

91690/12
Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN AUS DEM BURGENLAND

HEFT 12

P. GUNHOLD UND H. PSCHORN-WALCHER

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE MIKROFAUNA VON VERLANDUNGS-, STEPPEN- UND WALDBÖDEN IM NEUSIEDLERSEE-GEBIET



HERAUSGEGEBEN VOM BURGENLÄNDISCHEN LANDESMUSEUM
UND DEM INSTITUT FÜR DIE WISSENSCHAFTLICHE UND
WIRTSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES NEUSIEDLERSEES

**UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE
MIKROFAUNA VON
VERLANDUNGS-, STEPPEN-
UND WALDBÖDEN IM
NEUSIEDLERSEE-GEBIET**

VON

[Tetart]
P. GUNHOLD UND H. PSCHORN-WALCHER
[Tribut]

EISENSTADT 1956

OÖLM LINZ



+XOM3718207

HERAUSGEBER UND EIGENTÜMER:
BURGENLÄNDISCHES LANDESMUSEUM UND DAS INSTITUT FÜR DIE
WISSENSCHAFTLICHE UND WIRTSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES
NEUSIEDLER SEES

BURGENLÄNDISCHES LANDESMUSEUM, EISENSTADT
MEIERHOFGASSE 157, BURGENLAND
ÖSTERREICH

I 91690

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz / D.
Bibliothek

Inv. Nr. 760/1956

Für den Inhalt verantwortlich:

Dr. A. F. Tauber, Burgenländisches Landesmuseum, Eisenstadt

Druck: Huber & Lerner, Wien I.

INHALTSÜBERSICHT

<i>EINLEITUNG</i>	5
<i>A. DIE UNTERSUCHTEN STANDORTE</i>	7
<i>B. DIE BEDEUTUNG BODENZOOLOGISCHER GRUNDLAGEN- FORSCHUNG UND IHR GEGENWÄRTIGER STAND</i>	8
<i>C. DER JAHRESZEITLICHE MASSENWECHSEL DER TERRICOL- FAUNA IN DEN UNTERSUCHTEN STANDORTEN</i>	10
<i>D. DIE ARTENGEMEINSCHAFTEN DER MIKROFAUNA</i>	12
a) Nematoden	12
b) Oribatiden	13
c) Trombidiiden	15
d) Collembolen	16
<i>ZUSAMMENFASSUNG</i>	18
<i>SCHRIFTTUM</i>	19
<i>TABELLENANHANG</i>	20

Die Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreich ist, gegenüber der aus anderen Landesteilen, noch lückenhaft. Während z. B. für das Gesamtgebiet der nordöstlichen Ostalpen H. FRANZ durch zahlreiche Einzelarbeiten und eine noch in Arbeit befindliche zusammenfassende Darstellung ein sehr reiches bodenzoologisches Material zusammengetragen hat (bisherige Zusammenfassung 1950), das durch Arbeiten seiner Schüler (BUTSCHEK 1951, PSCHORN-WALCHER 1952, 1953, GUNHOLD 1952) in manchen Punkten ergänzt werden konnte, liegen für das anschließende Gebiet des Alpenostrandes nur wenige Arbeiten vor, von denen die von H. FRANZ und BEIER (1948) die umfassendste ist. Sie beschränkt sich aber nur auf die einmalige Erfassung des Bodenlebens verschiedener im pannonischen Klimagebiet gelegener Geländeprofile und vermochte daher noch nichts über den jahreszeitlichen Massenwechsel der Bodenkleintiere auszusagen. Eine erste Ergänzung fand diese sonst außerordentlich gründliche und trotz der relativ kurzen Arbeitszeit durch ein umfassendes Material ausgezeichnete Arbeit durch eine vorläufige Untersuchung von GUNHOLD (1954), der an einen Wald-, Wiesen- und Ackerboden im südlichen Wiener Becken über ein- einhalb Jahre hinweg periodische bodenzoologische Auslesen durchführte. Über eine ähnliche, an sechs typischen Geländepunkten des Neusiedlerseegebietes von uns während des Jahres 1953 durchgeführte bodenzoologische Untersuchung soll im folgenden berichtet werden.

Als Untersuchungsstandorte wählten wir vier Freiland- und zwei Waldbiotope. Unter den Freilandstandorten waren zwei ausgesprochen grundwasserbeeinflußt, im Verlandungsbereich des Neusiedlersees gelegen, die zwei anderen hingegen zeitweise oder andauernd sehr trocken. Bei den Waldböden kam ebenfalls ein mehr feuchter gegenüber einen ausgesprochenen Trockenbodentyp zum Vergleich. Jahreszeitlich wurden die Proben so gelegt, daß, mit Ausnahme des Winters (nur eine Probe- nahme), von jedem Standort während jeder Jahreszeit zweimal Boden- proben zur Auslese gelangten. Dieses Arbeitsprogramm hatte zum Ziel einerseits einen Vergleich des jahreszeitlichen Massenwechsels der Terri- colfauna in grundwassernahen und grundwasserfernen Böden der offenen und geschlossenen pannonischen Landschaft anzustellen und anderer- seits einen Überblick über die Artengemeinschaften der wichtigsten Bodentiergruppen der typischen Standorte und ihrer Abhängigkeits- beziehungen zu erhalten.

Bei unseren Untersuchungen haben wir uns auf die Bodenmikrofauna und zwar auf Nematoden (Fadenwürmer), Acariden (Milben) und Collembolen (Springschwänze) beschränkt. Die drei genannten Tiergruppen stellen in quantitativer Betrachtung die Hauptelemente der Bodentierwelt dar und stehen auch artenmäßig meist den Gruppen der Makrofauna (Regenwürmer, Tausendfüßler, Käfer etc.) voran. Ihre möglichst vollständige Erfassung ist durch das Verfahren der Massenauslese in Bodenausleseautomaten relativ kurzfristig durchführbar, während eine solche für die Makrofauna nur auf Grund zeitraubender Einzelaufsammlungen während langer Zeiträume möglich gewesen wäre.

Die Durchführung der Arbeit wurde weitgehend erleichtert, indem das Amt der Burgenländischen Landesregierung eine Subvention gewährte, durch die uns die auflaufenden Kosten, wie Fahrtspesen, Materialkonservierung usw. abgenommen wurden. Der Leiter der Biologischen Seestation „Neusiedlersee“, Herr Direktor Dr. L. MACHURA, hat unsere Arbeit stets sehr befürwortet. Beiden genannten Stellen sind wir dafür zu großem Dank verpflichtet.

Alle untersuchten Standorte lagen in unmittelbarer Nähe des Nordrandes des Neusiedlersees. Dieses Gebiet ist gekennzeichnet durch ein stark pannonisch kontinental beeinflusstes Klima mit hohen Sommer- und geringen Wintertemperaturen, geringem Niederschlag und minimaler Schneebedeckung. Das Jahresmittel der Temperatur (1926—1950, Neusiedl) beträgt 9,9 Grad C, das Jännermittel —1,9 Grad C, das Julimaximum 20,5 Grad C. Die Niederschlagsmenge liegt im Mittel (1931—1950, Neusiedl) bei 607 mm jährlich, mit einem ausgeprägten Winter- und Frühjahrsminimum, einem Maximum von Mai bis August, stärkerem Abfall im September und einem neuerlich geringen Anstieg im Oktober und November. Die Zahl der Tage mit Schneebedeckung (Bruck/Leitha, 1931 bis 1940) beträgt 33, die Dauer der Winterdecke 23 Tage.

Zur Untersuchung gelangten die Böden folgender Standorte:

A. Grundwassernahe Böden der offenen Landschaft

- a) Seggen-Weidenzone am Rande des dauernd versumpften Seeufers
Bodentyp: kalkreicher, seichtgründiger Anmoorboden
Humustyp: kalkreicher Naßtorf
- b) Pfeifengraswiese anschließend an die Seggen-Weidezone
Bodentyp: kalkreicher Anmoorboden
Humustyp: kalkreicher Naßtorf

B. Grundwasserferne Böden der offenen Landschaft

- a) „Steppenwiesen“ im Bereiche der Zitzmannsdorfer Wiesen
Bodentyp: kalkreicher, verbrauchter Anmoorboden
Humustyp: Kalkmull
- b) Steppenartige Hutweide am Südwestrand der Parndorfer Platte bei Neusiedl am See
Bodentyp: relativ tiefgründige Rendsina auf Belvedere Schotter
Humustyp: Feinmull

C. Böden der geschlossenen Landschaft

- a) Eichen-Hainbuchenmischwald am Südostrand des Leithagebirges
Bodentyp: Mittelgründiger, braunlehmartiger Boden auf Leithakalk
Humustyp: Grobmull, örtlich mullartiger Moder
- b) Flaumeichenbuschwald am Südabhang des Hackelsberges
Bodentyp: unreife Rendsina auf Leithakalk (Boden stark mit Grobschotter und Gesteinskrumen durchsetzt)
Humustyp: Tangelbildung, in Vertiefungen Grobmull

B. DIE BEDEUTUNG DER BODENZOOLOGISCHEN GRUNDLAGEN- FORSCHUNG UND IHR GEGENWÄRTIGER STAND

Die bodenbiologische Forschung hat in den letzten Jahren ein sehr großes Tatsachenmaterial angehäuft, aus dem klar hervorgeht, daß die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit in hohem Maße von im Boden ablaufenden biologischen Prozessen abhängig ist. Sie hat weiter gezeigt, daß es für die Erhaltung der Ertragsleistung des Bodens nicht genügt, daß in der Krumenschicht Organismen leben, daß vielmehr eine in ihrem Artenbestand ausgeglichene, den jeweiligen Standortbedingungen angepasste terricole Lebensgemeinschaft vorhanden sein muß, da nur eine solche alle für die ständige Regeneration des Bodens erforderlichen Leistungen in harmonischer Komplexwirkung zu vollbringen vermag.

In der Natur finden wir überall dort, wo ungestörte natürliche Standorte vorliegen, in sich weitgehend ausgeglichene, der Umwelt angepasste Lebensgemeinschaften. Sie sind dort das Ergebnis eines Entwicklungsprozesses, der in langen Zeiträumen zu einem Gleichgewichtszustand geführt hat, der sich selbst in ständigem innerem Ausgleich reguliert. Dort, wo der Mensch in den Naturablauf eingreift, indem er den Boden nutzt und die Landschaft mehr oder weniger tiefgreifend umgestaltet, wird das natürliche Gleichgewicht gestört, die standortsgemäßen Lebensgemeinschaften erleiden eine mehr oder minder weitgehende Verarmung ihrer Artenmannigfaltigkeit und ihre biologische Leistung sinkt dementsprechend ab. Die Folge dessen sind Stockungen im Stoffkreislauf zwischen Boden und Pflanze, die sich vor allem an jenen Pflanzen äußern, die durch eine lange Lebensdauer günstige wie ungünstige Wachstumsverhältnisse in der Art der Entwicklung ihrer Organe über lange Zeiträume hinweg registrieren. Besonders an Waldstandorten werden aus diesem Grunde kulturbedingte biologische Bodenmängel am deutlichsten sichtbar und sie sind darum in der Forstbodenkunde zuerst Gegenstand eingehender Untersuchung gewesen.

Der kausale Zusammenhang zwischen Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit ist durch die Leistungen gegeben, die die Kleintiere im Boden vollbringen. Dieselben bestehen einerseits in der Durchmischung und mechanischen Durchlockerung und damit auch Durchlüftung des Bodens, andererseits in einem wesentlichen Beitrag zu der Zersetzung und Humifizierung des pflanzlichen Bestandesabfalles. Es gilt heute als gesichert, daß die Humusbildung im Boden sowohl vom Lignin als auch von Kohlehydraten ihren Ausgang nehmen kann. Das gegen mikrobiellen Angriff sehr widerstandsfähige Lignin wird erst allmählich aus dem Zelluloseverband herausgelöst und dabei aktiviert, reißt dann unter gleichzeitiger Sauerstoffaufnahme möglichst viel Ammoniak seiner näheren Umgebung an sich und wandelt sich schließlich in Braunhuminsäuren um. Aktiviertes

Lignin und erhebliche Ammoniakbildung bei geregelter Luftzufuhr sind also, neben basischer Reaktion, wichtige Voraussetzungen für die Humusbildung. Diese Bedingungen sind im Boden nun nirgends günstiger als in den Kotklümpchen der Kleintiere. Denn dort wird bei der Auflösung der mit dem Exkrement abgestoßenen Darmhautzellen und Darmbakterien reichlich Ammoniak in Freiheit gesetzt, das auf engem Raum im Kotklümpchen basische Reaktion bewirkt und so die autoxydative Ammonisierung des in der Tierlosung aktivierten Lignins garantiert. Wenn das Tier nun gleichzeitig kleine Mineralsplitter durch den Darm geschickt hat, was bei vielen Bodentieren zutreffend ist, dann werden die im Kot gebildeten Huminsäuren sogleich zu Ton-Humuskomplexen gekoppelt und im Boden festgelegt.

Ein zweiter Weg der Humusbildung führt von den in der Kleintierlosung noch enthaltenen Kohlehydraten über chinoide Stoffwechselprodukte zellulose- und zuckerzersetzender Pilze zu den wertvolleren, stickstoffhaltigeren Grauhuminsäuren. Auch dieser Prozeß, an dessen Ablauf vorwiegend chromogene Strahlenpilze, aber vielleicht auch *Ascomyceten* und *Basidiomyceten* des Boden Anteil haben, findet seine optimalen Verlaufsbedingungen im Tierkot oder in der Nähe verwesender Kleintierleichen, weil dort die für das Gedeihen der Pilze notwendige hohe Eiweißkonzentration, wie nirgends sonst, gegeben ist. Zudem kommt noch, daß die in der Kleintierlosung enthaltenen Sexualhormone das Myzelwachstum und die Chinonbildung und damit die Humusproduktion der Actinomyceten zu begünstigen scheinen. Außerhalb des Tierdarmes und der Kotpartikelchen geht die Humusbildung ungleich schwieriger vonstatten, denn es fehlen die durch die Bodenbakterien sofort mineralisierten Stickstoffverbindungen, deren Ammoniak von den Nitratbildnern schon abgefangen wird, bevor noch das erst später aktivierte Lignin oder die sich langsam durchsetzenden Strahlenpilze zum Zuge kommen.

Die eben kurz skizzierten innigen Zusammenhänge zwischen Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit dürften bereits die Bedeutung derartiger Untersuchungen gezeigt haben. Mit der vorliegenden Studie soll nun ein weiterer Grundstein auf diesem Forschungszweig gelegt werden.

C. DER JAHRESZEITLICHE MASSENWECHSEL DER TERRICOLFAUNA IN DEN UNTERSUCHTEN STANDORTEN

In den Diagrammen 1—6 sind die bei den einzelnen Probenahmen ermittelten Besatzdichtenwerte für die Nematoden (in Mill/m²) und für die Milben und Collembolen (in 1000/m²) wiedergegeben. Die Kurven bringen zum Ausdruck, daß die drei Bodentiergruppen an den untersuchten Standorten einem mehr oder weniger ausgeprägten Massenwechsel unterliegen. Wenn dieser auch gewisse gemeinsame Züge trägt, so wird es doch vorerst notwendig sein, den Besatzdichtenverlauf an den einzelnen Standortstypen zu analysieren.

Die beiden Feuchtbiopte fallen durch relativ geringe Besatzwerte der Milben und Collembolen auf. Besonders im zeitigen Frühjahr sind diese Werte außerordentlich gering — vor allem im Caricetum —, was wohl auf das hochstehende Grundwasser zurückzuführen sein wird. Hingegen sind die Nematoden, von denen ein Großteil der terricolen Formen auch im Süßwasser anzutreffen ist, bereits im Frühjahr relativ zahlreich. Sie unterliegen in der Folge nur geringen Besatzdichtenschwankungen. Die Milben und Collembolenfauna nimmt jedoch bereits gegen den Frühsommer hin erheblich zu und erreicht ihr Maximum im Mai—Juni, welcher letzterer Monat im Jahre 1953 allerdings ziemlich niederschlagsreich war. Im Hochsommer erleiden sie eine schwache Depression, die in der stärker austrocknenden Pfeifengraswiese deutlicher ist als im extrem feuchten Seggenbestand. Der Herbst zeigt einen schwachen Populationsanstieg bei beiden Gruppen, der gegen den Winter zu wieder abklingt.

Die trockenen Biotope der offenen Landschaft weisen stärkere Schwankungen des Kleintierbesatzes, vor allem auch der Nematoden, auf. Der Steppenwiesenboden ist ziemlich dicht mit Milben und Collembolen besiedelt. Die beiden Tiergruppen weisen im Frühjahr und im Frühsommer ein deutliches erstes und im Herbst ein weniger ausgeprägtes zweites Maximum auf. Dazwischen liegt eine, vor allem bei den Collembolen, erheblichere Einschränkung der Besatzdichte. Auch Winters über scheint eine gewisse Populationsabnahme Platz zu greifen. Dem Nematodengehalt ist nur ein im Mai gelegenes größeres Maximum eigen. Noch ausgeprägter abhängig vom Trockenheitsgrad des Bodens ist die Fauna der Hutweiden. Einem allenthalben rasch sich vollziehenden Bestandesanstieg im Frühjahr folgt bereits im Frühsommer ein gewisser Rückschlag, der im Hochsommer sehr beträchtlich wird und bis in den Herbst hinein nachwirkt. Erst im Spätherbst streben die Besatzkurven aller drei untersuchten Tiergruppen wieder stärker aufwärts.

Die Waldbiotope sind gekennzeichnet durch eine stetigere Entwicklung des Kleintierlebens. In den dauernd dichter besiedelten feuchteren Böden des Eichen-Hainbuchenwaldes steigt der Besatz mit Bodenorga-

nismen nach der Schneeschmelze rasch an und hält sich auch Sommers über auf beträchtlicher Höhe. Gegen den Herbst zu kehren sich die Verhältnisse überraschenderweise um, und wir glauben, daß dieser Rückgang nur als Folge der überaus trockenen Witterung der letzten Monate des Jahres 1953 zu werten ist. Im Flaumeichenbuschwald hingegen ist, bei an sich sehr geringem Tierbesatz, wieder eine deutliche Sommerdepression nachzuweisen.

Überblickt man vergleichend den Massenwechsel der Mikro- und Mesofauna an den von uns untersuchten Standorten, so hebt sich als dominierender Kausalfaktor des Massenwechsels der Gang der Bodenfeuchtigkeit heraus. Wo diese, wie im Frühjahr in den Feuchtwiesen oder im Sommer in den Trockenwiesen, extreme Werte in der einen oder anderen Richtung annimmt, gehen auch die Besatzdichten der Bodenkleintiere zurück. Dabei vermuten wir, daß die sommerliche Depression des Kleintierlebens im Untersuchungsjahr, dessen erste Hälfte übernormale Niederschläge aufwies, nicht einmal so typisch zum Ausdruck kam, als dies vielleicht zu erwarten gewesen wäre. Die Perioden stärksten Tierbesatzes sind, wie es die Regel ist, das späte Frühjahr bzw. der Frühsommer und dann oft ein zweites Mal der Herbst. Je trockengefährdeter der Standort ist, desto früher setzt im allgemeinen die sommerliche Depression der tierischen Besatzdichten des Bodens ein und desto nachhaltiger wirkt sich diese aus. Wo die Vegetation, im gegenständlichen Falle vor allem der Wald, einen gewissen klimatischen Ausgleich schafft, nivellieren sich auch die Kurven des Kleintierbesatzes, der Massenwechsel wird ausgeglichener, die Biozönose stabiler.

D. DIE ARTENGEMEINSCHAFTEN DER MIKROFAUNA DER UNTERSUCHTEN STANDORTE

Im nachfolgenden wird eine Übersicht über die Artenverbindungen der untersuchten Tiergruppen, nach Standorten getrennt, gegeben. Drei Dinge sind vorher zu bemerken. 1. Im allgemeinen weist ein reicher Artenbestand auf ein mannigfaltigeres Beziehungsgefüge im Boden hin, oder praktischer ausgedrückt, eine mannigfaltige Biozönose ist auch meist die biologisch stabilere, wertvollere. 2. Sind die Artenverbindungen an den einzelnen Standorten einem gesetzmäßigen Wandel unterworfen, indem an dem einen Standort diese Gruppe von Arten, im anderen Biotop eine andere Gruppe stärker hervor- oder zurücktreten kann. Es zeichnen sich also gewisse Gruppen von Arten mit einander ähnlichen Lebensansprüchen ab, die wir ökologische Artengruppen nennen wollen und die uns einen Fingerzeig über die Lebensbedingungen der von ihnen bewohnten Standorte zu geben vermögen. 3. Die einzelnen Arten treten mit unterschiedlicher Individuenzahl an den einzelnen Standorten auf. Manche Arten sind sehr zahlreich, andere nur in wenigen Exemplaren vorhanden oder anders ausgedrückt, sie weisen eine mehr oder minder hohe Abundanz auf. Diese Abundanz ist in den Tabellen in drei Stufen (3 = sehr zahlreich, 2 = häufig, 1 = spärlich) ausgedrückt und als erste Zahl in der Tabelle angeführt. Die zweite Ziffer, die wiederum drei Stufen aufweist, gibt die Frequenz der einzelnen Arten in den untersuchten sieben Proben an. Die Zahl 3 sagt aus, daß die Art in mehr als fünf Proben vom gleichen Standort, die Zahl 2 in drei bis fünf Proben und die Zahl 1 in weniger als drei der insgesamt sieben gezogenen Proben angetroffen wurde.

a) N e m a t o d e n (Fadenwürmer)

Die weltweite Verbreitung und die große Anpassungsfähigkeit der meisten Fadenwurmartens bedingt es, daß diese Kleintiergruppe für die gegenseitige Abgrenzung verschiedener Standorte nicht in dem Maße herangezogen werden kann als dies bei den übrigen von uns erfaßten Gruppen der Fall ist. Es konnten aber von den 30 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten doch eine Reihe von Formen gefunden werden, die sich für einige Standorte als besonders kennzeichnend erwiesen. Es sind dies im Caricetum die Arten *Tylencholaismus steineri*, *Dorylaimus flavomaculatus* und *eurydoris* sowie *Achromadora terricola* und *dubia*. Die genannten Arten sind charakteristisch für stark feuchte Lebensräume und können für den untersuchten Biotop als typisch bezeichnet werden. Eine ähnliche Artenzusammensetzung zeigt das landwärts anschließende sommerlich bereits stärker austrocknende Molinietum. Es fehlen hier, abgesehen von *T. steineri*, die übrigen der oben angeführten Fadenwürmer. In

den übrigen Standorten macht sich der Mangel an Feuchtigkeit über größere Zeitperioden schon derart stark bemerkbar, daß alle hygrophilen Arten des Caricetums und Molinietums völlig fehlen. Am ungünstigsten liegen die Verhältnisse im Hutweidenboden, etwas günstiger in den Zitzmannsdorfer Wiesen sowie in den beiden Waldstandorten, wovon der Standort beim Hackelsberg der ausgeglichene ist. Ordnet man die einzelnen Biotope nach den Wassergehalt ihrer Böden ein, so ergibt sich folgende Reihung: Caricetum, Molinietum, Zitzmannsdorfer Wiese, Hackelsberger Wald, Neusiedler Wald, Neusiedler Hutweide. Dieser Anordnung entsprechend ergibt sich nachstehendes Verhältnis der Artenzahlen: 16 : 15 : 10 : 13 : 11 : 7. Es sind demnach die beiden grundwasserbeeinflussten Böden am artenreichsten, der Trockenboden der Hutweide am artenärmsten.

b) Oribatiden (Moosmilben)

Die Oribatiden stellen in der Regel arten- und oft mengenmäßig eines der stärksten Kontingente der Bodenfauna. Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 73 Arten nachgewiesen. Diese Zahl erscheint ziemlich beträchtlich, umfaßt sie doch gut ein Fünftel der bisher in Österreich bekannt gewordenen Arten.

Verfolgt man ihre Verteilung auf die einzelnen Biotope, so wird augenfällig, daß die meisten Arten innerhalb der von uns untersuchten Standorte einer sehr konstanten Gruppierung unterliegen. Ähnliches haben auch schon FRANZ und BEIER festgestellt, und unter Heranziehung ihres Materials scheint es möglich, nunmehr schon einzelne ökologische Artengruppen herauszustellen.

Die Gruppe A umfaßt Arten von mehr oder minder ausgeprägtem hygrophilen Charakter, wie *Astegistes pilosus*, *Platynothrus peltifer*, *Trichoribates incisellus*, *Galumna obivius*, *Tegoribates latirostris* und *Pelops occultes*. Sie finden sich nur in den stark grundwasserbeeinflussten Böden und fallen auf den zeitweilig bereits stark austrocknenden Zitzmannsdorfer Wiesen meist schon ganz aus. Die Gruppe B rekrutiert sich aus Arten, die das dauernd feuchte Caricetum meiden, auch in den Pfeifengraswiesen nur des Sommers über zu finden sind und die ihr Optimum anscheinend in Böden vom Charakter der Zitzmannsdorfer Wiesen haben. Zu diesen, mehr mesophilen Arten zählen *Pelops subexutus*, *Hypochthonius rufulus*, *Punctoribates punctum* und vielleicht noch einige andere mehr. Auf den Zitzmannsdorfer Wiesen treten aber auch schon Elemente der Gruppe C auf, unter denen wir die mehr trockenliebenden Formen verstehen. In größerer Zahl erscheinen sie allerdings erst auf den Hutweiden. *Tectocepheus velatus*, *Scutovertex minutus*, *Peloptulus phaenotus*, *Notaspis punctatus*, *Gymnodamaeus bicostatus*, *Trypochthonius tectorum*. *Galumna lanceatus*, *Zygorybatula exilis*, in geringerem Maße auch *Pseudo-*

tritita loricata, *Protoribates capucinus* und *Oppia minus*. Dazu gesellt sich in den so trockenen Steppenböden der Hutweiden noch eine Gruppe D, die ausgeprägt thermophile bzw. xerophile Arten beinhaltet, von denen einige offenbar nur im Freiland — so *Zygoribatula cognata*, *Oribatula pannonica* und *Liacarus curtipilis* — andre, wie *Liacarus kőszeghiensis* und *Eremaeus oblongus* auch in Waldbiotopen bestehen können. Zu dieser ausschließlich xerotherme Standorte bewohnenden Artengruppe kommen noch eine ganze Reihe von Arten, die nur am Hackelsberg, seltener im Neusiedlerwald gefunden wurden und die in der Mehrzahl wärme-, bzw. trockenliebende Waldarten darstellen dürften. Es sind dies die folgenden: *Licnodamaeus pulcherrimus*, *Belba riparia*, *Zetorchestes micronychus*, *Tropacarus pulcherrimus*, *Platylodes doderleini*, *Neoliodes ionicus*, *Xenillus permixtus*, *Oppia neerlandica*, *Gymnodamaeus pusillus*, *Heminothrus targionii*, *Oribatula amblyptera*, *Peloribates vindobonensis*.

Ihren Artenreichtum verdanken die beiden zuletzt genannten Standorte aber in erster Linie einer Gruppe E, ausgesprochenen Waldbewohnern, die in Mischwäldern der Ostalpen allenthalben weit verbreitet sind. Unter diesen sind einige, die feuchtere Böden bevorzugen und demgemäß nur im Neusiedler-Wald aufscheinen. Hierher gehören: *Joelia connexa*, *Adoristes ovatus*, *Camisia spinifer*, *Amerus troisi*, *Oribatula tibialis*, welche Art allerdings auch in der offenen Landschaft nicht selten anzutreffen ist, *Liacarus coracinus*, *Neoliodes farinosus* und *Allogalumna tenuiclavus*. Die Masse aber, und zwar die Arten *Chamobates voigtsi*, *Hermaniella picea*, *Ceratoppia quadridentata*, *Liacarus nitens*, *Belba pulverulenta*, *Oppia fallax*, *Scutobelba trigona*, *Nothrus biciliatus*, *Liacarus globosus*, *Carabodes coriaceus*, *Gustavia fusifera*, *Xenillus tegeocranus*, *Phiracarus laevigatus*, *Steganacarus magnus*, *Chamobates schützi* haben einen relativ weiten ökologischen Spielraum und zählen demnach zu den regelmäßigen Gliedern von ausgeglichenen Waldbiozöosen.

Als letzte Gruppe F sind jene Arten zu nennen, die an nahezu allen untersuchten Standorten in mehr oder minder großer Häufigkeit auftreten und die sich dadurch als weitgehend euryöke Formen dokumentieren. Besonders gilt dies für die *Scheloribates*-Arten *laevigatus* und *latipes*, aber auch für *Eremaeus hepaticus* und vermutlich einiger anderer Arten.

Bei einem Vergleich des Artenreichtums der untersuchten Standorte schneiden die beiden Waldbiotope am günstigsten ab. Das gemäßigte Binnenklima besonders des Eichen-Hainbuchenmischwaldes geben einer ganzen Reihe von Arten, insgesamt 30, aus den verschiedenen Artengruppen (E, D, C, F) gute Daseinsbedingungen. Im Flaumeichenwald am Hackelsberg gehören die 28 hier vorkommenden Arten den gleichen ökologischen Gruppen an, nur dominiert hier die Gruppe D vor der Gruppe E.

Die Freilandbiotope stellen sich artenmäßig weniger günstig. Überraschenderweise ist der Unterschied zwischen den Zitzmannsdorfer Wiesen und den Hutweiden hier, im Gegensatz zu den noch zu besprechenden Collembolen, relativ gering (19:17 Arten). Während jedoch auf den Wiesen die Angehörigen der Gruppen B, C, A und F, D das Milbenkontingent stellen, sind auf den Weiden nur die ökologischen Gruppen C, D und F vertreten, sodaß hier der Unterschied mehr in der Qualität als in der Quantität zum Ausdruck kommt. Die beiden Feuchtbiopte weisen die geringsten Artendichten auf. Die 8 Arten des Caricetums rekrutieren sich zudem ausschließlich aus den beiden ökologischen Gruppen A und F, während im Molinietum Angehörige von F, B und A, vereinzelt auch schon von C, vorkommen, welche anzeigen, daß wenigstens während kürzerer oder längerer Zeiträume günstigere Bedingungen für die Kleintiere hier gegeben sind.

c) Trombidiiden

Das Trombidiidenmaterial umfaßt 28 sicher bestimmbare Arten. Einige weitere konnten bisher noch nicht determiniert werden. Dieses an sich nicht unbeträchtliche Material wird in seinem Wert allerdings dadurch gemindert, daß die meisten Arten nur während einzelner Probenahmen und in geringer Stückzahl erbeutet werden konnten. Es scheint daher zur Zeit noch nicht möglich, eine präzisere biozönotische Bewertung aller einzelnen Arten zu geben. Über die, auch von FRANZ und BEIER an ähnlichen Standorten gefundenen Arten läßt sich unter allem Vorbehalt folgendes aussagen.

Auch bei dieser Milbengruppe scheint es ähnliche ökologische Artenverbindungen zu geben wie bei den Oribatiden. Relativ sicher abzugrenzen ist aber derzeit nur die Gruppe xerothermer Standorte bewohnender Arten, wozu vor allem *Echinothrombium spinosum*, *Euthrombidium echinatum*, *Balaustium longulum* und *Trombidium mediterraneum* zählen, welche nur auf den beiden Steppenwiesen und im Flaumeichenwald gefunden wurden. Als typische Waldarten dürfen *Cyta latirostris* und alle *Bdella*-Arten gelten. Mehr mesophilen Charakter scheinen *Neothrombium neglectum*, *Calypstostoma expalpe* und *Eustigmaeus scutatus* aufzuweisen, während *Dinothrombidium megalochinum* von uns, gleich wie von FRANZ, in der nassen Seggenzone angetroffen wurde. *Ledermülleria segnis* ist offenbar sehr euryök.

Die Systematik der Trombidiiden ist derzeit noch wenig ausgebaut, wenn auch neuerdings, vor allem durch WILLMANN, versucht wurde, diese Lücke einigermaßen zu schließen. Die Faunistik dieser hochinteressanten Tiergruppe ist bisher dementsprechend lückenhaft. In noch viel krasserem Maße gilt das eben Gesagte für die Laufmilben aus der Gruppe der Gamasiformes. Hier ist die Systematik noch derart im Fluß, daß es

kritiklos erscheinen würde, das aufgesammelte Material jetzt schon ökologisch auszuwerten. Auf eine Besprechung der Gamasiden und Uropodiden muß daher vorläufig verzichtet werden.

d) Collembolen (Springschwänze)

In den untersuchten Böden wurden insgesamt 24 Collembolen-Arten in mehr oder minder großer Regelmäßigkeit und Häufigkeit nachgewiesen. Ihre Verteilung auf die einzelnen Biotope geht aus der Tabelle hervor. Aus ihr heben sich ebenfalls deutlich mehrere Artengruppen mit offenbar völlig verschiedenen ökologischen Ansprüchen heraus.

Hier ist zunächst jene Gruppe A, sichtlich hygrophiler Arten, zu nennen, die ihr Optimum in den beiden Verlandungsbereichen finden und die dort, wo bereits längere Trockenperioden wirksam werden, wie auf den Zitzmannsdorfer Wiesen, stark zurücktreten oder schon völlig fehlen. *Frisea emucronata* und *Achorutes tetrophthalmus* scheinen am ausgeprägtesten hygrophil und gegen längere Überstauungen, wie sie dem Caricetum eigen sind, ziemlich unempfindlich zu sein. Anders die Arten *Isotomina thermophila* und *Isotomurus viridis*, die in Zeiten maximaler Grundwasserhöhe im Caricetum völlig zurücktreten und dieses vom optimalen Molinietum aus erst nach Rückgang des Wasserstaus wiederbesiedeln. Zugleich setzen im Molinietum schon einige Arten von mehr euryöken Charakter ein, deren weitgesteckte ökologische Valenz ihnen die Besiedlung dieses Feuchtbiotopes zumindest in Zeiten weniger hohen Grundwasserstandes erlaubt (Gruppe F bei den Oribatiden). *Ceratophysella armata* und *Onychiurus armatus* zählen hierher, wobei von letzterer Art bekannt ist, daß sie längere Überschwemmung nicht vertragen kann und dies auch möglicherweise der Grund ist, warum sie dem Caricetum völlig fehlt. Auf den Zitzmannsdorfer Wiesen wandelt sich das Bild der Collembolengemeinschaft sehr weitgehend. Die ausgeprägt hygrophilen Formen treten vollkommen in den Hintergrund. Die euryöken Arten hingegen nehmen beträchtlich zu, aber das eigentliche dominierende Element spielen hier zwei Artengruppen, von denen die eine, mit *Folsomides parvulus* und *diplophthalma* bereits den zeitweiligen xerothermen Charakter des Standortes widerspiegelt (Gruppe C der Oribatiden), während die andere, vertreten durch *Tullbergia bipartita* und *Frisea afurcata* einerseits und *Lepidocyrtus cyaneus* andererseits erstmalig das Vorliegen von tiefgründigeren bzw. eutrophen Bodenformen anzeigt. Die Tiefenbesiedlung des Bodens durch euedaphische Organismen (unter den Collembolen u. a. die Tullbergien) ist hier somit erstmalig vollständig.

Interessanterweise fallen diese beiden Artengruppen auf den ausgeprägt xerothermen Hutweiden fast vollständig aus. Es bleiben nur wenige, weitgehend euryöke Arten, wovon zwei erstmals in Erscheinung treten, die diesen extremen Biotop in größerer Zahl bewohnen. Dieselbe Arten-

gruppe (F) tritt auch im Neusiedlerwald wieder auf. Als weitere ökologische Gruppe kommen aber hier noch mehrere Arten hinzu, die in Waldböden weniger trockenen Charakters allenthalben häufig sind, ohne deshalb besonders typisch für sie zu sein. Solche sind *Anurida granaria*, *Onychiurus granulatus*, *Lepidocyrtus lanuginosus* und *Ceratophysella armata*. Im Trockenwaldboden des Hackelsberg dominiert wiederum *Onychiurus armatus*. Ausgezeichnet wird dieser Biotop aber durch das regelmäßige Vorkommen von Elementen aus xerophilen Artengruppen, von denen *Folsomia pennicula* als mehr allgemein xerophil, *Vertagopus westerlundii*, *Anurophorus laricis* und *Xenylla brevicauda* sowie *Pseudosotoma sensibilis* hingegen als trockenliebende Waldformen anzusehen sind, die im pannonischen Klimabereich in Trockenwaldböden allenthalben häufig sind, im ozeanischen Vorzugsbereich, z. B. im Attergau, jedoch nur an trockensten Stellen, wie etwa in Moos- und Flechtenrasen an Bäumen und Mauern zu finden sind.

Vergleicht man die einzelnen Standorte hinsichtlich ihrer Arten-dichte, so fällt auf, daß diese weit mehr ausgeglichener erscheint, als etwa die der Milben. Zwar fallen die beiden Extrembiotope, das Caricetum und die Hutweiden, wiederum durch die niedrigsten Artenzahlen auf, aber bereits im Molinietum sind fast eben so viele Arten zu zählen, wie auf den Zitzmannsdorfer Wiesen und auch der bei den Milben so beträchtliche Unterschied in der Artendichte zwischen Freiland und den Waldbiotopen ist bei den Collembolen viel weniger ausgeprägt.

Schließlich ist auch, im Vergleich zu den Milben, der Anteil ausgesprochen thermophiler Collembolen in der Bodenfauna der Trockenböden auffallend gering, eine Tatsache, die auch schon FRANZ und BEIER festgestellt haben. Es muß dazu allerdings festgehalten werden, daß die von uns als xerophil herausgestellten Springschwanzarten einen gegenüber den zur xerophilen bzw. thermophilen Gruppen der Milben gestellten Formen, bedeutend geringeren Grad von Xerophilie bzw. Thermophilie aufweisen. Während nicht wenige dieser trockenwärmeliebenden Milben nach den bisherigen Funden offenbar streng nur auf die extrem xerothermen Lokalitäten beschränkt zu bleiben scheinen, sind die von uns als xerophile Gruppen geführten Collembolenarten im Gebiete und auch sonst an einigermaßen trockenen Standorten viel weiter verbreitet.

Zusammenfassung

An sechs typischen Geländeprofilen des Neusiedlerseegebietes werden die bodenzoologischen Verhältnisse mit besonderer Berücksichtigung der Terrikolfauna behandelt. Erfasst wurden die *Nematoden*, *Acariden* und *Collembolen*. Die genannten Tiergruppen lassen an allen untersuchten Standorten jahreszeitlich bedingte Schwankungen ihrer Besatzdichten erkennen. Als dominierender Kausalfaktor des Massenwechsel wird der Gang der Bodenfeuchtigkeit erkannt. Innerhalb der einzelnen Standorte konnten deutlich ökologische Artenverbindungen herausgestellt werden. Von den insgesamt 157 nachgewiesenen Kleintierarten entfallen auf *Nematoden* 30, *Oribatiden* 73, *Trombidiiden* 30 und *Collembolen* 24 Arten.

Dem Amt der Burgenländischen Landesregierung in Eisenstadt sowie dem Direktor des Niederösterreichischen Landesmuseums Herrn Prof. Dr. L. MACHURA wird für ihre Unterstützung der vorliegenden Arbeit nochmals bestens gedankt.

- BUTSCHEK, E.: Der Kleintierbesatz alpiner Grünland und Ackerböden. Eigenverlag d. Bundesanst. f. alp. Landw. Admont, 1951, 79 s.
- FRANZ, H.: Bodenzöologie als Grundlage der Bodenpflege. Akademie Verlag, Berlin, 1950.
- FRANZ, H. u. BEIER, M.: Zur Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet der Ostmark. I. Die freilebenden Erdnematoden. Zool. Jahrb. (Syst) 75, 5/6, 1942, 349—364.
- GUNHOLD, P.: Über die im Kompost lebenden Nematoden. Bonn. Zool. Beitr. 1—2, 1952, 151—166.
- GUNHOLD, P.: Vergleichende bodenzöologische Untersuchungen an Wald-, Wiesen- und Ackerböden im pannonischen Klimagebiet. Z. f. Pflanzenern., Düng., Bodenk. 66 (111), 3, 1954, 19—29.
- PSCHORN-WALCHER, H.: Vergleich der Bodenfauna in Mischwäldern und Fichtenmonokulturen der Nordostalpen. Mitt. Forstl. BVA. Mariabrunn, 48, 1952/I, 44—111.

Tabelle 1. Die Nematoden der untersuchten Standorte¹⁾

	Seggenzone (Caricetum)	Pfeifengraswiese (Molinietum)	Steppenwiese b. Zitzmannsdorf	Hutweide b. Neusiedl	Eichen-Hain- buchenmischwald b. Neusiedl	Flaumeichen- buschwald Hackelsberg
<i>Alaimus primitivus</i> De Man	2	2	1			
<i>Tylencholaismus steineri</i> W. Schn.	2	1				
<i>Actinolaimus macrolaimus</i> De Man	2	1	1			
<i>Dorylaimus flavomaculatus</i> v. Linst.	3					
<i>bastiani</i> Btschl.	3	2				
<i>carteri</i> Bast.	2	2	2			
<i>agilis</i> De Man	2	1				
<i>eurydoris</i> Ditlevs.	2					
<i>centrocercus</i> De Man	2	1				
<i>obtusicaudatus</i> Bast.		2	2	2	2	2
<i>acuticauda</i> Bast.	1	1				
<i>Prismatolaimus dolichurus</i> De Man						1
<i>intermedius</i> Btschl.					1	1
<i>Mononchus studeri</i> Steiner						1
<i>brachyurus</i> Btschl.		1	1		1	1
<i>macrostoma</i> Bast.	1					
<i>Achromadora terricola</i> De Man	2					
<i>dubia</i> Btschl.	2					
<i>Monhystera dispar</i> Bast.	1					
<i>villosa</i> Btschl.				3	3	2
<i>Plectus cirratus</i> Bast.		1	1	1	2	2
<i>granulosus</i> Bast.					2	2
<i>Cephalobus oxyuroides</i> De Man		1				
<i>Acrobeloides bütschlii</i> De Man					2	2
<i>Rotylenchus robustus</i> De Man		2	3	3	3	3
<i>Tylenchus davainei</i> Bast.				3	3	3
<i>filiformis</i> Btschl.	1	1	1	3	3	3
<i>Aphelenchoides parietinus</i> Bast.	2	2	2		2	2
<i>Criconemoides rusticum</i> Mic.				2		
<i>morgense</i> Hofm.			1			
Zahl der Arten	16	15	10	7	11	13

¹⁾ In der Tabelle sind nur die Abundanzzahlen berücksichtigt.

Tabelle 2. Die Oribatiden der untersuchten Standorte

	Seggenzone (Caricetum)	Pfeifengraswiese (Molinietum)	Steppenwiese b. Zitzmannsdorf	Hutweide b. Neusiedl	Eichen-Hain- buchenmischwald b. Neusiedl	Flaumeichen- buschwald Hackelsberg
<i>Galumna obivius</i> Ber.	3,3	2,2				
<i>Trichoribates incisellus</i> Kramer	2,3	2,2	3,3			
<i>Scheloribates laevigatus</i> C. L. Koch	2,3	3,2	1,2	2,2	2,1	
<i>Astegistes pilosus</i> C. L. Koch	1,2	1,2				
<i>Tegoribates latirostris</i> C. L. Koch	1,1	3,2				
<i>Platynothrus peltifer</i> C. L. Koch	1,1	2,3				
<i>Pelops occultes</i> C. L. Koch	1,1	2,1				
<i>Scheloribates latipes</i> C. L. Koch	1,1	3,2	2,1		2,2	
<i>Pelops subexutus</i>		2,1	3,3			
<i>Hypochthonius rufulus</i> C. L. Koch		2,1				
<i>Eremaeus hepaticus</i> C. L. Koch		1,2	1,1		2,2	
<i>Peloptulus phaenotus</i> C. L. Koch		1,1	2,2	1,2		
<i>Carabodes labyrinthicus</i> Mich.		1,1				
<i>Galumna europaeus</i>			3,2			
<i>Tectocephus velatus</i> Mich.			2,3			3,2
<i>Scutovertex minutus</i> C. L. Koch			2,2	3,3		
<i>Pseudotritia loricata</i> C. L. Koch			2,1	1,1		1,1
<i>Oppia minus</i> Paoli			1,2	1,1		
<i>Protoribates capucinus</i> Berl.			1,1	1,1		
<i>Ceratocetes mediocris</i> Berl.			1,1			
<i>Punctoribates punctum</i> C. L. Koch-Berl.			1,1			
<i>Notaspis punctatus</i> Nic.			1,1	2,2		
<i>Ceratocetes gracilis</i> Mich.			1,1			
<i>Notaspis coleoptratus</i> L.			1,1			
<i>Xenillus tegeocranus</i> Herm.			1,1		1,1	2,1
<i>Zygoribatula exilis</i> Nic.			1,1			
<i>Gymnodamaeus bicostatus</i> C. L. Koch				3,3	1,2	2,2
<i>Zygoribatula cognata</i> Oudm.				3,2		
<i>Oribatula pannonica</i> Willm.				2,3		
<i>Trhypochthonius tectorum</i> Berl.				2,2		1,2
<i>Gymnodamaeus femoratus</i> C. L. Koch				2,1		
<i>Galumna lanceatus</i> Oudm.				1,2	1,2	
<i>Liacarus köszegiensis</i> Balogh				1,1		3,2
<i>Liacarus curtispilis</i> Willm.				1,1		
<i>Oribatula reticulata</i> Berl.				1,1		
<i>Eremaeus oblongus</i> C. L. Koch				1,1		1,1
<i>Chamobates voigtsi</i> Oudm.					3,3	
<i>Hermaniella picea</i> C. L. Koch					3,3	3,2
<i>Ceratoppia 4-dentata</i> Hall.					3,3	
<i>Liacarus nitens</i> Gerv.					3,2	
<i>Belba pulverulenta</i> C. L. Koch					3,2	1,1

	Seggenzone (Caricetum)	Pfeifengraswiese (Molinietum)	Steppenwiese b. Zitzmannsdorf	Hutweide b. Neusiedl	Eichen-Hain- buchenmischwald b. Neusiedl	Flaumeichen- buschwald Hackelsberg
<i>Oppia ornata</i> Oudm.					2,3	1,1
<i>Amerus troisi</i> Berl.					2,2	
<i>Liacarus coracinus</i> C. L. Koch					2,2	
<i>Zetorchestes micronychus</i> Berl.					2,2	3,3
<i>Oribatula tibialis</i> Nic.					2,2	
<i>Adoristes ovatus</i> C. L. Koch					2,2	
<i>Oppia subpectinata</i> Oudm.					2,2	
<i>Heminothrus targionii</i> Berl.					2,1	
<i>Suctobelba trigona</i> Mich.					2,1	
<i>Nothrus biciliatus</i> C. L. Koch					1,2	
<i>Tropacarus pulcherrimus</i> C. L. Koch					1,1	2,2
<i>Camisia spinifer</i> C. L. Koch					1,1	
<i>Liacarus globosus</i> C. L. Koch					1,1	2,2
<i>Belba similis</i>					1,1	2,2
<i>Carabodes coriaceus</i> C. L. Koch					1,1	1,1
<i>Joelia connexa</i> Berl.					1,1	
<i>Neoliodes farinosus</i> C. L. Koch					1,1	
<i>Gustavia fusifer</i> C. L. Koch					1,1	
<i>Allogalumna tenuiclavus</i> Berl.					1,1	
<i>Oribatula amblyptera</i> Berl.					1,1	1,1
<i>Licnodamaeus pulcherrimus</i>						3,3
<i>Belba riparia</i> Nic.						3,3
<i>Platylodes doderleini</i> Berl.						2,1
<i>Oppia neerlandica</i> Oudm.						2,1
<i>Phthiracarus laevigatus</i>						1,3
<i>Neoliodes ionicus</i> Selln.						1,1
<i>Xenillus permixtus</i>						1,1
<i>Gymnodamaeus pusillus</i> Berl.						1,1
<i>Oribatula berlesei</i> Mich.						1,1
<i>Steganacarus magnus</i> Nic.						1,1
<i>Chamobates schützi</i> Oudm.						1,1
<i>Peloribates vindobonensis</i> Willm.						1,1

Tabelle 3. Die Trombidiiden der untersuchten Standorte

	Seggenzone (Caricetum)	Pfeifengraswiese (Molinietum)	Steppenwiese b. Zitzmannsdorf	Hutweide b. Neusiedl	Eichen-Hain- buchenmischwald b. Neusiedl	Flaumeichen- buschwald Hackelsberg
<i>Calypstostoma expalpe</i> Herm.	2,1	2,2			1,1	
<i>Ledermülleria rhodomela</i> C. L. Koch	1,1					
<i>Dinothrombidium megalochirum</i> Berl.	1,1					
<i>Eustigmaeus scutatus</i> Hlbt.		2,2	2,1			
<i>Microthrombidium puniceum</i> C. L. Koch		1,1				
<i>Neothrombidium neglectum</i> Bruy.		1,1	1,1		1,1	
<i>Ledermülleria plumifera</i> Hlbt.			2,1			
<i>Balaustium longulum</i> Willm.			1,1	2,1		
<i>araneoides</i> Berl.			1,1	1,1		
<i>Trombidium mediterraneum</i> Berl.			1,1			
<i>Georgia pulcherrima</i> Haller				2,3	1,1	
<i>Ledermülleria segnis</i> C. L. Koch				2,3		1,1
<i>Euthrombidium odorheinsae</i> Feider				2,1		
<i>Microthrombidium parvum</i> Oudm.				2,1		
<i>Eupalus coecus</i> Oudm.				1,1		
<i>Allothrombidium angustiforme</i> Willm.				1,1		
<i>Cyta latirostris</i> Herm.					3,2	
<i>Bdella iconica</i> Berl.					2,3	
<i>Leptus nemorum</i> C. L. Koch					1,2	
<i>Microthrombidium pusillum</i> Herm.					1,2	
<i>Bdella longicornis</i> L.					1,1	
<i>Nicoletiella lyra</i> Willm.					1,1	
<i>denticulata</i> Schrk.						2,2
<i>Tydeus granulatus</i> Canestr.						1,3
<i>Echinothrombium spinosum</i> Canestr.						1,1
<i>Bdella semiscutata</i> S. Thor						1,1
<i>Euthrombidium echinatum</i> Berl.						1,1
<i>Bdellodes longirostris</i> Herm.						1,1
<i>Storchia bdelloides</i> C. L. Koch						1,1
<i>Cyta coerulipes</i> Dug.						1,1

Tabelle 4. Die Collembolen der untersuchten Standorte

	Seggenzone (Caricetum)	Pfeifengraswiese (Molinietum)	Steppenwiese b. Zitzmannsdorf	Hutweide b. Neusiedl	Eichen-Hain- buchenmischwald b. Neusiedl	Flaumeichen- buschwald Hackelsberg
<i>Frisea emucronata</i> Stach	3,3	3,3				
<i>Achorutes tetrophthalmus</i> Stach	2,3	3,2				
<i>Anurida tullbergi</i>	2,2					
<i>Isotomurus viridis</i> Bourl.	2,2	3,1				
<i>Isotomina thermophila</i> Schött.	2,2	3,1				
<i>Ceratophysella armata</i> Nic.		2,1	2,2		2,1	
<i>Onychiurus armatus</i> — Gruppe		1,2	2,2	3,3	3,3	3,3
<i>Lepidocyrtus cyaneus</i> Tullb.		1,1	1,1			
<i>Frisea afurcata</i>			3,3			
<i>Folsomides parvulus</i>			3,2			
<i>Folsomia pennicula</i>			3,1			2,2
<i>Tullbergia bipartita</i>			2,3		3,3	
<i>Isotomurus viridis</i>			1,1			
<i>Folsomia diplophthalma</i>			1,1	1,1	1,1	1,1
<i>Isotomiella minor</i> Schöff.				2,2	1,1	
<i>Isotoma notabilis</i> Schöff.				2,1	3,3	
<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> Gmel.					2,2	
<i>Anurida granaria</i>					1,1	
<i>Xenylla brevicauda</i> Tullb.					1,1	1,1
<i>Onychiurus granulosus</i> Stach					1,1	
<i>Sminthurides lubbocki</i>					1,1	
<i>Vertagopus westerlundii</i>						2,2
<i>Anurophorus laricis</i> Nic.						2,1
<i>Pseudisotoma sensibilis</i> Tullb.						1,1

Abb. 1 DER JAHRESZEITLICHE VERLAUF DER BESATZDICHEN IM CARICETUM

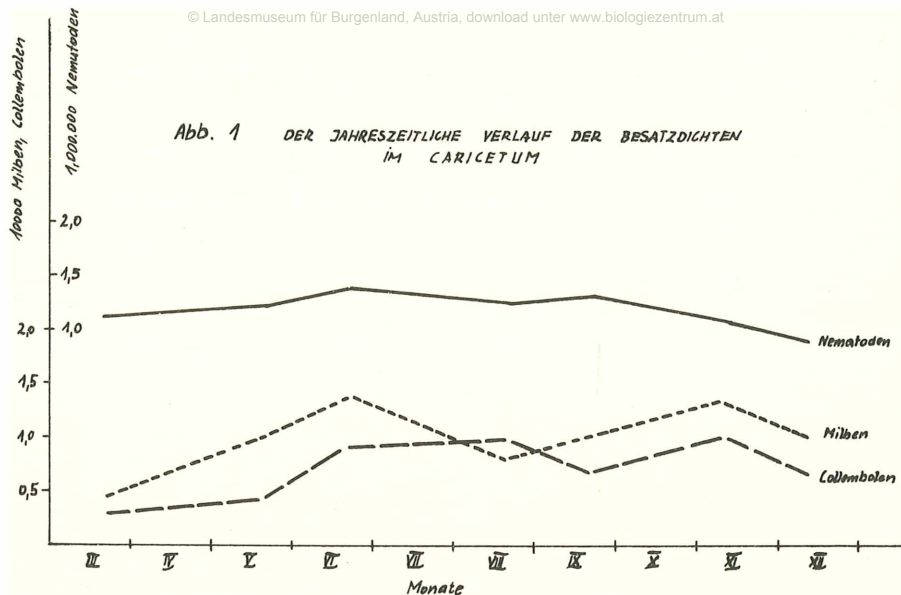


Abb. 2 DER JAHRESZEITLICHE VERLAUF DER BESATZDICHEN IM MOLINETUM

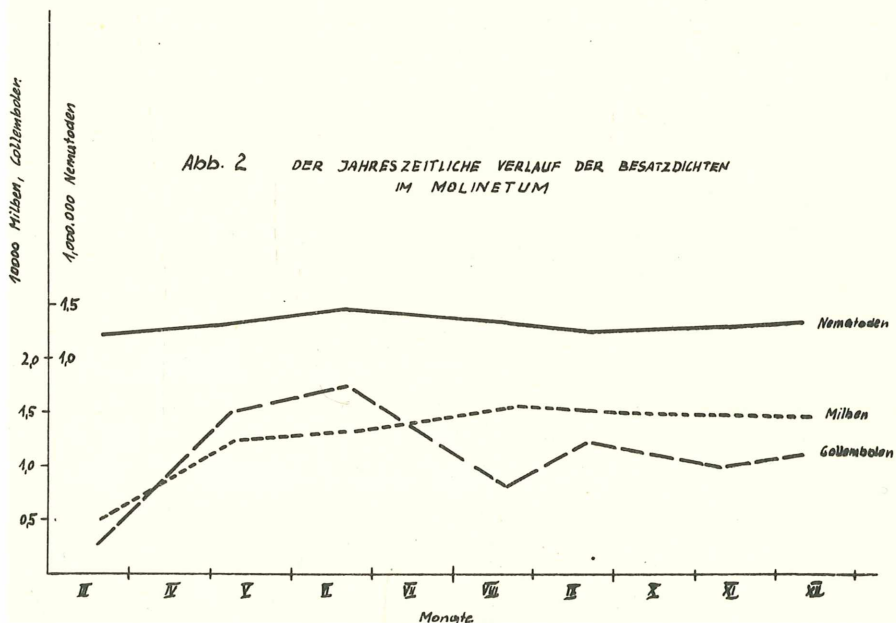


Abb. 3. DER JAHRESZEITLICHE VERLAUF DER BESATZDICHTEN
IM STEPPENWIESENBODEN

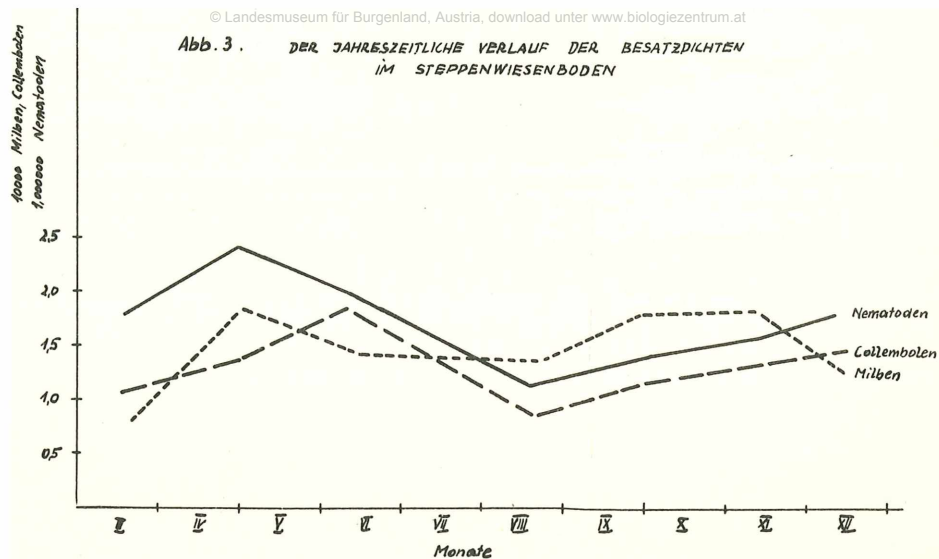


Abb. 4. DER JAHRESZEITLICHE VERLAUF DER BESATZDICHTEN
IM HUTWEIDENBODEN

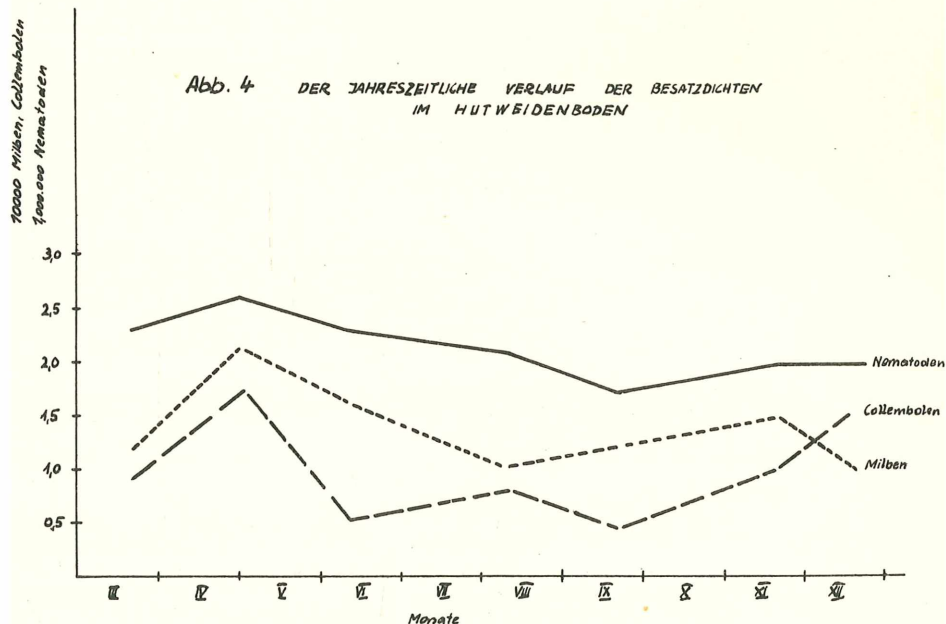


Abb. 5

DER JAHRESZEITLICHE VERLAUF DER BESATZDICHEN
IM EICHEN - HAINBUCHENMISCH WALDBODEN

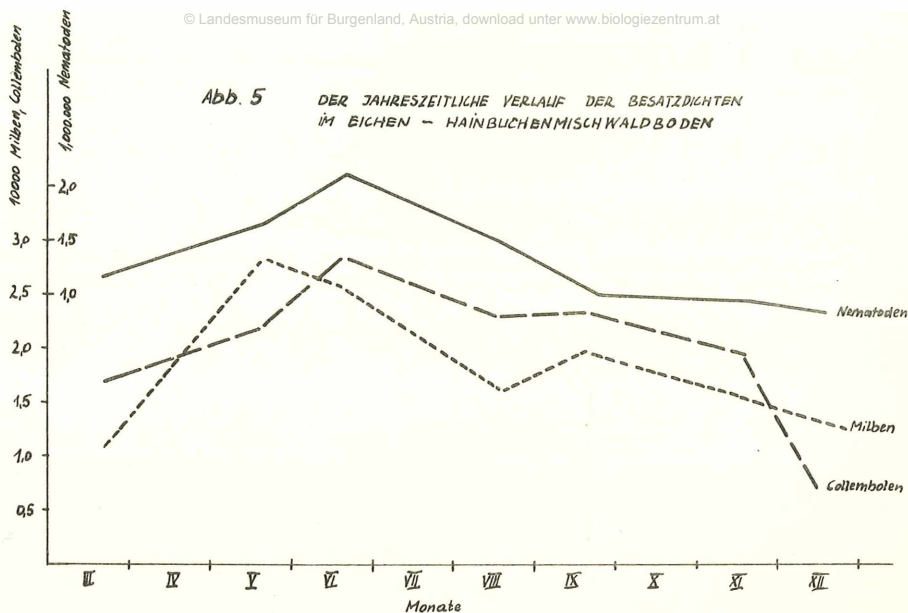
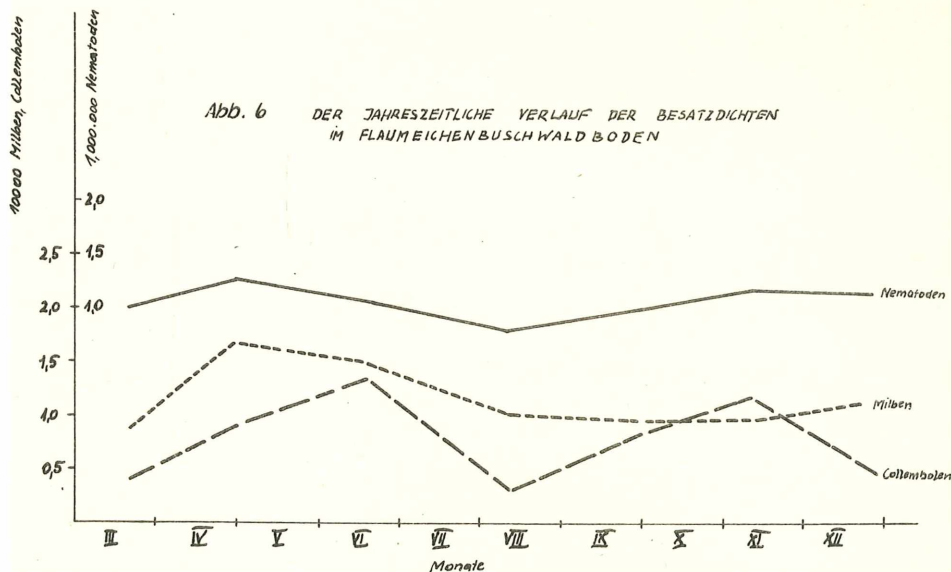


Abb. 6

DER JAHRESZEITLICHE VERLAUF DER BESATZDICHEN
IM FLAUMEICHEN BUSCH WALDBODEN



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [012](#)

Autor(en)/Author(s): Gunhold Peter, Pschorn-Walcher Hubert

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Mikrofauna von Verlandungs-, Steppen- und Waldböden im Neusiedler-See-Gebiet. 1-24](#)