

1289

Bibliothek
M. Schwarz

ZEITSCHRIFT

159-31:294-327, 1936

FÜR

MORPHOLOGIE UND ÖKOLOGIE DER TIERE

REDIGIERT VON

P. BUCHNER UND P. SCHULZE
LEIPZIG ROSTOCK

31. BAND

MIT 401 TEXTABBILDUNGEN (560 EINZELBILDERN)



BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1936

(Aus dem I. zoologischen und tierphysiologischen Institut der Universität Wien.)

FAUNISTISCH-ÖKOLOGISCHE STUDIEN AN DEN LÖSSWÄNDEN DER SÜDOSTHÄNGE DES BISAMBERGES¹.

Von
HERMA ROLLER, Wien.

Mit 9 Textabbildungen.

(Eingegangen am 21. Januar 1936.)

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Einleitung	294
II. Lebensbedingungen	295
A. Charakteristik des Bisamberges	295
1. Geographische Lage und geologischer Aufbau	295
2. Klima: a) Lufttemperaturen. b) Wind. c) Niederschläge. d) Relative Luftfeuchtigkeit. e) Sonnenscheindauer	296
3. Vegetation	298
B. Charakteristik der Lösswände	298
1. Lage des Untersuchungsgebietes	298
2. Kleinklima	301
3. Bodenverhältnisse: a) Wärmeleitung. b) Wassergehalt. c) Härte	304
III. Lebensgemeinschaft	307
A. Xenocöne Arten	308
1. Getreide — Klee — Rübenfelder	308
2. Wiesenstreifen	309
3. Pannonischer Buschwald	310
B. Tyhocöne Arten	311
1. Feldwege	311
2. Superterrestrisch und arenicol	312
3. Coprophil und aasfressend	312
4. Unter Überhängen	313
5. An Lösshängen	313
C. Eucöne Arten	315
Lage und Bau der Brutstätten	317
D. Parasiten	320
IV. Aktivität	321
V. Verbreitung der Arten	323

I. Einleitung.

Die Mannigfaltigkeit der Fauna Niederösterreichs, die als Folge der orographischen Vielgestaltigkeit dieses Landes und der sich daraus entwickelten mannigfaltigen Lebensbedingungen entstanden ist, hat bereits F. WERNER (1927) hervorgehoben und im besonderen das untere Kampthal, einen Teil der xerothermischen Zone Niederösterreichs erforscht und hierbei sowohl die Überdeckung der Ausbreitungsareale als auch die

¹ Dissertation der Philosophischen Fakultät der Universität Wien.

Ausbreitungsgrenzen verschiedener Formen geklärt. Von den faunistischen Teilgebieten des Landes ist die Steppenfauna im Osten bemerkenswert (Marchfeld, KUNTZE; Salzsteppe Neusiedlersee, MACHURA). Während die Erforschung der Fauna der xerothermen Kalkabhänge des Anningergebietes am Ostabhang des Wienerwaldes durch J. JAUS (1934) den Einfluß pontischer Faunenelemente aufklärte, liegt über den Ostabhang des Bisamberges, dem Randgebiet der Steppe am linken Donauufer, keine Arbeit vor.

In den Jahren 1933—1935 wurde von mir der Versuch gemacht, diesen ökologisch und tiergeographisch sehr bemerkenswerten Biotop an den Lößhängen des Bisamberges zu erforschen. Die Beobachtungszeit reicht nicht aus, ein vollständiges Bild dieser Biocönose geben zu können, doch scheinen die Ergebnisse ausreichend zu sein:

1. Für die Charakterisierung der herrschenden Lebensbedingungen in einer lotrechten Lößwand des Bisamberges.
2. Für die Darstellung der innerhalb dieser Bedingungskombination zur Entwicklung gelangten Lebensgemeinschaft der Tiere.
3. Für die Feststellung der durch die geographische Lage bedingten Grenzstellung des Bisamberges in tiergeographischer Hinsicht.

An dieser Stelle sei es mir gestattet, allen jenen meinen herzlichen Dank auszusprechen zu dürfen, die mir bei dieser Arbeit ihre Hilfe und ihren Rat zuteil werden ließen. Vor allem bin ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. PAUL KRÜGER, der mir die Durchführung dieser Arbeit überließ und mich in jeder Weise unterstützte, zu Dank verpflichtet. Ferner danke ich Herrn Prof. Dr. FRANZ WERNER für seine zahllosen Winke und Ratschläge, sowie Dr. RUDOLF TUREK † und Dr. WILHELM KUNTARA für die Bestimmung des Wassergehaltes des Bodens. Für die Bestimmung der nachfolgenden Tierarten bin ich zu Dank verpflichtet den Herrn: J. D. ALFKEN (Bremen) *Apidae*; Prof. Dr. H. BISCHOFF (Berlin) *Chrysididae*; Dr. O. E. ENGEL (München) *Asilidae*, *Bombyliidae*; Dr. J. FAHRINGER (Wien) *Ichneumonidae*; Dir. Dr. K. HOLDHAUS (Wien) *Microlestes*; Doz. Dr. W. KÜHNELT (Wien) *Elateridae*; Kustos Dr. F. MAIDL (Wien) *Sphegidae*, *Psanmocharidae*; Dr. H. NEUMAYER (Wien) Pflanzen; Prof. Dr. PENNECKE (Cernauti) *Curculionidae*; Reg.-R. E. REIMOSER (Wien) *Araneida*; Prof. Dr. F. ROEWER (Bremen) *Opilionidae*; Prof. P. SACK (Frankfurt a. M.) *Syrphidae*; R. SCHÖNMANN (Wien) *Coleoptera*; Prof. A. v. SCHULTHESS (Zürich) *Vespidae*; Doz. Dr. H. STROUHAL (Wien) *Coccinellidae*; Dr. VILLENEUVE (Rambouillet) *Muscidae*; Dr. W. WAGNER (Hamburg) *Homoptera*, *Heteroptera*; Prof. Dr. F. WERNER (Wien) *Diptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera*.

II. Lebensbedingungen.

A. Charakteristik des Bisamberges.

1. Geographische Lage und geologischer Aufbau.

Das Untersuchungsgebiet am Bisamberg liegt 48° 18' nördlicher Breite und 16° 22' östlicher Länge. Das breite, bis 360 m hohe Massiv liegt zwischen dem außer- und inneralpinen Wiener-Becken; es trägt daher den Charakter eines Inselberges. Geologisch betrachtet gehört es der Flyschzone des Wienerwaldes an, wird jedoch durch das Donautal von ihr getrennt. Es bildet einen Teil der westlichen Umrahmung

des inneralpinen Wiener-Beckens. Während die sehr steinigen NW- und SW-Hänge steil abfallen, laufen die lößbedeckten Südosthänge allmählich in die Ebene aus, von tiefen, mit steilen Lößhängen gesäumten Hohlwegen durchfurcht. Gegen N senkt sich der Bergrücken und teilt

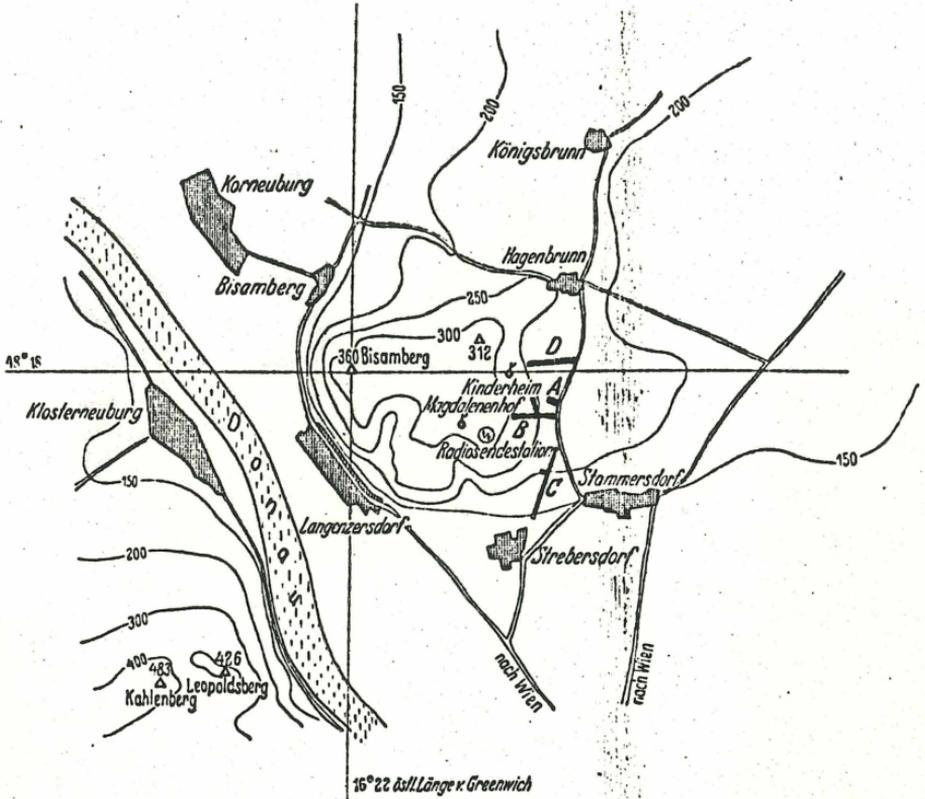


Abb. 1. Lago des Untersuchungsgebietes. Die Hohlwege sind als dicke Linien eingetragen. Zwischen den, in der Falllinie gelegenen, zueinander parallel laufenden Hohlwegen sind nur geringe Bodenschwellen zu erkennen. An den am weitesten in die Ebene hinausreichenden Ausläufern des Berges wurden die Hohlwege mit ihren Lößwänden als Untersuchungsgebiet gewählt (Abb. 1).

2. Klima.

a) *Lufttemperaturen.* Der nördlich der Donau gelegene Teil des Wiener-Beckens, das Marchfeld, das durch die weite Brucker-Pforte mit der ungarischen Tiefebene verbunden ist, steht unter dem Einfluß pannonischen Klimas, dem auch die Osthänge des Bisamberges, als nordwestlicher Rahmen des Beckens, ausgesetzt sind: Juli über 19° , Januar unter -3° , Niederschläge unter 600 mm.

Zur Charakterisierung der Großwetterlage an den Beobachtungstagen verglich ich die Tagesamplituden der Lufttemperatur von Strebendorf

dorf (Meteorologische Beobachtungsstation im Stift der Schulbrüder, am Fuße des Berges gelegen) mit den entsprechenden Aufzeichnungen der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien, Hohe Warte¹. Dabei ergaben sich für die Amplituden von Strebersdorf höhere Werte als für Wien.

b) *Wind.* Der Vergleich der Windrichtungen und Windstärken an den Beobachtungstagen zeigt, daß die Richtung der Winde in beiden Stationen beinahe unverändert ist, daß NW- und W-Winde vorherrschen, SO-Winde dagegen an Häufigkeit zurücktreten. Andere Windrichtungen kommen wenig in Betracht. Die Windstärken weisen dagegen in Strebersdorf höhere Werte auf als in Wien. Die SO-Winde aus der Ebene treiben mit besonderer Stärke gegen die Hänge.

c) *Niederschläge.*

Niederschlagsmengen in Millimetern:

	1933	1934
Strebersdorf	496 mm	501 mm
Wien	588 mm	611 mm.

Aus diesen Daten geht hervor, daß die Niederschlagsmengen im Untersuchungsgebiet wesentlich geringer sind als in Wien. Eine Tatsache, die die Zugehörigkeit des Bisamberges zum klimatischen Bezirk am linken Donauufer bestätigt, für den Niederschläge unter 600 mm charakteristisch sind (vgl. MACHURA).

d) *Relative Luftfeuchtigkeit.*

Jahresmittel der relativen Luftfeuchtigkeit.

	1933				1934			
	7 Uhr	14 Uhr	20 Uhr	Tagesmittel	7 Uhr	14 Uhr	20 Uhr	Tagesmittel
Strebersdorf	81,2	64,3	86,6	74,9	81	69,4	78,2	73,2
Wien	78	62	72	72	80	61	74	71

Die Donau, als nahe gelegene Verdunstungsquelle, verursacht eine höhere relative Luftfeuchtigkeit in Strebersdorf, obwohl die Niederschläge geringer und die Temperaturen höhere Werte erreichen als auf der Hohen Warte. Nicht zuletzt wird die Erhöhung durch die tiefere Lage (auch gegenüber dem Untersuchungsgebiet) der Station in Strebersdorf bedingt.

e) Die Werte für die *Sonnenscheindauer* sind lediglich den Aufzeichnungen der Hohen Warte entnommen; mangels solcher von der Beobachtungsstelle in Strebersdorf konnte kein Vergleich auf numerischer Basis zustande kommen.

¹ Zu besonderem Dank bin ich Herrn Prof. Dr. W. SCHMIDT verpflichtet, der mir in liebenswürdiger Weise Einsicht in die Aufzeichnungen der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien, Hohe Warte, gewährte.

Gemäß meinen Aufzeichnungen kann jedoch gesagt werden, daß an heiteren Tagen die SO-Hänge des Bisamberges abends noch von sehr schräg einfallenden Sonnenstrahlen beleuchtet werden, während die Hänge des anderen Donauufers (am Leopold- und Kahlenberg) schon im Schatten liegen.

3. Vegetation.

Die ursprüngliche Pflanzendecke ist infolge weitgehender Kultivierung der Lößhänge zurückgedrängt worden und zeigt sich nur ganz vereinzelt in kleinen Beständen (hauptsächlich buschförmig entwickelte Flaumeiche, Haselsträucher, Wacholder und vereinzelt Rotföhre). Weit ausgedehnte Wiesenflächen fehlen im Untersuchungsgebiet vollkommen. Längs der Ackerwege und an den oberen Rändern der Hohlwege laufen kleine Grasbänder, die durch Reichtum an wärmeliebenden Blütenpflanzen ausgezeichnet sind. Die häufigsten Arten sind: *Hieracium umbellatum*, *Senecio crucifolius*, *Scorconera hispanica*, *Cichorium intybus*, *Centaurea rhenana*, *Carduus acanthoides*, *Artemisia campestris*, *Achillea millefolium* subsp. *collina*, *Scabiosa ochroleuca*, *Bertoreia incana*, *Campanula glomerata*, *Echium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedris*, *Sezeli annuum*.

Die erwähnten Arten bilden die hauptsächlichste Nahrungsquelle und somit die häufigste Fundstelle vieler Insekten.

B. Charakteristik der Lößwände.

1. Lage des Untersuchungsgebietes.

Wand A (Abb. 2) stellt den Abbruch eines Ackers dar. Die gegenüberliegende Seite des ursprünglichen Hohlweges ist mit dem vor ihr gelegenen tieferen Terrain ausgeglichen worden. Jetzt trennt nur mehr ein kleiner Abflußgraben für Regenwasser die 2½—3 m hohe, 30 m lange Wand von den angrenzenden Äckern. Sie ist nach SSW gerichtet und durch den allmählich ansteigenden Bergrücken vor dem Anprall der NW-Winde geschützt. Obwohl der Boden unmittelbar neben dem kleinen Graben mit Kulturpflanzen bebaut ist, können Sonnenstrahlen dennoch während des ganzen Tages die Wand ungehindert erwärmen, da im Frühjahr der niedere Stand der Saat, im Sommer der hohe Stand der Sonne hier eine Schattenbildung durch Kulturpflanzen unmöglich macht.

Wand B (Abb. 3) läuft in einer Entfernung von ungefähr 50 m parallel zu A in einem typischen Hohlweg, dessen Wände aber verschieden hoch ausgebildet sind. Die Sohle des Hohlweges ist durchschnittlich 2 m breit. Die südlich exponierte Stelle bildet keine kontinuierliche Wand. Von Beginn des Hohlweges zieht sie sich, allmählich höher werdend, 100 m hin, erreicht an ihrer höchsten Stelle 3 m, wird hier aber von einem Seitenweg unterbrochen. An dieser Stelle findet sich im rechten Winkel zu B eine kleine Wand, die dem Westwetter voll-

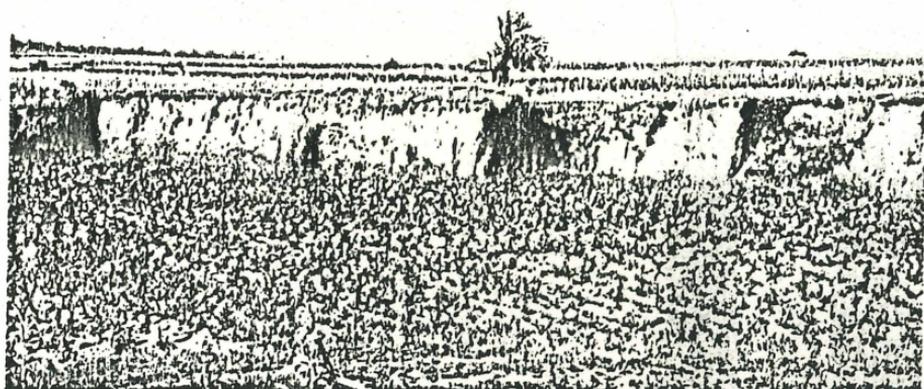


Abb. 2. Lößwand „A“. Man erkennt deutlich die senkrechte Beschaffenheit der Wand, die in ihrem mittleren Teil besonders viele Hymenopterenbauten enthält¹.

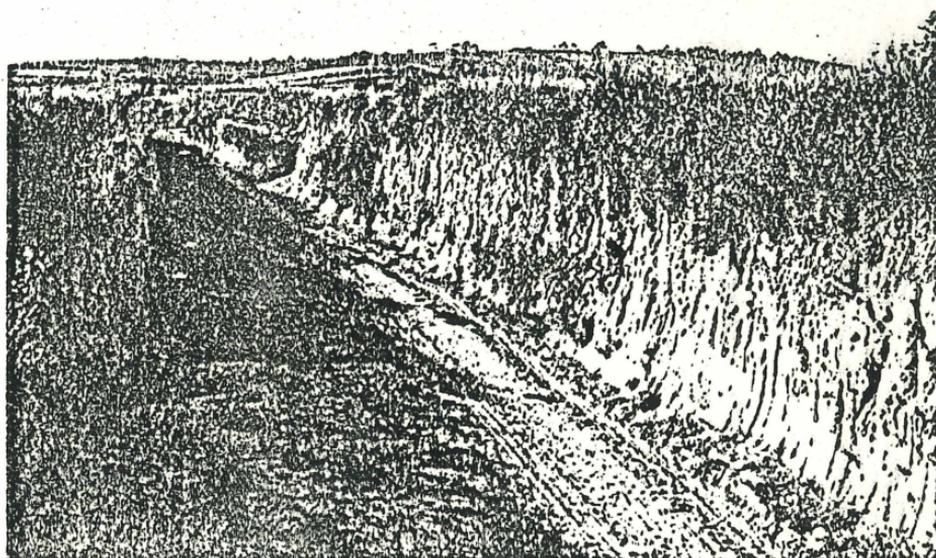


Abb. 3. Ein Teil der südlich exponierten Wand „B“ des Hohlweges B. An dieser Wand kann man an zwei Stellen kleine Grasbestände erkennen, die hier ihre größte Ausdehnung innerhalb der Wand erreichen. Die mittlere Zone dieser Wand ist von Hymenopteren dicht besiedelt.

¹ Die Photographien verdanke ich Herrn Dr. WILHELM KUNTARA. Sie stammen alle vom 13. September 1935.

kommen ausgesetzt ist. Jenseits dieses Durchbruches erhebt sich erst nach 20 m eine senkrechte bis 4 m hohe Wand. Im bergwärtigen Teil verflacht sie sich und zieht dann in 1,50—2 m Höhe entlang des Weges in geringer Steigung den Berg hinauf. Die gegenüberliegende Wand verläuft in 1,50—2 m Höhe ohne Unterbrechung bis zum Ende des Hohlweges. Sie ist nur stellenweise senkrecht, im allgemeinen von schräger Beschaffenheit und von Grasbändern durchzogen. Im Sommer

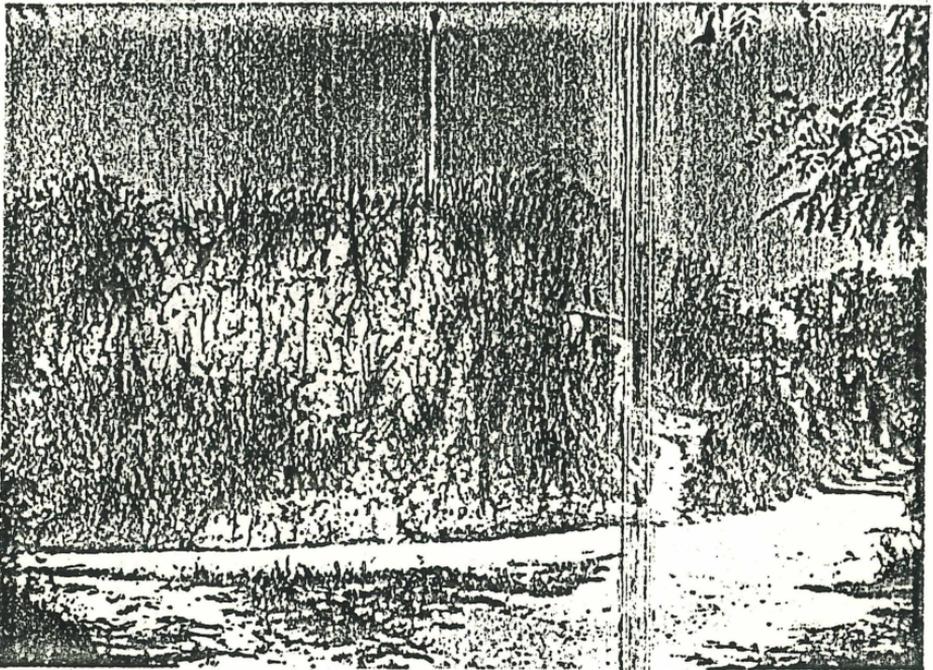


Abb. 4. Die Wegkreuzung im Hohlweg „C“. Diese Lösswand gewährt die günstigsten Bedingungen in diesem Teil des Untersuchungsgebietes. Obwohl sie einen Bestand von *Lycium vulgare* zeigt, wird sie im Sommer und Herbst infolge der geringen Belaubung dieser Sträucher stark durchsommt.

wird diese Seite bis längstens 10 Uhr beschienen, während die südlich exponierte Wand in den oberen $\frac{2}{3}$ nahezu bis zum Sonnenuntergang durchwärmt wird.

Wand C (Abb. 4) zieht in senkrechter Richtung zu A und B; sie ist die östlich exponierte Wand eines breiten, tiefen Hohlweges, in die von den Bauern Weinkeller gegraben worden sind. Zwischen den einzelnen Kellertüren zeigen sich freie Lössflecken. Bei der Wegkreuzung erreichen die Lösswände 5 m Höhe, die aber zum Teil von *Lycium vulgare* überwuchert werden, so daß sie nur stellenweise für Hymenopteren günstige Brutstätten bilden.

Die gegenüberliegende Wand dieses Hohlweges ist niedrig, von *Lycium*, Robinien und Nußbäumen beschattet und besitzt dadurch einen

höheren Feuchtigkeitsgehalt, so daß sie als Lößwand von typisch steppenartigem Charakter nicht in Frage kommt.

Wand D (Abb. 5) soll eine 0,50—1 m hohe etwas geneigte Lößstufe benannt werden, welche die Wand eines seichten Hohlweges bildet. Diese trennt einen Eichenwald von einem pontischen Buschwäldchen. Auch diese Böschung ist während des ganzen Jahres den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Wie man aus der Karte (Abb. 1) und den obigen Beschreibungen ersehen kann, stehen die Lößwände auf den klimabegünstigten

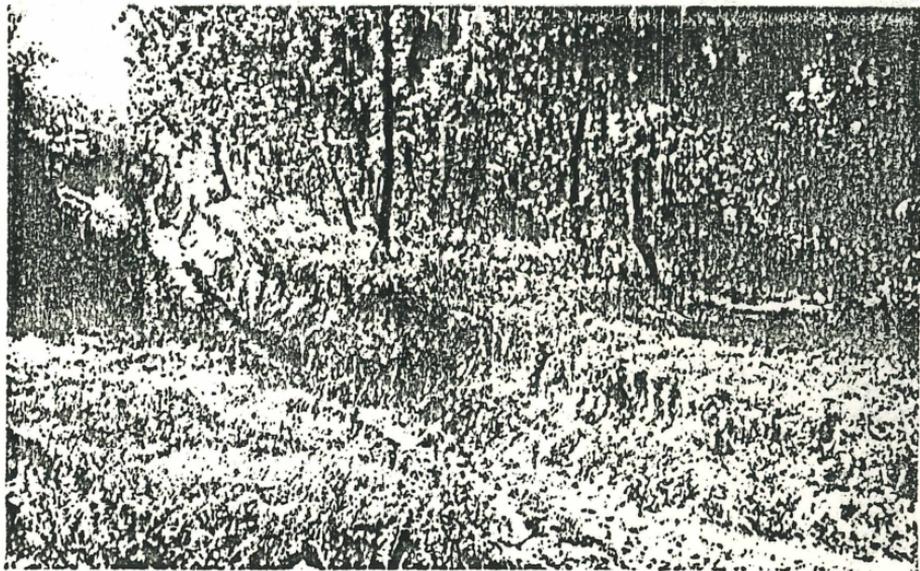


Abb. 5. Die Böschung „D“.

SO-Hängen am Rand der Kultursteppe, mit einer Exposition nach Süden, im Windschatten der N-Winde. Das hier herrschende Klima sowie die Beschaffenheit des Lößbodens stellen an die Tiere besondere Ansprüche.

2. Kleinclima.

Zur Messung der Temperaturen diente mir ein Thermometer, dessen Skala in 20 cm Entfernung von der Quecksilberkugel angebracht war, so daß es bei Messungen der Bodentemperatur nicht aus dem Boden entfernt werden mußte. Die Messungen erheben keinen Anspruch auf unbedingte Genauigkeit, charakterisieren aber das Gebiet zur Genüge.

Als Beispiel für die außerordentlich warmen Frühjahrstage im April 1934 seien die Werte für den 18. und 19. angegeben. Kurve 1 (Abb. 6) zeigt den Verlauf der Lufttemperaturen von Strebersdorf und nahe der Lößwand; daraus läßt sich ersehen, daß am 18. 4. um 14 Uhr die Temperatur in der Nähe (3 m) der Wand das Tagesmaximum von

Strebersdorf um 1°C übertroffen hat (das von Wien um 2°), in 2 cm Entfernung von der Wand sogar um 16° .

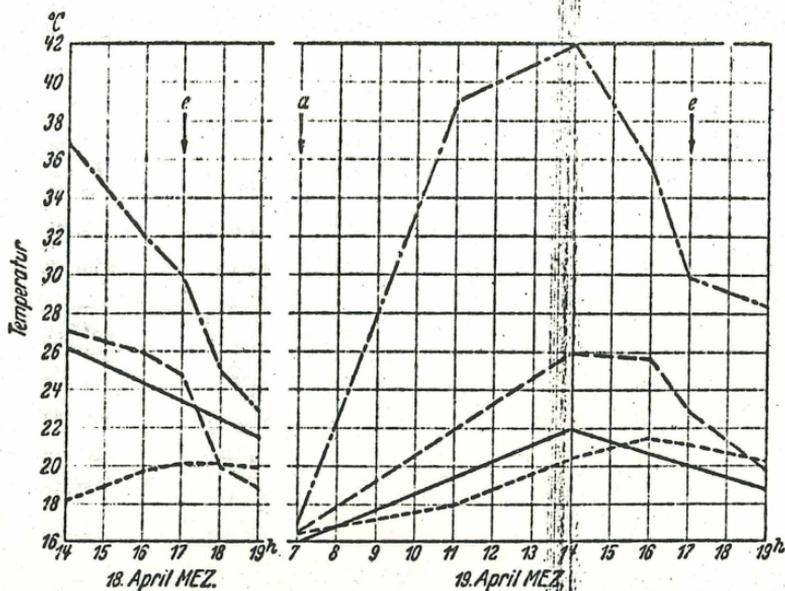


Abb. 6. Kurve 1. Temperaturen am 18. und 19. 4. 34. *a* Anfang, *e* Ende. Ausgezogen: Lufttemperatur in Strebersdorf; unterbrochen: Lufttemperatur im Untersuchungsgebiet; - - - - Lufttemperatur in der Nähe der Lößwand; - - - - Bodentemperatur in der Lößwand in 20 cm Tiefe.

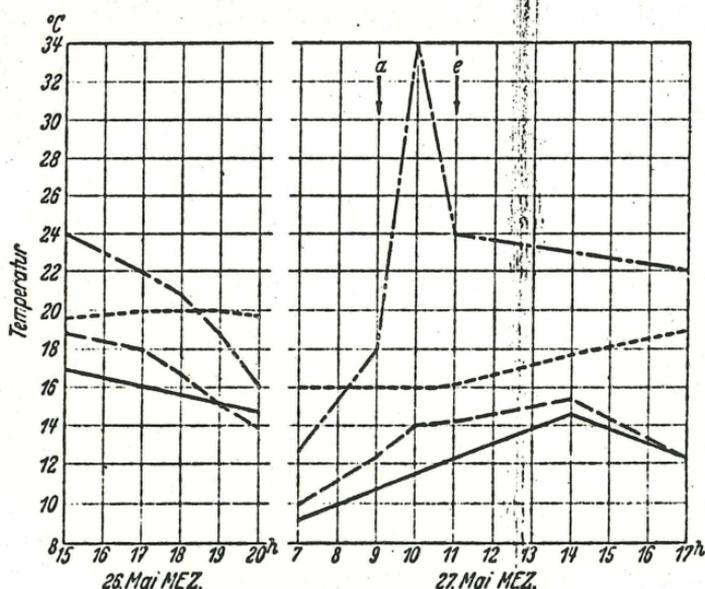


Abb. 7. Kurve 2. Temperaturen am 26. und 27. 5. 34. Gleiche Ausführung wie in Kurve 1.

Die Messungen vom 26. und 27. 5. 1934 können gerade die Temperaturverhältnisse im Bodeninnern klären (Kurve 2, Abb. 7). Die beiden Tage

standen unter der Herrschaft regenbringender Westwinde. Der Gang der Lufttemperaturen zeigt das für trübe Tage charakteristische Bild. Die Insulationsstärke und -dauer war infolge langanhaltender starker Bewölkung und zeitweisen Regens gering. Das Thermometer zeigte am 26. 5. um 17 Uhr eine Bodentemperatur von 20° ($+ 2^{\circ}$ über Lufttemperatur, $- 2^{\circ}$ unter der wandnahen Lufttemperatur) als Höchstwert, der bis 20 Uhr fast unverändert blieb ($19,8^{\circ}$), obwohl der ständig bewölkte Himmel, der Wind (W_2) und die vorgerückte Tageszeit eine Abkühlung der Lufttemperatur auf 14° ($16,2^{\circ}$ nahe der Wand) herbeiführten. Um 7 Uhr früh des nächsten Tages war die Lufttemperatur von $9,2^{\circ}$ (in Strebersdorf) bereits bis auf 10° gestiegen (an einer windgeschützten Stelle der noch in vollem Schatten liegenden Wand $12,5^{\circ}$). Die Messung der Bodentemperatur in 20 cm Tiefe ergab den Wert von 16° . Da eine Erwärmung sowohl durch die Lufttemperatur als auch unmittelbar durch die Insolation ausgeschlossen war, kommt hier deutlich zum Ausdruck, daß eine Abkühlung unter 16° nicht stattgefunden hat. Die harten Schichten der Wand sind schlechte Wärmeleiter, die die vom Vortag aufgenommene Wärme nur sehr langsam abgeben.

Leider unterblieben am 21. 7. 1934, dem heißesten Tag, die Messungen.

		Max.	Min.	Abweichung vom 125 jährl. Mittel
Strebersdorf . . .	19. 7. 34	31,5 ⁰	21,4 ⁰	+ 2,3 ⁰
	21. 7. 34	32,3 ⁰	17,8 ⁰	+ 3,5 ⁰
Wien	21. 7. 34	30,4 ⁰	17,7 ⁰	

Es möge jedoch der 19. 7. 1934 zur Charakterisierung der heißen Sommertage beitragen. An diesem Tage wehte NW-Wind von geringer Stärke bei wolkenlosem Himmel. Die Lufttemperatur erreichte um 14 Uhr $33,2^{\circ}$ ($2,8^{\circ}$ höher als das Max. in Wien). Zufolge der ununterbrochenen Insolation (> 12 Stunden) und der geringen Windstärke trat eine beträchtliche Erwärmung der wandnahen Luftschichten ein. Um 8 Uhr konnte schon eine Erhöhung von $9,5^{\circ}$ über der herrschenden Lufttemperatur ($22,5^{\circ}$) festgestellt werden. Diese Spannweite erreichte um 14 Uhr ihren Maximalwert mit $15,3^{\circ}$ (Luft $33,2^{\circ}$). Um 20 Uhr war noch eine Differenz von 7° zwischen Lufttemperatur (24°) und der Temperatur der wandnahen Luftschichten zu bemerken. Entsprechend der intensiven Bestrahlung zeigten auch die Bodentemperaturen eine bedeutende Höhe: von 21° um 8 Uhr bis zu $24,5^{\circ}$ um 14 Uhr und nur eine Abkühlung bis 22° um 20 Uhr. Es ist anzunehmen, daß sich die Bodentemperatur während der Nacht um 20° bewegte.

Im September 1934 herrschte größtenteils schönes Wetter. Als Typus dieser Zeit führe ich den 24. 9. 1934 an.

24. 9.	Max.	Min.	Abweichung vom 125jähr. Mittel
Strebendorf	22,8°	13,3°	
Wien	22,2°	14,3°	+ 2,9°

Von 9 Uhr früh bis 14 Uhr stieg die Lufttemperatur von 19,5° auf 23,5° und betrug noch um 17 Uhr 20°. Die Erwärmung der Luftschichten nahe der Wand setzte mit Beginn der Insolation ein, stieg sehr rasch (10 Uhr: 32°) und erhöhte sich bis 14 Uhr auf 35,5°. Infolge allmählich eintretender hoher Bewölkung war ein Sinken zu verzeichnen, so daß um 17 Uhr nur mehr ein Plus von 3° gegenüber der Lufttemperatur (20°) vorhanden war. Die Temperatur des Bodens in 20 cm Tiefe erhöhte sich nachmittags auf 20° (17 Uhr, von 19° um 9 Uhr).

Die besonders günstige klimatische Lage der Wände findet auch in der Erwärmung der wandnahen Luftschichten am 5. 11. 1933 ihren Ausdruck. Diese erreichte 23° um 12 Uhr bei einer Lufttemperatur von 6°. Die Bodentemperaturen betragen 8°.

3. Bodenverhältnisse.

a) *Wärmeleitung.* Der Boden nimmt die Wärme in seinen inneren Schichten langsam auf, gibt sie dementsprechend wieder langsam ab. Vor dem vollkommenen Ausgleich der Bodentemperatur mit der herrschenden Lufttemperatur tritt eine Steigerung durch den Beginn der Insolation oder indirekt durch die wieder steigende Lufttemperatur des neuen Tages ein.

b) *Wassergehalt.* Infolge der steilen Lage der Wände können Niederschläge leicht abrinnen. Innerhalb der nahezu lotrechten Ausbildung der Wände A und B ist es aber zur Bildung kleiner Vorwölbungen und darunterliegender Vertiefungen gekommen, die in trockenem Zustand nur durch eine große Anzahl von Nesteingängen gekennzeichnet sind. In niederschlagsreichen Perioden zeigt die helle Farbe des trockenen Lösses die regengeschützte Lage dieser Vertiefungen im Gegensatz zu den benachbarten braunen regenfeuchten Stellen an. *Wand A* ist in den talwärts gerichteten $\frac{2}{3}$ senkrecht, bisweilen schräg nach innen verlaufend, von kleinen (50 cm Durchmesser) und einer sehr großen (H: 2 m, L: $2\frac{1}{2}$ m) Nische durchsetzt. Das letzte bergwärts gerichtete Drittel liegt etwas schräg nach außen (Abb. 8).

Bodenproben aus diesen beiden Teilgebieten dieser Wand ergaben einen absoluten Wassergehalt von:

	Nische %	freie Stellen %		Nische %	freie Stellen %
26. 6. 34	1,32	2,24	24. 9. 34	1,23	5,58
30. 7. 34	1,27	1,77	23. 3. 35	1,63	6,03

Aus diesen Daten geht hervor:

1. Die Werte der Bodenfeuchtigkeit innerhalb der Nische sind nahezu konstant (maximal 22% Unterschied).

2. An dem exponiert gelegenen bergwärtigen Drittel der Wand ruft die Wirkung der Niederschläge große Schwankungen im H_2O -Gehalt hervor (bis 71%). Nach einem Gewitter erhöhte sich der H_2O -Gehalt in der Nische nur auf 2,24% gegenüber 1,32%. Das Maximum der Bodenfeuchtigkeit des freien Teiles konnte im Frühjahr mit 6,03% gemessen werden. Während der trockenen Perioden differieren die Werte nur gering.

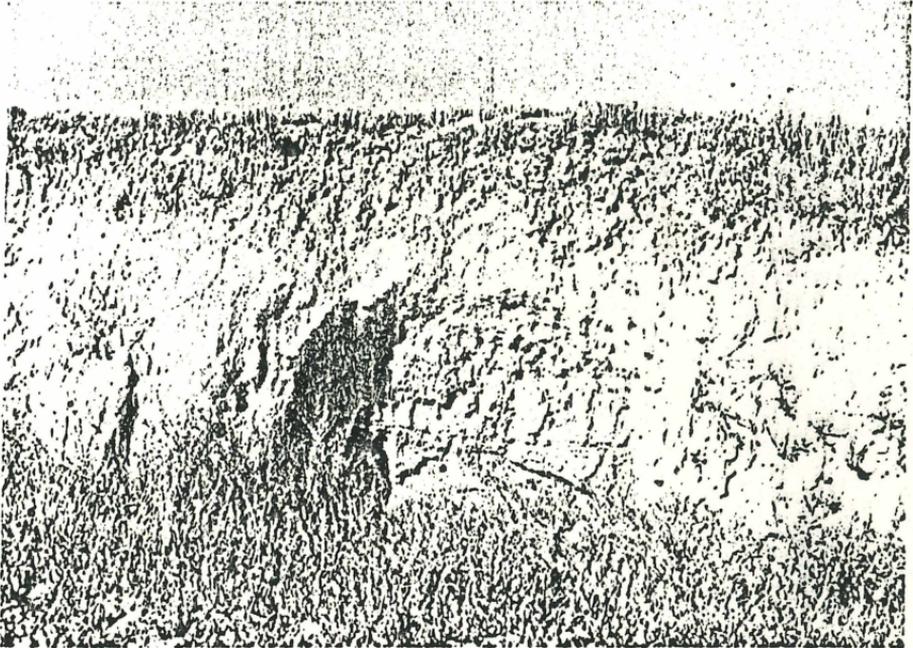


Abb. 8. Die Nische im mittleren Teil der Wand „A“.

In *Wand B* zieht zwischen dem oberen, etwas vorstehenden Rand (50—70 cm) und einem basalen bis 80 cm hohen Streifen ein 50 cm bis 1 m breites Band, welches infolge seiner Trockenheit völlig von Hymenopteren-Bauten durchsetzt ist. Der Lößhang, der in der Wegabzweigung der *Wand B* ausgebildet worden ist, liegt im Bereich der Westwinde und ist dem Regen völlig ausgesetzt. Vergleicht man die Bodenproben des vorher erwähnten Bandes mit denselben aus der westlich exponierten *Wand*, so ergibt sich:

	Band %	westliche <i>Wand</i> %		Band %	westliche <i>Wand</i> %
7. 5. 33	0,8099	3,958	27. 9. 33	0,886	1,209
5. 6. 33	0,713	3,603	12. 10. 33	1,073	2,216
2. 7. 33	1,384	8,076	5. 11. 33	1,005	7,444
1. 9. 33	1,079	1,811	21. 5. 34	1,97	(Gewitterregen)

Am 1. 7. 1933 verursachten heftige Gewitterregen eine Erhöhung um 0,671% gegenüber dem Minimum 0,713% im Juni. Am 21. 5. 1934 wurde das Maximum 1,97% nach einem Gewitter erreicht. Im Vergleich hierzu ist der Wert einer extrem ungünstigen Stelle mit 8,07% sehr viel größer. In diesem Wert scheint der lebensnotwendige Umweltfaktor „Bodenfeuchtigkeit“ für die Hymenopteren das Pessimum erreicht zu haben, da ein gedeihliches Wachstum der Brut mehrerer in günstigen Zeiten angelegter Nester unterblieb.

Dafür sprechen auch die Messungen des Wassergehaltes des Bodens an exponierten Stellen der Wand B, die aber von *Halictus nigripes* LER. bewohnt werden:

21. 5. 34	4,42%
30. 7. 34	1,71%
23. 3. 35	6,57%

c) *Härte*. Die Wirkung dieses Faktors auf die Zusammensetzung der Fauna dieses klimatisch begünstigten, aus steilen Lößhängen gebildeten Lebensbezirkes ist von ausschlaggebender Bedeutung. Der wechselnde, wenn auch nur geringe Kalkgehalt der untersuchten Lößhänge spiegelt sich in den verschiedenen Härtestufen wieder. Deshalb ist jeder Wand ein spezifischer Härtegrad eigen. Gemäß der mehr oder minder steilen Beschaffenheit der Wand als Ganzes sowie der innerhalb derselben jeweils den Wirkungen des Regens ausgesetzten oder geschützten Teilbildungen konnten in der für jede Wand spezifischen Härte entsprechende Abstufungen festgestellt werden, die sich zum Wassergehalt des Bodens umgekehrt proportional verhalten: Je trockener der Boden ist, desto höher wird sein Härtegrad.

Einen Vergleich der Extreme der Festigkeit des Bodens suchte ich wie folgt herzustellen:

1. Große Lößklumpen lassen sich mit dem Messer leicht aus dem Boden schneiden. Mit einem 5 mm starken Nagel kann man ohne Hilfe eines Hammers ungehindert bis 20 cm Tiefe einstechen.

2. Nur dünne Bodenschichten können mit dem Messer unter Druck von der Wand geschabt werden. Der Nagel kann nur mit Hilfe eines Hammers bis ungefähr 10 cm tief getrieben werden, um in weitere Tiefen vordringen zu können, bedarf man eines Bohrers.

Die Trockenheit des Sommers führt eine geringe Erhärtung der weichen Bodenschichten herbei. Die äußersten vollkommen ausgetrockneten Lagen bröckeln dann in kleinen Klümpchen ab, rieseln bis zum nächsten Vorsprung der Wand oder bis auf die Sohle des Hohlweges hinab, stauen sich dort und bilden kleine Kegel. Diese Anhäufung lockeren Lößes kommt am Fuße jeder Wand zur Ausbildung. Sie bildet Schlupfwinkel für kleine Spinnen und Käfer; ferner ermöglicht sie den Bau von Grabnestern mancher Hymenopteren, die eine Vorliebe für lockeren Grund haben (*Psammocharidae*). Die harten Bodenschichten

dagegen erfahren durch die Austrocknung im Sommer wenig Veränderung. Falls es aber zu einer Ribbildung gekommen ist, wird der Rib ständig erweitert und durch den winterlichen Frost besonders verstärkt, so daß es im Frühjahr zum Absturz von großen Brocken bis zu 50 cm Durchmesser kommt. Unter diesen Trümmern, die am Fuß der Wand herumliegen, kann die Feuchtigkeit des Bodens lange erhalten bleiben. Hier ist die Wohnstätte der Isopoden, Myriapoden und vieler Carabiden.

Die Wände selbst weisen fast keine Vegetation auf. Hie und da findet man Steppengräser und Vertreter der charakteristischen pannonischen Pflanzengesellschaft: *Anemone pulsatilla* subsp. *grandis*, *Anemone pratensis* subsp. *nigricans* im zeitlichen Frühjahr, *Astragalus onobrychis* neben *Cytisus nigricans*, *Cytisus austriacus* und *Medicago falcata* vom Frühjahr bis in den Sommer.

Während der heißen Jahreszeit trocknen selbst die Gräser ein, so daß die Lößhänge vollkommen kahl erscheinen. In diesem Zustand der Vegetationsruhe verbleiben die Wände bis zum nächsten Frühjahr.

III. Lebensgemeinschaft.

Im Untersuchungsgebiet wie in den angrenzenden Biotopen, den Getreidefeldern mit den Feldwegen, den Wiesenstreifen und den pannonischen Buschwäldchen scheint, infolge der diese Biotope umfassenden allgemein günstigen Bedingungskombinationen, die Existenz sonnen- und wärmeliebender Tiere gesichert zu sein. Die Abänderung der sich über diese Biotope erstreckenden Lebensbedingungen durch das Hinzutreten neuer Umweltfaktoren innerhalb des Untersuchungsgebietes hat in der Zusammensetzung der Fauna dieses eng begrenzten Gebietes ihren Ausdruck gefunden, einer Lebensgemeinschaft, die eine Selektion der Steppenfauna darstellt. Vor allem setzen die steilen Wände dem Ausbreitungsbedürfnis steppenartiger Läufer und Kurzflieger ein Hindernis. Dies drückt sich in der geringen Artenzahl der Acridier aus. Wie sehr aber die Lebensbedingungen in diesem Biotop den anderen Ansprüchen auf Wärme und Trockenheit entsprechen, zeigt die hohe Individuenzahl der hier vorkommenden, hauptsächlich hüpfenden Arten. Ungeheure Schwärme von *Acrydium bipunctatum* L. und der Achetidenart *Acheta frontalis* FRIEB. beleben den Biotop. Dazu gesellen sich auch *Oedipoda coerulea* L. neben anderen, weniger zahlreich vertretenen Arten. Bewohner der horizontalen Bodenoberfläche, oder unter Steinen lebende Tiere würden im untersuchten Biotop vollständig fehlen, wenn ihnen nicht die Schuttmassen am Fuße der Wände und die sandige Sohle des Hohlweges den erforderlichen, wenn auch nur kleinen Lebensraum bieten könnten.

Die spezifischen Wandbewohner müssen befähigt sein, sich auf ihr ungehindert bewegen zu können, sei es durch große Gewandheit im Klettern oder Springen, sei es durch das Flugvermögen. Die stetigen

Arten sind daher gutfliegende Tiere, z. B. Hymenopteren, Dipteren. Das Leben in der Wand selbst ist nur solchen Tieren gewährt, die die Fähigkeit zu graben besitzen. Hier kommen in erster Linie verschiedene Familien der Hymenopteren in Frage. Außerdem mögen auch diese Tiere Erwähnung finden, die ohne eigene Grabfähigkeit vorhandene Hohlräume als Unterschlupf oder als Nistplätze aufsuchen.

Die Mannigfaltigkeit der Episiten bringt eine ihr entsprechende Zahl von Parasiten mit sich, die, von der Lokalität unabhängig, sich einzig allein nach dem Vorhandensein ihrer Wirte richten. Im allgemeinen kann bei unseren heimischen Parasiten ein höheres Temperaturbedürfnis als bei den zugehörigen Wirten festgestellt werden.

A. Xenocöne Arten.

Die Vertreter dieser Gruppe gehören den benachbarten Biotopen an. Diese sind entweder durch Unwetter die Böschungen hinabgeschwemmt worden, oder sie benützen die Lößwände als Rastplatz, auf dem sie lange Zeit die wärmenden Sonnenstrahlen auf sich wirken lassen. Zur Vervollständigung des faunistischen Bildes führe ich die Arten an, da einzelne von ihnen durch ihr plötzliches, den periodischen Umständen entsprechendes Auftreten dem Biotop ein charakteristisches Aussehen verleihen.

Die Zugehörigkeit der einzelnen Arten zu den Subregionen der palaearktischen Region bezeichne ich mit:

- 1 = eurosibirische Subregion,
- 2 = mediterrane Subregion,
- 3 = turkmenische Subregion.

Da die Ausbreitung einzelner Arten über die genannten Subregionen hinaus auch auf Gebiete mit ähnlichen Lebensbedingungen in benachbarten Subregionen übergreift, habe ich noch folgende Bezeichnungen für die Unterteilung der Subregionen verwendet:

- M = Mitteleuropa.
- ö = östliches Mitteleuropa (über Ungarn bis Mähren u. Niederösterreich).
- s = südliches Mitteleuropa (bis Thüringen).
- b = ostmediterran (von Osten bis Italien).
- a = westmediterran (Spanien, Marokko bis Italien).

Soweit die Verbreitung der einzelnen Arten aus der vorhandenen Literatur ersichtlich war, konnte ich sie durch die genannten Bezeichnungen jedem Tier beifügen. Es handelt sich hier um den Verbreitungstypus und nicht um das Entstehungsgebiet der einzelnen Arten.

1. Aus den Getreidefeldern oberhalb der Wand A und der Wand B:

Coleoptera:

Carabidae: Dolichus halensis SCHALL.; ö, M; Monat: IX; selten, vereinzelt auch in Deutschland.

Elateridae: Brachylacon murinus L.; 2, 1; V—VI; — *Scletosomus latus* FABR.; b, 1; IV—V; *S. depressus* GERM.; 2, 1; V—VI; — *Agriotes ustulatus* SCHALL.; 2, 1; VII. — *Limonium pilosus* LESKE.; 2, 1; V. — *Cardiophorus rufipes* GEOFFR.; 2, 1; VI; *C. cinereus* HERBST; 2, 1; VI. — *Drasterius bimaculatus* ROSSI; 2, M; IV bis VII; sehr häufig.

Meloidae: *Meloë variegatus* DOUVR.; 2, 1; III; *M. corarius* BRANDT var. *rufiventris* GERM.; 1; IV; *M. scabriusculus* BRANDT; b, M; V. — *Epicauta verticalis* ILL.; ö, M; VII; wurde von F. WERNER im Kamptal nicht mehr gefunden.

Scarabaeidae: *Anisoplia austriaca* HERBST; b, ö; VII; auch in Bayern; *A. cyathigera* SCOP.; 2, 1; VI—VII; *A. lata* ER.; —; V—VI; auch im südlichen Mähren.

Aus Kleefeldern und Rübenpflanzungen oberhalb der Wände A und B:

Curculionidae: *Phyllobius brevis* GYLL.; 1; V. — *Liophloeus tessulatus* MÜLL.; 2, 1, IV—V. — *Sitona sulcifrons* THUNB.; 2, 1; VII—X; *S. erinitus* HERBST; 2, 1; IV—IX; *S. hispidulus* FABR.; 2, 1; IV—X; *S. humeralis* STEPH.; 2, 1; IV—XI. — *Otiorrhynchus raucus* FABR.; 1; VI—IX; *O. ligustici* L.; —; IV—VII. — *Bothrioceres punctiventris* GERM.; 2, M; III—IX.

Chrysomelidae: *Cassida nebulosa* L.; 2, 1; VII.

Silphidae: *Blitophaga undata* MÜLL.; 2, 1; IV—VI.

Rhynchota:

Pentatomidae: *Eurygaster meridionalis* PEN.; —; IV—VI; *E. austriaca* SCHRK.; 3, 2, 1; IV—VI.

Von den angeführten Arten sind die Elateriden, Meloiden und Curculioniden die häufigsten Gäste. Nur durch den Abflug gelingt es den Elateriden, aus den Wänden herauszukommen. Da bei schlechtem Wetter ihre Fluglust bedeutend herabgesetzt ist, enden ihre Klettereien meist mit einem Absturz. Im unteren Drittel der Wand kann man dann ihre vergeblichen Versuche beobachten; dort finden sie sich an kühlen, trüben Tagen in großer Zahl ein. Meloiden kriechen suchend entlang der kahlen, nur hie und da durch ein Grasbüschel beschatteten Sohle des Hohlweges. Curculioniden treten mitunter in solchen Mengen in den Wänden auf, daß sie nahezu die bestimmenden Faktoren in der Faunenzusammensetzung zu sein scheinen. Nur wenigen von ihnen gelingt es, der Wand zu entkommen. Viele purzeln nach langer, mühsamer Kletterei wieder zu Boden und beginnen, vom Löß vollkommen bedeckt, vom neuen den Aufstieg.

2. Die weitaus größte Zahl der Gäste kommt von den schmalen Wiesenstreifen am Rand der Wände, der durch die Mannigfaltigkeit in der Flora für viele Insekten Wohnstätte und Nahrungsquelle ist.

Coleoptera:

Phalacridae: *Phalacrus fimetarius* FABR.; 3, 2, 1; VII. — *Olibrus bicolor* FABR.; 3, 2, 1; IX.

Buprestidae: *Anthaxia nitidula* L.; 2, 1; V—VI. — *Chrysobothris affinis* FABR.; 2, 1; VI. — *Agrilus viridus* L.; 2, 1; VII.

Cantharidae: *Rhagonycha fulva* SCOP.; 2, 1; VII. — *Cantharis livida* L. var. *rufipes* HERBST; 1; VI.

Tenebrionidae: *Stenomax lanipes* L.; 2, 1; V—VII.

Alleculidae: *Isomira murina* L. var. *thoracica* F.; 1; VI—VII; *I. murina* L. var. *murina* F.; 1; VI—VII. — *Podonta nigrita* FABR.; 2, ö; VI—VII; auch in Ostdeutschland. — *Odonthomophus lepturoides* F.; 2, M; VI.

Mordellidae: *Mordella aculeata* L.; 2, 1; VII. — *Mordellistena pumila* GYLL.; 2, 1; IV—VI. — *Anaspis frontalis* L.; 2, 1; V; *A. brunnipes* MULS.; 2, M; VII; *A. varians* MULS.; 2, M; V.

Anthicidae: Notoxus monocerus L.; 2, 1; VI.
Ordemeridae: Anoncoles austriacus ENGLB.; M; V—VII. — *Oedemera virescens* L.; 2, 1; V; *Oe. flavescens* L.; 2, 1; VI—VII.
Scarabaeidae: Valgus hemipterus L.; 2, 1; V—VI. — *Cetonia aurata* L.; 3, 2, 1; V. — *Potosia cuprea* FABR.; M; VII. — *Tropinota hirta* PODA.; 2, 1; III—V.
Cerambycidae: Strangalia bifasciata MÜLL.; 2, 1; VII; *St. melanura* L.; 1; VII.
Clytus floralis PALLAS; M; VII; *Cl. verbasci* F.; —; VII. — *Phytoecia pustulata* SCHRNK.; 2; M, IV. — *Acmaeops collaris* L.; 1; V—VI. — *Agapanthia violacea* F.; 2, 1; V.

Lariidae: Spermophilus cisti FABR.; 2, 1; V. — *Bruchidius cisti* PAYK.; 2, 1; VI.
Chrysomelidae: Crioceris duodecimpunctata SCOP.; 2, 1; V—VI. — *Gynandrophthalma aurita* L.; 2, 1; VI. — *Cryptocephalus sericeus* L.; 2, 1; VI—VII; *C. violaceus* LAICH.; 2, 1; V—VII; *C. bipunctatus* L.; 2, 1; V—VI. — *Gastroidea polygami* L.; 2, 1; VIII. — *Cassida lineola* CREUTZ.; 1; VII; *C. vibex* L.; 3, 2, 1; IX.

Curculionidae: Urodon rufipes OLIV.; 2, M; VII; *U. suturalis* FABR.; 2, 1; VI. — *Cyphocleonus tigrinus* PANZ.; 2, M; V—X. — *Larinus jaque* FABR.; 2, M; VII. — *Buris picicornis* MRSCH.; 2, M; VI. — *Apion pisi* F.; 3, 2, 1; XI; *A. virens* Hbst.; 3, 2, 1; IV.

Coccinellidae: Coccinella quatuordecimpustulata L.; 3, 2, 1; IV—VII; *C. septempunctata* L.; 3, 2, 1; IV—X; *C. quinquepunctata* L.; 2, 1; VIII. — *Semiadalia undecimnotata* SCHNEID.; 2, M; VI. — *Adonia variegata* GÖTZE; 3, 2, 1; VII—IX. — *Thea vigintiduopunctata* L.; 3, 2, 1; V. — *Adalia bipunctata* L.; 3, 2, 1; X. — *Exochomus quatuoropustulata* L.; 3, 2, 1; VII.

Lagriidae: Lagria hirta L.; 2, 1; VII.

Hymenoptera:

Scoliidae: Tiphia femorata F.; 3, 2, 1; VI—IX.

Cynipidae: Aulax scabiosae FÜRST.; —; IX.

Ichneumonidae: Amblyteles homocerus WESM.; 2, M; IV; *A. armatorius* FÜRST.; 2, 1; VIII; *A. inspector* WESM.; 2, 1; IX; *A. macilentus* BERTH.; M; VII; *A. pallidicornis* GRAV.; 2, 1; VIII. — *Ichneumon cornicula* WESM.; M; IX; *I. gracilentus* WESM.; 2, 1; VIII; *I. periscelis* WESM.; 1; V. — *Probolus alticola* GRAV.; 2, 1; VII. — *Mesostenus gladiator* GRAV.; 2, 1; VII. — *Procinetus decimator* GRAV.; 2, M; VII. — *Phygadeuon bilinctus* GMEL.; 1; VII; *Ph. perfusor* GRAV.; 1; IV. — *Cryptus tarsoleucus* GRAV.; 2, 1; VI; *C. spinosus* GRAV.; 2, 1; IX—X. — *Hellwigia elegans* GRAV.; 2, 1; VII. — *Pimpla brevicornis* GRAV.; 2, 1; X. — *Glypta incisa* GRAV.; 1; VII bis IX. — *Homocidus assynclactus* SCHMIEDKN. ♂; M; VII. — *Bassus albosignatus* GRAV.; 2, 1; VII. — *Tryphon signator* GRAV.; 1; V. — *Lissonota insignata* GRAV.; 2, 1; VII.

Rhynchota-Heteroptera:

Capsidae: Notostira tricolorata COSTA; 2, 1; IX. — *Adelphocoris lineolatus* GZL.; 3, 2, 1; VII. — *Lygus pratensis* L.; 3, 2, 1; IX. — *Plagiognathus albipennis* FALL.; 3, 2, 1; IX.

Reduviidae: Nabis ferus L.; 3, 2, 1; VII; *N. myrmecoides* COSTA; 3, 2, 1; IV.

Coreidae: Stictopleurus abutilon ROSSI; 2, 1; VII; *St. punctatonevrosus* GZL.; 3, 2, 1; VI.

Pentatomidae: Eurydema oleracea L.; 3, 2, 1; V; *E. ornata* SHILB.; 2, 1; V—VI. *Schirus sexmaculatus* RAMB.; 2, M; V.

Homoptera:

Jassidae: Deltocephalus hypochlorus TIEB.; —; IX; *D. breviceps* KR.; —; XI. *Penthimia nigra* GOEZE var. *haemorrhoea*; —; V. — *Euscelis impictifrons* BOH.; —; VI.

3. In 100 m Entfernung von Wand A erstreckt sich ein Buschwald, bestehend aus Hasel-, *Crataegus*-, *Viburnum*-Sträuchern und busch-

förmigen Flaumeichen. Dieses Wäldchen liegt von den Wäldern des Bisamberges getrennt, da es auf große Entfernung nur von Feldern umgeben ist. Vertreter dieses Biotops fanden sich nur sehr vereinzelt an den Lößhängen ein.

Coleoptera:

Buprestidae: *Anthaxia candens* PANZ.; M; V.

Elateridae: *Agriotes pilosus* PANZ.; M; V. — *Athous haemorrhoidalis* FABR.; 2, 1; V. — *Melanotus brunnipes* GERM.; 2, M; V.

Meloidae: *Lytta vesicatoria* L.; —; V.

Scarabaeidae: *Anomala aenea* DEG.; 2, 1; VI—VII.

Cerambycidae: *Saperda scalaris* L.; 1; V. — *Cerambyx scopoli* FÜSSL.; 2, 1; V. — *Harpium mordax* DEG.; 2, 1; VI.

Curculionidae: *Rhynchites auratus* SCOP.; 3, 2, 1; V. — *Apoderus coryli* L.; 3, 2, 1; VI. — *Otiorrhynchus laevigatus* FABR.; M; VII. — *Phyllobius virideacris* LAICH.; 2, 1; V.

Chrysomelidae: *Clytra quadripunctata* L.; 2, 1; VI; *Cl. laeviuscula* FABR.; M; VII. — *Melasoma populi* L.; 2, 1; IV—V.

Orthoptera:

Achetidae: *Nemobius silvestris* F.; 2, M; VIII.

Tettigoniidae: *Lepophryes albovittata* KOLL.; 1; X. — *Pholidoptera cinerea* L.; 1; VIII. — *Tettigonia viridissima* L.; 3, 2, 1; X. — *Metrioptera grisea* FABR.; 2, 1; VII—IX.

Rhynchota-Heteroptera:

Pentatomidae: *Palomena prasina* L.; 3, 2, 1; V—VI. — *Peribalus vernalis* WOLFF.; 3, 2, 1; V—VI. — *Carpocoris fuscipinus* BOH.; 3, 2, 1; IX; *C. pudicus* PODA.; 3, 2, 1; V. — *Dolycoris baccarum* L.; 3, 2, 1; VI.

B. Tychocöne Arten.

Während die bisher genannten Arten Irrgäste im Untersuchungsgebiet zu nennen sind, die nur vorübergehend im Biotop verweilen, weil sie entweder passiv durch Sturm und Wetter, oder aktiv durch den Anflug hineingekommen sind, gibt es viele Arten, deren Lebensraum zwar nicht auf Lößhänge allein beschränkt ist, die aber hier optimale Bedingungen, sei es die erhöhte Durchwärmung und Trockenheit, sei es den sandigen Boden des Hohlweges, den Schutt am Grunde der Wand oder entsprechende Nahrungs- und Brutquellen vorfinden, so daß sie regelmäßig anzutreffen waren.

1. Arten, die gewöhnlich sonnige Feldwege und durchwärmte Mulden aufsuchen, finden sich hier zahlreich ein:

Coleoptera:

Cicindelidae: *Cicindela silvicola* LATR.; M; IV—V; *C. campestris* L.; 2, 1; III—V.

Carabidae: *Poecilus punctulatus* SCHALL.; 1; IV; *P. cupreus* L.; 1; V. — *Amara aenea* DEG.; 3, 2, 1; V; *A. familiaris* DUFESCHM.; 3, 2, 1; V.

Byrrhidae: *Morychus aeneus* FABR.; 1; IV.

Cantharidae: *Cantharis rustica* FALL.; 1; V, sehr häufig; *C. obscura* L.; 1; V, sehr häufig.

Tenebrionidae: *Opatrum sabulosum* L.; 3, 2, 1; III—VII, sehr häufig.

Chrysomelidae: Timarcha tenebricosa F.; 2, M; IV—V, nicht selten. — *Galeruca tanacetii* L.; 2, 1; VII—X, häufig; *G. pomonae* SCOP.; 2, 1; VII—X.

Cerambycidae: Dorcadion fulvum SCOP.; ö, M; VI, auch in Ostdeutschland, Böhmen, Mähren sehr häufig; *D. aethiops* SCOP.; b, ö, M; V, auch in Bayern; *D. pedestre* PODA; ö, M; V, auch in Bayern, Mähren.

Rhynchota-Heteroptera:

Pyrhocoridae: Pyrrhocoris marginatus KLLN.; 3, 2, M; VI; *P. apterus* L.; 3, 2, 1; VI, sehr häufig.

Mydochidae: Tropidithorax equestris L.; 3, 2, 1; VI, sehr häufig.

2. Arten, die superterrestrisch oder arenicol leben und im Untersuchungsgebiet auf der Sohle des Hohlweges und unter dem losen Sand und Schutt am Fuße der Wand gefunden worden sind.

Coleoptera:

Carabidae: Blehisa multipunctata L.; 1; IV. — *Benigridion lampros* HERBST; 3, 2, 1; IV. — *Calathus fuscipes* GOEZE; 2, 1; IX; *C. ambiguus* PAYK.; 2, 1; VII. — *Ophonus signaticornis* DUFTSCHM.; M; VI. — *Pardileus calceatus* DUFTSCHM.; 1; IX. — *Pseudophonus pubescens* MÜLL.; 3, 2, 1; V. — *Harpalus distinguendus* DUFTSCHM.; 2, M; III—IX; *H. dimidiatus* ROSSI; 2, M; IV; *H. marginellus* DEG.; ö, M; IV, auch in der Steiermark; *H. modestus* DEG.; M; III.

Silphidae: Agyrtes castaneus FABR.; 1; IV.

Tenebrionidae: Blaps mortisaga L.; ö, M; V—VI, häufig. — *Gonocephalum pusillum* FABR.; ö, M; X, auch in Bayern. — *Crypticus quisquilius* L.; 2, 1; VI—VII, häufig.

Scarabaeidae: Homaloplia ruricola FABR.; M; VII, häufig.

Curculionidae: Lixus ascanii L.; 2, M; IV—X, häufig. — *Tanymericus palliatus* FABR.; 2, 1; VI. — *Trachyphloeus inermis* BOH.; —; IV.

Orthoptera:

Forficula auricula L.; 3, 2, 1; IV—X.

3. Große Schwankungen in der Häufigkeit ihres Vorkommens innerhalb des Beobachtungsgebietes zeigen coprophile und aasfressende Arten. Die Zuordnung dieser Arten zu den tycheönen Elementen des Biotops scheint nur durch den Umstand gerechtfertigt, daß *Hister*-, *Aphodius*-, *Onthophagus*-Arten auch dann in den Lößhängen zu finden sind, wenn in der Nähe keine Exkremente (in Frage kommen Pferdeexkremente) liegen.

In Exkrementen.

Coleoptera:

Histeridae: Hister quadrinotatus SCRIBA; 2, 1; III—IV, sehr häufig; *H. fimetarius* HERBST; —; III—IV, sehr häufig; *H. stercorarius* HOFFM.; 2, 1; V; *H. corvinus* GERM.; 2, 1; IV—IX.

Scarabaeidae: Aphodius fimetarius L.; 2, 1; III; *A. inquinatus* FABR.; 2, 1; IV—XI; *A. prodromus* BRAHM.; 2, 1; IV; *A. punctatosulcatus* STR.; 2, 1; X; *A. granarius* L. var. *ragusanus* RFR.; 3, 2, 1; V. — *Geotrupes vernalis* L.; 2, 1; IX; *G. mutator* MRSII.; 2, 1; IV—X, sehr häufig. — *Onthophagus nuchicornis* L.; 2, 1; V—VII, sehr häufig; *O. camelus* FABR.; M; V.

Silphidae: Necrophorus germanicus L.; 2, 1; IV; *N. vespillo* L.; 3, 2, 1; VII. — *Silpha obscura* L.; 2, 1; IV—V. — *Ablattaria laevigata* FABR.; b, M; VII.

4. In kleinen, durch Überhänge geschützten horizontalen Mulden werden Fangtrichter von *Myrmeleon europaeus* L. angelegt. Je nach Größe der Höhlung finden 3—5 Trichter Platz.

5. An den Lößhängen finden sich:

Orthoptera:

Achelidae: Acheta frontalis FIEB.; 3, 2, ö, M; III—X, auch im östlichen Süddeutschland sehr häufig. — *Liogryllus campestris* L.; 3, 2, M; V.

Acrididae: Acridium bipunctatum FABR.; 3, 2, M; III—X; sehr häufig. — *Oedipoda coerulescens* L.; 3, 2, M; VII—X, sehr häufig. — *Calliptamus italicus* L.; 3, 2, M; IX—X. — *Stenobothrus lineatus* Pz.; 3, 2, M; VII, sehr häufig. — *Omocestus viridulus* L.; 3, 1; VIII; *O. rufipes* ZETT.; 2, 1; VIII. — *Stauroderus apricarius* L.; 3, 1; VI; *St. biguttatus* L.; 2, 1; VI—X, sehr häufig. — *Chorthippus parallelus* ZETT.; 2, 1; VIII; *Ch. dorsatus* ZETT.; 3, 2, 1; VIII.

Obwohl Acridier in allen Biotopen vertreten sind, tritt jedoch ihre Individuenzahl in keinem von ihnen so deutlich hervor wie in den Wänden und besonders an den schmalen Grasstreifen, die stellenweise die Hänge durchkreuzen. Dem großen Wärmebedürfnis der Acridier zufolge sind die Wände an kühlen Tagen, besonders am Nachmittag und Abend dicht besetzt. Mit sinkender Sonne kriechen die Tiere so weit als möglich empor, um noch die letzten Sonnenstrahlen auf sich einwirken zu lassen.

Hymenoptera:

Formicidae: Formica fusca L.; 3, 2, M; *F. fusca rufilabris* F.; 2, M. — *Messor structor ruginodis* NYL.; 2, M. — *Lasius alienus* FÖRST.; 3, 2, 1; *L. niger* L.; 3, 2, 1. — *Myrmica rubra ruginodis* NYL.; 3, 2, M. — *Tetramorium caespitum* L. 3, 2, 1. — *Ponera coarctata* L.; 2, M.

Sämtliche Arten konnten vom zeitlichen Frühjahr bis in den Spätherbst gefunden werden.

Ameisen wie auch Orthopteren zeigen ihre größte Aktivität in den Mittagsstunden. Während aber die Schnelligkeit der Bewegungen der Acridier mit abnehmender Temperatur rasch nachläßt, beeinträchtigt die Veränderung dieses Faktors die Tätigkeit der Ameisen nur in sehr geringem Ausmaß. Sie sind es auch, die noch bei trüberem, feuchten Wetter an den Wänden laufen, während alle anderen Bewohner der Wand sich in ihre Unterschlüpfe zurückgezogen haben.

Coleoptera:

Anthicidae: Formicomus pedestris ROSSI; 2, M; IV—X, sehr häufig. — *Anthicus hispidulus* ROSSI; 2, 1; IX, selten.

Formicomus pedestris ROSSI findet sich in großer Zahl an den Hängen. Bei grellestem Sonnenschein laufen sie behende über die steilsten Stellen empor, verkriechen sich in den Bienenbauten, kommen bald wieder hervor und beginnen vom neuen ihren Lauf. Vereinzelt konnten sie auch an Feldwegen beobachtet werden.

Cantharidae: Ebaeus pedicularis SCHRNK.; M; VI, häufig. — *Malachius viridis* FABR.; 2, 1; VI—VII, sehr häufig.

Das Verhalten dieser beiden Arten entspricht dem der Anthiciden. Die Imagines besuchen auch sehr zahlreich die Blüten der Wiesenstreifen.

Die Larven von *Malachius viridis* FABR. konnten auf den Wänden kriechend beobachtet werden. Ihre Bewegungen sind flink, sie trachten immer in Bienenbauten eindringen zu können; dieses Bestreben zeigt sich sowohl bei heiterem, warmen als auch bei regnerischem, kühlen Wetter.

Dermestidae: *Dermestes Frischi* KUG.; 3, 2, 1; V. — *Anthrenus scrophulariae* L.; 3, 2, 1; IV, sehr häufig; *A. pinpinellae* FABR.; 3, 2, 1; IV, sehr häufig.

Die Larven von *Anthrenus* sind eine sehr häufige Erscheinung. Ihr Verhalten gleicht dem der *Malachuis*larve.

Araneida:

Dictynidae: *Amaurobius erberi* KEYS.; 2, s, M; V. — *Tilanoeca schineri* KOEN; ö, M; VII—IX, auch in Ungarn bis Niederösterreich.

Eresidae: *Eresus niger* PET.; 3, 2, M; VII—IX, sehr häufig.

Pisauridae: *Pisaura listeri* SCOP.; 2, 1; VII—VIII.

Lycosidae: *Lycosa* spec.; —; IX.

Theridiidae: *Theridium familiare* BL.; M; X.

Linyphiidae: *Linyphia montana* L.; 3, 2, 1; IX—X.

Araneidae: *Aranea bituberculata* WALCK.; —; IX, sehr häufig; *A. reaumuri* SCOP.; 2, 1; VII—VIII; *A. redii* SCOP.; 3, 2, 1; IX.

Gnaphosidae: *Drassodes lapidosus* W.; 3, 2, 1; V.

Xysticidae: *Xysticus striatipes* KOCH; 2, M; IX—X, in Norddeutschland nur an sonnigen Plätzen; *X. luctator* KOCH; 1; IX; *X. kochi* PHOR.; 2, 1; X.

Philodromidae: *Tibellus oblongus* W.; 3, 2, 1; IX—X.

Salticidae: *Silticus littoralis* HAHN; 3, 2, M; VII—IX, sehr häufig. — *Salticus scenicus* L.; 2, 1; IX—X, sehr häufig.

Diaeidae: *Tmarus piger* W.; 3, 2, M; IX.

Agalenidae: *Tegenaria agrestis* W.; 2, M; IX—X.

Opilionidea:

Phalangium opilio L.; 3, 2, 1; VI—IX.

Die Arten der Salticidae, Xysticidae und *Eresus niger* sind bei grellem Sonnenschein am lebhaftesten. Die Individuenzahl dieser beiden Gattungen übertrifft bei weitem alle anderen. Eine besondere Erwähnung gebührt der Art *Tegenaria agrestis* W., die mit Vorliebe in großen, verlassenem Bienenbauten ihr röhrenförmiges Fangnetz anlegt. Sehr oft konnte ich beobachten, daß Psammochariden bei ihrer Jagd nach Spinnen besonders kleine Tiere und Jugendformen von *Salticus scenicus* L. und *Silticus littoralis* HAHN bevorzugen.

Diptera:

Die Vertreter dieser Familie treten in jedem anschließenden Biotop sehr häufig auf, kommen aber an den Löbänden besonders zahlreich vor, da sie hier die erforderliche Wärme finden. Im Vorfrühling (Ende Februar, Anfang März) und Spätherbst (Mitte November) sind sie die letzten agilen Glieder dieser vielgestaltigen Lebensgemeinschaft.

Stratiomyidae: *Chrysomya formosa* SCOP.; 2, 1; V. — *Lasiopa villosa* FABR.; 2, M; VIII—X. — *Actina nitens* LATR.; 2, 1; V.

Asilidae: *Dioctria lateralis* MO.; 2, M; VII; *D. humeralis* ZELL.; 3, 2, ö, M; VII, sehr häufig in Ungarn, auch noch Harz; *D. hyalipennis* F.; 2, M; V—VI. — *Holo-*

pogon dimidiatus MG.; 3, 2, M; VII; *H. fumipennis* MG.; 2, M; VII. — *Lasiopogon montanus* SCHN.; M; V. — *Dysmachus fuscipennis* MG.; 2, M; VII; *D. bimacronatus* LW.; 2, M; V—VI; *D. cochleatus* LW.; M; VII. — *Epitriptus cingulatus* FABR.; 2, 1; VII—X; *E. setosulus* ZELL.; 2, 1; VII. — *Pamponerus germanicus* LW.; *Machinus rusticus* MG.; 2, M; VI—VII. — *Protophanes punctatus* MG.; 2, M; VI.

Syrphidae: *Herinia virens* FABR.; 2, 1; IV. — *Sphaerophoria scripta* L.; 3, 2, 1; VII—IX, sehr häufig; *Sp. dispar* LW.; —; VII. — *Xanthogramma citrofasciatum* Degeer; 2, 1; IV. — *Melanostoma mellinum* L.; 3, 2, 1; VII. — *Syrphus albostrigatus* FALL.; 2, 1; VI; *S. luniger* MG.; 3, 2, 1; X; *S. pyrastris* L.; —; V—VII; *S. ribesii* L.; 3, 2, 1; V—VII, sehr häufig. — *Eristalis arbutorum* L.; 3, 2, 1; VII—IX; *E. acneus* Scop.; 3, 2, 1; V—XI; *E. intricaria* L.; 2, 1; VIII. — *Eristolomyia tenuis* L.; 3, 2, 1; VII—XI. — *Lasioplicus pyrastris* L.; —; VII; *L. seleniticus* MG.; 3, 2, 1; VI. — *Syrilla pipiens* L.; 3, 2, 1; V—VII. — *Helophilus trivittatus* FABR. 3, 2, 1; VIII.

Muscidae: *Pyrellia cadaverina* L.; 2, 1; V. — *Lucilia silvorum* MG.; 2, 1; IV—V; *L. sericata* MG.; 2, 1; X. — *Pollenia rudis* F.; 3, 2, 1; V; *P. respillo* F.; 2, 1; III. — *Cynomyia mortuorum* L.; V. — *Exorista ulacris* MG.; 2, M; IV. — *Phyge vulgaris* FALL.; 2, 1; X. — *Gonia ornata* MG.; 2, 1; VII. — *Peliceria nigricornis* MG.; 2, 1; VI bis VIII. — *Servillia ursina* MG.; 2, M; III. — *Miltogramma punctatum* MG.; 2, 1; VII. — *Cnephalia hebes* FALL.; 2, 1; III—VII. — *Admontia grandicornis* ZELT.; 2, M; —; — *Lypha dubia* FALL.; 2, 1; VI.

Borboridae: *Trypeta colon* MG.; 2, 1; VII. — *Ulidia erythrophthalma* MG.; 2, M; VII.

C. Eucöne Arten.

Sie stellen die dominierenden Bewohner der Wand dar, für welche diese die lebensnotwendige günstige Kombination der Faktoren Wärme, Trockenheit der Luft, Härte und Wassergehalt des Bodens im Untersuchungsgebiet bietet.

Coleoptera:

Carabidae: *Masoreus Wetterhali* GYL.; 2, 1; VII. — *Metabletus truncatellus* L.; 2, 1; IV. — *Microlestes Schröderi* HOLDHAUS; 3, b, ö, M; IV—V, in Österreich nur mehr am Neusiedler See und bei Mödling/Wien; *M. fissuralis* REITT.; 3, b, ö, M; IV.

Diese Arten wurden nur an den Wänden gefunden, wo sie sich bei Sonnenschein sehr flink bewegen. Tritt hingegen nur geringe Eintrübung ein, so verkriechen sie sich sofort. Auch zeigen sie das Bestreben, in möglichst viele Bauten einzudringen. Dort verweilen sie nur kurze Zeit und laufen schnell wieder weiter, um andere Neströhren aufzusuchen.

Hymenoptera:

Psammocharidae: *Priocnemis Schenki* KOHL; 2, 1; IX. — *Pseudugenia carbonaria* Scop.; 3, 2, 1; VIII; *Ps. albifrons* DAHLB.; 3, 2, 1; IX. — *Psammochares fuscus* L.; 3, 2, 1; III—IV; *Ps. crassicornis* SHUCK.; 1; VII; *Ps. Sahlbergi* MOR.; 1; VII; *Ps. Wesmali* THOMS.; 2, 1; VII; *Ps. spissus* SCHMIDT.; 3, 2, 1; VII. — *Eragyles filicornis* TOURN.; b, M; IX. — *Parasfercola rhombica* CHRIST.; 3, b, ö; VII, nur bis Österreich und Italien. — *Ceropales maculata* F.; 3, 2, 1; IV.

Spegidae: *Ammophila Heydeni* DAHLB.; 3, 2, M; III—XI; *A. sabulosa* L.; 3, 2, 1; VIII—IX. — *Psammophila affinis* K.; 3, 2, M; III—XI; *Ps. hirsuta* Scop.; 3, 2, 1; V—X. — *Diodontus minutus* F.; 3, 2, 1; VII—IX, sehr häufig; *D. lupercus* SHUCK.; 2, 1; VII; *D. tristis* L.; 2, 1; IX—X. — *Dinetus pictus* F.; 2, 1; VI. — *Tachytes nitidus* SPIN.; 3, 2, 1; V. — *Nitela spinolae* DAHLB.; 1; VII. — *Cerceris labiata* F.; 3, 2, 1; VII; *C. quinquefasciata* Rossi; 3, 2, 1; VII, sehr häufig. — *Philanthus triangulum* F.; 3, 2, 1; VIII—X, sehr häufig. — *Crabro* (*Lindenius*)

albilateralis F.; 3, 2, 1; V—IX, sehr häufig; *C. (Hoplocraebro) quadrinotatus* F.; 3, 2, 1; VII—X, sehr häufig; *C. (Thyreopus) clypeatus* SCHREBER; 3, 2, 1; VII. — *Trypoxylon figulus* L.; 2, 1; VII.

Vespidae: *Vespa crabro* L.; 3, 2, 1; V; *V. germanica* F.; 3, 2, 1; V—VI. *Polistes gallica* L.; 2, M; V—X. — *Eumenes coarctatus* L.; 3, 2, 1; V—X. — *Odynerus (Ancistocerus) parietum* L.; 3, 2, 1; IX; *O. (A.) pictipes* THOMS.; —; VIII; *O. (Lionotus) parvulus* LEP.; 2, s, M; VII—IX; sehr häufig; *O. (L.) nigripes* H. SCH.; 1; VII; *O. (L.) quadrifasciatus* H.; 1; VII; *O. (L.) orbitalis* THOMS.; M; VIII; *O. (Hoplopus) reniformis* L.; 2, M; VI; *O. (H.) melanocephalus* GMEL.; 2, M; V—VI, sehr häufig.

Apidae:

I. Solitäre Sammelbienen: *A. Urbienen*: *Prosopis bisinuata* FÖRST.; 2, M; VII; *P. variegata* F.; 3, 2, M; VII; *P. leptcephala* MOR.; 3, 2, 1; IX, auch in Westpreußen; *P. hyalinata* SM.; 2, 1; VI—VII; *P. brevicornis* NYL.; 3, 2, 1; VII. — *Colletes marginatus* SM. 3, 2, 1; VII—VIII; *C. succinctus* L.; 3, 2, 1; IX; *C. daviesianus* SEM.; 3, 2, 1; VII. — *Sphcodes monilicornis* W. K.; 2, 1; VII. *Sph. spinulosus* v. HAUGS.; 3, 2, 1; VI; *Sph. fuscipennis* GERM.; 3, 2, 1; VI; *Sph. gibbus* L.; 3, 2, 1; VII, sehr häufig; *Sph. punctipes* THOMS.; 3, 2, 1; VI; *Sph. pellucides* THOMS.; 3, 2, 1; VI; *Sph. divinus* W. K.; 3, 2, 1; III—VII, sehr häufig; *Sph. crassus* THOMS.; 2, 1; V—VI.

B. Beinsammler: *Halictus quadricinctus* F.; 3, 2, 1; V—X, sehr häufig; *H. sexcinctus* F.; 3, 2, 1; VII—X; *H. maculatus* SM.; 3, 2, 1; V—X, sehr häufig; *H. corynathus* BLTHG.; 3, 2, 1; V—VII, sehr häufig; *H. xanthopus* W. K.; 3, 2, 1; V—XI, sehr häufig; *H. interruptus* Pz.; 3, 2, M; VII; *H. leucozonus* SCHNK.; 3, 2, 1; V; *H. prasinus* SM.; 2, M; VII, häufig; *H. nitidus* Pz.; 3, 2, M; VII; *H. subsuscitatus* IMH.; —; IV; *H. quadrinotatus* K.; 3, 2, 1; V; *H. pallens* BR.; 2, a, V, vereinzelt, auch in Thüringen; *H. nigripes* LEP.; b, ö, M; IV—XI, sehr häufig, Ungarn bis Breslau; *H. calceatus* SCOP.; 3, 2, 1; VII; *H. laticeps* SCHK.; 3, 2, M; V; *H. fulvicornis* K.; 2, 1; VII; *H. glabriusculus* MOR.; M; IV—VII, sehr häufig, auch in Oberitalien; *H. limbellus* MOR.; 3, b, ö, M; V—X, Ungarn bis Budapest; *H. politus* SCHK.; 3, 2, M; V—X, sehr häufig; *H. villosulus* W. K.; 3, 2, 1; V—VII, sehr häufig; *H. minutus* K.; 3, 2, 1; IV; *H. tarsatus* SCHK.; M; V; *H. nitidiusculus* W. K.; 3, 2, 1; IV—VII, sehr häufig; *H. pollinosus* STCH.; 2, s, M; VII, auch in Böhmen; *H. vestitus* LEP.; 2, s, ö, M.; V—VII, häufig, bis Siders-Schweiz; *H. morbillosus* KRIECHB.; 3, 2, s, ö, M; VII; *H. fasciatus* NYL.; 2, 1; VII; *H. subauratus* ROSSI; 2, M; VII, auch in Ostpreußen; *H. tumulorum* L.; 3, 2, 1; VII; *H. viridigenus* BLTHG.; 2, M; VII; *H. morio* F.; 3, 2, 1; IV—X, sehr häufig; *H. brevicornis* SCHENK.; 2, M; VII. — *Andrena ochropyga* ALF.; 2, 1; VII; *A. falsifica* PERK.; 1; VI; *A. supopaca* NYL.; 1; VII; *A. parvula* K.; 3, 2, 1; III; *A. sparsiciliata* ALF.; 1; IV; *A. nigrouena* KURBY; 3, 2, 1; V; *A. suerinensis* FR.; 3, 2, M; VI, Ungarn, vereinzelt in sandigen Gegenden Deutschlands; *A. carbonaria* L.; 3, 2, 1; VI; *A. albicans* MÜLL.; 3, 2, 1; V; *A. sericea* CHRIST.; 1; V—VI; *A. tibialis* K.; 3, 2, 1; V; sehr häufig; *A. hattortiana* F.; 3, 2, 1; VI; *A. tennis* MOR.; 3, ö, M; VII, nicht selten, Ungarn bis Budapest; *A. nitida* GEOFFR.; 1; III—V, häufig; *A. nitida* var. *baltica* ALF.; 2, M; VII; *A. pectoralis* PER.; 3, 2, M; IX; *A. praecox* SCOP.; 1; IV; *A. pratensis* GEOFFR.; 1; IV; *A. rosae* var. *eximia* SM.; —; IV; *A. jacobae* PERK.; 1; V—VI; *A. fimbriata* BR.; b, ö, M; IX, bekannt bis Budapest; *A. gravida* IMH.; 1; IV—V; *A. propinqua* SCHK.; 2, M; III—VII, sehr häufig; *A. hypopolia* SCHMIED.; 2, a; VIII—X, Ungarn bis ins Saaletal; *A. lathryi* ALF.; 2, M; V. — *Dasygastera platinipes* Pz.; 3, 2, 1; VI—IX, sehr häufig. — *Panurginus banksianus* K.; 2, 1; VII—IX, sehr häufig; *P. calceatus* SCOP.; 2, 1; VII—VIII. — *Rhopiletes canus* EV.; 3, 2, b, ö, M; VII, auch in Sandgegenden Westpreußens. — *Panurginus labiatus* EV.; 3, b, ö, M; V—VII, sehr häufig, bis Breslau. — *Cilissa leporina* Pz.; 3, 2, 1; VII; *C. tricineta* W. K.; 2, M; IX. — *Systropha curvicornis* SCOP.; 3, 2, M; VII—VIII, sehr häufig; *S. planidens* GRAUD;

3, 2, M; VII. — *Xylocopa valga* GERST.; 3, 2, 1; V—VI. — *Anthophora pubescens* F.; 2, s. M; VIII—IX, häufig, bis Breslau; *A. acerorum* L.; 2, 1; III—V, sehr häufig; *A. acerorum* var. *squalens* DOM.; —; IV; *A. acerorum* Nominalform; —; V; *A. aestivalis* Pz.; 3, 2, M; IV—VII, sehr häufig. — *Eucera longicornis* L.; 3, 2, 1; V—VII; *E. tuberculata* F.; 2, 1; V; *E. interrupta* BAER; 2, 1, V—VII.

Bauchsammeler: *Megachile centuncularis* L.; 3, 2, 1; VI; *M. lagopoda* L.; 3, 2, 1; VII; *M. circumcincta* W. K.; 3, 2, 1; VII. — *Osmia rufa* L.; 3, 2, 1; IV, häufig; *O. aenea* L.; 3, 2, 1; V—VII, häufig; *O. uncinata* GERST.; 1; V, alpin; *O. pilicornis* SM.; 1; IV; *O. bicolor* SCHRK.; 3, 2, 1; III—V, alpin; *O. aurulenta* Pz.; 3, 2, 1; V—VII, sehr häufig; *O. aenea* L.; 3, 2, 1; VI—VII; *O. rufokirta* LATR.; 3, 2, M; V—VII, häufig; *O. parvula* DUF. et PER.; 3, 2, 1; VIII; *O. papaveris* LATR.; 2, M; VII; *O. adunca* LATR.; 3, 2, M; V—X, sehr häufig; *O. spirulosa* W. K.; 3, 2, 1; VII; *O. anthocopoides* SCHENK.; 2, 1; VII. — *Eriades crenulatus* NYL.; 2, M; VII; *E. fuliginosus* Pz.; 2, 1; VII. — *Anthidium oblongum* LATR.; 3, 2, M; VII; *A. septidentatum* LEP.; 3, 2, M; V.

II. Soziale Bienen: *Bombus pomorum* Pz.; 2, 1; IX; *B. lapidarius* L.; 3, 2, 1; V—IX; *B. confusus* SCHK.; —; IV; *B. terrestris* L.; 3, 2, 1; V—X; *B. equestris* F.; M; X; *B. hortorum* L.; 2, 1; VII; *B. silvarum* L.; 2, 1; VI—X; *B. agrorum* F.; 3, 2, 1; VI—VII; *B. lucorum* L.; —; VI; *B. humilis* L.; —; VI; *B. humilis* var. *notonelas* SCHMIEDKN.; —; X; *B. humilis* var. *Schmiedeknechti* KRIECHB.; —; VII; *B. pratorum* L.; 3, 2, 1; VII; *B. pratorum* Nominalform; —; VI; *B. pratorum* var. *subinterruptus* W. K.; —; IV.

Lage und Bau der Brutstätten.

Die Ansprüche, welche die einzelnen Familien an die Beschaffenheit des Bodens stellen, sind nicht gleichartig; es können diese sogar bei den einzelnen Arten einer Familie sehr verschieden sein.

Psammochariden bevorzugen die lockeren Lößmassen, die im Laufe der Zeit an den Vorsprüngen und am Fuße der Wand zur Ablagerung gelangten. *Pomilus fuscus* F. konnte bei einer Anlage einer einfachen Grabröhre beobachtet werden. Die Tätigkeit wird sehr oft durch kurze, die Oberfläche fast streifende Flüge, die allen *Psammochariden* in Anpassung an die Suche nach Spinnen als Larvenfutter eigen sind, unterbrochen. Die seltenen Arten *Psammochares crassicornis* STUCK., *Ps. Sahlbergi* MOR., *Evagetes filicornis* TOURN. und *Parasferreola rhombica* CHRIST. wurden längs der Wand A und B gefunden; hier flogen auch die häufigen Arten *Psammochares fuscus* L., *Priocnemis Schenki* KOHL, *Pseudagania albifrons* DAHLB. und *Ps. carbonaria* SCOP. viel zahlreicher als bei Wand D. die durch ihre schräge Lage einen hohen Wassergehalt des Bodens aufweist (8%). *Psammochariden* vermögen auch dort zur Entwicklung zu kommen, ziehen aber doch den wasserwärmeren Boden der Wände A und B (vgl. S. 304/05) für Anlage ihrer Grabröhren vor.

Sphegiden stellen an die Festigkeit des Bodens höhere Anforderungen und bevorzugen besonders Stellen mit geringerem Wassergehalt (Max. 6.57%). *Ammophila*- und *Psammophila*-Arten graben ihre Neströhren in horizontale Stellen der Wand senkrecht in die Tiefe. In ganz lockerem Löß konnten sie grabend nicht beobachtet werden. Während ihrer Tätigkeit stoßen sie erregte hohe, summende Töne aus, fliegen wenige

Zentimeter von der Arbeitsstätte in kleinen Stoßflügen ab, tragen dabei aus ihrer Grabröhre winzige Mengen Sandes zwischen den vorderen 2 Paar Beinen heraus, lassen ihn in einer Entfernung von wenigen Zentimetern zu Boden fallen und kehren hierauf zur Arbeit zurück.

Philantus triangulum F. erwählt steile Stellen von mehr oder minder exponiertem Charakter mit Vorliebe in den oberen $\frac{2}{3}$ der Wand. Die Grabnester der einzelnen Individuen liegen verstreut. Eine erhöhte Grabtätigkeit zeigt sich bei trübem, regnerischem Wetter, in welcher Zeit die Individuen ohne Unterbrechung Material aus den durchschnittlich 24 cm tiefen Neströhren, die gewöhnlich nach einer horizontalen Strecke eine Biegung nach unten aufweisen, emporschaffen und rückwärts schreitend mit den Beinen aus dem Eingang schleudern. Nach erfolgreicher Jagd auf Honigbienen kehren sie in der Regel mit untrüglicher Sicherheit zu ihren Nestern zurück. Am 27. 9. 33 aber konnte ich bei Sonnenuntergang ein Tier beobachten, das seinen eigenen Bau vergebens suchte. Es flog infolgedessen von einem *Philanthusbau* zum anderen, wurde jedoch überall vom rechtmäßigen Besitzer vertrieben. Als es endlich den Zutritt zu einem dieser Bauten erlangte, konnte nach kurzer Zeit ein erregtes Summen vernommen werden; bald darauf wurde der Heimatlose (?) von dem rechtmäßigen Besitzer des Nestes herausgeworfen und fiel vollkommen regungslos die Wand hinunter. Seine erbeutete Biene behielt der Besitzer des Nestes zurück. Während *Crabro quadrimaculatus* F. unter denselben Bedingungen wie *Philantus triangulum* F. baut, zeugen die Nestanlagen von *Cerceris*arten von höheren Ansprüchen dieser Arten auf die Festigkeit des Bodens. Die Nestanlagen der übrigen Sphegiden können wegen des relativ geringen Vorkommens der Arten nicht mit Sicherheit für die harten, geschützteren Stellen angegeben werden.

Trotz der geringen Zahl der *Vespidenbauten* im Biotop spricht die Lage aller Bauten für ein großes Wärme- und Trockenheitsbedürfnis. Im obersten Teil der Wand D befand sich ein Erdnest von *Vespa crabro* L., daneben mehrere Nester von *V. germanica* F. Während der beiden Beobachtungsjahre konnten nur 2 Freibauten von *Eumenes coarctatus* L. und 3 Waben von *Polistes gallica* L. unter Überhängen in regensicheren, südlich exponierten Lagen gezählt werden. Die Brutstätten der *Odynerus*-Arten befanden sich ausschließlich in Höhlungen der äußerst trockenen Nische der Wand A.

Vergleicht man die Brutstellen der Gattungen der Familie der *Apiden*, so kann gesagt werden, daß die Urbienen und niedere solitäre Beinsammler (*Halictus*, *Andrena*) in feuchtem Boden (Max. 6,57 %) auch einzeln bauen, die Mehrzahl der Arten jedoch kolonienweise die mittlere Zone der Wand B mit geschützter Lage, größter Insolation und mittlere Härte bevorzugt. (Große Kolonien, in welchen die Nesteingänge hart nebeneinander liegen, werden hauptsächlich gebildet durch: *Halictus maculatus* Sm., *H. eurygnathus* BlTHG., *H. calceatus* Scop., *H. nigripes*

LEP., *H. tumulorum* L., *H. morio* F., *H. glabriusculus* MOR., *Andrena lilialis* K., *A. propinqua* SCHEK.). In derselben Zone wohnen in einzeln gelegenen Bauten die *Eucera*-Arten. Die Zahl der *Eucera*-Bauten unterlag in diesen 2 Jahren großen Schwankungen. Trotz der günstigen Frühjahrszeit des Jahres 1934 konnte in der Bautätigkeit der *Eucera*-Arten ein merklicher Rückgang verzeichnet werden. *Eucera* traten in beiden Jahren gleich zahlreich auf; diese betätigten sich aber nicht alle am Bau. Den größten Anspruch auf Trockenheit und Wärme erheben die Arten

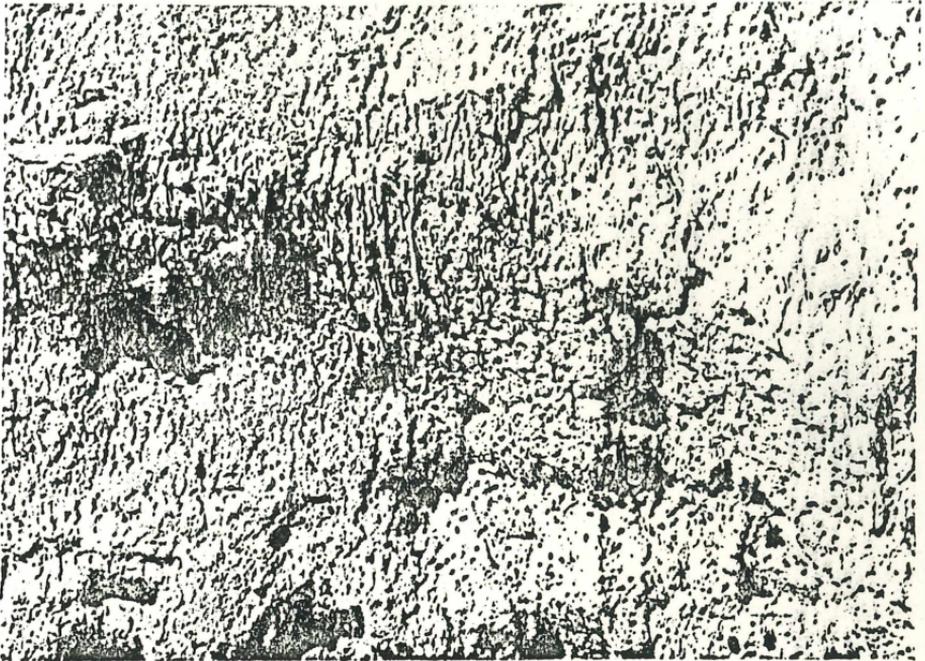


Abb. 9. Nestanlagen in dieser Nische. Zwischen den vielen kleinen Nesteingängen, die hauptsächlich von *Andrena*- und *Halictus*-Arten bewohnt werden, liegen verstreut größere Öffnungen zu *Anthophora*-Bauten.

der Gattung *Anthophora*, *Osmia* und *Euriades*. Diese bewohnen ausschließlich die Nischen der Wand A und durch Überhänge geschützte Stellen der Wand B (Max. 1,63% H₂O) (Abb. 9).

Die Anlage neuer Grabnester von *Halictus*-, *Andrena*- und *Prosopis*-Arten konnte während meiner Beobachtungszeit regelmäßig festgestellt werden, wobei sich die Vorliebe für einen dem Stammnest ähnlichen Boden gezeigt hat. (*Halictus maculatus* SM., *H. nigripes* LEP., *H. tumulorum* L., *Prosopis hyalinata* SM.). Das Maximum der Bautätigkeit tritt bei trübem, regnerischem, aber warmem Wetter auf. Vereinzelt konnten die Tiere auch an schönen Tagen am Morgen bei dieser Tätigkeit angetroffen werden. Wenn bei ungünstigem Wetter ein Ausflug unterbunden wird, und die Tiere auch ihre Grabtätigkeit beendet haben, sitzen sie im

Eingang des Nestes und versperren mit dem Kopf den Zutritt. In dieser Stellung konnten die Arten während der Frühjahrs- und Herbstzeit am Morgen angetroffen werden. Während des Sommers oblagen sie schon der Sammeltätigkeit bei meinen Eintreffen im Untersuchungsgebiet (7 Uhr). Die meisten Arten leben einzeln und verwehren fremden Arten und Angehörigen ihrer Art den Zutritt.

In den harten Lagen der Wand, die mit Baumestern von *Anthophora*-Arten, *Osmia rufa* L., *O. adunca* LATR., *Eriades fuliginosus* Pz. und *E. crenulatus* NYL. vollkommen durchsetzt sind, konnte nie ein Vertreter dieser Arten bei der Bautätigkeit angetroffen werden. Die Anlagen werden jedes Jahr (1933, 1934, auch 1935 beobachtet) von den betreffenden Arten wieder benützt.

Bei allen *Anthophora*-Arten zählte ich mehrere Bewohner für ein Nest. Nach Vollendung des Imaginallebens können die Tiere zwischen den mehr oder minder tief gelegenen Nestverschluß und der äußeren Nestöffnung tot liegend aufgefunden werden.

Die westlich exponierte Wand, die in der Abzweigung des Hohlweges B liegt, wird von Apiden infolge ihres hohen Wassergehaltes (Max. 8,07%) nicht aufgesucht. Die schräge Lage der Wand D bringt ebenfalls eine ungünstige Bedingungskombination mit sich, so daß Apidenbauten dort sehr selten sind (kleine *Andrena*-, *Prosopis*-Arten), während Psammochariden, wie oben erwähnt, auch in einem Boden mit höherem Wassergehalt ihre Grabröhren anlegen.

D. Parasiten.

In dieser Gruppe führe ich die Parasiten und Schmarotzer der wandbewohnenden Hymenopteren an, deren Vorkommen sich in erster Linie nach dem Auftreten der Wirte richtet. Die Parasiten (*Ichneumonidae*, *Tiphidae*, *Muscidae*, *Asilidae*) anderer Hexapoden und deren Larven habe ich in der Gruppe der xenö- und tychoconen Arten angeführt und mich bei der Einteilung hauptsächlich nach dem Vorkommen dieser Arten in den Wänden leiten lassen.

Hymenoptera:

Proctotrupidae: *Phaenoserphus affectator* L.; —; IV—XI, sehr häufig.

Evaniidae: *Gasterruption affectator* L.; —; V—IX, sehr häufig.

Chrysididae: *Ellampus pusillus* F.; 3, 2, M; VII. — *Holopyga cervida* F.; 2, M; VII—VIII; *H. gloriosa* F. var. *amocnula* DAHLB.; 3, 2, M; VI; *H. chrysonola* FÖRST.; 2, M; VII. — *Hedychrum Gerstaeckeri* CHBVR.; 2, M; VII—IX, sehr häufig; *He. nobile* Scop.; 3, 2, M; VII—IX, sehr häufig; *He. rutilans* DAHLB.; 3, 2, M; VII. — *Chrysis austriaca* F.; 2, 1; V—VII, sehr häufig; *Ch. ignita* L.; 3, 2, 1; VI bis IX, sehr häufig; *Ch. viridula* L. 3, 2, 1; V—IX, sehr häufig.

Sapygidae: *Sapyga quinquepunctata* F.; 2, 1; VI, sehr häufig.

Mutillidae: *Dasylabris maura* L.; 2, 1; VII—IX, sehr häufig. — *Smicromyrme rufipes* F.; —; VII—VIII, sehr häufig.

Apidae vom Pollenvorrat der Wirtslarve lebend: *Nomada sexfasciata* PANZ.; 3, 2, 1; V; *N. fulvicornis* T.; 2, 1; IV—VI; *N. godeniana* K.; 3, 2, 1; IV—VII;

N. lineola Pz.; 3, 2, 1; IV—VII, sehr häufig; *N. lineola* var. *rossica* SCHMIEDK.; 3, ö. M; V; *N. Schmiedeknechti*; b, M; IV—VI; *N. ruficornis* L.; 2, 1; IV; *N. borealis* ZELT.; 1; III; *N. furcata* Pz.; 3, 2, 1; IV; *N. alboguttata* H. SCH.; 3, 2, 1; VI; *N. leptolepteri* F. P.; 2, M; IV. — *Melecta armata* Pz.; 2, M; IV—VII, sehr häufig; *M. luculosa* SCOP.; 3, 2, M; IV—VI, sehr häufig. — *Crocisa scutellaris* F.; 2, 1; IX. — *Oeliosys quadricolatus* L.; 2, 1; VII; *G. rufescens* SCOP.; 3, 2, 1; VII.

Apidae vom Abfall der Pollenvorräte lebend: *Sphexodes* (s. S. 316).

Coleoptera:

Cleridae: *Trichodes apiarius* L.; —; VII.

Meloidae: *Triungulinum*-Larven; —; sehr häufig.

Diptera:

Bombyliidae: *Hemipenthes morio* L.; 2, 1; V—VII, sehr häufig. — *Bombylius ater* L.; 3, 2, M; VI, sehr häufig; *B. discolor* MIK.; 3, 2, 1; III—IV, sehr häufig; *B. major* L.; 3, 2, 1; III—IV, sehr häufig; *B. cinerascens* MIK.; 2, M; V—VI. — *Villa paniscus* ROSSI; 2, 1; VII. — *Lomatia sabaca* FABR.; 2, M; VII. — *Conophorus virescens* F.; 2, M; VI—VII.

Conopidae: *Physocephala vittata* FABR.; 3, 2, M; VII—X. — *Myopa picta* Pz.; 3, 2, M; V; *M. stigma* MG.; 2, M; VI. — *Sicus ferrugineus* L.; 3, 2, 1; VII. — *Glossigona bicolor* MG.; 2, M; VII. — *Zodis cinereum* F.; 3, 2, 1; VII.

Syrphidae: *Volucella pellucens* L.; 2, 1; VII.

IV. Aktivität.

Ein Vergleich der Fangergebnisse an Sonnentagen mit solchen von trüben Tagen überzeugte mich von der überwiegenden Mehrzahl der Sonnentiere dieser Biocönose. Die den Strahlungs- und Windverhältnissen entsprechende Aktivität der vorherrschenden Bewohner, namentlich der Hymenopteren, bringt den hohen Grad der Abhängigkeit ihrer Betätigung von äußeren klimatischen Faktoren zum Ausdruck.

Das Maximum der Aktivität wurde an warmen, windstillen Strahlungstagen um die Mittagszeit erreicht (11—14 Uhr). Zu dieser Zeit ist in den Wänden ein ständiges An- und Abfliegen zu beobachten. Die Apiden und Sphegiden verweilen nur so lange in ihrem Bau, als es notwendig ist, ihr eingebrachtes Larvenfutter abzugeben. Parasiten fliegen in ihrem charakteristischen huschenden, leisen Flug erregt von Nesteingang zu Nesteingang. Ameisen, *Microlestes Schröderi* HOLDR., *Formicomus pedestris* ROSSI. und *Malachius viridis* FABR. laufen flink die Wände auf und ab, während die Elateriden und Histeridenarten ihre Standplätze fliegend wechseln. Auch die verhältnismäßig trägen Curculionidenarten schreiten, so schnell es ihnen möglich ist, an den Wänden herum. Heuschrecken sonnen sich und wechseln wiederholt ihre Rastplätze. Springspinnen hüpfen in rascher Folge zickzack-artig herum. Ein ständiges Summen und Fliegen der Syrphiden- und Bombylidenarten verstärkt noch den Eindruck, den man von diesem reich bewohnten Biotop erhält, einem Lebensraum, in dem alle Individuen in höchster Bewegung und in größter Aktivität angetroffen werden.

Beobachtungen an den heißen Tagen des Sommers (s. 19. 7. 34) haben eine Verschiebung des Maximums der Aktivität in die Vormittags-

stunden (9—11 Uhr) gezeigt. Nach 11 Uhr war eine Abnahme der Individuenzahl und ein Nachlassen der Aktivität der auch die Blumen besuchenden Tiere zu bemerken gewesen. (Max. der Lufttemperatur im Untersuchungsgebiet 33,2°). Auf den Wänden selbst bewegten sich nur vereinzelt Ameisen, Spinnen, Heuschrecken und kleine Läufer (Bodenoberfläche 63°). Es herrschte lautlose Ruhe, da die Tiere entweder im Schatten oder in Höhlungen verborgen saßen (Lufttemperatur nahe der Wand 48,5°). Eine Zunahme der Aktivität in den späteren Nachmittagsstunden drückte sich in der größeren Bewegungsfreude der Heuschrecken, Spinnen, Ameisen und in der wieder erwachten Flugsätigkeit der Hymenopteren aus. Gegen Abend erstreckten sich ihre Flüge kaum über die Grenzen des Biotopes hinaus. Es wurden vielmehr kleine Flüge innerhalb desselben von einer Sonnenstelle zur anderen durchgeführt.

Eine erhöhte Tätigkeit der Apiden und Sphegiden, die in den hastigen Flügen von einer Blüte zur anderen, dem erregten Summen beim Suchen der Nesteingänge sowie in den noch schnelleren kurzen Flügen der Chrysididen- und Mutillidenarten und den scheinbar ziellosen Flügen und wiederholten heftigen Kämpfen der Dipteren untereinander ihren Ausdruck fand, trat immer vor dem Einbruch eines Gewitters ein. Der Wetterumschlag wirkt auf den Arbeitseifer mancher Apiden und Sphegiden nicht lähmend ein, sondern verursacht einen Wechsel in ihrer Betätigung, der dann in einer regen Bautätigkeit seinen Ausdruck fand. Die anderen Bewohner der Wand saßen inaktiv in Unterschlüpfen.

An heiteren, kühlen Morgen (15,5°) des zeitlichen Frühjahrs (April 1934) konnten schon beim Pollentragen angetroffen werden: *Anthophora acervorum* L. und *Bombus*-Arten. Dahingegen verweilten die *Halictus*- und *Andrena*-Arten zu dieser Zeit größtenteils noch in ihren Bauten oder waren vor dem Eingang ihres Netzes anzutreffen, falls dieses schon in den Bereich der Sonnenstrahlen zu liegen kam. Dann saßen sie aber ganz ruhig und legten den ganzen Körper flach an die Wand. Chrysididen verließen erst bei einer Temperatur von 24° ihren Unterschlupf, wobei sie vorerst ihre Fühler und Beine zu bewegen begannen und allmählich langsam umher krochen, so daß man sie ohne weiteres mit der Hand fangen konnte. Ihre volle Aktivität erreichten sie bei 32°. Außer *Anthophora*- und *Bombus*-Arten suchten andere Apiden und Sphegiden sich von Zeit zu Zeit in der Sonne auszuruhen. Die beiden erstgenannten Arten obliegen auch bei trübem, kühlen Wetter der Nahrungssuche und sind im Vergleich zu den anderen weniger temperaturempfindlich.

Bei höheren Windstärken (4,5) wird die Flugsätigkeit der Hymenopteren sehr stark gehemmt. Unter solchen Umständen können sie an den Wänden sitzend oder bauend gefunden werden. Dieselbe Einschränkung ihrer Tätigkeit erfahren auch die Dipteren. Allein die Käfer und Spinnen obliegen ungestört ihren Lebensgewohnheiten.

Gegen Abend beginnt die Tätigkeit der wandbewohnenden Coleopteren und der parasitischen Hymenopteren zuerst zu erlahmen. Der rasche stoßweise Flug der Parasiten und Schmarotzer wird langsamer, sie rasten lange auf sonnigen Fecken und pressen dabei ihren Körper an die Wand. Die Beschäftigung der Grab- und Baunister verschiebt sich im Laufe des Tages. Sie beginnen mit dem Suchen des Larvenfutters am Vormittag und frühen Nachmittag, gehen dann zum Graben und Bauen ihrer Brutstätten über, bis sie schließlich ihre Arbeit häufiger unterbrechen und an einer Stelle der Wand rasten, welche noch von der Abendsonne beschienen wird. Der Großteil der Arten zieht sich bei allzu schrägem Einfall der Sonnenstrahlen in seine Nester zurück. Die Tiere versperren mit ihrem Körper den Eintritt. In dieser Stellung verbleiben sie lange Zeit und putzen ihre Fühler und Beine. Mit abnehmender Außentemperatur ziehen sie sich immer weiter in das Innere ihres Baues zurück. Die Bewegungen der Syrphiden, Musciden, Asilidien, Acridier und Salticiden erfahren erst bei einem tieferen Stand der Sonne eine Verlangsamung, die dann allerdings schnell in einen vollkommenen Ruhezustand übergeht (17°). Nach Sonnenuntergang führen tychocöne Käfer (Silphiden, Histeriden, *Geotrupes mutator* MRSK. und *Blaps mortisaga* L.) am Fuße der Wände noch langsame Bewegungen aus. Mit Eintritt der Dunkelheit scheint jedes Leben in den Wänden erloschen zu sein. Dieser Zustand tritt auch bei schlechter Witterung in Erscheinung, wodurch man den Eindruck eines scheinbar lebensarmen Gebietes erhält, das sich von den angrenzenden Biotopen nicht unterscheidet.

V. Verbreitung der Arten.

Bevor ich zur Besprechung dieses Kapitels meiner Arbeit übergehe, möchte ich darauf hinweisen, daß es mir trotz genauen Studiums der vorhandenen einschlägigen Literatur nicht gelungen ist, derart zureichende Fundortsangaben zu finden, die mir die Anfertigung einer Verbreitungskarte mit genauer Grenze der Lebensbezirke ermöglicht hätten. Hingegen konnte ich die wichtigsten Verbreitungsgebiete für nahezu jedes Tier herauslesen, so daß sich in den meisten Fällen von selbst eine Gruppierung solcher Arten mit gleichen Verbreitungstypen ergab, die mit den bekannten tiergeographischen Begriffen übereinstimmte. Eine Unterscheidung in ost- und westmediterrane Arten war mir nur in ganz wenigen Fällen möglich, so daß ich deshalb diese Arten in die diese beiden Verbreitungstypen umfassende Gruppe der mediterranen Arten einreichte.

Die Anteile der einzelnen Faunengruppen an der Faunenzusammensetzung des Bisamberges werden aus folgender Tabelle ersichtlich und bringen zugleich die tiergeographische Stellung des Berges zum Ausdruck.

In einigen Fällen ist jedoch die Einreihung kleiner Apidenarten in eine dieser Gruppen auf Schwierigkeiten gestoßen, deren Ursache in

Faunengruppe	Arten- zahl	%	xenocöne Arten	tychocöne Arten	eucöne Arten	Para- siten
Palaearktische Arten . . .	144	27,0	29	33	65	17
Europäische Arten	149	28,0	64	49	24	12
Mitteleuropäische Arten .	23	4,3	10	9	4	—
Eurosibirische Arten . . .	43	8,1	17	9	16	1
Mediterrane Arten	81	15,2	20	25	24	12
Pontomediterrane Arten .	46	8,6	—	14	24	8
Pontische Arten	12	2,3	2	8	1	1
Unbestimmt	35	6,6	10	7	12	5
					(+ 1)	
Summe	533	—	152	154	170	56
					(+ 1)	
%	100	—	28,5	28,9	32,1	10,5

der unzureichenden Kenntnis ihrer genauen Verbreitung zu suchen ist. Diese Unkenntnis genauer Fundortangaben wird durch die Kleinheit und leichte Übersehbarkeit dieser Arten bedingt. Deshalb habe ich in strittigen Fällen von einer Einreihung in obige Tabelle abgesehen.

Bei der Besprechung der Glieder der untersuchten Biocönose möchte ich von den xenocönen und tychocönen Elemente nur die bemerkenswerten Arten hervorheben und mich im übrigen mit dem Hinweis auf obige Tabelle begnügen; dagegen werde ich die Ausbreitung der eucönen Arten ausführlicher behandeln, mit der Begründung, daß die Existenzmöglichkeit dieser Arten die Übereinstimmung der Lebensbedingungen im Untersuchungsgebiet mit dem Hauptverbreitungsgebiet dieser Tiere zeigt, wodurch die Eigenheit des Biotops besonders betont wird. Zufolge der guten Flugfähigkeit der Hymenopteren und der Ausbildung xerothermer, sandiger Lokalitäten in Mitteleuropa war es typischen Steppenbewohnern aus dieser Familie möglich, sowohl aus dem Steppengebiet der Mittelmeerländer (Spanien, Griechenland) als auch des pontischen Gebietes (Schwarzes Meer, Südrußland) bis nach Mitteleuropa vorzudringen und dort Fuß zu fassen, falls die betreffende Gegend ihren Ansprüchen entsprach.

1. a) *Mediterrane Elemente*: *Lionotus parvulus* L. — Österreich (häufig). *Halictus pallens* BR. — auch in Thüringen (vereinzelt). *H. pollinosus* SICIL. — Böhmen, bei Prag (selten). *H. subaureatus* ROSSI. — Franken, Ostpreußen (selten). *H. vestitus* SCOP. — Siders, Schweiz; Ungarn (vereinzelt). *Andrena hypopolia* SCHMIEDK. — Saaletal; Ungarn (selten). *Anthophora pubescens* F. — Breslau (häufig). *Eriades crenulatus* NYL. — Baden bei Wien; Prag (häufiger).

b) *Ostmediterrane Elemente*: *Evagetes filicornis* TOURN. — (äußerst selten). *Halictus nigripes* LEP. — Breslau (sehr häufig). *Andrena fimbriata* BR. — bis Budapest (selten). *Panurginus labiatus* EV. — Breslau (häufig).

belle I.

<i>Ameleida</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Diptera</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Rhynchoda</i>
5	7	15	24	82	10
4	4	24	71	43	3
1	—	2	13	7	—
1	2	—	18	22	—
3	2	17	23	36	1
3	6	5	2	29	1
1	2	—	7	2	—
2	—	3	8	16	5
20	23	66	166	237	20
3,8	(+ <i>Myrmeleo</i>) 4,3	12,4	31,1	44,5	3,8

2. a) *Pontomediterrane Arten*, für die der Bisamberg die *Westgrenze* darstellt: *Microlestes fissuralis* REITT. — Niederösterreich. *M. Schröderi* HOLDHAUS. — Neusiedler See; Mödling bei Wien (häufig). *Parasferreola rhombica* CHRIST. — Österreich (selten). *Halictus limbellus* MOR. — Ungarn bis Budapest, dort sehr häufig (nicht selten).

b) *Pontomediterrane Arten*, deren Verbreitungsareal sich über das ganze Mittelmeergebiet erstreckt, und die in Mitteleuropa an *xerothermen* Lokalitäten auftreten: *Halictus interruptus* Pz. — Thüringen; Belgien, dort sehr selten; Ostpreußen (vereinzelt). *H. laticeps* SCHK. — wie vorige (häufiger). *H. politus* SCHK. — Thüringen (sehr häufig). *H. morbillosus* KRIECHB. — Bozen (selten). *Andrena pectoralis* PER. — München (vereinzelt). *A. suerinensis* FR. — Breslau; Westpreußen, dort äußerst selten (nicht selten). *Systropha curvicornis* SCOP. — Südtirol; Ostpreußen (sehr häufig). *S. planidens* GIRAUD. — wie vorige (seltener). *Osmia adunca* LATR. — Belgien; Ostpreußen (sehr häufig). *O. papaveris* LATR. — Thüringen; Belgien (seltener). *O. rufohirta* LATR. — wie vorige (häufig). *Anthidium oblongatum* LATR. — Thüringen, sehr selten; Belgien (selten).

3. *Pontische Arten*: *Andrena tenuis* MOR. — bis Budapest bekannt (nicht selten). *Dolichus halensis* SCHALL. — vereinzelt auch in Deutschland (nicht selten). *Epicauta verticalis* ILL. — nicht mehr im Waldviertel, nördlich von Wien (häufig). *Blaps mortisaga* L. — vereinzelt in Ostdeutschland (häufig). *Gonocephalum pusillum* FABR. — vereinzelt in Ostdeutschland (seltener). *Podonta nigrita* FABR. — wie vorige (äußerst häufig). *Dorcadion fulvum* SCOP. — wie vorige (gemein). *D. pedestre* PODA. — (gemein). *D. aethiops* SCOP. — (gemein).

4. *Nord- und Mitteleuropäische Arten*: *Psammochares crassicornis* STUCK. — (selten). *Ps. Sahlbergi* MOR. — (selten). *Bombus equestris* F. — in Mittelddeutschland, dort sehr selten (selten).

5. *Alpine Elemente*, die in Nord- und Mitteleuropa sowohl im Gebirge als auch in der Ebene gefunden werden, in südlichen Breiten hingegen

nur alpin nachgewiesen wurden: *Osmia uncinata* GERST. — (selten).
O. bicolor SCHIRK. — (selten).

VI. Zusammenfassung.

In dieser Arbeit wurde der Versuch gemacht, die Wirkungen eines lotrechten Lößhanges und des Sonderklimas, das im Zusammenhang mit der geologischen Beschaffenheit und der geographischen Lage des Untersuchungsgebietes zur Ausbildung gelangte, auf die Faunenzusammensetzung zu untersuchen und die wesentlichen Merkmale zu erfassen.

Das Klima des Untersuchungsgebietes ist charakterisiert durch die hohe Erwärmung der Luft als Folge der SO-Exposition der senkrechten Lößhänge und durch deren windgeschützte Lage in einem verhältnismäßig windigen Terrain.

Die Bodenverhältnisse wirken selektierend auf die Faunenzusammensetzung:

1. Durch den vertikalen Aufbau.
2. Durch die relativ hohe Härte der Bodenschichten.

Für Arten, die sich diesen Biotop als Wohnstätte oder aber als Entwicklungsort für ihre Brut erobert haben, bieten die Bodenverhältnisse folgende Vorteile:

1. Äußerst geringen Wassergehalt, der durch das ganze Jahr hindurch nahezu konstant bleibt.
2. Hohe Erwärmung der Bodenschichten im Laufe des Tages, langsame Abgabe der Wärme während der Nacht. Durch erneute direkte Insolation oder Steigerung der Außentemperatur wird die Innentemperatur vor einer starken Abkühlung bewahrt.

Von der Kombination der Faktoren Klima und Boden sind die eucönen Arten des Biotops in hohem Maße abhängig. Von diesen haben die Hymenopteren (besonders Apiden) den größten Anteil an dieser Faunenzusammensetzung. Weitaus geringer ist der Anteil der anderen Familien (auffallend wenig Dipteren, aber hoher Anteil der Coleopteren). Der herrschenden Bedingungskombination stehen die xeno- und tychoönen Arten neutraler gegenüber. Jedoch gleichen sie in ihrem Wärmebedürfnis den eucönen Arten.

Obwohl der prozentuelle Anteil der pontischen als auch der ponto-mediterranen Arten keineswegs hervorsteht, wird durch die Qualität der Arten, die hier die Grenze ihrer Ausbreitung haben, der Bisamberg zu einem xerothermen Randgebiet gestempelt, das in Verbindung mit der ungarischen Steppe steht. Die Individuenzahl dieser Arten nimmt gegen SO hin zu, während gegen W und N nur fallweise ein inselartiges Vorkommen festgestellt werden konnte. Eine derart scharfe Grenzstellung, wie sie diese Arten (*Andrena tenuis* MOR., *Microlestes Schröderi* HOLDHAUS) gezeigt haben, ist an den mediterranen Elementen nicht

zutage getreten. Vielmehr können diese ein häufigeres, wenn auch nur inselartiges Auftreten jenseits des Bisamberges gegen N und NW hin zeigen. Daraus geht hervor, daß am Bisamberg die Grenze für die Ausbreitung pontischer und pontomediterranen Arten schärfer gezogen ist als für die mediterranen Elemente.

Literaturverzeichnis.

- Bischoff, H.: Biologie der Hymenopteren. Berlin 1927. — Bodenheimer, F. S. u. D. Schenkin: Über die Temperaturabhängigkeiten von Insekten. Z. vergl. Physiol. 8 (1929). — Büttel-Reepen, H. v.: Leben und Wesen der Biene. Braunschweig 1915. — Dahl, Fr.: Die Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Jena 1921. — Franz, H.: Über die Bedeutung des Mikroklimas für die Faunenzusammensetzung auf kleinem Raum. Z. Morph. u. Ökol. Tiere 22 (1931). — Friese, H.: Die europäischen Bienen. Das Leben und Wirken unserer Blumenwespen. Berlin und Leipzig 1923. — Ganglbauer, L.: Die Käfer von Mitteleuropa. 4 Bände. Wien 1894—1904. — Hassinger, H.: Beiträge zur Physiogeographie des alpinen Wiener Beckens und seiner Umrandung. Biblio-geographisches Handbuch 1910. — Hesse, R.: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena 1924. — Holdhaus, K.: Die geographische Verbreitung der Insekten. Handbuch der Entomologie von Sehröder, Bd. 2. Jena 1927, 1928. — Jaus, J.: Faunistisch-ökologische Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Faunen. Zool. Jb. Abt. f. Syst. 66 (1935). — Kuntze, R.: Vergleichende Beobachtungen und Betrachtungen über die xerotherme Fauna in Podolien, Brandenburg, Österreich und der Schweiz. Z. Morph. u. Ökol. Tiere 21 (1931). — Lindner, E.: Die Fliegen der palaearktischen Region. 1919. — Machura, L.: Ökologische Studien im Salzlackengebiet des Neusiedler Sees mit besonderer Berücksichtigung der halophilen Coleopteren und Rhyngotenarten. Z. wiss. Zool. 146 (1935). — Redtenbacher, J.: Dermapteren und Orthopteren von Österreich-Ungarn und Deutschland. Wien 1900. — Reimoser, E.: Spinnen des palaearktischen Gebietes. Wien 1919. — Reitter, E.: Fauna Germanica. 5 Bände. Stuttgart 1908—1916. — Schmiedeknecht, O.: Die Hymenopteren Mitteleuropas. Jena 1930. — Schröder, Chr.: Die Insekten Mitteleuropas (Hymenopteren). Stuttgart 1914/26. — Schulze, P.: Biologie der Tiere Deutschlands. Berlin 1924. — Uvarov, B. P.: Wetter und Klima in ihrer Beziehung zu den Insekten. Z. angew. Entomol. 17 (1930). — Werner, F.: Zur Kenntnis der Fauna einer xerothermischen Lokalität in Niederösterreich (unteres Kamptal). Z. Morph. u. Ökol. Tiere 9 (1927).
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monografien Entomologie Hymenoptera](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [0127](#)

Autor(en)/Author(s): Roller [Schönmann] Herma [Hermine]

Artikel/Article: [Faunistisch-ökologische Studien an den Lößwänden der Südosthänge des Bisamberges. – Z. Morph. Ökol. Tiere 31 294-327](#)