

DEUTSCHER HEIMATBUND · LANDESGRUPPE OBERDONAU

Jahrbuch

des

Vereines für Landeskunde und Heimatspflege im Gau Oberdonau

(früher Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins)

91. BAND



Linz a. d. Donau 1944

VERLAG J. WIMMER, LINZ

Inhalt.

	Seite
Geleitwort	5
Arbeitsnachweis	7
Beiträge zur Landeskunde und Heimatpflege:	
Josef Zeitlinger, Sensen, Sensenschmiede und ihre Technik	13
Ernst Kraus, Über den Flysch und den Kalkalpenbau in Oberdonau	179
Erwin Lindner, Dipterologisch-faunistische Studien im Gebiet der Lunzer Seen (Niederdonau)	255
Friedrich Morton und Erich Polaschek, Die römische Niederlassung in Hallstatt	293
Franz Stroh, Neue latènezeitliche Funde in Oberdonau	353
Besondere Naturereignisse im Gaugebiet	367
Wissenschaftliche Tätigkeit im Gau	371
Heimatpflege	439

Dipterologisch-faunistische Studien im Gebiet der Lunzer Seen (Niederdonau)

mit Notizen über andere Insektenordnungen.

**Von
Erwin Lindner (Stuttgart).**

Dr. Erwin Lindner (geb. 1888) ist Hauptkonservator an der Württembergischen Naturaliensammlung in Stuttgart und Herausgeber der Jahreshefte des „Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg“. Besonders bekannt wurde er als führender Dipteren-Fachmann durch die Herausgabe des großen achtbändigen Lieferungswerkes „Die Fliegen der palaearktischen Region“ bei der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart. Der größte Teil der Lieferungen davon ist erschienen und eine Anzahl Bände liegt bereits abgeschlossen vor.

Die neue Arbeit Dr. Lindners „Dipterologisch-faunistische Studien im Gebiete der Lunzer Seen (Niederdonau) mit Notizen über andere Insektenordnungen“ ist ein interessanter Beitrag zur Erkenntnis der Alpenfauna, die, den Naturverhältnissen entsprechend, nicht nach politischen Grenzen beurteilt werden kann.

Durch die „Biologische Station“ der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Lunz wurden die Seen dieses Gebietes, aber auch ihre weitere Umgebung bereits ausgezeichnet erforscht und hochinteressante Biotope wurden auch hinsichtlich ihres Mikroklimas erkannt. Ökologisch und faunistisch sind daher die vielen einander ergänzenden Arbeitsergebnisse der Lunzer Station und auch die neue Arbeit Dr. Lindners beispielhaft und wichtig für die Fauna der Ostalpen und die tiergeographischen Probleme der boreoalpinen Formen. Dr. Th. Kerschner.

Ein Erholungsurlaub, der vom 20. Juli bis 15. August 1940 am Lunzer See zugebracht wurde, konnte nicht ungenützt bleiben, wenigstens einen flüchtigen Einblick in die Naturgegebenheiten der Lunzer Seen und damit des Arbeitsgebiets der Hydrobiologischen Station Lunz zu gewinnen. Überdies fordern die drei Seen, der Untersee (617 m), der Mittersee (767 m) und der Obersee

(1177 m) jeden, der irgendwie mit der Natur verbunden ist, unwiderstehlich zu Vergleichen heraus. Denn trotzdem sie durch den Seebach unmittelbar miteinander in Zusammenhang stehen, zeigen sie doch nicht nur durch die verschiedene Höhenlage bedingte Unterschiede, sondern auch solche, die geologisch und physikalisch-klimatisch begründet, sich in der verschiedenen Zusammensetzung der Vegetation und der davon abhängigen Tierwelt auswirken. Der Nichtlimnologe kann aber auch an den Biotopen, die für den Haushalt der Gewässer nur eine mittelbare, untergeordnete oder gar keine Rolle spielen, die aber doch zur Landschaft gehören, nicht achtlos vorübergehen, besonders wenn es sich um ein Gebiet in den Alpen handelt, das einen Gipfel besitzt, der wie der des Dürrnsteins die zwar bescheidene Höhe von 1877 m erreicht, damit aber gerade die subalpine Stufe beherrscht.

Die außerordentlichen klimatischen Verhältnisse, unter deren Einfluß hauptsächlich der Obersee und die benachbarten kleinen Moore stehen, müssen der Pflanzen- wie Tierwelt ihr besonderes Gepräge geben. Dieser See liegt in einem tiefen Kar, das nach Norden geöffnet ist. Die Niederschlagsmenge beträgt nach R u t t n e r weit mehr als 2000 mm.* Der Obersee friert im November zu und behält seine Eisdecke bis zum Mai. Die Reste der gewaltigen Schneemassen halten sich bis in den Juni. Die umgebenden Wälder bestehen hauptsächlich aus Fichte und Buche, wobei die Fichte als geschlossener Bestand nur wenig höher steigt als der Buchenwald, etwa bis 1500 m. Die letzten Krüppelfichten stehen am Südhang des Dürrnsteins in 1700 m Höhe. Die Baumgrenze ist also auffallend niedrig.

Das Wetter war auch während der Beobachtungszeit am Lunzer See durch ergiebige und anhaltende Regenperioden ausgezeichnet, so daß die Bibliothek der Biologischen Station oft als willkommene Zuflucht dienen mußte. Es wäre somit vermessen, wollten die folgenden Angaben irgend einen Anspruch auf Vollständigkeit in bezug auf die im Gebiet von Lunz vorkommenden Dipteren erheben; sie sollen nur ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna sein. Dabei mag manche Beobachtung von allgemeinerem oder speziellem Interesse sein, und wenn gelegentlich ein Fragezeichen bei den Artbestimmungen durch frühere Autoren, besonders der limnologisch wichtigen Dipteren, nun fallen kann, so verdanke ich das meist der Mitarbeit einiger ausgezeichneten Spezialisten, die mir ihre Hilfe bereitwilligst liehen. Ich schulde aufrichtigen Dank den Herren Dr. E. Denninger, Prof. Dr. G. Enderlein, Dr. E. O. Engel, Dr. M. Goetghebuer, Dr. W. Hennig, Prof. Dr. E. M. Hering, O. Karl, F. Lengersdorf, O. Ringdahl, Prof. Dr. R. Vogel, vor

* Neuerdings hat Dr. Sauberer auf Grund von Totalisatormessungen, die etwa zehn Jahre durchgeführt wurden, als mittlere Jahresniederschlag für den Obersee 2650 mm berechnet (Untersee 1626 mm, Mittersee 1998 mm, Dürrnstein 2030 mm).

allem aber Herrn Prof. Dr. F. R u t t n e r, der mir Gastfreundschaft in seinem Institut gewährte und der mit seinen reichen Kenntnissen jederzeit liebenswürdigst zur Verfügung stand. Außerdem bin ich zu herzlichem Dank Herrn Prof. Dr. H. W a l t e r (Posen) verpflichtet, dem ich die Anregung zum Besuch des naturwissenschaftlich so interessanten Gebiets, und während unseres gemeinsamen Aufenthalts so manchen wertvollen botanischen Hinweis verdanke. In ähnlicher Weise durfte ich mich der Beratung durch einen botanischen Erforscher der Gegend, Herrn Prof. Dr. G a m s, erfreuen, und möchte auch ihm hier meinen Dank aussprechen.

V. B r e h m und F. R u t t n e r haben im Jahre 1926 eine ausgezeichnete Darstellung „Der Biocönos der Lunzer Gewässer“ gegeben. In ihr kommt klar zum Ausdruck, welch großen Anteil gewisse Dipteren als Larven in den verschiedenen Biotopen spielen, die an einem Gewässer überhaupt durch die verschiedenen Vegetationszonen bestimmt werden und deren Studium gerade durch die Arbeiten der beiden Forscher und anderer, von welchen nur die Limnologen T h i e n e m a n n, L e n z und S t r e n z k e genannt seien, an den Lunzer Seen sich als so überaus fruchtbar erwies. Die Dipteren, die als aquatile Larven dem Limnologen vor Augen kommen, sind fast ausschließlich Angehörige der großen Familie der T e n d i p e d i d e n (= Chironomiden) und H e l e i d e n (= Ceratopogoniden).

Das Arbeitsprogramm war gegeben durch die Höhenlagen der drei Lunzer Seen (Untersee 617 m, Mittersee 767 m, Obersee 1177 m) und der höchsten Erhebung des Dürrnsteins von 1878 m. Dazu kam die bis zur Baumgrenze ziemlich einheitliche Waldecke und die Gipfelregion des Dürrnsteins, die größtenteils der subalpinen Zwergstrauchregion angehört. Dementsprechend wurden 1. Formen des Waldgebietes auf Exkursionen, hauptsächlich nach dem steil ansteigenden Südufer des Untersees gesammelt. Die meisten Beobachtungs- und Sammelgänge galten 2. der Litoralfauna des Untersees und der Teichränder des anschließenden Teichgebiets. 3. Ein mehrtägiger Aufenthalt auf der idyllisch und einsam gelegenen „Hütte“ der Station bot Gelegenheit, die Verhältnisse des Obersees mit jenen des Untersees zu vergleichen. Schließlich führte 4. eine von herrlichstem Wetter begünstigte Exkursion über die Almen (Herrenalm) zum Gipfel des Dürrnsteins.

Der Mittersee, eine Wegstunde oberhalb des Lunzer Sees gelegen, ist klein und ringsum von den bewaldeten Steilhängen des Seebachtales umgeben. Er wird von zahlreichen Quellen gespeist, dem Wasser des tief in den Schottern des Talkessels fließenden Baches. Dieser See ist limnologisch und in seiner Tendipedidenfauna gänzlich verschieden vom Untersee, seine Umgebung jedoch dürfte dipterologisch nicht viel Bemerkenswertes bieten, wenig, was nicht auch

in den den Untersee umrahmenden Wäldern vorkommt. Er wurde u. a. aus diesem Grunde hier nicht weiter berücksichtigt.

Ein wesentliches biologisches Moment für das ganz von Süden nach Norden gerichtete Tal und damit für seine drei Seen sind die karge Sonnenscheindauer und — damit zusammenhängend — die lange winterliche Schneebedeckung.

Die Sedimentgesteine des Gebietes gehören hauptsächlich der alpinen Trias an. Die verschiedenen Kalke — am Obersee findet sich auch Lias (roter Hierlatzkalk) — haben in dem niederschlagsreichen Gebiet Einbrüche im Gestein und Höhlenbildungen zur Folge.

Die reichliche Feuchtigkeit hat die Entwicklung des Hochwaldes der montanen und subalpinen Stufe mit Buche, Ahorn, Esche, Fichte und Weißtanne begünstigt. In dem großen Talkessel des Obersees, einem wundervollen Kar, in kaum 1200 m Höhe finden sich kleine Moore (Rotmoos) mit Latschen, Sumpfheidelbeeren, dem scheidigen Wollgras, Sonnentau und anderen Hochmoorpflanzen. Die kaum höher als 1600 m gelegene Baumgrenze ist wahrscheinlich nicht nur infolge der Almenwirtschaft (Herrenalm) so niedrig.

Der als Waldbaum vorherrschende Baum ist die Fichte, besonders in der subalpinen Region. Typische Fichtenbegleitpflanzen, wie *Pirola uniflora*, folgen getreulich bis in beträchtliche Höhe. Für den Buchen-Fichten-Hochwald am steilen Südufer des Untersees war wohl die häufigste Pflanze das Bingelkraut, das große Bestände bildete. Wo der Wald genügend Licht einfallen ließ, gediehen Brombeeren, die große Sterndolde, *Aconitum lycoctonum*, sowie *Salvia glutinosa*. In Waldlichtungen am Untersee erhob der weiße Germer seine Blütenkerzen. Als auffallendere Erscheinung sei am Seeufer *Geranium phaeum* erwähnt.

I. Die Biocönosen des Untersees, der benachbarten Teiche und ihrer Ufer.

Die Einteilung der Biocönosen des eigentlichen Untersees ist bereits in der Arbeit von Brehm und Ruttner gegeben. Ich habe ihr nicht viel hinzuzufügen, bin aber wohl gezwungen, ihre wichtigsten Punkte hier festzuhalten.

A. Der Sumpfpflanzengürtel.

Er ist charakterisiert durch *Carex inflata* (rostrata), *Carex gracilis*, *Heliocharis mammillata*, *Alisma plantago*, *Sparganium ramosum*, *Equisetum limosum* und durch das Phragmitetum und Schoenoplectetum. Das Schilf Phrag-

mites communis und die Seebinse *Schoenoplectus lacustris* dringen in den See vor. Zwischen dem Schilf stehen *Ulmia pentapetala*, *Lythrum salicaria*. Auch *Typha* tritt an wenigen Stellen auf. In großer Ausdehnung säumt *Mentha longifolia* die Ufer der Teiche.

Das *Phragmitetum* bildet den Lebensraum einer reichen Biocönose, besonders was die Insektenfauna betrifft. Zwar sind es verhältnismäßig wenige Arten, die unmittelbar in ihrer Entwicklung an die es zusammensetzenden Pflanzen als Nahrungssubstrat gebunden sind — (es sei hier nur nebenbei *Donacia clavipes* Fabr. erwähnt — diese *Chrysomelide* vom Habitus eines Bockkäfers —, die noch am 13. August in Menge an Schilf kletternd angetroffen werden konnte, während sie an ihren Fundstellen für gewöhnlich nur bis Ende Juni vorkommen soll (!)). Doch ausschlaggebend für diesen Reichtum scheint der starke Blattlausbefall von *Phragmites* zu sein, der auch hier eine sehr starke Anziehungskraft auf Dipteren der verschiedensten Familienzugehörigkeit und viele andere Insekten ausübt.

Von Dipteren wurden bei den Schilfblattläusen folgende beobachtet:

- Hilara aeronetha* Mik (Fam. Empididae, Engel det.)
- Syrphus corollae* Fabr. (Fam. Syrphidae)
- Melanostoma mellinum* L. (Fam. Syrphidae), häufig
- Epistrophe balteata* Deg. (Fam. Syrphidae), häufig
- Hydrotaea meteorica* L. (Subfam. Muscinae), sehr häufig
- Hydrotaea dentipes* Fabr. (Subfam. Muscinae)
- Pegomyia bicolor* Wied. (Subfam. Anthomyiinae)
- Chortophila florilega* Zett. (Subfam. Anthomyiinae)
- Fannia canicularis* L. (Subfam. Phaoniinae)
- Fannia Strobli* Stein (Subfam. Phaoniinae) [sec. apud coll. Engel]
- Scatella stagnalis* Fall. (Fam. Ephydridae), ein ausgesprochenes Sumpftier
- Ditaeniella grisescens* Meig. (Fam. Sciomyzidae)

Diese kleine Liste hätte unter genügend Zeitaufwand sicher beträchtlich vermehrt werden können.

Einen besonderen Biotop bildet *Mentha longifolia nemorosa* auch für eine Anzahl floricoler Dipteren. Wo diese Pflanze mit ihren weißfilzig behaarten Stengeln und Blättern die Teichränder säumt, wird man zur Blütezeit nie vergeblich nach *Hoplodonta viridula* Fabr., dieser hübschen, kleinen, apfelgrünen *Stratiomyide* suchen, die durch ganz Europa und bis nach Ostasien verbreitet ist. Die Blüten der *Mentha* öffneten sich im Gebiet erst in den letzten Tagen des Juli; gleichzeitig traten daran auch überall

die ersten *H. viridula* auf. Vorher konnte nur einmal ein offenbar zu früh erschienenen ♀ auf *Heracleum* am 24. Juli erbeutet werden. Auch *Microchrysa polita* L. besucht die Pflanze. Als weiterer Freund der *Mentha* sei das ♂ von *Aedes maculatus* Meig. (Vogel det.) hervorgehoben.

Kann so von einer Spezialisierung weniger Dipterenarten auf die Blüten einer Pflanze gesprochen werden, so mag es im Vergleich damit befremdlich erscheinen, daß andere Pflanzen mit sehr starkem Duft offenbar wenig Insekten zum Besuch anlocken. Dies fiel besonders bei *Ulmaria pentapetala* auf, die trotz ihres süßen Duftes lediglich einmal ein Stück der schönen und großen Syrphide *Callicera aenea* Fabr. (23. VII.) schenkte.

B. Die Weidengebüschzone.

Die weitere Umgebung des Sees und der Teiche, zu welcher auch die Wege gehören, die in einigem Abstand vom Ufer verlaufen, ist in erster Linie gekennzeichnet durch den Baum- und Strauchbestand, der sich aus *Salix caprea*, *viminialis*, *purpurea*, *cinerea*, *aurita* und vielleicht einigen anderen Weiden, sowie aus *Alnus glutinosa*, *A. incana* und *Prunus padus* zusammensetzt. Weite Flächen des humusreichen Bodens sind hier von *Petasites* besiedelt, welche Pflanze unter ihren großen Blättern einer Anzahl von Tieren Schutz vor Regen und Sonne bietet und dem Boden die Feuchtigkeit erhält, die zum Gedeihen vieler Insektenlarven in ihm nötig ist. An solchen Stellen pflegen sich zahlreiche Geschlechter von bestimmten Dipterenfamilien zu entwickeln, insbesondere sind es Limoniidae, Sciomyzidae, Dolichopodidae, Empididae, Stratiomyiidae, Rhagionidae und Muscidae mit den verschiedensten Subfamilien. An den Zweigen der Weidenbüsche halten sich außerdem zahlreiche Arten auf, die ihre Entwicklung im Wasser selbst als Larven durchmachen, also Glieder anderer Biocönososen sind.

Es wurden im „Weidengürtel“ folgende Arten beobachtet, bzw. gesammelt:
Lycoriidae et *Fungivoridae*:

Lycoria Thomae L. (Der Heerwurm, Imagines); in Menge unter einer Weide im Gras.

Dizygomyza luctuosa Meig.

Tendipedidae:

Camptocladius byssinus Schrank (Goetghebuer det.)

Cricotopus? intersectus Staeg. (Goetghebuer det.)

Cladotanytarsus mancus Walk. (Goetghebuer det.)

Tendipes lugubris Zett.

Limoniidae:

Poecilostola punctata Schrank

Eriocera chirothecata Meig. (1 ♀ 27. VII.) aus einem Wassergraben bei der Station.

Limonia macrostigma Schumm.

Epiphragma ocellaris L.

Stratiomyidae:

Beris Morrisi Dale, vereinzelt an den Blättern von *Petasites*.

Geosargus cuprarius L.

Hermione leonina Ruttneri, forma nov.* Die meisten *Hermione*-Arten kommen immer vereinzelt vor. So war auch hier nur das einzige Exemplar auf einem Blatt eines Strauches (*E v o n y m u s latifolius*) im „Park“ in der Nähe des ersten Teiches und des „Kanals“ zu finden. Wahrscheinlich entstammte es jener Stelle dieses Kanals, die einen kleinen Wasserfall bildet und deren Ränder reichlich vermoost sind. Die Larven der *Hermione*-Arten gehören der hygropetrischen Fauna an und finden sich immer an solchen Örtlichkeiten. Die Bestimmung des Stückes machte erhebliche Schwierigkeiten, da eines der Hauptcharakteristika der Art vollständig fehlte, nämlich der gelbe Basalfleck auf dem Abdomen.

Chloromyia formosa Scop. 1 ♂.

Tabanidae:

Tabanus bromius L.

Haematopota pluvialis L. Diese beiden Bremsen können vielleicht besser ins *Schoenoplectetum* gestellt werden, von wo aus sie ja auch ihren Tribut von den im See Badenden holen.

Rhagionidae:

Rhagio tringarius L. Häufig auf den Blättern von *Petasites*.

Chrysopilus nubecula Fall.

Chrysopilus splendidus Meig.

Asilidae:

Machimus atricapillus Fall.

Neoitamus cyanurus Loew.

* Diese neue Form, sowie die neuen Arten *Cryptectemnia Lindneri* Enderl. und *Dizygomyza lunzensis* Her. wurden inzwischen beschrieben in „Mitt. d. Münchner Entom. Gesellschaft e. V., Jahrg. XXXIII, S. 244, 1943“.

Empididae:

Hilara chorica Fall. Am Ufergras in Menge und über dem Wasser tanzend, anscheinend nur ♀.

Noeza fumipennis Meig.

Hilara nitidula Zett. (Engel det.) Ein großer Schwarm über einem Holzsteg im Teichgebiet zwischen Weiden.

Empis livida L. mit einem Kleinschmetterling als Beute.

Dolichopodidae:

Dolichopus popularis Wied.

Dolichopus cilifemoratus Macq. (Denninger det.)

Dolichopus picipes Meig. (Denninger det.)

Dolichopus longitarsis Stann. 2 ♂ 2 ♀ (Denninger det.); nach meiner Bestimmung *D. ? excisus* Loew.

Syrphidae:

Zelima segnis L. lief eilig auf den großen Petasites-Blättern umher.

Melanostoma mellinum L.

Eumerus strigatus Fall. Hielt sich an derselben Stelle in Anzahl auf, wo *Hilara chorica* tanzte (s. oben).

Sphegina clunipes Fabr.

Platychirus peltatus Meig.

Sciomyzidae:

Ditaenia cinerella Fall.

Tetanocera elata Fabr.

Tetanocera hyalipennis v. Ros.

Lunigera chaerophylli Fabr.

Tylidae:

Compsobata commutata Czerny.

Otitidae:

Herina germinationis Rossi.

Trypetidae:

Acidia cognata Wied. Blattminierer in den Blättern von Petasites.

Orellia steropea Rond. An *Cirsium oleraceum*.

Lauxaniidae:

Tricholauxania praeusta Fall.

Sapromyza sexpunctata Meig. Am Seeufer.

Psilidae:

Psila fimetaria L. Kommt auch sonst überall im Schatten von Gebüsch und Bäumen vor. Besonders häufig war sie hier aber im Salicetum auf den Petasites-Blättern und manchmal konnte ihre Vorliebe für zerfließenden Vogelkot beobachtet werden. An solchen Stellen saßen nach einem Regen oft zehn und mehr Stück.

Sphaeroceridae:

Collinellula lutos Stenh.

Ephydriidae:

Hydrellia griseola Fall.

Milichiidae:

Phyllomyza melania Hend. (Hennig det.). Sie mag zur Blattlausbiocönose des Phragmitetum gehören.

Chloropidae:

Goniopsita spec. Aus dem Teichgebiet. (Hennig hält die Art für „vielleicht neu“!).

Muscinae:

Morellia aenescens Rob.-Desv.

Mydinae:

Lispa pygmaea Fall. Auf dem Schlamm des Seeufers, aber durchaus nicht so häufig wie am Obersee.

Anthomyiinae:

Acroptena divisa Meig.

Hylemyia brassicae Bouché (O. Karl det.).

Hydrophoria conica Wied.

Larvaevorinae (Tachininae):

Viviana cinerea Fall. ♂ ♀ am 26. VII. in copula gefangen.

Sarcophaginae:

Sarcophaga melanura Meig.

Calliphorinae:

Pollenia rudis Fabr.

Außer diesen Dipteren seien noch ein paar andere Insekten vermerkt, die charakteristisch genug für das Ufer des Sees zu sein scheinen. Für die Bestim-

mung der Trichopteren danke ich Herrn Dr. W. Döhler (Klingenberg a. M.), für die der Blattwespen Herrn Dr. L. Zirngiebl (Leistadt) herzlichst. Im Phragmitetum war häufig *Leptocerus aterrimus* v. *tineoides* Brau. (Döhler det.). Es wurde ferner beobachtet *Cyrnus trimaculatus* Curt. (Döhler det.; von Krawany und Döhler aus Lunz bekannt) sowie *Agraylea multipunctata* Curt. (Döhler det.) Diese kleine Trichoptere lief eilig an den Brettern des Bootes umher. Döhler bezeichnet sie als neu für Lunz, da sie von Krawany 1930 nicht erwähnt wird. Dieser schreibt zwar von *A. pallidula*-Larven vom Untersee, aber nicht von *A. multipunctata*. Möglicherweise handelt es sich bei ihm um eine Fehlbestimmung, vielleicht kommen aber auch beide Arten vor.

Im Teichgebiet fielen noch ein paar schöne Blattwespen auf: *Tenthredo mandibularis* Fabr. sowie *Tenthredella albicornis* Fabr.

C. Die Biocönose des *Heracleum*-Blütenstandes:

Sehen wir von den räuberischen Asiliden und manchen Spezialisten ab, so finden wir eine große Zahl der oben angeführten Arten wieder an blühendem *Heracleum*. Ein großer Teil des Lebens der floricolen Arten überhaupt konzentriert sich im Sommer, wenn in den schattigen Wäldern nicht mehr viele Pflanzen in Blüte stehen und die Wiesen größtenteils gemäht sind, auf die großen Doldenpflanzen, die an Wald-, Bach- und Wegrändern blühen und mit ihrem Duft wie mit ihrer weithin leuchtenden hellen Farbe eine besondere Anziehungskraft auf viele Insekten ausüben. Groß ist die Zahl der Syrphiden, die sich an der reichgedeckten Tafel einfindet, welche die Blütenschirme von *Heracleum* bieten. Dazu kommen Dolichopodiden, Musciden der verschiedensten Unterfamilien, Chloropiden, Tachininen, Sciomyziden, Dexiinen, Lauxaniiden, Sepsiden, Stratiomyiiden, Empididen, Tabaniden, Bibioniden usw. Es konnten folgende Arten festgestellt werden:

Stratiomyiidae:

Geosargus splendens flavipes Meig.

Hoplodonta viridula Fabr. 1 ♀ am 24. XII. (s. o.).

Stratiomyia chamaeleon (L.).

Syrphidae:

Eristalis pertinax (Scop.).

Zelima abiens Meig.

Ischyrosyrphus glaucius L.

Ischyrosyrphus laternarius O. F. Müller

Syrphus ribesi L.
Epistrophe lasiophthalma Zett.
Chilosia variabilis Panz.
Chilosia impressa Loew
Chilosia griseiventris Loew
Chilosia illustrata Morr.
Syritta pipiens L.
Chrysotoxum bicinctum L.
Eristalis arbustorum L.
Lasiopticus pyrastris L.
Leucozona lucorum L.
Epistrophe cinctella Zett.
Sphaerophoria scripta L.

Tabanidae:

Chrysops sepulchralis Fabr.
Chrysops relictus Meig.
Tabanus apricus Meig.

Empididae:

Hilara bivittata Strobl
Coryneta albocapillata Fall.

Dolichopodidae:

Chrysotus cilipes Meig.
Hercostomus germanus Wied. (Denninger det.).

Sciomyzidae:

Sciomyza albocostata Fall.

Lauhaniidae:

Pallopthera saltuum L.

Chloropidae:

Thaumatomyia notata Meig.
Centor cereris Fall.

Muscinae:

Musca corvina Fabr.
Morellia aenescens Rob.-Desv.
Morellia simplex Loew
Graphomyia maculata Scop.
Mesembrina meridiana L.

Phaoniinae:

Hera variabilis Fall.

*Anthomyiinae:**Nudaria dissecta* Meig.*Sarcophaginae:**Helicobosca muscaria* Meig.*Pyrellia cyanicolor* Zett.*Pyrellia serena* Meig.*Pyrellia fuscipennis* v. Ros.*Calliphorinae:**Onesia sepulcralis* Meig.*Tachininae:**Zenillia libatrix* Panz.*Exorista agnata* Rond.*Frontina laeta* Meig.*Tachina larvarum* L.*Chaetotachina rustica* Meig.*Ernestia consobrina* Meig.*Dexiinae:**Thelaira nigripes* Fabr.*Dexiosoma caninum* Fabr.*Hebia fenestrata* Meig.**D. Die Schwimtblattzone:**

Ehe wir den Sumpfpflanzengürtel und das *Salicetum*, das mehr oder weniger feste Ufer, verlassen, müssen wir noch die letzte Zone von Phanerogamen berücksichtigen, den Schwimtblattgürtel, der aus den Blättern von *Potamogeton natans* besteht und der bis über den Rand der Seehalde (drei Meter Tiefe) vordringt. Die untere Grenze der Phanerogamen liegt bei etwa sieben Meter Tiefe. Sie wird von *Elodea* bestimmt, die erst seit 1903 eingewandert ist. Ende Juli wird man kaum ein Blatt vom *Potamogeton natans* finden, das nicht mehr oder weniger zerfressen ist, die Minen von kleinen Dipteren enthält. Wir züchteten daraus (30. u. 31. VII.) *Cricotopus trifasciatus* Panz. und beobachteten in großer Zahl die Ephydriden *Hydrellia geniculata* Stenh. und *H. ranunculi* Halid.

Nach Griepkoven minieren andernorts in den Blättern von *Potamogeton natans* *Cricotopus brevipalpis* Kieff. und *Cr. trifasciatus* Panz. (= *Willemi* Kieff.), in den Blättern und Blattstielen auch *Cr. silvestris* Fabr. (= *longipalpis* Kieff.).

Nach Brehm und Ruttner leben ausschließlich auf *Potamogeton natans*-Blättern zwei Tendipediden-Larven, die sich von der lebenden Blattsubstanz nähren: „Kaum haben sich die Schwimmblätter auf dem Seespiegel ausgebreitet, so zeigen sich auf denselben die Fraßgänge dieser Minierer.“ „Die häufigere Form *Cricotopus spec.* frisst an der Blattoberfläche, die etwas seltenere Art miniert im Blattparenchym.“ Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Professor Thienemann kommt zur Zeit im Lunzer See nur *Cricotopus trifasciatus* Panz. vor, während *Cr. brevipalpis* Kieff. jetzt dort ausgestorben ist. („In großer Menge sind die Gehäuse der Köcherfliege *Leptocerus aterrimus* an den Blättern anzutreffen, in geringerer Zahl *Agraylea* und eine *Hydroptila*-Art.“)

E. Die Cyanophyceen-Zone:

Der Algenaufwuchs auf Steinen und Pflanzen am Ufer wird von Cyanophyceen (*Schizophycales*), den Blau- oder Spaltalgen, gebildet.

a) Die *Tolypothrix*-Zone. Es ist eine Zone, die während des größten Teiles des Jahres (bis zu 280 Tage!) trocken liegt und die nur etwa 10 cm vertikaler Höhe einnimmt. Sie wird von nur einer Blaualgenart, der *Tolypothrix distorta* beherrscht, die dem Aufwuchs der Blöcke und Steine die auffallend dunkelbraune Färbung gibt. Offensichtlich ist nur diese eine Alge den extremen Daseinsbedingungen dieser Zone gewachsen, vor allem der zeitweiligen, lange andauernden Austrocknung und einer Erwärmung bis zu 70 Grad. Ein Wachstum dieser Alge ist natürlich nur bei Überflutung möglich. Nur wenige Tiere vermögen in gleicher Weise den besonderen Anforderungen des Lebens in diesem Biotop zu trotzen. Wir werden auch einige Tendipediden-Larven kennenlernen, die allerdings nicht streng nur an diese Zone gebunden sind.

b) Die *Rivularia*-Zone. „Sie umfaßt Teile, die dauernd unter Wasser sind, wie auch solche, die vornehmlich während der Vegetationsruhe im Winter bloßgelegt werden“ (Ruttner). *Rivularia haematites* bildet dort, wo der Wellenschlag das Leben am Seeufer beeinflusst, schmutzig rötlichgelbe, grüne oder rotbraune Krusten von etwa 0.5 cm Dicke. Die Farbe variiert durch das Vorhandensein von mehr oder weniger anderen Algen, die eingestreut dazwischen leben. Diese Zone reicht von + 10 cm bis - 10 cm. „Als Minierer in den Krusten lebt“, nach Ruttner, „eine Reihe sehr charakteristischer Chironomiden-Larven, und zwar je ein Vertreter der Gattungen *Clunio* und *Phaenocladius*, sowie zwei Arten *Cricotopus*.“ Nach den neuesten Forschungen Thienemanns stellte sich der Vertreter der Gattung „*Clunio*“ als eine neue Art *Pseudosmittia Ruttneri*

Thien. heraus, die besonders dadurch interessant ist, daß ihre Larve im Gegensatz zu den terrestrisch lebenden der anderen Arten sekundär aquatisch lebend geworden ist. Strenzke fand im April bis Mai in den Moos- und Flechtenüberzügen der in der Wasserlinie liegenden Blöcke des Unter- wie des Mittersees die Larven von *Bryophaenocladius subvernalis* (Edw.) und einige Larven „in flachen papierartigen *Tolypothrix*-Krusten auf Steinen im Untersee, zusammen mit den Larven von *Pseudosmittia* sp., *Pseudosmittia Ruttneri* n. sp. *Dasyhelea modesta*“. Da diese Krusten während der Larvenzeit kaum einmal aus dem Wasser auftauchen, so ist *Br. subvernalis* „eine extrem feuchtigkeitsliebende, halbaquatische Form“ im Gegensatz zu anderen Arten der Gattung. Ebenfalls in der *Rivularia*-Kruste und in der *Tolypothrix*-Zone lebt *Neozavrelia luteola* Goetgh. Aber auch in der *Schizothrix*-Zone hat Thienemann im Frühjahr 1942 die jungen Larven gesammelt (im grauen Uferschlamm mit Seekreide des Nordufers, 1 bis 2 m tief im Schlamm des Sumpfpflanzengürtels am Nordufer, 3 m tief. Die Larven bauen keine Gehäuse, sondern leben als Minierer in den Kalkkrusten der Steine. In der *Rivularia*-Kruste sind sie mit einer *Dasyhelea* sp., *Trichocladus albiforceps* Kieff. und zwei *Tanytarsus*-Arten vergesellschaftet, in der *Tolypothrix*-Zone mit *Trichocladus tibialis* Meig., *Metriocnemus hygropetricus* Kieff., sowie einer *Tanytarsus*-Art.

Die harten Polster der *Rivularia*-Zone verschwinden und an ihre Stelle treten an den Steinen der nächsten und tieferen Zone weiche, 2 cm dicke, schlammige Kalkauflagerungen von graugrünllicher Farbe. Es ist

c) die *Schizothrix*-Zone von — 10 cm bis zu Tiefen von 2 bis 3 m. Sie setzt sich nach Ruttner aus zwei Arten zusammen und wird von zahlreichen Diatomeen, Chroococcaceen, Oscillatorien, mit Flagellaten, Peridineen und Ciliaten bewohnt. Sie bildet auch die Überzüge auf Holzstümpfen und im Wasser liegenden Ästen. Aus der *Schizothrix*-Zone führen Brehm und Ruttner eine Zunahme der erwähnten *Cricotopus*-Larven an, „zu welchen sich neue gesellen, die in einer Tiefe von 2 bis 3 m vorherrschend werden, während hier die braune *Phaenocladus*-Larve und die violetten *Clunionen* bereits fehlen“. „Diese neu hinzukommenden Larven sind zumeist *Tanytarsus* cf. *Lauterborni* in Menge“, dann *Cladopelma Ruttneri* und *Tanytarsus spec.*

(„Auf der Oberfläche der Kruste tummeln sich die Ephemeriden-Larven *Centropilum lacteum* und *Caenilacteella* Eaton.“)

In der mittleren Zone, der Seehalde, von etwa 1 bis 8 m Tiefe, leben in Schlammröhren auf den langen Sprossen *Tanytarsinen*. („Der Blattfläche sitzen die flaschenförmigen Gehäuse der Köcherfliege *Oxyethira costalis* Curt. auf, die in der *Elodea* wiederkehrt, da sie flache Blätter als Anheftungsfläche braucht.“) Sehr häufig ist hier *Ablabesmyia monilis* L., ferner eine grüne, einen halben Zentimeter lange *Orthocla diinen*-Larve. Thienemann hat sie inzwischen als die Larve von *Trichocladius tendipedellus* Kieff. durch Zucht ermittelt, und zwar hat er sie in allen Biotopen „von 0 bis 3 m Tiefe“, am häufigsten zwischen den *Schizothrix*-Krusten und zwischen den algendurchwebten Pflanzenbeständen angetroffen. Auf *Elodea* kommen außer *Oxyethira costalis* Curt. wenig Aufwuchs und dementsprechend wenig Tiere vor.

Aus dem unteren *Chara*-Gürtel (6 bis 8 m) führen Brehm und Ruttner einzelne Exemplare von *Tendipes anthracinus* Zett. (= *Chironomus bathophhilus* Kieff.) an. Aus den *Chara*-Wiesen werden ferner erwähnt die *Trichopteren*-Larve *Mystacides azurea* L. und *Phryganea obsoleta* Hag.

Die unterste Zone, die Seehalde, von 8 bis 15 m, ist die *Diatomeen*-Zone. Sie enthält ausgedehnte Rasen von *Fontinalis*. Für sie werden von Brehm und Ruttner als charakteristisch aufgezählt die Larven von *Tanytarsus gibbosiceps* Kieff., *T. minusculus* Kieff. und *T. cf. Lauterborni* Kieff. Bis zur Tiefe von 20 m lebt *Tendipes anthracinus* Zett. In der Randzone außerhalb der 20-m-Isobathe ist *Heterotrissocladius spec.* (im Mittersee die häufigste *Tendipediden*-Larve) Leitform.

Eigene Studien mußten sich darauf beschränken festzustellen, welche *Dipteren*arten Ende Juli bis Anfang August als Larven in den Krusten einiger Steine der *Schizothrix*-Zone leben. Da Herr Dr. Goetghebuer, der beste Kenner der *Heleiden* und *Tendipediden*, die große Freundlichkeit hatte, meine Züchtlinge zu bestimmen, gebe ich hier die Liste und füge die Stückzahl in Klammern bei. Diese Zahlen mögen vielleicht geeignete Hinweise auf die $\pm$ große Häufigkeit der Arten sein.

Heleidae:

Dasyhelea modesta Winn. (8 ♂, ♀).

Dasyhelea versicolor Winn. ? (1 ♀).

Forcipomyia titillans Winn. (1 ♀).

Tendipedidae:

Tanytarsus laetipes Zett. (2 ♂).

Tanytarsus curticornis Kieff. (10 ♂, ♀).

Pentapedilum tritum Walk. (1 ♂).

Ablabesmyia spec. (1 ♀).

Cricotopus decorus Goetgh. (9 ♂).

Thienemanniella spec. (3 ♀).

Limnophyes spec. (4 ♂, ♀).

Brehm und Ruttner führen noch *Psectrocladius*-Arten an (z. B. *P. flavofasciatus*), welche mit der Köcherfliegenlarve *Agraylea pallidula* McLach., die freischwimmenden Algenwatten (*Zygnemaceen*) bewohnt, die oft in dicken Lagen sich im Schilf ansammeln.

Nach Thienemann ist die *Trichocladius*-Entwicklung im Gebiet der Lunzer Seen besonders reich. Bei einer Untersuchung im April bis Mai 1941 konnte er —“ außer einer Anzahl unbestimmbarer Arten — im Lunzer Unter- und Mittersee die folgenden Arten feststellen: *albiforceps* Kieff., *algarrum* Kieff., *alpicola* Zett., *inserpens* Walk., *tendipedellus* Kieff., *tibialis* Meig. Dazu kommen zwei, früher von Brehm gesammelte, von J. E. Kieffer bestimmte Arten, die von mir in Lunz bis jetzt noch nicht wieder gefunden sind: *bicinctus* Meig., *Lambertoni* Kieff. Es sind also in diesen beiden Lunzer Seen jetzt schon acht bestimmte *Trichocladius*-Arten nachgewiesen“. „Die Massenentwicklung einzelner *Trichocladius*-Arten im Lunzer Untersee ist so groß, daß ihre Puppenhäute im Frühjahr 90-Prozent aller auf der Seeoberfläche schwimmenden Häute bilden können.“ (Thienemann 1942.)

Trichocladius albiforceps Kieff. stellte Thienemann im Mai zusammen mit *Tanytarsus glabrescens* Edw. als „die Haupt-Chironomide der *Schizothrix*-Krusten“ fest. Imagines schlüpften von Mai bis August.

Auch die Larven und Puppen von *Trichocladius tibialis* Meig. entdeckte Thienemann im Lunzer Untersee. Sie fanden sich „vom flachen Ufer an, auf Zweigen, die im Wasser liegen, in lockerem Algenbelag an Brückensäulen, auf *Tolypothrix*-Steinen bis in etwa 10 m Tiefe. Besonders häufig sind sie in den *Rivularia*-, vor allem aber den *Schizothrix*-Krusten. Nur vereinzelt trifft man sie tiefer, im Schlamm in 1 bis 2 m Tiefe, zwischen *Elodea* und *Chara* bis 10 m Tiefe. Imagines fliegen von Mai bis Anfang August“.

Thienemann gelang neuerdings aus dem Litoral des Untersees die Zucht einer neuen *Pseudosmittia* *Ruttneri*, deren violette Larve von der Uferlinie bis in die *Schizothrix*-Zone nicht selten ist. Er fand sie freilebend in den Moosüberzügen (*Fontinalis*) der Blöcke in der Wasser-

linie. Die Puppen waren im April häufig in den *Rivulária*-Krusten. Aber auch in den *Schizothrix*-Krusten (50 cm Wassertiefe) wurde die Art festgestellt. Die Flugzeit der Imago war Mitte Mai zu Ende.

F. Parkteich und „Kanal“:

Als besonderen Biotop schildern auch Brehm und Ruttner den Parkteich und das Alluvialgelände, durch welches ein Teil des Seebaches, ehe dieser den See erreicht, zu einem Kanal ausgebaut, fließt.

Der Kanal soll einen großen Teil der Mitterseefauna enthalten, darunter z. B. *Prodiamesa olivacea* Meig. (= *praecox* Kieff.) und *Trichocladius inserpens* (Walk.).

Im Parkteich kommen nach B. und R. folgende Dipterenlarven vor: *Bezziataeniata* Hall, *Psectrotanypus varius* Fabr. (= *brevicalcar* Kieff.) und *trifascipennis* Zett. (= *longicalcar* Kieff.), *Trichocladius ciliatimanus* Kieff., *Paratanytarus unicolor* Kieff. und *Stempellina Bausei* Kieff.

In verschiedenen der Forellenteiche zwischen biologischer Anstalt und Untersee fanden 1942 Gowin und Thienemann im lockeren Uferschlamm unter ganz schwacher Strömung zahlreiche Larven und Puppen eines neuen *Diplocladius lunzensis* und eines neuen *Parametriocnemus boreoalpinus*, von welchem letzterem Thienemann die charakteristischen Puppenhäute bereits in Schwedisch-Lappland gesammelt hatte. Im Lunzer Teichgebiet fanden die beiden Forscher diese beiden neuen Arten vergesellschaftet mit *Rheorthocladius*, *Heterotrissocladius*, *Prodiamesa olivacea* Meig. Diamesinen und *Orthocladinen*, *Micropsectra*, *Macropelopia notata* und *Dasyhelea*. Das Aussieben des Quellmooses ergab im Untersee Larven der Psychodide *Telmatoscopus decipiens* Eat. und der *Cylindrotomide* *Liogmaglabrata* Wied.

„Der Seitenzweig des Seebaches, der in seinem Unterlauf zum Kanal ausgebaut wurde, erreicht diesen über eine etwa 2 m hohe Kaskade, die durch moos- und vaucheriabedeckte Felstrümmer gebildet wird. Im Moos leben u.a. *Calliophrys spec.*, außerdem *Orthocladinen*, deren Zucht noch nicht gelungen ist, die zum Teil jedenfalls zu *Trichocladius* gehören; ferner sind *Simulium* häufig und eine *Culicoidine*.“

Diese Kaskade dürfte auch der Geburtsort der von mir beobachteten *Hermioneleonina Ruttneri*, ? ssp. n. gewesen sein.

50 m oberhalb der Mündung kommt bereits eine ganze Anzahl von Seebewohnern vor: *Stempellina Bausei* Kieff., *Endochironomus*.

„Gezüchtet wurden von hier *Psectrotanypus trifascipennis* Zett. (= *longicalcar* Kieff.), *Prodiamesa olivacea* Meig. (= *praecox* var. *ichthyobrota* Kieff.), *Tanytarsus minusculus* Kieff. und *T. flavoviridis* Kieff.“

G. Die Biocönosen des Seeschlammes.

Der Lunzer Untersee ist weder ein *Tanytarsus*-See noch ein *Tendipes*-See. Nach der im Werden begriffenen Bearbeitung durch Thienemann nimmt der Untersee eine Mittelstellung zwischen *Tanytarsus*- und *Stictochironomus*-See ein, d. h. auch eine Zwischenstellung zwischen Oligotrophie und Mesotrophie. Sein Charakter ist durch das reiche Vorkommen von *Lauterbornia* festgelegt, wenn auch in der Schwebregion *Tanytarsiden* oft beträchtlich überwiegen.

Der Seeschlamm setzt sich aus der Schwebregion (Plankton-Gyttia) ab. „Dort, wo die Haldenböschung flach wird, bei etwa 20 bis 25 m Tiefe, beginnt die ausschließliche Herrschaft des Schwebeschlammes, der den breiten Boden des Sees überdeckt. Er verdankt seine Entstehung der im freien Wasser suspendierten Teilchen organischer und anorganischer Natur, also des Planktons und der feinsten, vom Seebach hereingeführten wenigen Bestandteile.“ Aus der Liste, die Br. u. R. von den im Seeschlamm lebenden Organismen geben, sind folgende *Tendipediden*-Larven zu entnehmen:

Sergentia spec. (scheint nach Br. u. R. nur Schwebbewohner zu sein).

Cryptochironomus niger Kieff.

Stictochironomus histrio Fabr.

Paratendipes spec.

Cladopelma spec.

Trichotanypus pectinatus Kieff.

Stempellina Bausei Kieff.

Micropsectra, ? *heptameris* Kieff.

Orthocladini-Larve.

- *Protanypus morio* Zett. (= *Didiamesia miriforceps* Kieff.).

Nach Bauers Untersuchungen scheint die *Sergentia* des Untersees die Art *coracina* Zett. (= *profundorum* Kieff.), die des Mittersees aber *S. longiventris* Kieff. zu sein. Beide Arten leben auch in Skandinavien und sind somit wahrscheinlich boreoalpin. Dazu kommt noch die Gattung *Lauterbornia*, deren Arten typische Schwebeschlammbewohner sind und von welchen Thienemann im Untersee *Lauterbornia gracilentia* Holmg. feststellte.

2. Die Biocönosen des schattigen Waldes.

Das steil ansteigende Südufer des Sees ist von schattigem Mischwald bestanden. In der Hauptsache setzt er sich aus Buche, Bergahorn, Fichte und Esche zusammen. Stellenweise ist dichtes Unterholz von *Lonicera*, *Corylus*, *Ligustrum*, *Rubus* usw. vorhanden. Entsprechend dem wechselnden Pflanzenbestand ließen sich ebenso viele Biotope feststellen. Dies kann aber infolge der kurzen Zeit, die zur Beobachtung zur Verfügung stand, hier nur angedeutet werden.

Der Weg führte an einer etwas feuchten Stelle an einem Haselgehölz vorbei. Auf ihm tummelte sich in den Strahlen der Sonne *Dicranomyia dumetorum* Meig., eine buntflügelige *Psychodide* (*Ulomyia fuliginosa* Meig.), eine *Lycoria spec.* (Lengersdorf indet., ♀!), *Chrysotus gramineus* Fall. und *Dolichopus cilifemoratus* Macq. (Denninger det.) u. a.

Im schattigen Wald saßen ♂ u. ♀ des *Rhagio strigosus* Meig. in ihrer charakteristischen Stellung an den Baumstämmen. Auf einem älteren Holzschlag standen hohe Blütenstände des weißen Germers. Der Zustand der Blüten, die ziemlich beendete Anthese, schien von besonderem Reiz für eine bestimmte Dipterenfauna zu sein. Da waren *Lycoria spec.* (♀, Lengersdorf indet.), *Atrichopogon* (*Kempia*) *pavidus* Winn., *Phora Schineri* Beck., *Conicera atra* Meig. (♂, Phoridae), *Pyrellia cyanicolor* Zett. (♂), *Thaumatomyia notata* Meig., *Tachista arrogans* L. (wohl nur als Räuber). Das bemerkenswerteste Tier war aber eine kleine Tachine, die in Anzahl an den Germerblüten beobachtet werden konnte und die dadurch auffiel, daß sie, mit dem Netz oder mit der Hand verscheucht, sofort wieder zur Stelle war, sich durch nichts in die Flucht schlagen ließ. Es war, wie Herr Riedel (inzwischen leider verstorben!) feststellte, *Trichaeta pictiventris* Zett. Zu dieser Biocönose zählte auch die auffallende Blattwespe *Abia fasciata* L.

Eine Charakterpflanze des Waldrandes, dort wo sie eben noch den Sonnenstrahlen erreichbar ist, ist *Astrantia major*. Ausschließlich an ihr labten sich in Menge die beiden kleinen Empididen *Rhamphomyia flava* Zett. und *Rh. hybotina* Zett.

Der Waldrand war stellenweise auch von den Ranken der Brombeere abgeschlossen. Auf ihren Blüten verkehrten zahlreiche Hummeln und einmal waren wir Zeugen, wie die *Conopide Sicus ferrugineus* L. sich auf eine anfliegende Hummel stürzte, so daß beide durch das Gebüsch zu Boden fielen. Während der Abflug der Hummel nicht beobachtet werden konnte,

tauchte das *Sicus* ♀ nach ein paar Augenblicken wieder auf, mit allen Anzeichen höchster Erregung: mit dem Abdomen wurden noch krampfartige Bewegungen ausgeführt; offenbar hatte der Legeapparat funktioniert und der Hummel ein Ei einverleibt.

Die übrigen im Walde beobachteten Dipteren seien ohne weitere Unterscheidung als Biocönose des schattigen Waldes zusammengefaßt, für den wir als Charakterpflanze das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) feststellen wollen, das als geschlossener Teppich weite Flächen des Waldbodens bedeckte. Es wurden beobachtet: Die Pilzmücke *Brachypeza helvetica* Walk. 1 ♀, *Stenochironomus fascipennis* Zett., *Tendipes viridis* Macq., *Rhingia rostrata* L., *Empis lutea* Meig., *Hybos femoratus* Müll., *Argyra confinis* Zett., *Sciapus platypterus* Fabr., *Dorylas ater* Meig. (? var. mit kurzen Flügeln!), *Agromyza rufipes* Meig., *Coremacera marginata* Fabr., *Sciomyza sordida* Hend. in copula, *Lycia rorida* Fall., *Herina germinationis* Rossi (Orit.), *Heteronychia chaetoneura* B. B., die ihre Entwicklung in toten Heliciden durchmacht — eine Gesellschaft, die sicher noch durch zahlreiche Nematocera zu gegebener Zeit hätte vervollständigt werden können. Von auffallenden Insekten einer anderen Ordnung (Hymenoptera) seien *Ichneumon gracilentus* W. und *Schizoloma amictum* Fabr. hervorgehoben.

3. Mittersee (767 m).

Der Mittersee wurde von uns auf dem Weg zum Obersee nur flüchtig berührt. Er liegt ringsum eingeschlossen von den mit Mischwald (Buchen, Fichten, Ahorn) bestandenen Hängen des Seebachtales. Die Waldfauna der Umgebung dürfte mit der des Untersees ungefähr übereinstimmen; sie wurde nicht weiter berücksichtigt.

Beachtung verdient aber auf dem Weg zum Mittersee das Bett des Lochbaches, der überquert wird, und das bei unserem Besuch völlig wasserlos, zahlreiche Rundblöcke enthielt, die alle einen dichten Überzug von amphibischen Moosen trugen. Der Bach kommt von der östlichen Talseite. Er erhält sein Wasser aus einer intermittierenden Speiquelle. „Die hier hausende Organismenwelt muß es ertragen können, wochenlang trocken der Sonne ausgesetzt zu sein und dann für einige Zeit in heftig strömendes eiskaltes Wasser (7 Grad) getaucht zu werden. Dementsprechend ist die Tierwelt sehr arm.“ Die Fauna dieses Baches zu untersuchen, wäre gerade deshalb aber sehr lohnend. Wir trafen nur sehr häufig *Elliptera omissa* (Egg.), die schon nach den Unter-

suchungen Miks ein Charaktertier dieses Biotops sein dürfte. Neuerdings werden noch folgende *Tendipediden* aus dem Lochbach angegeben: *Metriocnemus hygropetricus* Kieff., *M. fuscipes* Meig. und eine noch nicht gezüchtete *Orthocla diine*; sie leben alle in den Moosrasen und Flechtenüberzügen der Steine.

Der Mittersee erreicht kaum eine Tiefe von 3 m. Er wird in der Hauptsache vom Abfluß des Obersees gespeist, der größtenteils unterirdisch das Tal durchfließt und in zahlreichen Quelltrichtern im See austritt. Eine eigentliche Sumpfpflanzenvegetation fehlt fast ganz.

In den schwebartigen Schlammablagerungen leben nach B. u. R. die Larven von *Heterotrissocladius* „als häufigste *Chironomiden*-Larven des Mittersees, gegen welche die anderen schlammbewohnenden *Chironomiden*-Larven quantitativ sehr zurücktreten: *Prodiamesia praecox* Kieff., *Lundstroemia* (= *Monotanytarsus*) *austriaca* Kieff.“.

„Die *Chara*- und *Ranunculus*-Büsche werden von großen Mengen der grünen Larven des *Trichocladius tendipedellus* Kieff. bevölkert; dadurch gewinnt das Mitterseebecken, das am besten als große Quelle oder als ein besonderer Abschnitt des Seebaches bezeichnet werden könnte, eben seinen Charakter. Beim Vorherrschen der *Orthocla diinen* innerhalb der *Chironomiden*-Fauna des Mittersees wird er, sofern wir ihn als „See“ bezeichnen wollen, von Albrecht und Thienemann übereinstimmend als „*Orthocla dius*-See bezeichnet und Thienemann verweist darauf, daß die *Orthocla dius*-Seen für den äußersten Norden (Sarek, Spitzbergen, Nowaja Semlja) und für das Hochgebirge (Jöri-Seen der Schweiz) typisch sind, durch welche Feststellung dem Mittersee eine ganz besondere ökologische Note zuerkannt wird.

Neuerdings hat Thienemann die terrestrische *Tendipediden*-Fauna der Umgebung des Sees studiert und hat dabei auch eine neue Art *Pseudosmittia simplex* Thien. entdeckt, neben Larven von *Gymnometriocnemus* sp., *Limnophyes* cfr. *pusillus*, *Dasyhelea* sp., „*Culicoides*“ spec. — und derselbe Forscher konnte eine interessante von Lappland bis zu den Alpen verbreitete Mosaikart der *Orthocla diinen* *Paratrichocladius holsatus* Goetgheb. vor kurzem nachweisen. Er fand „die Larven in dem ganz flachen, verwachsenen Südufer, das sich im Gegensatz zu dem übrigen, gleichmäßig niedrig temperierten Quellsee sehr stark erwärmen kann; hier leben die Larven zwischen Algen, die sie zu Gängen verspinnen“.

Als weitere Art, die in Menge im Mittersee und Kanal lebt, bezeichnet Thienemann *Paratrichocladius inserpens* (Walk.). Die

Larve ist ein Schlammbewohner in Seen und langsam fließenden Gewässern. Die Imago fand sich von April bis Oktober. Pagast verdanken wir die Feststellung von *Syndiamesa pubitarsis* Zett. als Form des Mittersees. Aus dem weiteren Verlauf des Seebaches erwähnen B. u. R. *Orthocladii*-Larven sowie *Simulium*-Larven „die zur Art *Prosimulium rufipes* Meig. gehören dürften.“ Vielleicht sind es aber die Larven von *Cryptectemnia Lindneri*, die Professor Enderlein nach von uns gesammeltem Material als neue Art beschrieben hat. Im Seebach dürfte nach Brehm auch *Thienemanniella fusca* vorkommen, die vorläufig im Ludwigsfall aufgefunden wurde. Gowin fand ferner im Seebach eine neue *Ablabesmyia de Beauchampi* Gow.

Im Abfluß des Mittersees leben in den Moosüberzügen der Felsblöcke *Trichocladius Albrechti* Kieff., *Cricotopus parvulus* Kieff.

4. Obersee (1113 m).

Schon die Höhenlage läßt erkennen, daß es sich um einen See mit ausgesprochenem Gebirgsklima handelt. Dadurch unterscheidet er sich von vornherein wesentlich von Untersee und Mittersee. Der Gebirgsseecharakter ist aber noch dadurch verstärkt, daß dieser See in einem tiefen Kessel, einem gewaltigen Kar liegt, das nur nach Norden geöffnet ist. Die Niederschlagsmenge dürfte weit über 2000 mm betragen und das atlantische Klima bewirkt im Sommer eine hohe Luftfeuchtigkeit sowie auch, daß im Winter gewaltige Schneemassen sich ansammeln. Von November bis Mai ist der See zugefroren.

Physiognomisch ist der See wesentlich dadurch bestimmt, daß er rings umgeben ist von Fichtenhochwald. In menschenferner Einsamkeit gelegen, wird der romantische Reiz noch erhöht durch eine kleine Insel, vor allem aber durch die Schwingrasen, die einen Teil seiner Oberfläche bedecken.

Dazu treten ein paar interessante Hochmoore, die sich unmittelbar an das Seegebiet anschließen und von welchen das Rotmoos flüchtig besucht werden konnte.

Schon die lange winterliche Vereisung hat eine charakteristische Schichtung des Sees zur Folge, im Zusammenhang mit dem Organismenbestand. Genaueres darüber hat Ruttner mitgeteilt. Leider hat seit 1913 die *Elodea* auch dieses Gewässer in Besitz genommen. Bei unserem Besuch war der See geradezu erfüllt davon, so daß der einzige ursprüngliche Fisch, eine prächtig gefärbte große Saiblingsrasse, Mühe zu haben schien, genügend offenes Wasser zu finden. Die übrige submerse Flora ist sehr artenarm. *Potamogeton natans* indessen hat auch hier die freien Wasserflächen besiedelt.

Den Hauptzufluß erhält der Obersee durch den Kesselwasserfall im SO. (zwei Wasserfälle übereinander!). In seiner näheren Umgebung wächst viel „Wasserfallmoos“, während in der weiteren Umgebung die vom Wasserfall bestäubte Felswand in ihren Moosüberzügen Schlupfwinkel für *Hermione*- und *Diamesa*-Puppen sowie für *Dicranomyia trinotata* Meig. bieten (nach Ruttner). Ob die *Hermione* dieser Höhe dieselbe ist, wie die von tieferen Stellen des Seebaches erwähnte und die von mir beim Untersee gefundene, muß erst noch aufgeklärt werden. Es ist aber anzunehmen, daß auch gewisse Gebirgs-Dolichopodiden gerade dem Wasserfallgebiet nicht fehlen werden. Besonders an den wasserärmeren Stellen werden sie mit der von dort festgestellten *Thaumalea testacea* Ruthe einen wesentlichen Bestandteil der Fauna hygropetrica bilden. Brehm führt von der halbtierrestrischen Fauna am Quellrand noch „überaus eigenartige Larven von *Atrichopogon Thienemanni* Kieff., *Dixa maculata* Meig. und einen *Metriocnemus*“ an, außerdem *Pedicia rivosal*.

Unsere Aufmerksamkeit galt in der Hauptsache der Dipterenfauna des Rand- und Ufergebietes des Sees, sodann aber jener der Schwingrasen. Dazu kommen wenige Belege vom „Rotmoos“.

A. Das Randgebiet des Obersees.

An den meisten Stellen treten der Fichtenhochwald, Fels und Hochmoor ganz ans Ufer des Sees. An einer Stelle nur führt eine schmale Schneise vom See zur „Hütte“ der hydrobiologischen Station in etwa 150 m Entfernung vom Ufer. Sie ist ein verstecktes Idyll, das vielen Forschern, die sich ihrer als Stützpunkt bedienen durften, in schönster Erinnerung stehen wird. Von der Pflanzenwildnis, in welcher die Hütte fast untertaucht, seien nur ein paar Arten hervorgehoben: *Petasites* und *Adenostyles* bilden reiche Bestände. Den kurzen Weg zur Quelle hinter der Hütte schmückt der schöne *Senecio Fuchsi*, an welchem sich ebenso wie an den Fingerhutblüten (*Digitalis ambigua*) die schwarz und gelb gestreifte *Calocoris sexguttata* Fabr. (Hemipt., Capsine) besonders gerne einstellte. An den sonnigen Stellen am Seeufer stehen prächtige Exemplare von *Gentiana pannonica* in Blüte. Eine beherrschende Stellung nimmt aber unter den Blütenpflanzen *Bupthalmum salicifolium* ein. Seine goldgelben Blütenkörbchen versammeln alles, was an Musciden, besonders Larvaecorinen, Syrphiden usw. hier vorkommt. Es vertritt somit biologisch das *Heracleum* vom Unterseegebiet. Es wurden folgende Arten festgestellt:

Muscidae:

Phaonia vagans (Fall.).

Phaonia serva Meig.
Limnophora triangula (Fall.).
Helina denudata Zett. (O. Karl det.).
Lispocephala verna Meig.
Trichopticus nigritellus Zett. (O. Karl det.).
Pegomyia albimargo Pand.

Dexiinae:

Myiocera carinifrons Fall.

Syrphidae:

Platychirus albimanus Fabr.
Chilosia ? *carbonaria* Egg.

Chrysotoxum arcuatum L. Diese Art war sehr häufig, was vielleicht auf die außerordentliche Häufigkeit der roten Waldameisen zurückzuführen ist. Es ist über die Larven der *Chrysotoxum*-Arten immer noch sehr wenig bekannt; sie scheinen aber in irgend welchen Beziehungen zu Ameisen zu stehen, und das Gebiet um den See war mit Ameisen derart übervölkert, daß ich darauf auch die relative Insektenarmut wenigstens zum Teil zurückführen möchte. Überall waren in geringen Abständen stattliche Bauten der Waldameise und wir beobachteten am Ufer, wie die Ameisen Insektenleichen sogar aus dem Wasser holten.

Aus der *Petasites*-Wildnis seien noch erwähnt die drei *Cordyluriden* *Cordylura ciliata* Meig., *Norellisoma striolatum* Meig. (auf *Senecio Fuchsi*) und *N. nervosum* Meig. Dazu kam noch die *Tylide* *Compso-bata commutata* Henn.

B. Das Ufer.

Von dem üppigen *Salicetum*-, *Phragmitetum*- und *Schoenoplectetum*-Gürtel, welcher den Untersee umgibt, ist am Obersee so gut wie nichts übrig geblieben. Vor allem fehlen *Phragmites* und *Schoenoplectus* völlig. In den See dringen *Carex inflata* (rostrata) und *Equisetum limosum* vor. „An sumpfigen, nur zeitweise überfluteten Stellen gesellen sich ihnen noch andere *Carex*-Arten und Gräser zu (*Deschampsia caespitosa* und *Calamogrostis lanceolata*).“

Die auf den Felsblöcken sich aufhaltenden Arten schienen sich dort wegen der Besonnung, aber auch wegen der verhältnismäßigen Ruhe vor den Ameisen aufzuhalten. Wir fanden *Tachypeza nubila* Meig., *Musidora tristis* Meig., *Lispapygmaea* Fall. (häufig). Diese letztere Art kennzeichnete vor allem die mehr oder weniger feuchten Schlammstellen des Ufers,

auch zwischen den *Carex*-Bülten. Am Untersee war sie keineswegs so häufig wie hier; sie stellte sich dort auch bei den Blattläusen auf *Phragmites* ein. *Lispa pygmaea* Fall. und *L. consanguinea* Loew sind gewissermaßen vikariierende Arten der beiden Seen.

Scopeuma stercorarium L. und *Helina maculipennis* Zett. (diese Muscide ist aus Schweden, den Alpen, aber auch aus der ungarischen Tiefebene bekannt!) sind wohl an keinen der hier unterschiedenen Biotope gebunden, ebensowenig wie eine *Phora* sp. (♂ Schmitz indet.).

Ablabesmyia monilis L. (Goetgh. det.), die am Ufer fliegend erbeutet wurde, hat ihre Entwicklung zweifellos im See durchgemacht (*Pelopiinae*).

B. u. R. erwähnen nur *Tanypus tenuicalcar* Kieff. sowie die beiden Heleinen *Bezzia bidentata* Kieff. und *Probezzia Brehmiana* Kieff. als aus dem See gezüchtet.

C. Die Schwingrasen.

Den zweifellos interessantesten Biotop stellen die Schwingrasen dar, schwimmende Moore, deren Pflanzenbestand sich halbinselartig teilweise vom Seeufer aus mehr und mehr zum Wasser hinaus ausbreitet. B. u. R. erklären den Vorgang folgendermaßen: „Haben sich diese Bestände bis in tieferes Wasser vorgeschoben, so lösen sich die spezifisch leichten Bülten an der Basis los, setzen aber, einerseits mit dem Ufer in Verbindung bleibend, als Schwingrasen ihr seewärts gerichtetes Wachstum fort.“ „Die Schwingrasen haben sich also auf festem Grund gebildet und sind später von diesem abgehoben worden“ (Gams). Nach demselben Forscher sind sie das Produkt einer alten, sehr wahrscheinlich subborealen Verlandung und sind heute in Erosion begriffen. Sie wachsen somit nicht mehr, sondern sind tot wie die meisten Hochmoore der Alpen. Ihre Mächtigkeit beträgt bis zu 2 m; sie erlauben an den meisten Stellen ein Beschreiten durch den Menschen.

Die Pflanzendecke der zentralen Teile der Schwingrasen ist gänzlich verschieden von jener der Ränder. Erstere bekommen, da sie schwimmen und vom See nicht überspült werden können, ihre Durchfeuchtung nur von atmosphärischen Niederschlägen und von vom See her hineindiffundierendem Wasser, das aber „während des langsamen Eindringens durch die übrige submerse Randvegetation und durch die Torfmasse seines Kalkes beraubt wird“. So können sich dank der Entstehung von sauren Wasseransammlungen Sphagnen ansiedeln. Und dazu kommen *Carex limosa*, *Trichophorum alpinum*, *Drosera*, *Viola palustris* u. a. An den vom Wellenschlag des Sees überspülten Rändern dagegen ändert sich plötzlich das

Bild. An Stelle der Sphagnen tritt ein eintöniger Bestand von *Carex teretiuscula* Good, der zum Teil von dem dauerhaften Geflecht von *Comarum palustre* und *Menyanthes trifoliata* getragen und gehalten wird, deren Stengel von einem dichten Moospolster übersponnen werden, das wiederum den Grund für die *Carex teretiuscula* (diandra) Büelten bietet.

Nach Krawany (1930) sind die Trichopteren im Obersee durch *Limnophilus rhombicus* L. und *Phryganea obsoleta* Hag. vertreten. Wir beobachteten vor allem letztere Art, die häufig am Ufer und über dem Wasserspiegel flog und die eines der wertvollsten Futtertiere (Körperlänge 9 bis 12 mm) der prächtigen Saiblinge* zu sein schien.

Dort, wo offenes Wasser in den kleinen Buchten der Schwingrasen steht, ist das Dorado des im Sonnenschein silberig glänzenden, auf dem Wasser laufenden *Hydrophorus praecox* Lehm. (Dolichop.), der oft wie ein winziges Wasserflugzeug auf seiner Startbahn kerzengerade meterweit fortschießt.

Auf den Schwingrasen, hauptsächlich in der vom Boot aus erreichbaren Randzone mit *Carex teretiuscula* wurden folgende Dipteren gestreift: Die Sphaeroceride *Opacifrons coxata* Stenh., ein typischer Sumpfbewohner, die Ephydride *Hydrellia griseola* Fall., die Phoride *Beckeriana umbrimargo* Beck., die Empidide *Coryneta commutata* Strobl (1 ♀), die von verschiedenen Stellen der Ostalpen, vom Böhmerwald, sowie vom Schwarzwald bekannt geworden ist, ferner die Fungivoride *Exechia separata* Lundstr. (1 ♀), die Syrphide *Platychirus clypeatus* Meig. (1 ♂). Dazu kommt noch die interessante Tendipedide *Corynoneura scutellata* Winn. (sec. Goetghebuer).

Brehm erwähnt Seite 371 in einer Fußnote eine *Corynoneura*-Zucht aus der *C. clavicornis* Kieff. schlüpfte, und deren Herkunft nicht ganz sicher war.

Schließlich müssen noch ein kleiner Käfer *Anthophagus bicornis* Block. (Staphilin.) und die kleine Homoptere *Dicraneura flavipennis* Zett. (Jasside), (det. Fahringer), mit ihren im Leben hellgrünen Flügeln erwähnt werden. Zahlenmäßig bedeuteten alle anderen hiër vorkommenden Insekten nichts gegen diese winzige Zirpe, die bei jedem Streifzug über das Caricetum das Netz in Massen erfüllte.

* Der Saibling des Obersees gilt als eine besonders schöne Rasse, von welcher sich der Unterseesaibling schon durch seine blässere Unterseite deutlich unterscheidet. Auch der Mittersee beherbergt eine kleine Saiblingrasse, nur diese eine Fischart, die aber unter günstigen Verhältnissen sich anderswo zur Rasse des Obersees entwickelt. (Nach B. u. R.)

D. Das Rotmoos.

Kaum weniger interessant als der Obersee ist das unweit gelegene Rotmoos. Sein Charakter kommt am besten in den Worten Gams' zum Ausdruck: „Die untere Krummholzregion mit ihrer subalpinen Flora ist ein durch Boden und Lokalklima ermöglichtes Überbleibsel der subarktischen Krummholzperiode.“ Man ist überrascht, in nur 1124 m Höhe nicht nur unter der Waldgrenze, sondern selbst unter der Buchengrenze ein Hochmoor von so ausgesprochen subalpinem Charakter anzutreffen, der nicht zuletzt dadurch gegeben ist, daß auch dieses Hochmoor tot ist, d. h. nicht mehr wächst. Nach Firbas (1926, Die Vorarlberger Hochalpenmoore) sind alle alpinen Moore über der heutigen Waldgrenze tot und in Erosion begriffen. „Sie sind alle zu einer Zeit gebildet worden, als sie in der Fichten- und Tannenstufe lagen, die also wärmer war als die heutige“ (Gams). Solche Möser sind gekennzeichnet durch reichliches Vorhandensein von *Molinia*, von *Trichophorum caespitosum*, *Nardus stricta*, *Sphagnum*, Lebermoose, Laubmoose und Zwergsträucher. Für das Rotmoos sind besonders hervorzuheben *Sphagnum acutifolium*, *Lycopodium selago*, *Cetraria islandica*, *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *V. vitis-Idaea*, *V. oxycoccus* und *Andromeda polifolia*.

Im inneren, sehr nassen Teil des Moores herrschen *Sphagnum magellanicum* (medium), *Sph. recurvum* und *subsecundum*, *Carex limosa* und *C. pauciflora*, mit *Trichophorum alpinum*, *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris* und *Drosera rotundifolia*. Die Rotfärbung und der Name Rotmoos gehen auf die rötliche Farbe des *Sphagnum magellanicum* zurück.

Bemerkenswert ist der Latschenbestand (*Pinus montana*) in dieser Region, der von dem oberen Latschengürtel weit getrennt ist; wir werden ihn als obere Baumgrenze durchqueren, wenn wir den das Gebiet beherrschenden Gipfel des Dürrnsteins besuchen wollen. Der untere Gürtel ist ebenso lang schneebedeckt wie der obere. Bezeichnend für die Daseinsbedingungen der Vegetation sind hier auch die Kümmerfichten. Untersuchungen an nur 0.5 m hohen Bäumchen ergaben 50 bis 60 Jahresringe.

Dipterologisch konnte das Rotmoos nicht weiter berücksichtigt werden. Dazu waren die zur Verfügung stehende Zeit zu kurz, das Wetter zu schlecht. Lediglich eine Art machte sich unangenehm bemerkbar: *Hydrotaea irritans* Fall. belästigte abends in beiden Geschlechtern die Besucher.

5. Der Dürrnstein (1877 m).

Die Wanderung vom Obersee zum Gipfel führt zunächst durch Waldzonen, die durch ihre Schichtung sehr auffallend sind, worauf auch G a m s hinweist: „Die normalen Höhenstufen erleiden im Gebiet, wie auch in anderen Gebirgsgegenden, vielerlei Komplikationen.“

Der „untere Latschengürtel“ ist eingebettet in einen Fichtengürtel. Phaenologisch bemerkenswert scheint, daß in ihm am 9. August auf offenen Stellen große Bestände von *Aconitum napellus* kaum erblüht waren. Über diesem Gürtel folgt ein solcher von Buchen und darüber nochmals ein Fichtengürtel in der Höhe der „Herrenalm“. Ihre letzten „Wetterfichten“ stehen wohl wenig über 1600 m und werden oben begrenzt vom oberen Latschengürtel, auf welchen die Zwergstrauchheide folgt. Der Gipfel ragt etwa 50 m über die Latschenstufe empor und trägt ein Pflanzenkleid von rein alpinen Pflanzengesellschaften, wie *Polytrichetum* (nach dem „Goldhaarmoos“ oder Widertonmoos *Polytrichum sexangulare*).

Das eigentliche Almgebiet wurde dipterologisch nicht berücksichtigt. Lediglich an einer Steinbank, die schon vielen Wanderern zur Rast im Sonnenschein gedient haben mag, reizten die sich dort bemerkbar machenden *Sarcophaga*-Arten zu näherer Bekanntschaft. Es waren *S. vicina* Villen., *ebrachiata* Pand. und *agnata* Rond. In der letzten Waldzone fehlte *Rhagio cingulatus* Loew nicht, der in den Alpen zwischen 1200 bis 2500 m ja überall anzutreffen ist.

Im obersten Almgebiet traten in der Flora *Gentiana nivalis* mit ihren winzigen blauen Blütensternen und neben anderen Nelkengewächsen *Dianthus alpinus* hervor. Bald folgten *Dryas*, *Rhododendron* und *Erica carnea*. Dipterologisch ist diese Formation gekennzeichnet durch die beiden Räuber *Rhamphomyia anthracina* Meig. und *Lasiopogon montanum* Schin.

Die Gipfelregion jedes Berges stellt einen Biotop dar, der durch seine Höhe, seine geologische Geschichte und Beschaffenheit, seine klimatischen Verhältnisse und eine ganze Reihe weiterer physikalischer Bedingungen charakterisiert ist, die zusammen das Bild der Pflanzen- und Tierwelt bestimmen. Bei der mit der Höhenlage zunehmenden Rolle der Dipteren in den Hochregionen ist das Studium der Dipterenfauna eines Gipfels immer von großem Reiz, und der des Dürrnsteins schien aus verschiedenen Gründen ein besonders lohnendes Ziel. Ragt er doch mit seiner Höhe von 1877 m noch etwas in die normale alpine Region; dabei liegt er, gleich dem nur wenig höheren Ötcher, von hohen Gipfeln weit entfernt, in einer Umgebung niedrigerer Erhebungen.

Vor allem mußten aber die eigenartigen Vegetationsverhältnisse, die wir in der Umgebung des Obersees kennen lernten, zur Einbeziehung des Gipfels in unsere Betrachtung anregen. Gams kommt auf Grund seiner Feststellung zu dem Schluß, daß „früher in einem wärmeren Klima der Gipfel sicher bewaldet war, was die relative Armut an Alpenpflanzen erklärt, die als Relikte auch in den Tälern Standorte haben, von welchen die Wiederbesiedlung erfolgt sein mag“. Nach analogen Untersuchungsergebnissen im ganzen Gebiet der eiszeitlichen Vergletscherung haben die Vegetationsgrenzen während der postglazialen Wärmezeit bis 400 m höher gelegen wie heute. Somit muß der Gipfel des Dürrnsteins tief in die Fichtenwaldzone eingetaucht gewesen sein, bzw. trotzdem er die höchste Erhebung im Umkreis war, völlig bewaldet gewesen sein. Wie stimmt nun damit der heutige Bestand an Dipteren überein?

Zunächst trafen wir, wie gewöhnlich, in größerer Zahl Syrphiden, die den Gipfel zu ihrem Spiel auserwählt hatten. So jagten sich die ♂ von *Heringia virens* Fabr. und die von *Chilosia canicularis* Panz. Wohl als „Kulturfolger“ dürfen *Sarcophaga carnaria* L., *S. soror* Rond. und *Mesembrina meridiana* L. angesehen werden. *Syrphus corollae* Fabr., *Lasipticus pyrastris* L. dagegen sind Arten, die den nektarreichen Blüten in die höchsten Regionen folgen, ähnlich wie auch *Peletieria tessellata* Fabr., *Myiocera carinifrons* Fall. und *Helina duplicata* Meig. Die Ephydride *Hydrellia griseola* (Fall.) war häufig; sie ist Grasminierer und wird überall noch in den höchsten Regionen angetroffen. Auch das Vorkommen von *Osciniss speciosa* Meig. ist dem Grasbestand des Gipfels zuzuschreiben.

Trichopticus hirsutulus Zett., eine Art, die schon von 1200 m an vorkommt, wurde in einem ♀ erbeutet.

Napomyza lateralis Fall. ((Hering det.) wurde ebenfalls in einem Exemplar erbeutet; diese Agromyzide ist sehr polyphag; ihre Larve miniert hauptsächlich in den Blütenböden von Compositen.

Die bemerkenswertesten Arten sind aber *Chortophila grisella* Rond. 2000 bis 2800 (sehr häufig in der Gipfelregion auf Steinen!),

Rhynchocoenops obscuricula Rond., 1800 bis 2900.

Rhynchotrichops rostratus Mde., 1800 bis 3000 (boreoalpin).

Acroptenaseptimalis Pand. (Ringdahl det.), 2000 bis 2800.

Alloeostylus furcatus Stein (Ringdahl det.), 2000 bis 3000 (boreoalpin).

Es sind dies alles Arten, die erst von 1800 bis 2000 m an vorkommen und die zum Teil noch in 3000 m zu den eifrigsten Bestäubern der Alpenblumen zählen. Sie sind floricol-lapidicol und finden sich niemals im Fichtenwald. Es

erhebt sich somit die Frage: wo waren sie, als der Gipfel bewaldet war, beziehungsweise von woher konnten sie ihn nach dieser Wärmeperiode wieder besiedeln?

Heute, bei der tiefen Lage der Baumgrenze passen sie alle sehr gut in den Gipfelbiotop des Berges. Wenn aber in der postglazialen Wärmezeit die Fichtenwaldgrenze statt in 1600 in 2000 m Höhe lag, so muß der ganze Gipfel bewaldet gewesen sein und konnte diesen Tieren nicht als Lebensraum gedient haben. Daran ändert auch nichts, daß nach Gams es am Übergang vom ozeanischen Alpenrandklima (insubrisches Klima), wo die Buche bis zur Waldgrenze, bzw. bis zum Krummholz steigt, gegen das mittlere Fichtenklima vorkommt, daß die Gipfel erheblich ozeanischer sind als die Täler, so daß sich schon aus diesem Grund eine obere Buchenstufe über der Fichtenstufe ausbilden konnte. „Eine Tatsache, die jetzt noch am Scheiblingstein und Bärenleitenskogel der Fall ist, wo die Buche wie in Insubrien bis 1530 m und bis ins Krummholz steigt.“

Als lebendige Zeugen bilden in unserer Zeit noch Pflanzen des subatlantischen, bzw. west-mediterranen Florenbestandes, der im atlantischen Abschnitt der postglazialen Wärmezeit seine größte Verbreitung gehabt haben dürfte, einen festen Anteil an der Flora des Gebietes:

Narcissus radiiflorus, *Primula vulgaris* (= *acaulis*),
Daphne laureola, *Evonymus latifolius*, *Ilex aquifolium*.

Sie halten sich heute in einem rauheren Klima. So mögen sich in der Wärmezeit auch höher siedelnde Alpenpflanzen an besonders günstigen Stellen unterhalb der hochgelegenen Baumgrenze gehalten und von dort aus nach Zurückweichen der Waldgrenze den Gipfel wieder erobert haben. Sollten also auch jene alpinen Dipteren die Wanderung der Reliktpflanzen mitgemacht haben? Gewisse Arten, wie *Hercostomus labiatus* Loew (Denninger det.), eine ganz allgemein lapidicole Dolichopodide, die wir auch auf dem Gipfel fanden — sie kommt von 1200 m an Felsen vor — wäre vielleicht dazu in der Lage gewesen. Bei der ganzen Lebensweise jener „Anthomyiiden“ ist aber eine derartige Annahme zu verneinen. Da ebenso eine Besiedlung von Nachbargebieten aus weder „zu Fuß“ noch durch die Luft in Frage kommt, so muß das Problem zunächst offen bleiben.

Zweifellos ist die kleine Liste der auf dem Gipfel des Dürrnstein gefangenen Dipteren nur ein kleiner Ausschnitt der Biocönose und bei entsprechendem Zeitaufwand ließe sie sich bedeutend vermehren. Aber der Charakter des Ganzen liegt doch schon unverkennbar in dieser kleinen Ausbeute eingeschlossen und berechtigt zu der von uns aufgeworfenen Frage.

Kaum eine einzige der auf dem Gipfel festgestellten Arten ist auch in der Liste vom Obersee enthalten, der immerhin in einer Region liegt, die als Re-

fugium für Alpenpflanzen gelten könnte und damit auch für Dipteren, die ihre Bestäuber sind. Sie hätten dort wohl wenigstens an *Buphtalum* vorkommen müssen. Wie wir sahen, fand sich aber keine der eigentlichen Alpenblumen-Anthomyiden an dieser von Dipteren so viel besuchten Pflanze.

Die einheitliche Besiedlung der Hochgipfel des gesamten Alpengebietes durch Reliktarten mag endgültig geklärt sein, die Frage nach der Besiedlung solch isoliert stehender Berge mit einem postglazialen Schicksal, wie es Dürrenstein und Ötscher hatten, erfordert aber noch weiteres, gründliches Studium.

Liste der im Gebiet von Lunz festgestellten Dipteren.

(Die mit einem Sternchen bezeichneten Arten wurden vom Verfasser selbst gesammelt.)

Thaumaleidae.

Thaumalea testacea Ruthe.

Lycoriidae et Fungivoridae.

**Lycoria* sp.

**Lycoria* sp.

**Lycoria Thomae* L.

**Dizygomyza luctuosa* Meig.

**Brachypeza helvetica* Walk.

**Exechia separata* Lundstr.

Psychodidae.

Telmatoscopus decipiens Eat.

**Ulomyia fuliginosa* Meig.

Dixidae.

Dixa maculata Meig.

Culicidae.

**Aedes maculatus* Meig.

Tendipedidae-Tendipedinae.

Tendipes anthracinus Zett.

**Tendipes viridis* Macq.

Tendipes alpestris Goetgh.

**Tendipes lugubris* Zett.

**Tanytarsus laetipes* Zett.

**Tanytarsus curticornis* Kieff.

Tanytarsus minusculus Kieff.

Tanytarsus flavoviridis Kieff.

Thienemanniola spec. ?

Paratanytarsus unicolor Kieff.

Stempellina Bausei Kieff.

Sergentia spec.

Sergentia coracina Zett.

(= *profundorum* Kieff.)

Sergentia longiventris Kieff.

Cryptochironomus sp.

Paratendipes spec.

Cladopelma spec.

Micropsectra ? *heptameris* Kieff.

**Stenochironomus fascipennis* Zett.

Lundstroemia (*Monotanytarsus*)

austriaca Kieff.

Neozavrelia luteola Goetgh.

**Cladotanytarsus mancus* Walk.

**Pentapedilum tritum* Walk.

Tendipedidae-Orthocladiinae.

Psectrocladius flavofasciatus Kieff.

Heterotrissocladius spec.

Pseudosmittia simplex Thien.

Pseudosmittia Ruttneri Thien.

**Limnophyes* spec.

Limnophyes cfr. *pusillus* Eaton.

**Camptocladius* *stercorarius* Degeer.
(= *byssinus* Schrank).

Diplocladius *lunzensis* Gowin

Rheorthocladius sp.

Metriocnemus *hygropetricus* Kieff.

Metriocnemus spec.

Metriocnemus *fuscipes* Meig.

Parametriocnemus *boreoalpinus*
Gowin u. Thienem.

Gymnometriocnemus spec.

Trichocladius *tendipedellus* Kieff.

Trichocladius *Albrechti* Kieff.

Trichocladius *albiforceps* Kieff.

Trichocladius *algarum* Kieff.

Trichocladius *alpicola* Zett.
(= *ciliatimanus* Kieff.).

Trichocladius *tibialis* Meig.

Trichocladius *bicinctus* Meig.

Trichocladius *Lambertoni* Kieff.

Paratrichocladius *holsatus* Goetgh.

Paratrichocladius *inserpens* (Walk.).

Bryophaenocladius *subvernalis*
(Edw.)

**Cricotopus* *trifasciatus* Panz.

**Cricotopus* ? *intersectus* Staeg.

**Cricotopus* *decorus* Goetgh.

Cricotopus *parvulus* Kieff.

Tendipedidae-*Corynoneurinae*.

**Corynoneura* *scutellata* Winn.

Corynoneura *clavicornis* Kieff.

**Thienemanniella* sp.

Microlenzia *fusca* Kieff. (= *Thienemanniella*).

Tendipedidae-*Pelopiinae*.

Macropelopia *notata* Meig.

Ablabesmyia (*Tanypus*) *tenuicalcar*
Kieff.

**Ablabesmyia* *monilis* L.

Ablabesmyia *de Beauchampi* Gow.

Psectrotanypus *varius* Fabr. (= *brevicealcar* Kieff.).

Psectrotanypus *trifascipennis* Zett.
(= *longicalcar* Kieff.).

Trichotanypus *pectinatus* Kieff.

Trichotanypus *pruinosis* Kieff.

Tendipedidae-*Diamesinae*.

Prodiamesa *olivacea* Meig.

Prodiamesa *praecox* Kieff.

Syndiamesa *pubitarsis* Zett.

Protanypus (= *Didiamesa*) *miriforceps* Kieff.

Heleidae.

**Atrichopogon* (*Kempia*) *pavidus*
Winn.

Atrichopogon *Thienemanni* Kieff.

Bezzia *bidentata* Kieff.

Bezzia *taeniata* Hall.

**Forcipomyia* *titillans* Winn.

**Dasyhelea* *modesta* Winn.

**Dasyhelea* *versicolor* Winn.

Dasyhelea spec.

Melusinidae.

Prosimulium *rufipes* Meig.

**Cryptectemnia* *Lindneri* Enderl.
(sp. n.).

Tipulidae.

**Tipula* *nervosa* Meig.

Limoniidae.

- Dicranomyia dumetorum* Meig.
 **Dicranomyia trinotata* Meig.
Pedicia rivosa L.
 **Poecilostola punctata* Schrank
 **Eriocera chirothecata* Meig.
 **Limonia macrostigma* Schumm.
 **Epiphragma ocellaris* L.
 **Elliptera omissa* (Egg.).

Cylindrotomidae.

- Liogma glabrata* Wied.

Stratiomyiidae

- **Hoplodonta viridula* Fabr.
 **Microchrysa polita* L.
 **Beris Morrisi* Dale.
 **Hermione leonina* Ruttneri,
 forma n.
 **Chloromyia formosa* Scop.
 **Geosargus cuprarius* L.
 **Geosargus splendens flavipes* Meig.
 **Stratiomyia chamaeleon* L.

Tabanidae.

- **Tabanus bromius* L.
 **Haematopota pluvialis* L.
 **Tabanus apricus* Meig.
 **Chrysops sepulcralis* Fabr.
 **Chrysops relictus* Meig.

Rhagionidae.

- **Rhagio strigosus* Meig.
 **Rhagio cingulatus* Loew
 **Rhagio tringarius* L.
 **Chrysopilus nubecula* Fall.
 **Chrysopilus splendidus* Meig.

Asilidae.

- **Lasiopogon montanum* Schin.

- **Machimus atricapillus* Fall.
 **Neoitamus cyanurus* Loew

Empididae.

- **Empis livida* L.
 **Empis lutea* Meig.
 **Noeza nitidula* Zett.
 **Noeza fumipennis* Meig.
Noeza femorata Müll.
 **Hilara chorica* Fall.
 **Hilara aeronetha* Mik.
 **Hilara bivittata* Strobl
 **Hilara nitidula* Zett.
 **Tachista arrogans* L.
 **Rhamphomyia flava* Zett.
 **Rhamphomyia hybotina* Zett.
 **Rhamphomyia anthracina* Meig.
 **Coryneta albocapillata* Fall.
 **Coryneta commutata* Strobl.
 **Tachypeza nubila* Meig.
 **Bicellaria spuria* Fall.
 **Microphorus velutinus* Macq.

Dolichopodidae.

- **Hydrophorus praecox* Lehm.
 **Dolichopus popularis* Wied.
 **Dolichopus picipes* Meig.
 **Dolichopus cilifemoratus* Macq.
 **Dolichopus longitarsis* Stann.
 **Dolichopus lepidus* Staeg.
 **Sympycnus aeneicoxa* Meig.
 **Chrysotus cilipes* Meig.
 **Chrysotus gramineus* Fall.
 **Hercostomus germanus* Wied.
 **Hercostomus labiatus* Loew
 **Sciapus platypterus* Fabr.
 **Argyra confinis* Zett.

Musidoridae.

- **Musidora tristis* Meig.

Syrphidae.

- *Rhingia rostrata L.
- *Heringia virens Fabr.
- *Chilosia canicularis Panz.
- *Chilosia ? carbonaria Egg.
- *Chilosia variabilis Panz.
- *Chilosia impressa Loew
- *Chilosia griseiventris Loew
- *Chilosia illustrata Morr.
- *Chilosia nigripes Meig.
- *Syrphus corollae Fabr.
- *Syrphus ribesi L.
- *Lasipticus pyrastris L.
- *Platychirus clypeatus Meig.
- *Platychirus albimanus Fabr.
- *Platychirus peltatus Meig.
- *Chrysotoxum arcuatum L.
- *Chrysotoxum bicinctum L.
- *Syritta pipiens L.
- *Eristalis arbustorum L.
- *Eristalis pertinax (Scop.).
- *Leucozona lucorum L.
- *Epistrophe cinctella Zett.
- *Epistrophe lasiophthalma Zett.
- *Epistrophe balteata Deg.
- *Sphaerophoria scripta L.
- *Zelima abiens Meig.
- *Zelima segnis L.
- *Ischyrosyrphus glaucius L.
- *Ischyrosyrphus laternarius
O. F. Müller.
- *Callicera aenea Fabr.
- *Melanostoma mellinum L.
- *Eumerus strigatus Fall.
- *Sphegina clunipes Fabr.
- *Volucella bombylans L.

Dorylaidae.

- *Dorylas ater Meig.

Phoridae.

- *Conicera atra Meig.
- *Phora Schineri Beck.
- *Phora spec.
- *Beckeriana umbrimargo Beck.

Conopidae.

- *Sicus ferrugineus L.

Sciomyzidae.

- *Ditaeniella grisescens Meig.
- *Ditaenia cinerella Fall.
- *Tetanocera elata Fabr.
- *Tetanocera hyalipennis v. Ros.
- *Lunigera chaerophylli Fabr.
- *Coremacera marginata Fabr.
- Sciomyza sordida Hend.
- *Sciomyza albocostata Fall.
- *Sciomyza ventralis Fall.

Psilidae.

- *Psila fimetaria L.

Tylidae.

- *Compsobata commutata Henn.

Otitidae.

- *Herina germinationis Rossi

Trypetidae.

- *Acidia cognata Wied.
- *Orellia steropea Rond.

Lauxaniidae.

- *Tricholauxania praeusta Fall.
- *Palloptera saltuum L.
- *Lycia rorida Fall.
- *Sapromyza sexpunctata Meig.

Ephydriidae.

- *Scatella stagnalis Fall.
- *Hydrellia griseola (Fall.).

- *Hydrellia geniculata Stenh.
- *Hydrellia ranunculi Halid.

Sphaeroceridae.

- *Opacifrons coxata Stenh.
- *Limosina villosa Duda
- *Collinellula lutosa Stenh.

Agromyzidae.

- *Agromyza rufipes Meig.
- *Phytomyza lunzensis Her. (sp. nov.).
- *Napomyza lateralis Fall.

Milichiidae.

- *Phyllomyza melania Hend.

Chloropidae.

- *Elachiptera cornuta Fall.
- *Goniopsita spec.
- *Thaumatomyia notata Meig.
- *Centor cereris Fall.
- *Oscinis speciosa Meig.
- *Chlorops alpicola Beck.

Cordyluridae.

- *Cordylura ciliata Meig.
- *Norellisoma striolatum Meig.
- *Norellisoma nervosum Meig.
- *Scopeuma stercorarium L.

Muscidae-Muscinae.

- *Musca corvina Fabr.
- *Morellia simplex Loew.
- *Morellia aenescens Rob.-Desv.
- *Graphomyia maculata Scop.
- *Mesembrina meridiana L.
- *Pyrellia cyanicolor Zett.

- *Pyrellia serena Meig.
- *Pyrellia fuscipennis v. Ros.

Muscidae-Mydaeinae.

- *Lispa pygmaea Fall.
- *Lispa consanguinea Loew
- *Helina duplicata Meig.
- *Helina maculipennis Zett.
- *Helina denudata Zett.
- *Limnophora triangula (Fall.).

Phaoniinae.

- *Hydrotaea meteorica L.
- *Hydrotaea dentipes Fabr.
- *Hydrotaea irritans Fall.
- *Fannia canicularis L.
- *Fannia Strobli Stein
- *Phaonia vagans (Fall.)
- *Phaonia serva Meig.
- *Hera variabilis Fall.
- *Trichopticus nigrtellus Zett.
- *Trichopticus hirsutulus Zett.
- *Rhynchotrichops rostratus Meade
- *Alloeostylus furcatus Stein

Anthomyiinae.

- *Nudaria dissecta Meig.
- Pegomyia bicolor Wied.
- *Pegomyia albimargo Pand.
- *Chortophila florilega Zett.
- *Chortophila grisella Rond.
- *Acroptena divisa Meig.
- *Acroptena septimalis Pand.
- *Hylemyia brassicae Bouché
- *Hydrophoria conica Wied.

Muscidae-Coenosiinae.

- *Lispocephala verna Meig.
- *Rhynchocoenops obscuricula Rond.

Larvaevoridae - Dexiinae.

- *Thelaira nigripes Fabr.
- *Dexiosoma caninum Fabr.
- *Hebia fenestrata Meig.
- *Myiocera carinifrons Fall.

Larvaevoridae - Larvaevorinae.

- *Trichaeta pictiventris Zett.
- *Viviania cinerea Fall.
- *Zenillia libatrix Panz.
- *Exorista agnata Rond.
- *Frontina laeta Meig.
- *Tachina larvarum L.
- *Chaetotachina rustica Meig.
- *Ernestia consobrina Meig.
- *Peletieria tessellata Fabr.

Larvaevoridae - Sarcophaginae.

- *Sarcophaga melanura Meig.
- *Sarcophaga carnaria L.
- *Sarcophaga soror Rond.
- *Sarcophaga vicina Villen.
- *Sarcophaga ebrachiata Pand.
- *Sarcophaga agnata Rond.
- *Helicobosca muscaria Meig.
- *Heteronychia chaetoneura B. B.

Larvaevoridae - Calliphorinae.

- *Onesia sepulcralis Meig.
- *Pollenia rudis Fabr.

Hippoboscidae.

- *Ornithomyia avicularia L.

Schrifttum.

- Brehm V. und Ruttner F.: Die Biocönoscn der Lunzer Gewässer. Rev. 16, 1926.
 Brehm V.: Nochmals die Biocönoscn der Lunzer Gewässer. Int. Rev. d. gesamt. Hydrob. und Hydrograph., 42, S. 289—316, 1942.
 Fribas F.: Die Vorarlberger Hochalpenmoore, 1926.
 Gams H.: Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. Rev. 18, 1927.
 Gams H.: Kurze Übersicht über die Pflanzendecke der Umgebung von Lunz. „Die Natur“, Wien 1929.
 Goetghebuer M. und Thienemann A.: Neozavrelia luteola n. g. n. sp. (Dipt. Chironomidae), Arch. f. Hydrob., Bd XXXVIII, S. 106—109. 1941.
 Griekoven H.: Minierende Tendipediden, Arch. Hydrobiologie, Suppl.-Bd. 2, S. 129—230. 1914.
 Kann E.: Zur Ökologie des litoralen Algenaufwuchses im Lunzer Untersee. Rev. 28, S. 172—227. 1933.
 Ruttner F.: Grundriß der Limnologie, Berlin 1940.
 Strenzke K.: Terrestrische Chironomiden. Zool. Anz., Bd. 137, S. 9—18. 1942.
 Thienemann A.: Zahlreiche Arbeiten über Tendipediden (Chironomiden), z. T. gemeinsam mit Gowin F., Krüger Fr., Pagast F. und Strenzke K. in Zool. Anz. und Arch. Hydrobiol.

Fachausdrücke.

- Anthese = Entwicklung der Blütenorgane bis zum Eintritt des Verblühens.
 Biocönose = Lebensgemeinschaft.

- Biotop = Lebensraum einer Lebensgemeinschaft.
boreoalpin = Heute nur im Norden und in den Alpen lebend.
Chara (Characeen) = Armleuchtergewächse.
eutroph = nahrungsreich (Seen infolgedessen mit starkem Sauerstoffschwund in der Tiefe).
Fauna hygropetrica = Fauna der feuchten Steine und ihres Pflanzenbewuchses.
floricol = Auf Blumen wohnend, Blumen besuchend.
Heliciden = Schnecken (Helix).
insubrisch = Klimatisch übereinstimmend mit den oberitalienischen Seen (Insubrien).
Jassidae = Kleinzirpen.
lapidicol = Auf Steinen lebend.
Limnologie = Lehre vom Leben der Binnengewässer.
mesotroph = (siehe eutroph und oligotroph).
Nematocera = Mücken; Fühler vielgliederig.
oligotroph = nahrungsarm (Seen infolgedessen, mit geringem Sauerstoffschwund in der Tiefe).
Phaenologie = Die Lehre von den klimatischen Verhältnissen im Zusammenhang mit der Zeit der Blütenentfaltung.
Phanerogamen = Blütenpflanzen.
postglazial = nacheiszeitlich.
Rivularia = (Cyanophyceae) Blaualgen.
Salicetum = Pflanzengesellschaft mit Salix (Weide).
Schizothrix = (Cyanophyceae) Blaualgen.
subboreal = Zeitabschnitt aus dem Postglazial.
subatlantisch = Zeitabschnitt aus dem Postglazial.
Tendipediden = (Chironomiden) Zuckmücken.
Tolypothrix = (Cyanophyceae) Blaualgen.
Trichopteren = Köcherfliegen.