

NACHRICHTENBLATT *P. Rossmüller*

der Bayerischen Entomologen *Woll*

Herausgegeben von der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung: Dr. Franz Bachmayer, 8 München 19,

Schloß Nymphenburg Nordflügel (Eingang Maria-Ward-Straße)

Postscheckkonto der Münchner Entomolog. Gesellschaft: München Nr. 315 69

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten

17. Jahrgang

15. Dezember 1968

Nr. 6

Inhalt: W. F. Reinig: Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln Nordwest-Anatoliens (Hym., Apidae). S. 101. — H. Pfister: Oraison. S. 112. — H. Schaefflein: Färbungsvariationen von *Hydaticus transversalis* Pontopp. und *Hydaticus seminiger* Deg. (Col., Dytiscidae). S. 118. — K. Mandl: Carabologische Notizen (Coleoptera, Carabidae). S. 119. — O. Rehm ann: 4. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Megachile* Latr. (Hymenoptera, Apidae). S. 121. — K. Spornraft: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Carpophilus* Steph. (Coleoptera, Nitidulidae). S. 123. — R. Bauer: *Periopa* (*Monoplectrochus*) *longiceps* spec. nov. (Hymenoptera, Ichneumonidae). S. 125. — H. Schaefflein: Kleine Mitteilung 125: *Stictotarsus duodecimpustulatus* (F.) auch in Österreich (Col. Dytiscidae). S. 126. — Buchbesprechung. S. 127. — Bayerischer Entomologentag 1969. S. 128.

Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln Nordwest-Anatoliens

(Hym., Apidae)

Von W. F. Reinig

Im Jahre 1936 hatte Verfasser West- und Süd-Anatolien in sein mediterranes Großrefugium einbezogen (Reinig, 1937); 30 Jahre später verlegte H. Schwegler (1966) die Ostgrenze dieses Gebietes im Bereich der Schwarzmeerküste um rund 350 km nach Osten und gliederte dessen rezente Waldgebiete in 4 größere und 3 kleinere disjunkte Refugien. Dank einer Reisebeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft konnte Verfasser in diesem Jahre (1968) erstmalig Schweglers paphlagonisches Waldrefugium, das den Bolu daglari, den Igaz daglari und das Pontische Gebirge zwischen Zonguldak und Sincp, den Isfenaiyar oder Küre daglari, umfaßt, sowie erneut den Ulu dag besuchen.

Während seiner ersten Anatolien-Reise hatte Verfasser in den Waldgebieten des Ulu dag 7 *Bombus*-Arten und 1 *Psithyrus*-Art nachweisen können, die in Mitteleuropa entsprechende Biotope bewohnen (Reinig, 1967). Dieser überraschende Befund ließ sogleich die Vermutung aufkommen, daß auch „jene Gebiete in Nord-Kleinasien, die durch das Vorkommen von *Pinus silvestris* L. und *Fagus orientalis* Lipsky charakterisiert sind“ (l. c., p. 90), eine Hummel- und Schmarotzerhummelfauna aufweisen, die der des Ulu dag weitgehend entspricht. Ja, es war sogar damit zu rechnen, daß sich dort das anatolische Zentrum dieser „Mitteleuropäer“ befindet.

Auch diesmal lag die Erreichung der Lokalitäten, in denen gesammelt werden sollte, im wahren Sinne des Wortes in den Händen meiner Frau, die den Pkw über die schier endlosen anatolischen Staubstraßen und Waldwege kutscherte — insgesamt betrug die Fahrstrecke rund 8500 km — und die außerdem noch so manchen überraschenden Fang machte.

1. Der Ulu dag

Dieses Waldgebirge, das 1968 drei Wochen später als im Vorjahr aufgesucht wurde (7.—9. Juli), bescherte dem Verfasser zu den 12 dort bereits 1967 festgestellten Arten 4 neue:

- die Waldart *Ps. silvestris*¹⁾ im Bornmüllertannen-Ostbuchen-Wald zwischen der Straße und der Schwebebahn, 1600 m, 9. 7. 68, wohl Parasit bei *B. pratorum* und *haematurus*, neu für Anatolien;
- die Waldrandart *B. lapidarius* im Bornmüllertannen-Wald, 1500 m, 7. 7. 68, für Nordwest-Anatolien vermutet (Reinig, 1935, 1939, 1939 a);
- die Waldrandart *Ps. rupestris*, Lokalität Yükseskite, an der unteren Grenze des Bornmüllertannen-Waldes, 1500 m, 9. 7. 68, Parasit bei *B. lapidarius*, neu für Anatolien;
- die Art des offenen Geländes *B. subterraneus*, Lokalität Milli Parki (Kazabelen), Weideland in der Kiefernstufe, 1350 m, 7. 7. 68, in Anatolien weit verbreitet.

Damit erhöht sich die Zahl der vom Verfasser auf dem Ulu dag nachgewiesenen Arten auf 16 (11 *Bombus*- und 5 *Psithyrus*-Arten).

Davon sind

- 7 Arten (44 %) Waldbewohner (nach abnehmender Hylophilie aufgeführt): *B. pratorum*, *B. haematurus*, *Ps. silvestris*, *B. agrorum*, *B. hortorum*, *B. lucorum*, *Ps. distinctus*;
- 4 Arten (25 %) Waldrandbewohner: *B. soroecensis*, *B. lapidarius*, *Ps. rupestris*, *B. humilis*;
- 5 Arten (31 %) Bewohner des offenen Geländes: *B. subterraneus*, *B. terrestris*, *Ps. vestalis*, *B. argillaceus*, *Ps. barbutellus*.

In dieser Liste fehlt der von Vogt (1909) beschriebene *B. perezii*, der sich nach Yarrow (cit. Tkalcu, 1965) als Subspecies von *B. mlkossewiczii* erwiesen hat. Das ist um so auffälliger, als Verfasser diese Art nicht nur im paphlagonischen Waldgebiet, und zwar sowohl im Wald als auch im offenen Gelände (vgl. S. 105, 106, 107, 109), gefangen hat, sondern auch im Vorland des Ulu dag zwischen Pazaryeri und Bozüyük (Eichenstufe, 900 m, 7. 7. 68). Es darf daher wohl angenommen werden, daß Vogt seine *B. perezii* in der Pseudomachie am Fuße des Ulu dag gesammelt hat.

Nicht erbeutet wurde diesmal *B. haematurus*, da die Flugzeit dieser sehr früh fliegenden Art schon zu Ende war.²⁾ Im übrigen wur-

¹⁾ Die vollständige wissenschaftliche Bezeichnung ist in der Tabelle aufgeführt.

²⁾ In diesem Zusammenhang ist der überraschende Fang von ♀♀, ♂♂ und einem jungen ♀ auf dem Avala südlich Beograd am 15. 6. 1968 in ca. 500 m Höhe von Interesse. Im Jahr zuvor wurden 2 *haematurus*-♂♂ am 9. 7. in Nisch erbeutet. Mit dem Einzelfund in der Tatra (Móczár, 1953; May, 1959) dürfte der Avala das bislang westlichste Vorkommen dieser Art zu sein. Der Fundort Krusevac (Lebedev, 1931) liegt 133 km (Luftlinie) südsüdöstlich.

den im Waldgebiet des Ulu dag dieselben Arten wie im Vorjahr angetroffen und zwar, der etwas späteren Jahreszeit entsprechend, meist als Arbeiterinnen, aber auch als Männchen.

Ohne Erfolg blieb 1968 ein Besuch der Gebiete oberhalb der Baumgrenze. Wo im Vorjahr zahlreiche *B. lucorum* und *Ps. distinctus* das blühende *Vaccinium myrtillus* L. besuchten, flog weder die eine noch die andere Art, und zwischen 2000 und 2300 m Höhe wurden lediglich 2 ♀♀ von *B. lucorum* gesehen. Danach scheint zumindest der Nordhang der Gipfelregion des Ulu dag keine typischen Hochgebirgsarten aufzuweisen, und offensichtlich wird er auch nicht von Arten des offenen Geländes aus dem Osten bewohnt, wie Verfasser sie für den Sultan dag und den Baba dag nachweisen konnte (Reinig, 1967). Es hat vielmehr den Anschein, als würde die Gipfelregion des Ulu dag nur von solchen Waldarten bewohnt, die auch in anderen Hochgebirgen über die Baumgrenze hinausgehen. Dazu gehören in Süd- und Mitteleuropa u. a. *B. lucorum* und sein Parasit *Ps. distinctus*.

Im Gegensatz dazu erwähnt Schweiger (1966) aus der Gipfelregion einige Coleopteren cremischer Biotope, von denen er annimmt, sie hätten sich erst in jüngeren Stadien der Subnivalstufe zu besonderen Formen umgebildet. Vielleicht ist aber die Einwanderung dieser Käfer doch schon vor den Kaltzeiten erfolgt; denn kleine Populationen könnten in geeigneten Biotopen selbst Zeiten maximaler Waldausdehnung überdauert haben.

Nachdem nunmehr aus der Zeit von Mitte Juni bis zum ersten Julidrittel insgesamt 521 Hummeln und 76 Schmarotzerhummeln vorliegen, die zwischen 900 und 2400 m Höhe gefangen wurden, dürften für die Waldgebiete im Nordteil des Ulu dag sowie für die sich daran anschließende Gipfelregion wenigstens für die Hauptflugzeit keine größeren Korrekturen zu erwarten sein.

2. Die westpontischen Gebiete

Die vom Verfasser 1967 als Zentrum der Wald- und Waldrandarten unter den Hummeln und Schmarotzerhummeln vermuteten Wälder aus Föhre, Børnmüllertanne und Ostbuche in Nordwest-Anatolien decken sich weitgehend mit Schweigers paphlagonischem Waldrefugium. Außer den genannten Baumarten finden sich dort zahlreiche andere Waldbäume und -sträucher, darunter viele, die auch in Mitteleuropa in derselben oder in einer nahe verwandten Art vorkommen, so u. a. *Tilia platyphyllos* Scop., *Corylus maxima* Mill., *Carpinus (orientalis) betulus* L., *Quercus pubescens* Willd., *Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Ilex aquifolium* L. sowie *Rhododendron ponticum* L. und *Rh. luteum* Sweet. In den höheren Lagen, vielfach aber auch schon in den Schluchtwäldern der Küstengebirge, bestimmen Ostbuche, Børnmüllertanne, Föhre und Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arnold ssp. *orientalis* Lipsky) das Landschaftsbild. Es sind dies dieselben Arten, aus denen auch die Wälder des Ulu dag bestehen. Dazu kommen in beiden Gebieten noch *Populus tremula* L. und *Acer pseudoplatanus* L.

a) Das paphlagonische Waldgebiet

Das vom 25. 6. bis zum 4. 7. 68 besammelte Gebiet beginnt mit einem Fundort westlich der Straße Düzce — Akçakoca (am Westabfall des Bolu daglari) als Spitze eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Basis 12 Fundorte auf der Strecke Inebolu — Kastamonu — Çankiri bilden. Innerhalb dieser Grenzen wurde in 10 weiteren Lokalitäten gesammelt. Alle 23 Fundorte liegen zwischen 800 m und 2000 m, also in Höhenlagen, die zum potentiellen Waldgebiet gehören (Schiechtl, Stern und Weiß, 1965); de facto liegen jedoch nur 17 in Wäldern oder grenzen an Wälder — die restlichen 6 gehören offenen Landschaften an.

Von den 17 Waldbiotopen sollen 3 gesondert besprochen werden (vgl. S. 106, 107), die übrigen 14 dagegen im Zusammenhang. Es sind dieses:

- (1) Bolu daglari, westlich der Straße Düzce — Akçakoca, Mischwald aus Eichen, Echten Kastanien, Weißbuchen, Kiefern und Pontischem Rhododendron, 800—850 m, 25. 6. 68;
- (2) Dorukhan-Paß, Südhang, lichter Kiefernwald, 900 m, 27. 6. 68;
- (3) Dorukhan-Paß, Nordhang, Schluchtwald aus Laubhölzern und Kiefern, 900 m, 27. 6. 68;
- (4) Semen dagi, südlich Bolu, Nordhang, Alm im Kiefernwald, ca. 1400 m, 26. 6. 68;
- (5) Semen dagi, südlich Bolu, aufgeforstete Lichtung im Tannenwald, ca. 1700 m, 26. 6. 68;
- (6) Ilgaz daglari, Nordhang zwischen Araç und Boyali, Felder, Brachen und Wiesen in der Eichen-Mischwaldstufe, ca. 1000 m, 30. 6. 68;
- (7) Ilgaz daglari, Lichtung im Kiefernwald zwischen Araç und Boyali, ca. 1500 m, 30. 6. 68;
- (8) Ilgaz daglari, Lichtung im Tannenwald zwischen Araç und Boyali, ca. 1550 m, 30. 6. 68;
- (9) Ilgaz daglari, Nordhang des Ilgaz-Passes, Bachtal in der Eichen-Mischwaldstufe, 1350—1400 m, 3. 7. 68;
- (10) Ilgaz daglari, Nordhang des Ilgaz-Passes, Tannen- und Kiefernwald, ca. 1600 m, 3. 7. 68;
- (11) Isfendiyar daglari, Nordhang, oberhalb Inebolu, Kulturhänge mit Eichen und Echten Kastanien, ca. 100 m, 2. 7. 68;
- (12) Isfendiyar daglari, oberhalb Küre, Kiefern- und Tannenwald, ca. 1400 m, 2. 7. 68;
- (13) Isfendiyar daglari, südlich Küre, Tannenwald, ca. 1500 m, 2. 7. 68;
- (14) Isfendiyar daglari, Paßhöhe nördlich Ödems, Eichengebüsch mit einzelnen Ostbuchen, 1300—1400 m, 1. 7. 68.

In diesen Lokalitäten, von denen die Fundorte 1, 2, 6, 9 und 14 der Eichen- und Kiefernstufe des Ulu dag, alle übrigen der Ostbuchen-Tannen-Stufe dieses Gebirges entsprechen, wurden 575 Individuen (545 Hummeln und 30 Schmarotzerhummeln) gefangen, also etwa ebenso viele wie auf dem Ulu dag während zweier Besuche. Beide Gebiete sind also auch im Hinblick auf die Individuenzahl vergleichbar.

Insgesamt wurden 18 Arten festgestellt, und zwar 14 *Bombus*- und 4 *Psithyrus*-Arten (auf dem Ulu dag 16 Arten: 11 *Bombus*- und 5 *Psithyrus*-Arten).

Alle 7 Waldarten des Ulu dag konnten im paphlagonischen Waldrefugium nachgewiesen werden. In der Reihenfolge abnehmender Hylophilie aufgeführt, ergibt sich das folgende Verbreitungsbild:

- B. pratorum* in 5 Fundorten (3, 5, 10, 12, 13),
B. haematurus, dessen Flugzeit hier schon fast zu Ende war (vgl. S. 102), in 2 Fundorten (3, 13),
Ps. silvestris in 1 Fundort (13),
B. agrorum in 12 Fundorten (1—7, 9, 10, 12—14)³⁾,
B. hortorum in 9 Fundorten (1, 3—5, 7, 9, 10, 13, 14),
B. lucorum in allen 14 Fundorten,
Ps. distinctus in 4 Fundorten (7, 8, 12, 13).

Unter den 7 Waldrandarten sind alle 4 des Ulu dag vertreten:

- B. soroensis* in 4 Fundorten (4, 5, 9, 10),
B. lapidarius in 4 Fundorten (5, 7, 9, 14),
Ps. rupestris in 1 Fundort (7),
B. humilis in 3 Fundorten (6, 9, 14)⁴⁾.

Dazu kommen noch 3 Arten, die vom Verfasser auf dem Ulu dag nicht gefangen wurden. Es sind dieses *B. pomorum*, *mlokoszewiczi* und *ruderarius simulatilis*.

B. pomorum, eine in Mitteleuropa weit verbreitete Art, liegt aus dem Waldgebiet nur vom Fundort 10 vor (vgl. auch S. 106); auf dem Ulu dag wurde sie bislang nicht festgestellt. Die bisher östlichsten Fundorte im Süden ihres Areals liegen in den Zentral-Rhodopen (A t a n a s s o v, 1938). Die Art dürfte für Anatolien neu sein.

B. mlokoszewiczi wurde in 5 Lokalitäten gefangen (3—5, 9, 14); in den Waldgebieten des Ulu dag scheint er zu fehlen (vgl. S. 102). T k a l c u (1963) gibt als Verbreitungsgebiet Transkaukasien an. R i c h a r d s (cit. T k a l c u, 1963) erwähnt den Fundort „Abad, Turkey“, T k a l c u (1965) den Fundort „Bos Dag“. Die Art dürfte in Anatolien weit verbreitet sein.

*B. ruderarius simulatilis*⁵⁾ wurde im Waldgebiet nur an einem Fundort erbeutet. Der bislang westlichste Fundort des Verfassers ist der Sultan dag (R e i n i g, 1967).

Von den auf dem Ulu dag nachgewiesenen 3 *Bombus*- und 2 *Psithyrus*-Arten des offenen Geländes wurden in den paphlagonischen Waldgebieten die beiden Parasiten *Ps. vestalis* und *barbutellus* nicht gefangen, wohl aber die 2 Hummelarten:

- B. subterraneus* in 1 Fundort (5),
B. terrestris in 4 Fundorten (3, 6, 11, 12),
B. argillaceus in 1 Fundort (6).

Hinsichtlich der Individuenzahl sind die Arten des offenen Geländes schwach vertreten (9 unter 575 Individuen, 1,6%), noch schwächer als auf dem Ulu dag (34 unter 597 Individuen, 5,7%).

³⁾ *B. agrorum* kommt als *B. a. olympicus* Vogt 1909 sowie in einer *B. a. agrorum* (Fabr. 1787) und *B. a. rehbinderi* Vogt 1909 nahestehenden Form vor. Dagegen gehören alle *B. agrorum* vom Ulu dag zu *olympicus*.

⁴⁾ *B. humilis* tritt hier in zwei Färbungen auf, als braunbehaarter *B. h. aurantiacus* D. T. 1882 und als fast schwarzer *B. h. tristis* Seidl 1838. Auf dem Ulu dag wurde nur die ssp. *aurantiacus* gefangen.

⁵⁾ Verfasser (1967) führte 3 ♀♀ aus der Mentanregion des Sultan dag als *B. (Agrobombus) simulatilis* Rad. 1888 an. Inzwischen konnte er sich davon überzeugen, daß es sich bei *simulatilis* lediglich um eine Subspecies von *B. ruderarius* handelt, wie schon T k a l c u (1963) angenommen hatte (vgl. auch S. 107).

Damit hat sich Schweigers paphlagonisches Waldrefugium auch für die Hummeln und Schmarotzerhummeln als ein Zentrum für Wald- und Waldrandarten erwiesen. Es sind dies meist Arten, die auch in Mitteleuropa in entsprechenden Biotopen weit verbreitet sind (12 von 15 Arten, 80%). Der Ulu dag mit 10 Arten (67%) erscheint nunmehr als eine geringfügig verarmte Exklave mit etwas stärkerer Besiedlung durch Arten des offenen Geländes, vor allem in den unteren Regionen.

b) Das offene Gelände oberhalb der Wälder

Im paphlagonischen Waldrefugium gibt es nur wenige Berge, die über die natürliche Waldgrenze (bei rund 2000m) hinausragen. Im Bereich der Schwarzmeerküste, im Isfendiyar daglari, sind selbst die höchsten Gipfel, soweit Verfasser sie zu Gesicht bekam, mit Nadelhölzern bestanden, ausgenommen sehr schroffe Hänge. In einem solchen Gebirge kann mit einer hochmontanen oder gar mit einer subnivalen Fauna nicht gerechnet werden. Die wenigen höheren Berge liegen am Südrand des Waldrefugiums, so der Ala dag (2378 m) und der Deli tau (2530 m), nebst einigen Bergen westlich des Ilgaz-Passes mit Gipfelhöhen bis ca. 2300 m. Indes grenzen die mehr oder minder walddosen Südhänge dieser höchsten Erhebungen bereits an die inneranatolischen Steppengebiete, deren nördliche Teile Schweiger (1966) als „Steppenrefugium im Raume Cankiri-Ladik“ bezeichnet hat.

Diese ökologische Grenzzone erreichte Verfasser erstmalig im Bereich des 1560 m hohen Passes Akyarma im Civcan dag, dem zentralen Abschnitt des Köroglu daglari, wo oberhalb der ausgedehnten Kiefernwälder durch den Weidebetrieb große Kahlfächen entstanden sind (15).

Die durch ungünstiges Wetter beeinträchtigte Ausbeute reicht von den beiden in Waldnähe gefangenen Waldarten *B. agrorum* und *lucorum* über die 5 Waldrandarten *B. lapidarius*, *humilis*, *mlokossewiczii*, *ruderarius* (einschließlich *simulatis*) und *incertus* bis zu den beiden offenen Gelände bewohnenden Arten *B. niveatus* und *argilaceus*.

Die natürliche Waldgrenze wurde nur im zentralen Ilgaz daglari erreicht (16). Auf den Weideflächen westlich und östlich der Paßhöhe (1775 m) sowie dicht unter dem als Orman bezeichneten Gipfel im Westen (2000 m), wo zwischen kriechendem Wacholder nur noch einzelne verkrüppelte Kiefern stehen, flogen die 4 Waldarten *B. pratorum*, *agrorum*, *hortorum* und *lucorum*, die 5 Waldrandarten *B. pomorum*, *soroensis*, *lapidarius*, *mlokossewiczii* und *ruderarius* (in allen Übergängen vom fast typischen *B. r. ruderarius* bis zum *B. r. simulatis*) sowie an Arten des offenen Geländes *B. subterraneus* und *handlirschianus*.

Diese Population wird zwar von Wald- und Waldrandarten geprägt, enthält aber wie die vom Paß Akyarma verhältnismäßig mehr Arten östlicher Herkunft als die Waldgebiete. Die mitteleuropäischen Wald- und Waldrandarten sind unter insgesamt 16 Arten noch mit 9 Arten (56%) vertreten. Alle übrigen sind endemisch oder von Osten eingewandert.

Unter den Arten östlicher Herkunft wurde auf dem Ilgaz daglari erstmalig und nur hier *B. handlirschianus* angetroffen. Diese Art war bislang nur vom Schach Dagh (2000—3000 m) im Kaukasus (Handlirsch, 1888) und vom Elburs in Nord-Iran (Pittioni, 1937; Reinig, 1939) bekannt.

c) Der Übergang zur Steppe

Die Ostkomponente ist besonders auffällig vertreten in einer Population auf dem Köroglu daglari südlich von Ilgaz. Dort wurden in einem lichten Kiefernwald mit relativ ungestörter Vegetation (eingezäuntes Aufforstungsgebiet) in ca. 1400 m Höhe (17) nur noch 2 Waldarten, *B. agrorum* und *lucorum*, festgestellt. An Waldrandarten kamen vor *B. humilis* (in beiden Subspecies), *mlokossewiczii*, *runderarii* (als ssp. *simulatis*), *incertus* und aff. *silvarum*.⁶⁾ Die Arten des offenen Geländes waren vertreten in *B. terrestris* und *argillaceus*. An mitteleuropäischen Wald- und Waldrandarten wurden unter 9 Arten nur 3 festgestellt (33%).

Diese Population leitet bereits über zu Schweigers Steppenrefugium.

3. Das Steppenrefugium im Raume Çankiri-Ladik

In diesem Gebiet wurde nur an zwei Orten auf der Südabdachung des Köroglu daglari nördlich von Çankiri in etwa 1300 m Höhe mit Erfolg gesammelt, und zwar auf stark verkarsteter Hochfläche am Rande karger Getreidefelder (18) und auf einem Quellgrund mit angrenzendem Bohnenfeld (19). In beiden Ausbeuten war keine Waldart vertreten, und an Waldrandarten wurden lediglich *B. incertus* und aff. *silvarum* festgestellt. Dagegen waren die Arten des offenen Geländes in *B. armeniacus*, *B. niveatus*, *Ps. campestris*, *B. argillaceus* und *B. persicus eversmanni* vertreten.

Von diesen Arten ist nur *Ps. campestris* in Mitteleuropa weit verbreitet; *B. argillaceus* erreicht gerade noch die südlichen und südöstlichen Randbezirke. Alle anderen Arten sind östlicher Herkunft oder in Kleinasien weit verbreitet.

Der hier erstmals erwähnte *B. persicus eversmanni* wurde von Friese und v. Wagner (1912) aus „Kleinasien“ und dem Kaukasus angeführt, die Nominatform *B. p. persicus* von Pittioni (1937) und Reinig (1939) aus dem Elburs-Gebirge in Nord-Iran.

Indes sind die 7 hier aufgeführten Arten nur ein Teil der im ernenischen Steppenrefugium vorkommenden *Bombus*- und *Psithyrus*-Arten. Mit größter Wahrscheinlichkeit ist mit dem Vorkommen von *B. fragrans*, *subterraneus*, *zonatus*, *terrestris* und *vorticoides* sowie von *Ps. barbutellus* und *vestalis* zu rechnen. Von diesen Arten wurden *B. fragrans* und *vorticoides* bei Alancik (östlich Sivrihisar), etwa 50 km südwestlich von Schweigers Steppenrefugium, gefangen.

⁶⁾ Diese Art wurde im Vorjahr auf dem Sultan dag erbeutet (Reinig, 1967), und zwar in einer kräftig gelben Form. Die Tiere vom Köroglu daglari sind dagegen weißlich gelb gebändert. Die Cilien sind (vor allem bei den ♀♀) unterschiedlich entwickelt. Möglicherweise hat Vogt (1909) diese Art als „*B. silvarum* var. *citrinofasciatus*“ beschrieben.

4. Die Steppenbiotope im Waldgebiet

In seinem hier mehrfach zitierten Aufsatz schreibt Sch weiger, selbst tief im paphlagonischen Waldgebiet gebe es noch isolierte Steppenklaven. Solche eremischen Gebiete hat Verfasser in den äquatorial verlaufenden Tälern bzw. Talabschnitten der Flüsse Gerede, Araç, Devres, Gökirmak und Koca kennengelernt. In manchen dieser Täler, so vor allem im oberen Gerede-Tal, aber auch auf einigen Hochflächen, z. B. im Gebiet von Kastamonu zwischen dem Isfendiyař daglari im Norden und dem Ilgaz daglari im Süden, ist das auf weiten Strecken von Getreidefeldern eingenommene offene Gelände so ausgedehnt, daß man eher von einem großen Steppengebiet mit Waldenklaven auf den relativ schmalen Gebirgszügen, als von einem Waldgebiet mit Steppenklaven sprechen könnte. Zudem sind an den Südhängen dieser Gebirge vielfach nur kümmerliche Kiefernbestände erhalten geblieben.

Leider sind diese Steppengebiete und Kultursteppen arm an Hummeln und Schmarotzerhummeln. So mancher Gang zu aus der Ferne reiche Beute versprechenden Blütenteppichen war ergebnislos. Nur an 4 Lokalitäten wurde mit mehr oder weniger Erfolg gesammelt:

- (20) Oberes Gerede-Tal, in der Umgebung von Gerede, Brachen, Weideflächen und Felder, ca. 1200 m, 28. 6. 68;
- (21) Oberes Gerede-Tal, westlich der Straßengabelung Ilgaz — Karabük, Getreidefelder, ca. 1400 m, 29. 6. 68;
- (22) Gökirmak-Tal, nördlich Kastamonu, Felder und Brachen, ca. 1000 m, 1. 7. 68;
- (23) Kocaçay-Tal, nördlich Seydiler, Felder auf verkarsteten Hochflächen der Kiefernstufe, ca. 1200 m, 1. 7. 68.

Die insgesamt 71 Individuen (69 Hummeln und 2 Schmarotzerhummeln) gehören 14 Arten an (12 *Bombus*- und 2 *Psithyrus*-Arten). Darunter befindet sich keine Waldart; aber die Waldrandarten sind noch in 6 Arten (43%) vertreten. Es sind dieses:

- B. soroeensis* von 2 Fundorten (21, 23),
- B. lapidarius* von 3 Fundorten (20, 21, 23),
- Ps. rupestris* von 1 Fundort (21),
- B. humilis* (als ssp. *tristis*) von 1 Fundort (23),
- B. mlokoszewiczi* von 1 Fundort (20),
- B. ruderarius* (in der Nominatform) von 1 Fundort (23).

Von diesen Arten sind die „Mitteleuropäer“ in *B. lapidarius* (24 ♀♀, 4 ♀♀) und *soroeensis* (9 ♀♀) hinsichtlich der Individuenzahl reichlich vertreten; sie allein machen mit 37 Individuen bereits 52% der Gesamtausbeute aus. Dazu kommen in Einzelstücken noch die 3 „Mitteleuropäer“ *Ps. rupestris*, *B. humilis* und *B. r. ruderarius*, so daß sich die Gesamtzahl der Individuen der Arten nordwestlicher Herkunft auf 40 (56%) erhöht.

Die restlichen 8 Arten (57%), die in den eremischen Teilen des Waldgebietes festgestellt wurden, sind Bewohner der offenen Landschaften. Es sind dieses:

- B. armeniacus* von 2 Fundorten (22, 23),
- B. niveatus* von 1 Fundort (21),
- B. subterraneus* von 1 Fundort (21),
- B. terrestris* von 1 Fundort (22),
- B. argillaceus* von 3 Fundorten (21—23),
- Ps. barbutellus* von 1 Fundort (21),
- B. zonatus* von 1 Fundort (22),
- B. persicus eversmanni* von 1 Fundort (21).

Diese Arten sind — vielleicht mit Ausnahme von *B. persicus eversmanni*, dessen bislang westlichster Fundort das obere Gerede-Tal ist (vgl. S. 107) — in Anatolien weit verbreitet und für dieses Gebiet östlicher Herkunft. Ihr Auftreten in den breiten Flußtälern mit riesigen Getreidefeldern und meist baumlosen Südhängen, die, wie z. B. im Gerede-Tal, nur an wenigen Stellen kümmerliche Reste von ehemals ausgedehnten Kiefernwäldern aufweisen, ist nicht verwunderlich, wohl aber, daß diese 8 Arten nur in 31 Individuen gefangen wurden, also nur 43% der Gesamtausbeute ausmachen.

Das Vorkommen von 6 Waldrandarten in diesen rezent eremischen Gebieten deutet darauf hin, daß zumindest größere Abschnitte der Täler vor noch gar nicht langer Zeit mit Wäldern bedeckt gewesen sein müssen. Dementsprechend dürfte die Einwanderung der 8 Arten der offenen Landschaften erst in jüngster Zeit erfolgt sein. Dies schließt allerdings nicht aus, daß sich selbst während der Kaltzeiten mit ihren maximalen Ausweitungen der Wälder hier und dort eremische Enklaven gehalten haben, die während der Warmzeiten und nach der Waldvernichtung in historischer Zeit als Ausbreitungszentren in Frage kamen. Dafür spricht die bei relativ großer Arten-dichte verhältnismäßig geringe Individuendichte. Die zeitweilige Schrumpfung und die wiederholte Aufteilung der eremischen Gebiete innerhalb des paphlagonischen Waldrefugiums würden auch der von Schweiger festgestellten relativ jungen Aufsplitterung eremischer Käferarten nicht entgegenstehen.

5. Herkunft und ehemalige Ausdehnung der Waldgebiete

Sowohl der Artenbestand der Wälder als auch der der Wald- und Waldrandhummeln verweisen auf eine arktotertiäre Herkunft. Dementsprechend ist anzunehmen, daß die Wälder und viele der an sie gebundenen Tierarten schon während des Alt-Pleistozäns aus nördlicher gelegenen Gebieten nach Anatolien gelangt sind. Damals muß das ganze von Schiechtl, Stern und Weiß (1965) aufgezeichnete potentielle Waldgebiet besiedelt worden sein, allerdings nicht gleichmäßig von allen Arten, sondern gemäß den von jeder einzelnen Art gestellten Ansprüchen an Klima und Boden. Diese Waldgebiete, deren Ausdehnung heute am besten von der rezenten Verbreitung der Schwarzkiefer dokumentiert wird, zerfielen für viele anspruchsvollere Arten schon während der 1. Warmzeit im Mittel-Pleistozän in mehrere Teilgebiete, von denen besonders die der vier anatolischen *Abies*-Arten die wichtigsten Erhaltungsgebiete gewesen sein dürften. Doch will es dem Verfasser, der Gelegenheit hatte, auch die westlich vom Ulu dag gelegenen Gebiete bis zu den Ausläufern des Kaz dag, des Berges Ida der alten Griechen, kennenzulernen, scheinen, daß das nordwestanatolische Waldgebiet, zumindest soweit die Gattungen *Abies* und *Fagus* heute noch vertreten sind (*A. equitroiani* Aschers. & Sint. kommt rezent auf dem Kaz dag vor), der Zerreißung lange widerstanden hat, im östlichen Abschnitt bis in historische Zeiten.

Für einen langen Zusammenhang zwischen den Wäldern im paphlagonischen Waldrefugium und auf dem Ulu dag spricht auch die weitgehende phänotypische Übereinstimmung der in beiden Gebieten vorkommenden Wald- und Waldrandarten. Diese ist besonders auffällig bei den sehr variablen Waldarten *B. pratorum* und *agrorum*, die beide jeweils in gleichsinnigen Varianten vertreten sind.

Aber auch die minder variablen Waldarten *B. hortorum* und *lucorum* sowie die Waldrandarten *B. soroeensis*, *lapidarius* und *humilis aurantiacus* treten in beiden Gebieten in jeweils gleichen Farb- und Zeichnungsmustern auf. Auf diese Probleme soll in anderem Zusammenhang eingegangen werden.

Zusammenfassung

In den Waldgebieten Nordwest-Anatoliens wurden 14 *Bombus*- und 3 *Psithyrus*-Arten nachgewiesen. Davon sind 7 Arten typische Waldbewohner, die bis auf eine Art auch in Mitteleuropa weit verbreitet sind. Von den 7 dort festgestellten Waldrandarten kommen 6 in Mitteleuropa vor; nur eine Art und eine Subspecies sind östlicher Herkunft. Von den 3 Arten des offenen Geländes sind 2 im Mittelmeerraum weit verbreitet, strahlen von dort aber bis nach Mitteleuropa aus; eine Art ist auf den östlichen Mittelmeerraum beschränkt und erreicht gerade noch Mitteleuropa.

Oberhalb der Wälder ändert sich die Zusammensetzung der Hummelfauna nur geringfügig. Doch treten dort 3 weitere Arten östlicher Herkunft auf. Davon ist eine Art eine Waldrandhummel; 2 Arten gehören dem offenen Gelände an.

In den heute waldlosen Tälern des Gebietes fehlen Waldarten ganz. Dagegen sind die Waldrandhummeln noch in 6 Arten vertreten, von denen 5 auch in Mitteleuropa vorkommen. Die 8 Arten des offenen Geländes sind bis auf 3, die im Mittelmeergebiet weit verbreitet sind, östlicher Herkunft. Der große Anteil der Waldrandhummel deutet auf eine Versteppung der Täler in jüngster Zeit hin.

Die im Süden an die Waldgebiete angrenzenden Hochsteppen werden offenbar von Waldarten gemieden. Festgestellt wurden lediglich 2 Waldrandarten östlicher Herkunft. Die dort außerdem nachgewiesenen 5 Arten des offenen Geländes sind entweder im Mittelmeerraum weit verbreitet oder östlicher Herkunft.

Der Ulu dag, aus dessen Wäldern nunmehr 16 Arten (12 *Bombus*- und 4 *Psithyrus*-Arten) bekannt geworden sind, erwies sich im Vergleich zu den Waldgebieten in den westlichen Pontischen Gebirgen als eine erst in jüngster Zeit abgespaltene Exklave ohne wesentlichen Zuzug östlicher Arten des offenen Geländes im Bereich der Gipfelregion.

Der Baumbestand der nordwestanatolischen Wälder sowie der beträchtliche Anteil (57%) der dort vorkommenden mitteleuropäischen Wald- und Waldrandarten unter den Hummeln und Schmarotzerhummeln weisen auf arktotertiäre Herkunft über Mitteleuropa und die Balkan-Halbinsel hin. Die Südwanderung erfolgte vermutlich während des Alt-Pleistozäns.

Eine Zusammenstellung aller vom Verfasser in West-Anatolien nachgewiesenen *Bombus*- und *Psithyrus*-Arten bringt die nebenstehende Tabelle. Neu für Anatolien waren in der Ausbeute 1968 an mitteleuropäischen Wald- und Waldrandarten *B. pomorum*, *runderarius* und *lapidarius* sowie *Ps. rupestris* und *silvestris*. Dazu kommen an Waldrandarten und Arten des offenen Geländes östlicher Herkunft *B. mlokoszewiczi*, *handlirschianus* und *persicus evermanni*. Damit erhöht sich die Zahl der vom Verfasser in West-Anatolien nachgewiesenen Arten auf 23 *Bombus*- und 6 *Psithyrus*-Arten.

Literaturverzeichnis

- Atanassov, N. (1939): Beitrag zum Studium der Hummelfauna Bulgariens, in: Mitt. Bulg. Ent. Ges. Sofia, v. 10, p. 91—109.
- Friese, H., und F. von Wagner (1909, 1912): Zoologische Studien an Hummeln, I und II, in: Zool. Jahrb., Syst. v. 29, p. 1—104, t. 1—7; Suppl. 15, p. 155—210, t. 5—9.
- Handlirsch, A. (1888): Die Hummelsammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, in: Ann. Mus. Wien, v. 3, p. 211—250, t. 10.
- Lebedev, A. (1931): Priolog poznananju jugoslovenskih pčela, in: Act. Soc. Ent. Jugoslav., Jg. 5—6, p. 45—48.
- May, J. (1959): Čmeláci v ČSR, Praha 1959.
- Móczár, M. (1953): A dongóméhek (*Bombus* Latr.) faunakatalógusa (Cat. Hym. IV), in: Fol. ent. Hung., n. ser. v. 6, p. 197—228.
- Pittioni, B. (1937): Eine Hummelausbeute aus dem Elburs-Gebirge (Iran), in: Konowia, v. 16, p. 113—129.
- Reinig, W. F. (1935): On the variation of *Bombus lapidarius* L. and its cuckoo, *Psithyrus rupestris* Fabr., with notes on mimetic similarity, in: J. Genetics Cambridge, v. 30, p. 321—356, t. 15.
- — (1937): Die Holarktis, Jena.
- — (1939): Die Hummeln der Reisen von E. Pfeiffer (1936) und E. Pfeiffer und Dr. W. Förster (1937) in den Elburs, in: Mitt. Münchner Ent. Ges., Jg. 29, p. 145—148.
- — (1939a): Die Evolutionsmechanismen, erläutert an den Hummeln, in: Verh. Dtsch. Zool. Ges., p. 170—206.
- — (1967): Zur Kenntnis der Hummelfauna einiger Gebirge West-Anatoliens, in: Nachr. Bl. Bayer. Ent., Jg. 16, p. 81—91.
- Schiechtl, H. M., R. Stern und E. H. Weiß. (1965): In anatolischen Gebirgen. Klagenfurt.
- Schweiger, H. (1966): Die Bedeutung Kleinasiens als Evolutionszentrum, in: Dtsch. Ent. Z., n. F. v. 13, p. 473—494.
- Tkalcu, B. (1963): Eine neue Hummel-Art der Gattung *Agrobombus* Vogt aus dem Alpengebiet, in: Cas. Čs. Spol. ent., v. 60, p. 183—196, 2 t.
- — (1965): Über *Agrobombus inexpectatus* Tkalcu, in: Reichenbachia, v. 5, p. 225—230.
- Vogt, O. (1909): Studien über das Artproblem. 1. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 1. Teil, in: Sb. Ges. nat. Frde Berlin, p. 28—84, 1 t.

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. F. Reinig, 7441 Hardt über Nürtingen.

Oraison

Von Hermann Pfister

Es war Ende Juli. Das Ziel unserer kleinen Karawane war ein heißes, trockenes Tal 15 oder 20 km von Oraison in der Provence entfernt in der Nähe der Asse mit einer Ausdehnung von etwa 15 km Länge und selten mehr als 100 m Breite. Das Tal, in dem von sterilen Trockenflächen bis zu feuchten, kühlen Auwäldern alle Zwischenstufen zu finden sind, zeigte sich jetzt von einer recht unfreundlichen Seite: Kein Wasser, kein kühlendes Lüftchen, nur Hitze, Staub, Steine, harte, trockene Gräser, Steineichen mit ihren Lederblättern und zwischendurch und an den Hängen kümmerlicher Buschwald — das war so etwa unser neues Milieu. Aber der Fluß war noch da, eine gute Wasserstelle hatten wir auch bald gefunden und unsere Einsamkeit teilten mit uns riesige Zikaden, die einen