in der Fauna von Simontornya (BLÜ., 1936). Im mediterranen Gebiet kommt neben dieser Art die sehr ähnliche *holtzi* SCHULZ, 1906, vor.³

7. *maculatus* SM.

Halictus maculatus SMITH, Zoologist 6, 1848, p. 2172, ♀.

In Oberösterreich überall häufig (Kurve des jahreszeitlichen Auftretens siehe Figur 34). Im Linzer Becken sehr häufig, steigt im Mühlviertel bis in die höheren Lagen: Sarleinsbach (M), Bad Leonfelden (m) und im Gebirge: „Kremsmauer“ (M, lg. Czerny), aber nicht so hoch wie *rubicundus*, ist in den höheren Lagen selten.

Ganz Europa bis Transkaspien, in England, Skandinavien und im Süden sehr selten, eine mitteleuropäische Art.

³ Beide Arten besuchen in Dalmatien ausschließlich Kompositen, gelb und violett blühend, mit distelartigen Blättern und Hochblättern um die Blütenköpfchen. Ob es sich um echte Distelarten handelt oder um andere Genera von Compositen, die in Anpassung an das Klima distelartige Blätter aufweisen, kann ich nicht sagen.

Soziale Art, Biologie ähnlich *malachurum* (Stöckert, 1923). Die hohe, flache, eingipflige Kurve des Auftretens der Weibchen (Figur 34) widerspricht nicht unbedingt den Beobachtungen von zwei Generationen, weil Weibchen und Arbeiterinnen morphologisch nicht unterschieden werden können und deswegen summiert sich deren Zahl. Wenn man Weibchen und Arbeiterinnen auseinanderhalten könnte, müßte die Kurve anders aussehen (strichlierte Linie).

Blütenbesuch: *Daucus*, *Taraxacum*, *Heracleum*, *Peucedanum*, *Achillea*, *Papaver rhoeas*, *Solidago*, *Glechoma*.

8. *patellatus* Mor.

Halictus patellatus MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. 10, 1873, p. 162, ♂.

Halictus taorminicus STRAND, Archiv f. Naturgesch. 1921, A3, p. 310, ♀.

Eine mediterrane Art (ganzes Mittelmeergebiet bis Syrien und Transkaspien), die bis Ostösterreich vordringt: Neusiedl (G, P, S, m), Winden (S), Apetlon (H), Illmitz (G), Oberweiden (S, m).

Im Kaukasus kommt eine sehr ähnliche Art vor, *H. wagneri* Blü., 1937.

9. *eurygnathus* Blü.

Halictus eurygnathus Blü. Deutsch. Ent. Zeitschr. 1930, p. 210, ♂, nom. nov. für *tomentosus* auct. nec. EVERSMANN, ♀.

Melitta quadricincta Kirby, Monogr. apum Angl. 2, 1802, p. 51, ♀ ♂.

Linzer Becken: Wegscheid, 3 ♂♂, 31. Juli 1928 (P); Dießenleiten, ♂, 25. August 1937 (M); Marchtrenk, ♂, 25. Juli 1936, ♂, 29. Juli 1932 (M).

Mitteleuropa, England, Dänemark bis Österreich. Alle Angaben aus dem Süden und Osten müßten überprüft werden, weil es dort eine ganze Reihe sehr ähnlicher Arten gibt. Es verwundert, daß von dieser Art nur so wenig Exemplare aus Oberösterreich bekannt wurden, während die im weiblichen Geschlecht bislang nicht unterscheidbare *simplex* Blü. sehr häufig vorkommt. Nach übereinstimmender Meinung mit Knerer befindet sich diese Gruppe von allen *Halictus*-Arten am stärksten in Evolution. Ob eine Unterscheidung der Weibchen möglich wird, ist ungewiß, weil alle morphologischen Merkmale sich überschneiden. Daß in dieser Gruppe wirklich verschiedene Arten sind, zeigt nicht nur die Verschiedenheit der männlichen Mandibeln, sondern auch die Unterschiede in den Genitalien und in Behaarung und Färbung; außerdem gibt es keine fließenden Unterschiede dieser

männlichen Merkmale. Auch der Fall, daß die Männchen in zwei Formen vorkommen, ist auszuschließen, weil zu *eurygnathus* weit näher verwandte Arten wie *veneticus* n. sp. und *siculus* Blü. im weiblichen Geschlecht durchaus zu unterscheiden sind. Allerdings sind die Weibchen-Unterschiede in dieser Gruppe immer sehr subtil, und die Arten sind nur bei gutem Erhaltungszustand zu determinieren. Es gibt auch bei anderen Insektengruppen den Fall, daß die Weibchen nicht zu unterscheiden sind, so z. B. beim Neuropteren-Genus *Megalomus* RAMBUR, 1842.

10. *veneticus* (Blü. i. l.) n. sp., ♂ ♀

Männchen: Nächst verwandt mit *eurygnathus* Blü. und *langobardicus* Blü. Hauptunterschiede sind: Mandibeln bzw. die Unterkante der Mandibel-Erweiterung. Sie ist in einem Winkel von ca. 130 Grad gekrümmt, gegen die Mitte zu leicht konkav (bei *eurygnathus* eine gleichmäßig flach konvexe Linie, bei *langobardicus* scharf in ca. 110 Grad gewinkelt, die Winkelschenkel geradliniger), siehe Figur 8a. Genital: Der basalwärts gerichtete Haarpinsel des Gonostylus ist breiter, buschiger, länger, in seiner Basalhälfte verklebt, die Endhälfte dorsal gesehen schmal zerfasert (Figur 8b), auf seiner Ventralseite — seitlich gesehen — lockenartig aufgewellt (Figur 8c). Bei *eurygnathus* kürzer, von seiner Basis an schon breit zerfasert; bei *langobardicus* nur etwas kürzer, aber dünner, stielartiger, nur am Ende etwas zerfasert, auf seiner Ventralseite die aufgespaltenen Haarspitzen nur wenig aufgewellt. — Die Form der Haarpinsel ist konstant, sofern sie bei der Herauspräparation der Genitalien nicht beschädigt werden.

Gesicht rundlich, ähnlich *eurygnathus*, $l : b = 2,84 : 2,64$ (beim Typus), Variationsbreite $2,64 : 2,44$ bis $3,13 : 2,44$; $l : b = q(16) = 1,11$. Fühlergeißelglied 3 von vorn $l : b = 0,50 : 0,25$, deutlich abgesetzte Basalringel, etwa 15μ breit; Geißelunterseite ausgedehnt, hell ockergelb, Oberseite schmal, braun bis dunkelbraun (im ganzen heller als bei *eurygnathus*). Mesonotum kürzer, dichter, anliegender behaart als *eurygnathus*, etwas heller, mehr grauweißlich. Endbewimperung des 7. Tergits mehr oder weniger hellgrau (bei *eurygnathus* blaßgelblich), mitten kurze Haare, $0,08 \text{ mm}$, seitlich lange bis $0,24 \text{ mm}$. Beinfärbung durchschnittlich heller; die Femora II oberseits meist nur am Hintergrund braun, sonst rötlich ockergelb (bei *eurygnathus* gleichmäßig braun).

In Habitus, Sternitausrandungen, Färbung und Behaarung, soweit nichts anderes schon gesagt, wie *eurygnathus*. 9 – 10 mm.

Weibchen: Körperfärbung braunschwarz. Gesicht gleichmäßig kreisrund, POL : OOL : OVL = 0,46 : 0,61 : 0,48 (OVL von der Seite gemessen 0,54 mm). Stirnschildchen 30 – 40 μ / 0,1 – 0,7, Zwischenräume glatt; Clypeus ebenso, aber etwas gröber punktiert. Scheitel sehr dicht (0,1 – 0,3) punktiert.

Mesonotum mitten 30 – 40 μ / 0,3 – 0,8, seitlich dichter, Zwischenräume glatt. Senkrechte rückwärtige Propodeumfläche oben von den Seitenfeldern herüberziehend wie das Mesonotum punktiert, mitten mit tiefer senkrechter Rinne; in der unteren Hälfte einzelne Punkte, dazwischen fein chagriniert. Tergite wie Mesonotum punktiert, alle bis ans Ende gleichmäßig dicht, die Punktierung auf den niedergedrückten Endteilen aber feiner; nur auf Tergit 1 mitten auf dem Endteil eine ganz schmale Längszone punktfrei.

Behaarung von Kopf und Thorax gelblich graubraun; Tergitbinden cremeweiß bis weiß, auf Tergit 1 breit unterbrochen, Tergit 2 verschmälert, mitten gerade noch zusammenhängend, Tergit 3 mitten ganz leicht verschmälert, 4 nicht verschmälert, auf Tergit 4 fast den ganzen Endteil bedeckend. Behaarung neben der Furche auf Tergit 5 blaß ockergelb bis rostbraun, Tibien III Innenseite ebenso behaart, nur Farbe noch kräftiger.

An konstanten Unterschieden gegenüber *simplex* - *eurygnathus* - *langobardicus* hat *veneticus* gleichmäßig höher gewölbten Scheitel (Figur 4), bei den anderen drei Arten Scheitel abgeflacht (Figur 5). Bei ganz frischen Tieren ist die Tergitbinde hell ocker, etwas breiter, bei *simplex* - *eurygnathus* ist auch frisch die Binde heller, graugelblich, etwas schmaler.

Holotypus: Männchen: Ungarn, Simontornya, 17. August 1933, lg. Pillich. Paratypen: Ebendort, 26. August 1933, lg. Pillich (coll. m.), Ungarn, Tiszabor, 17. August 1939; Jugoslawien, Krk, Malinska, Juli 1934, lg. Meyer (6 Männchen); Krk, lg. Mader; Italien, Riccione, Juli 1921, lg. Nadig; Kijevo, Juni 1922, lg. Vagner; Burgenland, Neusiedler See, 29. Juli 1938, lg. Schmidt (2 Männchen); 2 Männchen mit der Aufschrift „STD NP II 18. 9. 1941 V“.

Zwei von BLÜTHGEN angefertigte Genitalpräparate und 4 Männchen, bei denen die Genitalien fehlen, gehören sicher zu dieser Art, ich möchte sie aber nicht als Paratypen bezeichnen, weil sie nicht voll-

ständig erhalten sind und ohnehin genug Material vorhanden ist. Holotypus und Paratypen (bis auf einen Paratypus) in Coll. Museum Berlin (Humboldt-Universität). 2 Männchen Jugoslawien, Istrien, Poreč, 23. Juli 1969 (leg. et coll. m.).

Allotypus: Weibchen: Ungarn, Simontornya, 4. Mai 1935, lg. Pillich. Paratypen: Ebendort, 27. April 1935; coll. Mus. Berlin; Burgenland, Neusiedl am See, 7. bis 11. August 1967, lg. et coll. m.

Von der Verbreitung ist noch zu wenig bekannt, um zu entscheiden, ob *veneticus* mediterran oder pannonisch ist.

Blütenbesuch: PILLICH gibt 1936 an: *Eupatorium cannabinum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Veronica prostr.*, *Thymus*, *Ranunculus sardous*, *Doronicum hungaricum*, *Ajuga genevensis*, *Syringa vulgaris*, *Papaver rhoeas*, *Asperula glauca*, *Centaurea*, *Lavatera*, *Euphorbia*, *Achillea millefolium*, *Marrubium peregrinum*, *Carduus acanthoides*, *Salvia nemorosa*, *Eryngium campestre*.

11. *langobardicus* Blü.

Halictus langobardicus BLÜTHGEN, Mitt. d. deutsch. ent. Ges. 1944, p. 24, ♂ ♀.

Nach STÖCKHERT, 1954, eine mediterrane Art, die weit nach Mitteleuropa vordringt: Vom Tessin und Wallis über Baden bis Franken (loc. typ. Zeil am Main), von Südosteuropa bis Südsteiermark und Ostösterreich (Wien, Winden/Burgenland). Biologie unbekannt.

Blütenbesuch: *Senecio* sp. im Wallis (m).

12. *pyrenaeus* Pér.

Halictus pyrenaeus PÉREZ. Procès-verbaux des séances de la Société Linnéenne de Bordeaux 58, 1903, p. 41, ♂ ♀ (= Espèce. nouv. Mellifère.).

Aus den Pyrenäen beschrieben, vermutet BLÜTHGEN, 1923, daß die Art sicher auch in den Alpen vorkomme. Bis heute aber nicht aufgefunden. Ich führe sie der Vollständigkeit halber an.

Verwandtschaftlich leitet die Art über zu *carinthiacus* Blü.

13. *simplex* Blü.

Halictus simplex BLÜTHGEN, Konowia 2, 1923, p. 127 und 132, ♂.

Wegen des von *eurygnathus* noch nicht unterscheidbaren Weibchens siehe bei diesem.

In den warmen Gebieten des Linzer Beckens (Pfenningberg, Pleisching, Mönchgraben bis Marchtrenk auf der Welser Heide) sehr häufig (jahreszeitliches Auftreten der Männchen im Linzer Becken siehe Figur 33). Sonst in Oberösterreich: Ottensheim, Dürnberg (M), Wil-

hering (m), St. Georgen/Gusen, Koppl/Aschachtal (G). Zwitter von Winden (Burgenland) 13. September 1961 (Ku).⁴

Nach StröckHERT, 1954, ebenfalls mediterrane Art; ich kann sie nur als submediterranes Faunenelement bezeichnen, denn sie reicht bis Mitteldeutschland (Thüringen, Sachsen); süd- und osteuropäische Funde sind zu überprüfen, ob wirklich *simplex* vorliegt, weil es sehr ähnliche Arten im Süden gibt, die erst später beschrieben wurden.

Blütenbesuch: *Mentha*, *Solidago*, *Thymus*, *Centaurea*, *Ajuga genevensis*, *Teucrium*, in Tirol auch auf *Erica carnea* (m).

14. *sajoi* Blü.

Halictus Sajoi BLÜTHGEN, *Konowia* 2, 1923, p. 78, 127, 132, ♂ ♀.

Diese pannonische Art reicht bis Ostösterreich: Oberweiden, 2 ♀ ♀ ♂, lg. Mader (P); ♂ 21. Juli 1952 (Ko); Neusiedl am See, 3 ♀ ♀, 7. bis 11. August 1967, ♀ 8. August 1968, ♂, 8. August 1968; Zurndorf, 2 ♀ ♀, 4 ♂ ♂, 8. August 1968 (m). Nach Osten reicht die Art bis zum Kaukasus (BLÜTHGEN).

Blütenbesuch: *Centaurea*, gelbe Korbblütler (m).

15. *pannonicus* n. sp., ♂ ♀

Männchen: Von den mitteleuropäischen Arten am nächsten *simplex* Blü. verwandt; größer, Habitus robuster. Mandibeln wie *simplex* ohne Erweiterung. Fühlergeißelglieder mit breiten Ringeln (z. B. Geißelglied 6 auf der Unterseite Basis und Endringel ca. 0,06 mm lang), Geißelunterseite dunkel ockerbraun, Geißelglied 3 l:b = 0,53 : 0,26. Mesonotumbehaarung heller, schmutzig weiß. Tergitenden weniger deutlich abgesetzt; Tergit 1 auf der Scheibe zerstreuter (0,5 – 0,8, vereinzelt auch darüber) punktiert, Zwischenräume glatt, glänzend. Auf dem Endteil von Tergit 1 am Ende ganz leicht zwischen den Punkten querchagriniert. Auch die Basal-Einsattelung auf Tergit 2 und 3 flacher, Endbinden auf Tergit 1 mitten schmal unter-

⁴ Im Gesamthabitus weibchenartig mit folgenden Besonderheiten: Kopf weibchenartig, nur hinter den Mandibeln von unten her ganz leicht eingedrückt, Fühler wie Männchen, die Geißelglieder des rechten Fühlers länger als des linken, Clypeus ganz rechts mit gelbem Fleck, Beinfärbung wie Männchen, in der Form zwischen Weibchen und Männchen, nur das linke Hinterbein weibchenartig mit Sammelbehaarung. Sechs Tergite, verkümmerte Furche auf dem 5. Tergit, verkrüppeltes, asymmetrisches Genital, der linke Gonostylus besser ausgebildet, so daß das Tier als *simplex* zugehörig zu identifizieren ist. Trotz vieler männlicher Merkmale muß das Tier zum Teil Weibchen-Verhalten gezeigt haben, denn in der Tibien-III-Behaarung und auf dem Flocculus ist Pollen vorhanden.

brochen, auf Tergit 2 verschmälert, auf Tergiten 3 — 5 vollständig. Tergit 2 mit mitten vollständiger, mehr oder weniger verdeckter, lockerer Basalbinde; Binden gelblichweiß. Gonostylus mit basalwärts gerichtetem, breitem, am Ende aufgespaltenem Haarpinsel (Figur 13 a). Sonst wie *simplex*. 11 mm.

Von den bis Ostösterreich vorkommenden Männchen von *sajoi* BLÜ. unterscheidet sich die neue Art vor allem durch den breiten Gonostylus-Haarpinsel; weiters fehlt eine sichtbare Basalbinde auf Tergit 2; Tergit 1 hat am Endrand eine Zone mit zerstreuterer Punktierung (*sajoi* hier gleichmäßig dicht punktiert), Tibien III innen und außen auf ockergelber Grundfarbe ein unscharf abgesetzter ocker bis hell rostbrauner Fleck (*sajoi* hier mit einem schärfer abgesetzten dunkelbraunen bis schwarzen Fleck); Körperfarbe wie *simplex* schwarzbraun (*sajoi* mit erzgrauem Schein), Habitus robuster (*sajoi* im Habitus wie *simplex*).

Drei sehr ähnliche südosteuropäische Arten unterscheiden sich hauptsächlich: *furcatus* BLÜ., 1924. Männchen hat stärker ausgeschnittenes 4. Sternit, so daß die spitzen Seitenecken weiter nach den Tergiten zu vorgerückt stehen und von oben zu sehen sind; *ponticus* BLÜ., 1935, und *samarensis* BLÜ., 1935. Männchen haben einen sehr dünnen, nadelartigen und nur am Ende etwas aufgespaltenen Gonostylus-Haarpinsel, bei *ponticus* ist weiter der kammartig behaarte Teil des Gonostylus an seiner Basis unbehaart, bei *samarensis* ist der Metatarsus III gerade, bei *pannonicus* ist der Metatarsus III gerade erkennbar gebogen (Figur 13 b).

Weibchen: In Kopfform, Körperfarbe und Behaarung sehr ähnlich *sajoi* BLÜ. Weibchen, doch deutlich größer, 11 mm, Hinterleib breiter elliptisch. Senkrechte Propodeumfläche rauher, gröber skulptiert, Punktzwischenräume chagriniert, matt. Mesonotum etwas zerstreuter punktiert, die Punktabstände mitten 0,2 — 1,0, dadurch glatte Zwischenräume von mehrfacher Punktgröße entstehend (*sajoi* 0,2 — 0,8, die entstehenden Flächen nur bis dreifache Größe der Punktflächen; diese zerstreuter punktierte Zone auf dem Mesonotum auch weniger ausgedehnt). Tergit 1 an der Wölbung zur Basis relativ zur Körpergröße feiner (20 — 24 μ) punktiert, Zwischenräume auf der Wölbung, Basis und auf dem niedergedrückten Endteil mikroskopisch fein chagriniert (Punktierung bei *sajoi* ebenso stark, wegen der geringeren Körpergröße aber gröber wirkend; Chagriniierung ähnlich). Tergite mit gelblichweißen Binden, auf Tergit 1 mitten breit, Tergit 2

schmal unterbrochen, Tergit 3–4 vollständig. Flügel stark gelblich getönt, Adern und Stigma gelblichbraun.

Holotypus: Männchen: Niederösterreich, Marchfeld, Oberweiden, 30. August 1937; Paratypus: Gleicher Fundort, 3. September 1937 (Gonostylus-Häarpinsel beschädigt), beide lg. Schmidt. 4 Männchen von Oberweiden gehören zu dieser Art, doch bei einem vom 3. September 1937 fehlt der Kopf, bei den anderen drei (23. August 1934, August 1934, 12. August 1937) fehlt der Hinterleib, ebenso bei einem Männchen von Stammersdorf, lg. Mader. Die Typen und die anderen Tiere sind in Coll. Mus. Berlin (Humboldt-Universität), das Männchen ohne Kopf und ein Männchen ohne Hinterleib in coll. m.⁵

Allotypus: Weibchen: Niederösterreich, Oberweiden, 7. August 1959, lg. Dr. Gusenleitner, coll. m.; gehört zweifellos hierher. Abgesehen vom gleichen Fundort (Sanddüne mit seltenen pannonischen Floren- und Faunenelementen, einzigartig in Österreich), paßt dieses Weibchen zu keiner der von hier bekannten Arten, und soweit man in der *simplex*-Gruppe von Artunterschieden bei Weibchen reden kann, sind sie bei diesem in genügender Anzahl vorhanden.

16. *galilaeus* Blü.

Halictus galilaeus BLÜTHGEN, Bull. Res. Counc. Israel 5, 1955, p. 15, ♂.

Das Weibchen ist unbekannt. Die Typen stammen aus Galilaea, Israel; BLÜTHGEN nennt ein Männchen von Umago (Istrien) und Simontornya (Ungarn) als konspezifisch, ohne aber diese beiden Männchen als Paratypen zu bezeichnen.

17. *carinthiacus* Blü.

Halictus brachyceros BLÜTHGEN, Konowia 2, 1923, p. 127 f., 134, ♂.

Halictus brachyceros BLÜTHGEN, in SCHMIEDEKNECHT: Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas, 1930, p. 731, ♀.

Halictus carinthiacus BLÜTHGEN, nom. nov. für *brachyceros*, Mitt. Mus. Berlin, 1935, p. 298.⁶

⁵ Weitere Paratypen: 3 Männchen, Istrien, Poreč, 23. Juli 1969 (leg. et coll. m.).

⁶ Der Name *brachyceros* Blü. ist ein objektives Homonym zu *Halictus brachycerus* VACHAL, Miscellanea Entomologica 11, 1903, p. 101, Männchen. — Es handelt sich um eine Art des Genus *Agapostemon* G.-M. aus Guatemala. Dieses Genus wurde schon von GUERIN-MENEVILLE 1844 als Subgenus zu *Andrena* aufgestellt und schon SMITH, 1853, dann ROBERTSON, 1897, COCKERELL, 1898, und CRAWFORD, 1901, kennen *Agapostemon* als eigenes Genus. Lediglich VACHAL, bis 1911, und VIERECK, 1910, bleiben bei der Zuordnung zu „*Halictus*“; VACHAL kennt 1903 nur „Groupes *Agapostemon*...“, eine Bezeichnung ohne systematische Gültigkeit. Eine veröffentlichte Neukombination dieser Art lag bis 1923 (und bis heute) nicht vor, die Namensgebung *carinthiacus* war berechtigt.

Bisher nur von wenigen Fundorten bekannt: Schweiz, Lägern (Höhenrücken bei Wettingen an der unteren Limmat, Kanton Zürich); Kärnten, Karawanken, Hochobir und Kötschach-Mauthen (oberes Gailtal), Männchen, 29. Juli 1929.

Ich fand die Art in Istrien auf der Učka (oberhalb Opatija) in 1300 Meter. Das Biotop besteht aus lockerem Buchenwald, dazwischen viele Blütenpflanzen, u. a. Thymus, Cyclamen, *Gentiana lutea*; vier Männchen am 14. August 1966, eines an *Carduus* sp. Auch die obigen von BLÜTHGEN angegebenen Fundorte — leider ohne Angabe eines Biotops — lassen vermuten, daß *carinthiacus* ein Bewohner des montanen Buchengürtels ist; sowohl im Vorland der Schweiz als auch in den Karawanken und Gailtaler Alpen gibt es ausgedehnte Buchenwälder, die im Süden sogar die Baumgrenze bilden. Ähnliche Biotope gibt es auch im oberösterreichischen Alpengebiet, so daß die Art für unseren Raum zu erwarten ist.

18. *scardicus* BLÜ.

Halictus scardicus BLÜTHGEN, Mitt. Mus. Berlin, 1935, p. 278, ♂.

Das Weibchen ist unbekannt. Typen aus dem Gebirge im jugoslawisch-albanischen Grenzgebiet westlich von Skopje, 15. bis 16. August 1917 in 1200 bis 1900 Meter, ein Paratypus von Niederösterreich, Gars, 22. Juli 1904, und einer von Armenien.

Die Art wäre sicher in weiteren Gebieten Österreichs zu finden.

2. Subgenus *Seladonia* ROB.

1. *subauratus* (ROSSI)

Apis subaurata ROSSI, Mant. Insect., 1792, p. 144, ♀.

Apis seladonia FABRICIUS, Entom. system. IV, 1794, p. 460, ♀.

Halictus virescens LEPELETIER, Hist. nat. Insect. Hymén. II, 1841, p. 279, ♀.

Halictus gramineus SMITH, Zoologist VII, 1849, App., p. LVIII, ♀ ♂.

Halictus meridionalis MORAWITZ, Horae soc. ent. Ross. 10, 1873, p. 170, ♀ ♂.

Sehr häufig im Linzer Becken. Bewohnt in Oberösterreich die Gebiete innerhalb der 8-Grad-Jahresisotherme: Landshaag, Walding (M), Rottenegg (M, m), Pulgarn (H), Gusen (G, S), Mauthausen (G), Schwertberg (M), Grein (H); Aschach (M, G), Schönering (H), Wilhering (Ku, m), Marchtrenk, Wels (G), Enns (S, Ko); einige Funde liegen am Rande dieses Gebietes: Untermühl, 2 ♀ ♀, 28. August 1948 (M); Gerlgraben, ♀, 22. Mai 1947 (H); Gramastetten, ♀, 22. Juli 1965 (m); Koglerau, ♀, 8. Juni 1965 (m); Sankt Willibald, ♀, 4 ♂ ♂, 29. bis

31. August 1965 (m). Nur zwei Funde liegen außerhalb der 8-Grad-Isotherme an mikroklimatisch begünstigten Stellen völlig isoliert im Mühlviertel: Gutau, ♂, 26. Juli 1968 (G), und Bad Leonfelden, Hanlmühle, ♀, 11. Juni 1966 (m).

Subauratus kommt von Spanien über das ganze Mittelmeergebiet, Ägypten, Vorderasien, Turkestan bis ins südliche Sibirien vor; in Mitteleuropa nur in den wärmeren Gebieten. Wegen der weiten Verbreitung nicht eindeutig einem Faunengebiet zuzuordnen, am ehesten ein pontisch-mediterranes Geoelement. In Asien tritt die Art in eigenen Subspezies auf.

Schon aus der Verbreitung in Oberösterreich geht hervor, daß die Art wärmebedürftig ist, an zusagenden Stellen aber dann sehr häufig vorkommt. Aus der Kurve des jahreszeitlichen Auftretens (Figur 35) geht hervor, daß die Art zwei Generationen hat, wobei bei der ersten die Männchen selten sind.

Blütenbesuch: *Mentha*, *Thymus*, *Leontodon*, *Solidago* (m).

2. *geminatus* PÉR.

Halictus geminatus PÉREZ, Espéc. nuov. Mellifér., Bordeaux 1903, p. 42, ♂ ♀.

Nachweislich aus Österreich erst einmal bekannt: Wien, Donau-Au, 2 ♀ ♀, 6. Juli 1933, 3 ♀ ♀, 22. Juni 1935, leg. J. Kloiber, Oö. Mus.

Diese südeuropäische Art kommt nur sehr lokal vor, von Spanien über Südfrankreich (loc. typ.), Sizilien (G, S), Dalmatien (m), Taurus bis Turkestan (Blü.). Nach Mitteleuropa dringt die Art von Westen her bis in die Südschweiz (Blü.), von Osten über Ungarn (P) bis Ostösterreich. Ein Weibchen (Museum Graz) aus „Weinburg a. Saßbach oder Weststeiermark“ ist unsicher, weil erst nachträglich bezettelt.

Blütenbesuch: *Mentha* (m).

3. *smaragdulus* VACH.

Halictus smaragdulus VACHAL, An. Soc. Espan. Hist. Natur. 4, 1895, p. 150, ♂.

Halictus barcelonicus PÉREZ, Espéc. nuov. Mellifér., Bordeaux, 1903, p. 44, ♀.

Ebenfalls eine mediterrane Art, die bis Ostösterreich vordringt: Burgenland, Zurndorf, ♂, 6. bis 7. September 1967 (J. Schmidt), Neusiedl, ♂, 7. bis 11. August 1967 (m). Von Westen her dringt *smaragdulus* über Wallis, Schweiz (m) bis ins Oberrheingebiet (Blü.). In Südeuropa von Spanien bis Türkei [Taurus (G)] und Israel (Blü.).

BLÜTHGEN vermutet 1923 und behauptet 1955, daß *subauratus* in mehrere Subspezies zerfällt, ohne es zu beweisen. Vorderhand muß ich hierin widersprechen: ich habe 68 Weibchen im Gesicht vermes-

sen. Es lagen mir vor: Tiere aus Südfrankreich (S), Italien (G, Ku, S), Jugoslawien (m), Griechenland und Kreta (G) und Türkei bis Edessa (G). Die statistische Auswertung des Quotienten $l:b$ des Gesichtes ergab einen flachen Gipfel bei 1,15, reichte von 0,94 bis 1,148; auch 19 Weibchen aus Dubrovnik (m) zeigten ähnliche Streuung. Daher ist die Vermutung, daß eine kurz- und eine langköpfige Form (1923) vorkämen, hinfällig. Auch die Männchen variieren ähnlich im Gesicht; aber sowohl kurz- als auch langköpfige Männchen zeigen keine konstanten Unterschiede im Genital. Wohl gibt es Rassenmerkmale in Färbung und Behaarung, so sind die Tiere aus der östlichen Türkei kleiner, dichter behaart, erinnern in der Behaarung an *varipes* MOR., aber auch da gibt es daneben vereinzelt Tiere im Habitus der westlichen Populationen. Für die Aufstellung von Subspezies sind die Unterschiede zu wenig konstant. Größenunterschiede der Weibchen lassen das Vorkommen von Arbeiterinnen vermuten.

Die nächstverwandte Art ist *varipes* MOR., 1876. BLÜTHGEN führt *varipes* 1936 für *Simontornya* an; das ist ebenfalls auf *smaragdulus* zu beziehen, denn *varipes* ist eine turkestanische Art, die in einer eigenen Subspezies bis Oberägypten reicht. Blüthgen bestimmte 1955 aus den Tieren vom Museum Moskau Weibchen und Männchen als Lectotypus, denn nicht einmal der Autor der Art konnte sie abgrenzen; unter „*varipes*“ befanden sich *varipes*, *smaragdulus* und *annulipes* MOR.

Blütenbesuch: *Centaurea*, *Mentha*, distelartige Compositen, Umbelliferen, u. a. *Pimpinella anisum*.

4. *semitectus* MOR.

Halictus semitectus MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. 10, 1873, p. 172, ♀ ♂.

Pontische Art, reicht vom Kaukasus in zwei Zungen nach Mitteleuropa; im Norden über Galizien, Schlesien, Preußen bis Naumburg/Saale, im Süden über Ungarn bis Ostösterreich: Niederösterreich, Oberweiden (M, Ko, P, S, m); Burgenland, Neusiedl, Tabor (m). Auch hier kommt die Art nur lokal vor; soviel bisher zu sehen ist, an Sandboden gebunden.

5. *kessleri* BRAMS.

Halictus Kessleri BRAMSON, Bull. soc. natural. Moscou LIV. 2. 1879, p. 286, ♂.

Halictus kessleri BRAMSON; BLÜTHGEN, Deutsch. Ent. Zeitschr. 1920, p. 291, ♀.

Halictus cephalicus auct. nec. MOR.

Osmia pannonica KISS, Rovartoni Lapok, 1915, p. 83, ♂.

In Süd- und Osteuropa zwei sehr ähnliche Arten, *gemmeus* Dours, 1872, und *cephalicus* Mor., 1873.

Linz, Schiltensberg, Autobahndurchstich, ♀, 20. August 1948, ♀, 19. August 1946 (von Pittioni fälschlich als *gemmeus* Dours determiniert – dabei ist *gemmeus* durch Form des Clypeus, Skulptur der Schläfen leicht zu erkennen). Daher ergibt sich, daß auch die beiden Weibchen vom 11. August 1946 und 27. August 1952, die Hamann 1960 vom selben Fundort anführt, *kessleri* zuzurechnen sind; diese beiden letzten Tiere sind nicht mehr aufzufinden und waren ebenfalls von Pittioni determiniert.

Das Vorkommen von *kessleri* durch einige Jahre am selben Fundplatz bedeutet innerhalb des Genus *Halictus* eine biogeographische Sensation. Die Art ist pontisch, reicht vom Kaukasus über Süd- und Mittelrußland bis Ungarn, Kroatien, Triest und in einer schmalen Zunge donauaufwärts bis Linz. In Ostösterreich ist die Art stellenweise recht häufig: Neusiedl, Zurndorf, Jois, Breitenbrunn, Winden, Guntramsdorf (M, G, P, S, H, Ku, m).

Seit dem Bau der Autobahn, als das Gebiet von Schiltensberg zerstört wurde, sind bis heute keine Funde mehr eingelangt, so daß vorderhand die Art für Oberösterreich verloren ist. Doch auch aus den Jahren vor 1945 ist in der umfangreichen Musealsammlung kein Belegexemplar vorhanden, so daß *kessleri* in den beginnenden vierziger Jahren vom Osten her (aktiv oder passiv) eingewandert sein muß. Das Beispiel dieser Art zeigt, daß an sich alle bis Ostösterreich vordringenden Arten bis Oberösterreich vordringen können. Mit Linz ist der bisher bekannte westlichste Fundort erreicht.

Im Süden kommt es anscheinend zu zwei Generationen.

Blütenbesuch: *Daucus*, *Achillea*, *Tanacetum* (H), *Vicia*, *Centaurea*, *Solidago canadensis*, *Cirsium* (m).

6. *tumulorum* (L.)

Apis tumulorum LINNÉ, Syst. nat. Ed. 1758, p. 574, ♂.

Apis flavipes FABRICIUS, Mant. Insect, 1787, p. 305, ♂.

Aus dem Subgenus *Seladonia* die in Oberösterreich verbreitetste und häufigste Art. (Kurve des jahreszeitlichen Auftretens im Linzer Becken siehe Figur 36.) Steigt in die Hochlagen des Mühlviertels: Sarleinsbach (M), Öpping (G), Bad Leonfelden, Sternstein, Reichen-thal (m), Kefermarkt (G, P), Gutau (G), Pierbach (m); im Alpenvorland überall vorkommend; im Alpengebiet bisher gefunden: Michel-

dorf, Kremsmauer, Hinterstoder (M), Klaus (G, S), Gleinker See (P), Großraming (H).

Auf Grund der phänologischen Kurve sind in den wärmeren Gebieten zwei Generationen zu erwarten. Auffallend ist die Übereinstimmung mit der Kurve von *H. rubicundus* (Figur 32).

Blütenbesuch: Sehr polyphag, *Taraxacum officinale*, *Leontodon*, *Primula elatior*, *Petasites*, *Geranium*, *Campanula trachelium*, *Senecio*, *Solidago*, *Thymus*, *Mentha*, *Potentilla*, *Glechoma* (H, m).

tumulorum ist in der gemäßigten Zone der Paläarktis weit verbreitet, im Süden selten (Rijeka), noch weiter südlich nur im Gebirge.

7. *alpinus* ALFK.

Halictus alpinus ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt. 7, 1907, p. 205. ♀ ♂.

Aus den Alpen der Schweiz beschrieben (Furka, Berisal, Zürich, Susten, Wallis, Bellinzona, Monte Rosa), ist *alpinus* weiter östlich auch nur selten gefunden: Oberstorf, Bad Kreuth, Horn a. Lech, Haunstetten und Augsburg (Blü.); Tirol, Zirl, Weibchen, 15. März und 4. Mai 1965 (m). Die von mir für den Abteilungsbericht des Jahrbuchs des Oö. Musealvereins 1968 gemeldeten 2 Männchen, 23. August 1967, erwiesen sich als zu *perkinsi* Blü. gehörig. Die Bestimmungstabelle BLÜTHGEN'S 1930 erwies sich bei dieser Art als völlig unzulänglich. Ein Vorkommen im sehr wenig erforschten oberösterreichischen Alpengebiet ist aber zu erwarten.

Blütenbesuch: *Salix*, *Tussilago*, *Thymus* (m).

8. *perkinsi* Blü.

Halictus Perkinsi BLÜTHGEN, Deutsch. Ent. Zeitschr., 1925, p. 417, ♂ ♀.

Halictus flavipes auct. nec. FABRICIUS.

Vereinzelte in Oberösterreich, an Sandboden gebunden, im Gebirge an lockeren Kalkgrus. Gründberg, ♀, 28. Juli 1934 (M); Pleisching, ♂, 20. September 1948 (M); ♀, 4. Juni 1963, ♀, 20. April 1963, ♀, 8. April 1961 (S), ♂, 23. Juli 1965 (m); Pfenningberg, 2 ♀ ♀, 21. April 1962 (S); Luftenberg, 3 ♂ ♂, 2. September 1961, ♂, 10. September 1959 (S); St. Georgen/Gusen, 2 ♀ ♀, ♂, 6. Juni 1959 (S); 3 ♀ ♀, 4. Juni 1960, ♂, 2. September 1961 (G); Mauthausen, 2 ♀ ♀, 26. März 1961 (G); Holzheim, ♀, 14. April 1961 (S); Kleinmünchen, ♀, 13. Juli 1958 (S); Traunauen bei Ebelsberg, 3 ♀ ♀, 4. April 1959, ♀, 23. April 1961 (S); Traun, ♀, 13. April 1931 (M); Schiltenberg, ♀, 10. Mai 1936 (M); Mönchgraben, ♀, 2. August 1958 (H); Sengsen-

gebirge, Molln, Innerbreitenau, 2 ♂ ♂, 23. August 1967, 4 ♂ ♂, 29. August 1968 (m).

Von Dänemark an über ganz Mitteleuropa verbreitet, überall lokal.

Blütenbesuch: Sencio (m), Solidago (H).

9. *tataricus* BLÜ.

Halictus tataricus BLÜTHGEN, Deutsch. Ent. Zeitschr., 1933, p. 76, ♂ ♀.

Vom südöstlichen Kaukasusgebiet beschrieben, reicht diese pontische (oder turanische?) Art bis Ostösterreich. Nachweislich ist erst ein Männchen vom Burgenland, Neusiedl, Panzergraben, 12. September 1961 (Ku), bekannt. Alle Angaben aus diesem Gebiet bezüglich *tumulorum* und *perkinsi*, mit denen *tataricus* zusammengeworfen wurde, eventuell auch *fasciatus*, sind zu überprüfen.

10. *fasciatus* NYL.

Halictus fasciatus NYLANDER, Notis. Saellsk. faun. et Fenn. Förh. I, 1848, p. 275, ♀ ♂.

Linz, Gründberg, Alpinum Semarow, 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂, 1. Juli 1950; Marchtrenk, 3 ♀ ♀, 2 ♂ ♂, 25. Juni 1950 (H).

Von Skandinavien über Mitteleuropa bis Kaukasus und Südwestsibirien; fehlt im Süden. Ähnlich wie *perkinsi* an Sandboden gebunden, lokal vorkommend.

3. Subgenus *Vestitohalictus* BLÜ.

1. *vestitus* LEP.

Halictus vestitus LEPELETIER, Hist. nat. Insect. Hymen. II, 1841, p. 281, ♀.

Halictus pulvereus MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. 10, 1873, p. 168, ♀ ♂.

Eine mediterrane Art, die von Osten her bis Ostösterreich reicht und hier lokal recht häufig vorkommt: Burgenland, Neusiedl (G, S, m), Winden (P), Zurndorf (J. Schmidt); Niederösterreich, Prellenkirchen, Spitzerberg (m), Guntramsdorf (S), Wien, Donau-Au (M), Oberweiden (Ko).

In Südeuropa kommt *vestitus* von Spanien bis Ägypten (P) vor, reicht im Wallis (Blü., P, m) auch von Westen her ins mitteleuropäische Gebiet; im Oberrheingebiet noch nicht gefunden. Ob *vestitus* bis Turkestan reicht — *pulvereus* ist von dort beschrieben —, ist noch nicht ganz sicher, weil auch BLÜTHGEN, der obige Synonymie aufgestellt hat, den Typus nicht gesehen hat.

In Ostösterreich ist *vestitus* sowohl auf Sandboden, Lößhängen als auch Kalkfelsboden zu finden.

Blütenbesuch: *Potentilla*, *Centaurea* (m).

2. *pollinosus* SICH.

Halictus pollinosus SICHÉL, Ann. soc. entom. France 8, 1860, p. 763, ♀.

Halictus cariniventris MORAWITZ, FEDTSCHENKO: Turkestan Mellifera II, 1876, p. 226, ♂.

Auch diese mediterrane Art, die von Spanien bis Turkestan und Pakistan vorkommt, reicht bis Ostösterreich: Burgenland, Neusiedl (S, P, m), Winden (P); Niederösterreich, Guntramsdorf (M, Ku, S), Deutsch-Altenburg (S), Korneuburg (P), Oberweiden (G).

Vorkommen wie *vestitus*, doch noch lokaler.

Über die Lebensweise von beiden Arten ist nichts bekannt.

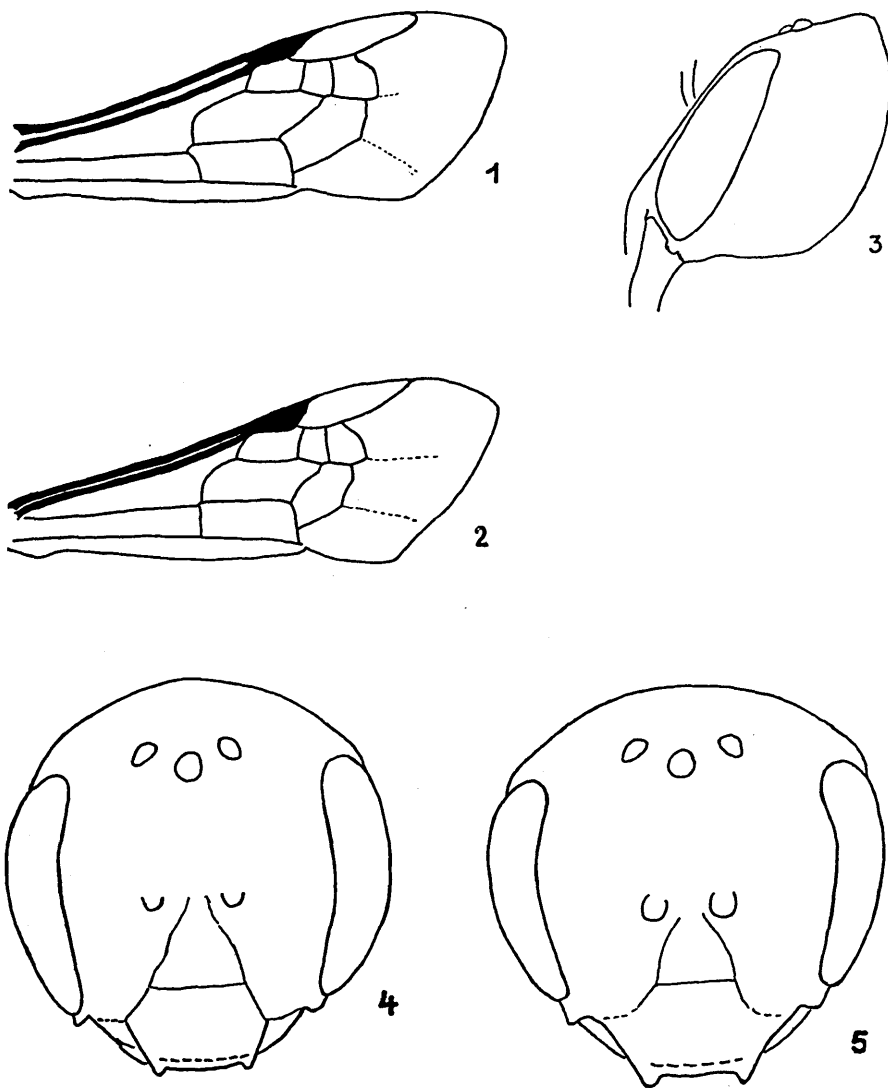
Fortsetzung folgt

Summary

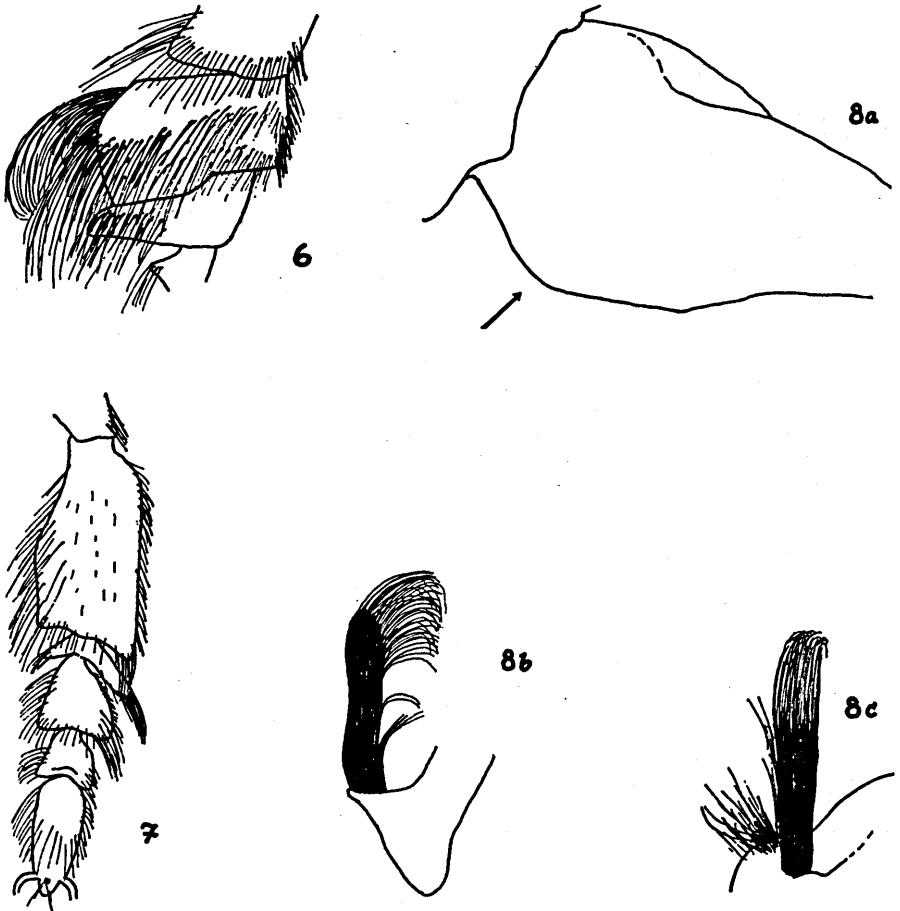
In this work (first part) the following is depicted: the systematic position of Genus *Halictus* LATR. s. l. in Europe; biogeography, ecology, habits and taxonomic valence of Genera *Halictus* LATR. and *Lasioglossum* CURR., and also all species of Genus *Halictus* s. str. hitherto known in Middle Europe, especially considering the area of Linz, Upper Austria. Two new species are described: *Halictus* (Hal.) *veneticus* ♂ ♀ and *Halictus* (Hal.) *pannonicus* ♂ ♀.

Anschrift des Verfassers:

P. Andreas Werner Ebmer
Pfarramt Puchenau
4020 Linz



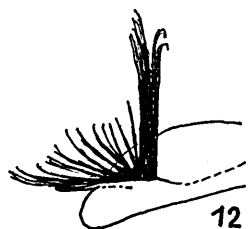
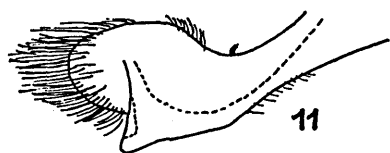
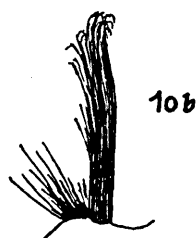
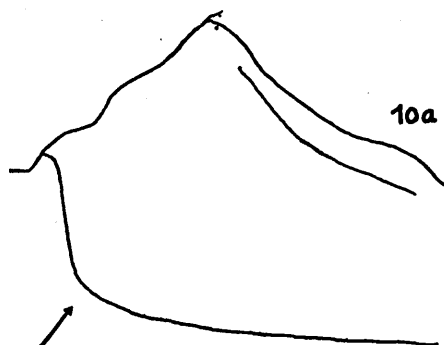
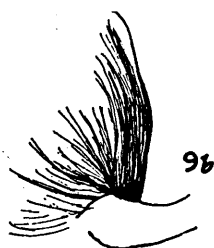
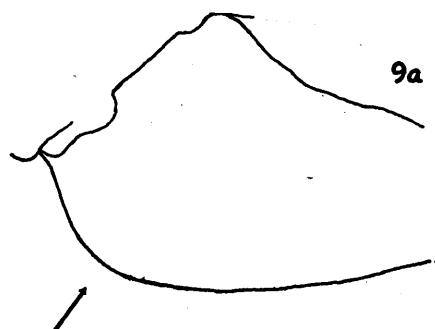
Figur 1: Vorderflügel von *Halictus* (nach MITCHELL)
 Figur 2: Vorderflügel von *Sphecodes* (nach MITCHELL)
 Figur 3: *Halictus maculatus* ♀, Kopf lateral (27x)
 Figur 4: *Halictus veneticus* ♀, Gesicht (27x)
 Figur 5: *Halictus simplex* ♀, Gesicht (27x)



Figur 6: *Halictus cochlearitarsis* ♂, linke Tarsen II lateral, von innen gesehen (54x)

Figur 7: *Halictus patellatus* ♂, rechte Tarsen I, lateral, von außen gesehen (40x)

Figur 8: *Halictus veneticus* ♂, a) rechte Mandibelerweiterung (100x)
b) rechter Gonostylushaarpinsel, lateral gesehen (100x)
c) rechter Gonostylushaarpinsel, dorsal gesehen (100x)



Figur 9: *Halictus eurygnathus* ♂, a) rechte Mandibelerweiterung (100x)

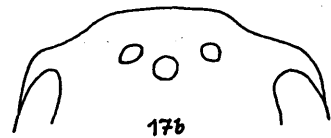
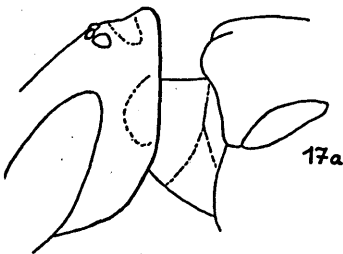
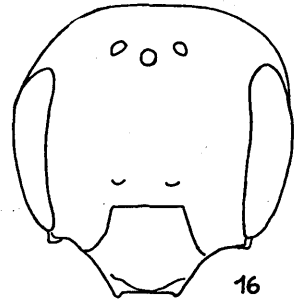
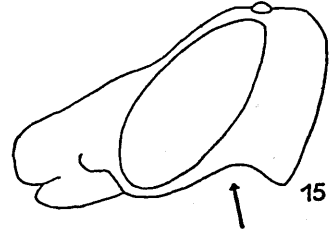
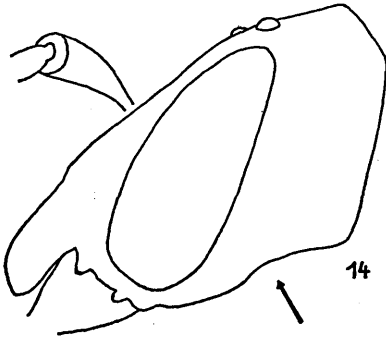
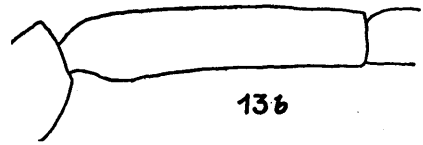
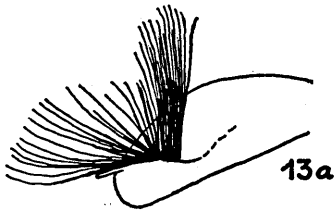
b) rechter Gonostylushaarpinsel, dorsal gesehen (100x)

Figur 10: *Halictus langobardicus* ♂, a) rechte Mandibelerweiterung (100x)

b) rechter Gonostylushaarpinsel, dorsal gesehen (100x)

Figur 11: *Halictus simplex* ♂, rechter Gonostylus, lateral von außen (100x)

Figur 12: *Halictus sajo* ♂, rechter Gonostylushaarpinsel, dorsal gesehen (100x)



Figur 13: *Halictus pannonicus* ♂, a) rechter Gonostylushaarpinsel, dorsal gesehen (100x)

b) linker Metatarsus III lateral, von außen (40x)

Figur 14: *Halictus carinthiacus* ♂, Kopf lateral (27x)

Figur 15: *Halictus scardicus* ♂, Kopf lateral (nach BLÜTHGEN)

Figur 16: *Halictus kessleri* ♀, Gesicht (27x)

Figur 17: *Halictus fasciatus* ♀, a) Kopf und Mesonotumvorderteil lateral (27x)

b) Scheitel (27x)



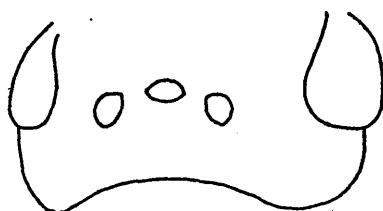
18



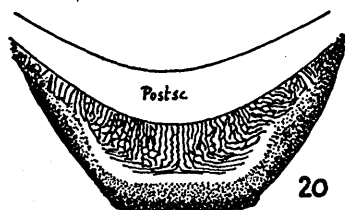
23



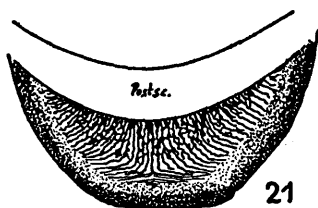
19



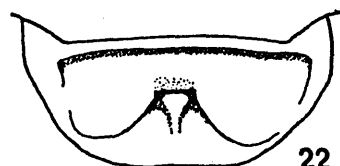
24



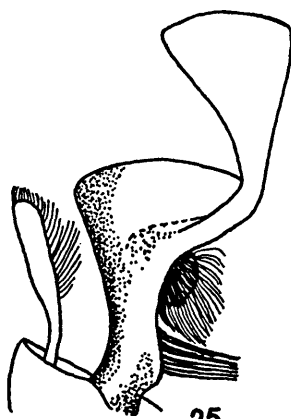
20



21



22



25

Figur 18: *Halictus tumulorum* ♀, Kopf von oben (27x)

Figur 19: *Halictus perkinsi* ♀, Kopf von oben (27x)

Figur 20: *Halictus perkinsi* ♀, Propodeum von oben (40x)

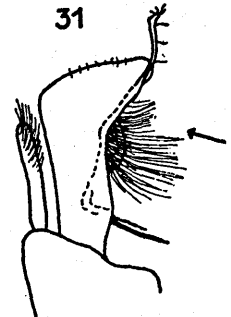
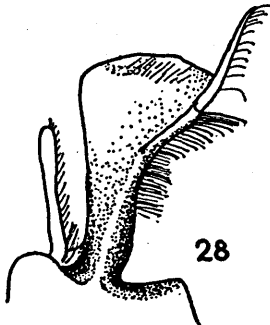
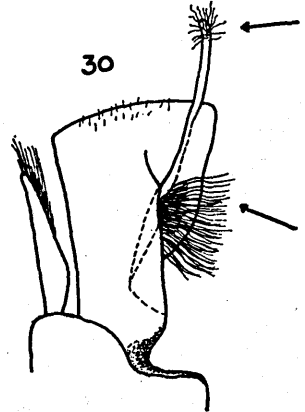
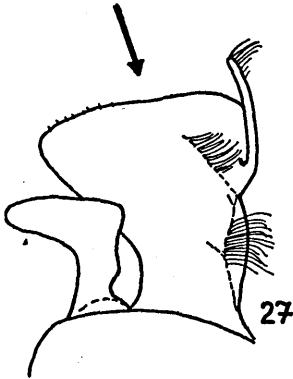
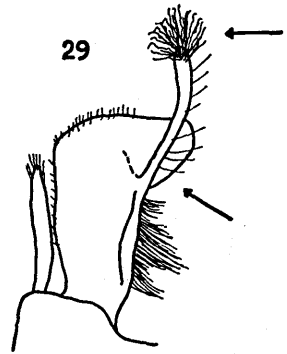
Figur 21: *Halictus alpinus* ♀, Propodeum von oben (40x)

Figur 22: *Halictus alpinus* ♂, Sternit 6 (40x)

Figur 23: *Halictus perkinsi* ♂, Kopf von oben (40x)

Figur 24: *Halictus tataricus* ♂, Kopf von oben (40x)

Figur 25: *Halictus fasciatus* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*



Figur 26: *Halictus tumulorum* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*

Figur 27: *Halictus tataricus* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*

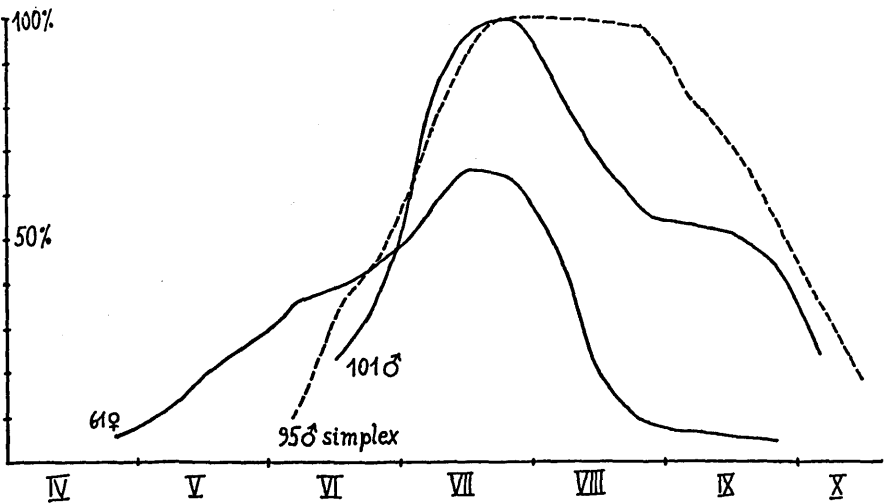
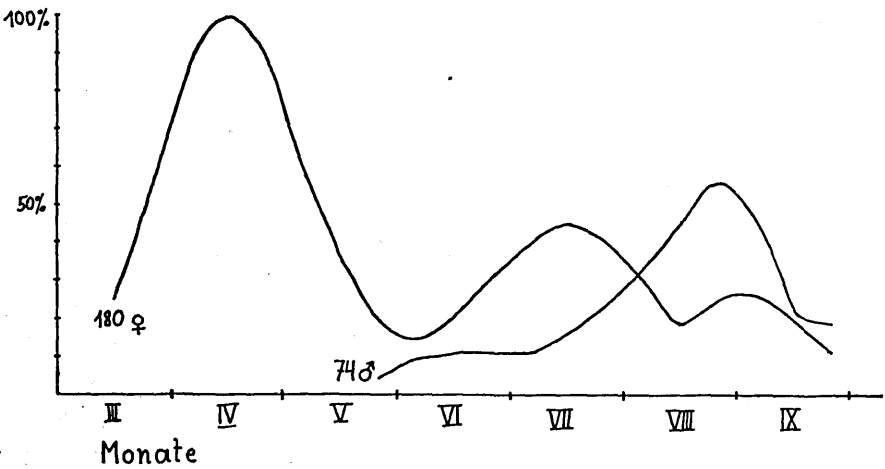
Figur 28: *Halictus geminatus* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*

Figur 29: *Halictus kessleri* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*

Figur 30: *Halictus subauratus* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*

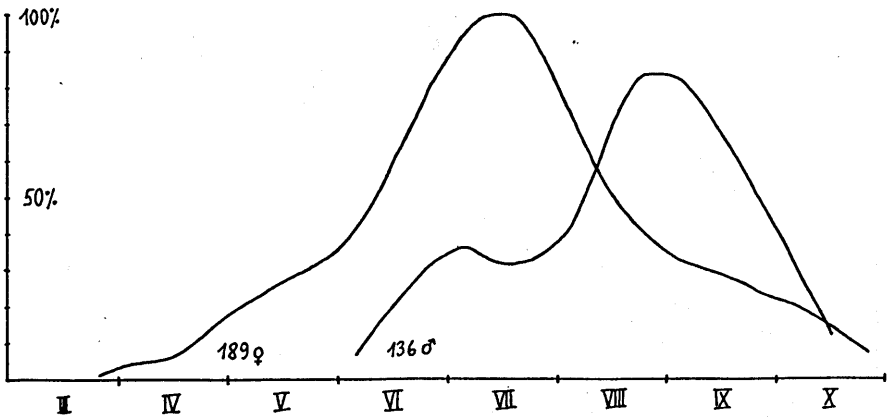
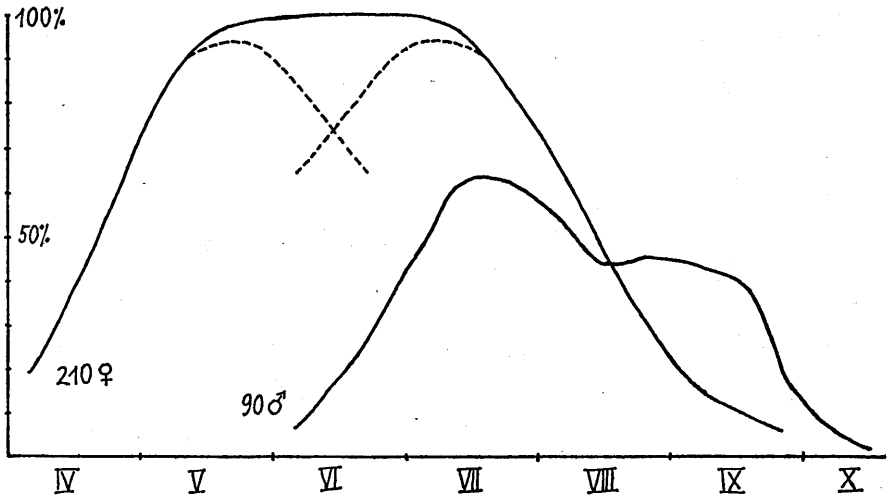
Figur 31: *Halictus smaragdulus* ♂, rechter Gonostylus, dorsal (100x)*

* Bei den Figuren 25 bis 31 sind die Gonostyli dorsal etwas von außen gesehen.



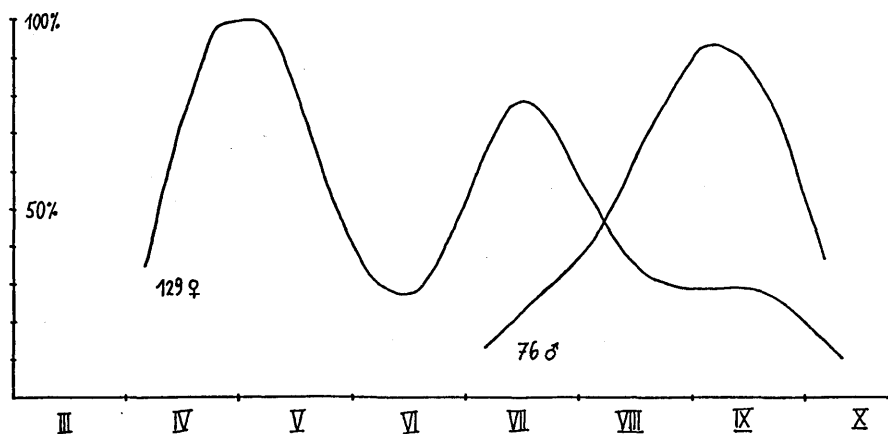
Figur 32: Jahreszeitliches Auftreten im Linzer Becken von *Halictus rubicundus* ♀ ♂

Figur 33: Jahreszeitliches Auftreten im Linzer Becken von *Halictus sercinctus* ♀ ♂ und *simplex* ♂



Figur 34: Jahreszeitliches Auftreten im Linzer Becken von *Halictus maculatus* ♀ ♂

Figur 35: Jahreszeitliches Auftreten im Linzer Becken von *Halictus subauratus* ♀ ♂



Figur 36: Jahreszeitliches Auftreten im Linzer Becken von *Halictus tumulorum* ♀ ♂

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Ebmer Andreas Werner

Artikel/Article: [Die Bienen des Genus Halictus Latr. s. l. im Großraum von Linz \(Hymenoptera, Apidae\) Teil 1. Systematik, Biogeographie, Ökologie und Biologie mit Berücksichtigung aller bisher aus Mitteleuropa bekannten Arten 133-183](#)