PRIVATE LIBRARY
OF WILLIAM L. PETERS

Puth?

ADLMANNSEDER I

SONDERDRUCK AUS DEM

Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines

III. Band / Linz 1966

Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Flußgebiete der Antiesen

unter besonderer Berücksichtigung

der Trichopteren

Ein Beitrag zur Limnologie der Fließgewässer des Alpenvorlandes

(Mit 9 Abb. auf Taf. XXXVII u. XXXVIII und 1 Karte)

Von Anton Adlmannseder

II. Teil

Inhaltsübersicht[1]

V. Faunenliste, Biologie und Ökologie II. 469
VI. Ökologische Gliederung der Fauna 488

V. Faunenliste, Biologie und Ökologie II.

Plecoptera:

(Ufer- oder Steinfliegen), Insekten mit unvollkommener Metamorphose (ohne P-Stadium), mit vier, flach über das Abdomen zurücklegbaren, gleichartigen Flügeln. Schlechte Flieger, aber gute Läufer. Die L entwickeln sich vornehmlich in Fließgewässern und die meisten Arten bevorzugen die kälteren Bachregionen. In ihrer ganzen, ziemlich einfachen Körperorganisation, stellen die Plecopteren einen entwicklungsgeschichtlich sehr altertümlichen Insektentypus dar. Auffallend und als ursprüngliches Merkmal zu deuten sind auch die beiden Schwanzborsten bei den L und Im (Abb. 15).

Unterordnung Filipalpia:

Fam. Taeniopterygidae:

Gattg. Brachyptera NEWPORT.

Brachyptera risi (MORTON).

AI, Rh, 13. 3. 52, mehrere L; *AIII*, Qub, 11. 5. 52, 1W, am Bachrande; *BII*, Qub, 7. 5. 52, 1M über Wasser; *OIII*, Oblf, sandiger Schotter am Rande, mehr. L, 2Im, Lfg; *AIV*, Oblf, sandiger Schotter, 23. 3. 54, 1L.

Die Art ist auf die Quellbezirke, Quellbäche und den oberen Oberlauf beschränkt.

1 I. Teil, I–IV, vgl. Jahrbuch des OÖ. Mus.-Vereins, 110. Band, Linz, 1965, S. 386–421. Abb. 1–11.

Brachyptera seticornis KLAP.

AIV, Oblf, 1L.

Die Art gilt nach Kühtreiber (Lit. 12) als Gebirgsbachform.

Gattg. Taeniopteryx PICT.

Taeniopteryx nebulosa L.

AII, Qub, 7. 1. 52, 2L.

Fam. Nemuridae (Nemouridae):

Gattg. Protonemura KEMPNY.

Protonemura auberti ILLIES.

Entspricht nach Illies (Lit. 9b) der Pr. fumosa bei Kühtreiber.

Hi, Rh, 18. 6. 55, einige L, 3 Im, 18. 9. 54, 2W, Aug. 53, 1W; *AI*, Rh, 20. 8. 52, einige L, 1W; *BI*, Rh, 1L, 1Im; *OI*, Rh, 11. 9. 51, einige L, 1Im; *OII*, Qub, seichte Stelle mit Sd, 11. 9. 51, einige L; *B3*, Qub, 8. 8. 53, einige L am Rande.

In den sommerkalten Regionen, aber trotzdem spät fliegend.

An weiteren Protonemura-Arten wurden nachgewiesen:

Protonemura brevistyla (RIS), im Quellgeb.

Protonemura nitida (PICT), im Oblf.

Protonemura praecox (MORTON), im Quellgeb.

Gattg. Amphinemura: RIS.

Amphinemura sulcicollis STEPHENS.

AVII, Mlf, 9. 8. 53, 1L, 1M, 1. 6. 57, 1 Zwitter mit gut. entw. m. u. w. Merkmalen[2].

Seltene Art.

Amphinemura borealis (MORTON).

AVII, Mlf, 27. 7. 57, 2Im.

Gattg. Nemoura PICTET.

Nemoura sciurus AUBERT.

BII, Qub, 8. 5. 55, 1M, Lfg; *AV*, Oblf, 1M, Lfg; *AVII*, Mlf, Mai 55, 1M, Lfg.

Keine L-Funde.

Nemoura erratica CLAASEN.

AVII, Mlf, 23. 4. 55, 1 M, Lfg.

Nemoura cinerea (RETZIUS).

Hi, Quellgebiet, Mai 52 u. 18. 6. 55, je 3Im, Lfg; *OIII*, Oblf, 1. 6. 55, 1M, Lfg; *AVII*, Mlf, Mai/Juni, 4Im.

Nemoura marginata RIS.

Hi, Rh, 26. 6. 52, 1M, am Ufer; *K*, Qub, 9. 4. 53, 2M aus Schwarm, zahlreich L in schlammiger Stelle, Mai 55, mehrere L zwischen St am Rande; *BIII*, Qub, April 52, 1M u. 1W aus Schwarm, einige L in schw. Str; *OIII*, Qub, 25. 4. 54, 1M, Z; *AV*, Oblf, April 53, mehr. Im aus Z, mehr. L auf schl. St; *AVII*, Mlf, 3. 5. 52, St am Rande, vereinzelt L.

Die Art ist in den Quellbächen und im Oblf häufig. Die L fand ich immer auf etwas verschl. St in schw Str oder am Rande des Bachbettes. Im-Schwärme

2 Nach Mitteilung Ing. Pomeisls, Wien, der mir in dankenswerter Weise einen Teil meines Plecopteren-Materials determiniert hat, wurde dieses seltene Zwitter-Exemplar dem Naturhistorischen Museum Wien zur Verfügung gestellt.

beobachtete ich bereits im April und die Tiere liefen auf dem trockenen Schotter der Uferzone wie Ameisen umher.

Nemoura cambrica STEPHENS.
AVII, Mlf, 1M.
Nemoura flexuosa AUBERT.
K, Qub, 9. 4. 53, mehr Im, 1L.

Nemoura minima AUBERT. Aus dem Quellgeb.

Gattg. Nemurella KEMPNY.
Nemurella picteti KLAP.
Hi, Quellgeb, Juni, 2 Im, Lfg; *OsII*, Qub, April 54, 2W; *O4*, Qub, 24. 4. 55, 1W; *A4*, Qub, 17. 4. 54, 2W; *AV*, Oblf, 1 M, 1W; *BIV*, Oblf, 23. 4. 55, 1M; *OIII*, Oblf, 1. 6. 55, 1W; *AVII*, Mlf, 21. 4. 54, 1W.

Im ganzen Flußgebiet ziemlich häufig, nach Kühtreiber ein Kosmopolit. Flugzeit nach Kühtreiber erst im Juni, in OsII bereits im April.

Fam. Leuctridae:
Gattg. Leuctra STEPH.
Leuctra digitata KEMPNY.

Ein einziges M fing ich aus einem Schwarm von unbestimmbaren Leuctra sp. Weibchen. Die Art wurde erstmalig von Kempny in Österreich (Gutenstein) gefunden und kommt hauptsächlich in Skandinavien vor. Sie ist wohl boreoalpin. Der Fund wurde in
AVII, Mlf, am 21. 9. 52.
gemacht.

Leuctra albida KEMPNY.
AIII, Qub, 30. 7. 52, 2Im, aus Schw. *AVII*, Mlf, Sept, 3Im; *OIV*, Oblf, Juli, Okt, 2Im.
Leuctra fusca L.
AIII, Qub, 16. 9. 52, 1L im Sd, 2Im, Lfg; *BIII*, Oblf, Sd zw. St, 2L, 1W, Lfg; *AVI*, Oblf, 17. 9. 54, zahlr. Im aus Schw; *AVII*, Mlf, Sept/Opt, aus Schwärmen zahlr. Im erbeutet, L im Sd zw. St. *OIV*, Oblf, Aug–Okt, mehr. Im.

Die häufigste Leuctra-Art des Untersuchungsgebietes, von den Quellen abwärts an Häufigkeit zunehmend, besonders häufig im Mittellauf. Die L weichen der Str aus und schlängeln sich zwischen den St in typischer Bewegung. Im Aug. fand ich die L häufig und schlupfreif. Die Im gesellen sich zu größeren Schwärmen zusammen, die größtenteils aus W bestehen. Dabei entfernen sie sich oft eine größere Strecke vom Bach. So beobachtete ich an einem sonnigen Septembernachmittag, wie die Tiere, etwa 400 m vom Bache (AVII) entfernt, an einer Bahnböschung massenhaft aus dem Grase aufstiegen, in der Luft auf- und abschwärmten und sich schließlich auf die Telegrafenstangen niederließen, wo sie wie Ameisen umherliefen. Aber auch am Bachrande fand ich wiederholt starke Schw dieser Gattung.

An weiteren Leuctra-Arten wurden nachgewiesen:
Leuctra armata KEMPNY im Oblf.
Leuctra aurita NAVAS im Oblf.

Leuctra hippopus KEMPNY im Mlf.
Leuctra inermis KEMPNY im Oblf.
Leuctra mortoni KEMPNY im Mlf.
Leuctra nigra (OLIVIER) im Mlf.
Leuctra prima KEMPNY im Mlf.
Leuctra teriolensis KEMPNY im Mlf.

Fam. Capniidae:

Gattg. Capnia PICTET.
Capnia bifrons (NEWMAN) im Oblf.
Unterordnung Setipalpia

Fam. Perlodidae:

Gattg. Perlodes BKS.
Perlodes sp.
Es liegen nur einige L-Funde aus
AII u. *AIII*, Qub, Feber/März.
vor. Die Flugzeit ist sicher sehr zeitig im Frühjahr.

Gattg. Dictyogenus KLAPALEK.

Dictyogenus fontium (RIS).
AVII, Mlf, 1Im.

Gattg. Isoperla BANKS.

Isoperla grammatica PODA.
AIII, Qub, 11. 5. 52, 1M, Lfg; *K*, Qub, 6. 7. 54, 1W am Ufer; *OsII*, Qub, 19. 5. 51, mehrere Im; *B5*, Qub, 12. 7. 53, 3Im, Lfg; *BIV*, Oblf, 27. 6. 52, 1W, Lfg; *AVI*, Oblf, Sand am Bachrand, Mai 54, mehrere L; *OIII*, Oblf, 9. 5. 52, 2M, Lfg; *OIV*, Oblf, 29. 6. 53, 2Im; *AVII*, Mlf, 200 m vom Bachrand, einige Im, 5. 6. 53, 2 Im über Wasser, Mai 54, 1M, Lfg.

Von den Quellbächen gegen den Mittellauf an Häufigkeit zunehmend. Die L weichen der Str aus und finden sich vornehmlich auf Sd zwischen Steinen. Die Im fliegen oft weit vom Bach weg und bilden große Schwärme, die größtenteils aus Weibchen bestehen. Nach Kühtreiber beschränkt sich diese Art auf das Mittelgebirge, nach Illies ist sie auch in den Flüssen der Ebene häufig.

Isoperla sp. (vermutlich grammatica).
AVII, Mlf, Sd zwischen St der Uferzone, Aug. 55, L häufig und schlupfreif.
Isoperla obscura (ZETTERSTEDT).
AVII, Mlf, Im. Llfg.
Isoperla rivulorum (PICTET).
AVII, Mlf, Im. Llfg.

Fam. Perlidae:

Erst nach mehrjährigem Suchen ist es mir gelungen, zwei Vertreter dieser Familie zu finden: *Perla sp.* in
OIII, 28. 3. 61, 1L.
und *Dinocras cephalotes CURT* (Abb. 15) in
OIV, Okt. 64, 1L.

so daß ich zunächst ein vollständiges Fehlen dieser größten Plecopterenarten angenommen hatte.

Fam. Chloroperlidae:

Gattg. Chloroperla NEWMAN.

Chloroperla torrentium PICT.

AVII, Mlf, Mai 53, 1Im, M.

Bei den vielen, an derselben Stelle am Abend häufig beobachteten W-Schwärmen dieser Gattung dürfte es sich nach Mitteilung Illies um die Art torrentium handeln. Die Artbestimmung der erbeuteten Weibchen war nicht möglich. Auch die L dieser Gattung stellte ich wiederholt fest in der Uferzone zwischen St in

AVII, Mlf.

Chloroperla tripunctata (SKOPOLI).

OIV, Oblf, Juni/Juli, 3Im; *AVII*, Mlf, Juli, 1Im.

Ephemeroptera:

(Eintagsfliegen), Insekten ohne P-Stadium. L denen der Plecopteren ähnlich, aber mit drei borstenförmigen Körperanhängen am Hinterende. Bemerkenswert ist, daß sich die kurzlebigen Imagines (Subimagines) nochmals häuten und keine Nahrung zu sich nehmen können. Diese kurze Imago-Zeit dient nur der Fortpflanzung. Diese Tiere werden uns bereits von Aristoteles und Cicero als Sinnbild der Vergänglichkeit geschildert.

Fam. Ephemeridae:

Gattg. Ephemera L.

Ephemera danica MÜLLER.

BII, Qub, 20. 6. 53, 1M, Lfg; *AIII*, Qub, Juli 54, 1M, Z; *OsII*, Qub, 6. 6. 52, 3M, 4W, Lfg; *AVI*, Oblf, 7. 6. 54, zahlr. M u. W, Lfg; *AVI*, Oblf, 9. 6. 55, 3M, Lfg, einige L im Ufersand; *AV*, Oblf, schlammiger Sd, 1. 7. 54, einige L, 1M, Lfg; *AVII*, Mlf, Mai/Juni, je mehrere L im Ufersand, einige Im, Lfg; *AVIII*, Mlf, schl. Ufersand, 18. 5. 52, mehrere L; *AIX*, Unterlauf, 29. 7. 52, 1M, Lfg; *Antiesenmündung*, 10. 6. 57, 1W, SI. Weitere Funde aus *BIV*, *OIV*.

Die L leben in schlammigen und sandigen Bachstellen, meist am Rande. Auch dort, wo die Imagines zahlreich auftreten, sind ihre Schwärme immer mit anderen Arten durchmischt. Interessant ist der volkstümliche Name „Schneider" für diese große Ephemeridenart.

Ephemera glaucops PICT.

OIV, Oblf, Sept. 56, 2W, Lfg; *AVII*, Mlf, Mai 56, 1W, Lfg.

Die Art ist nach Mitteilung Pleskots interessant, da sie in Österreich bisher nur noch im Bodenseegebiet nachgewiesen wurde und auch in Deutschland als sehr selten gilt. Ihre L ist noch nicht bekannt.

Fam. Ecdyonuridae:

Gattg. Ecdyonurus ETN.

Ecdyonurus fluminum PICT.

BIV, Oblf, 21. 7. 52, 1M; *OIV*, Oblf, 6. 9. 56, 1W; *AVII*, Mlf, 10. 9. 54, 1 M; *AVIII*, Mlf, 7. 4. 52, 1M, SI, 1W.

Die Art gilt als allgemein verbreitet, ist aber nirgends häufig.

Ecdyonurus helveticus ETN.

OsII, Qub, 10. 5. 53, 2Im, Lfg; *AVII*, Mlf, 26. 6. 53, 1M, Lfg.

Die Art scheint in meinem Untersuchungsgebiet selten zu sein (Gebirgsbachform).

Ecdyonurus venosus FBR.

AIII, Qub, St, st Str, 11. 5. 55, mehr. L, 1M, Lfg; *OsII*, Qub, 6. 6. 52, 4M, Lfg; *A5*, Qub, St, st Str, 20. 5. 54, einige L; *OIV*, Oblf, St, st Str, 16. 8. 52, 1M, 1W, mehrere L; *OIII*, Oblf, St, st Str, Juli 56, 1 L; *BIV*, Oblf, St am Rande, 1. 9. 54 mehrere schlupfreife L, einige Im, Lfg; *AV*, Oblf, St in st Str, 17. 5. 53, mehrere L, am Rande schlupfreife; *AIV*, Oblf, St am Bachrande, 22. 7. 52, zahlr. schlupfreife L; *AVI*, Oblf, St am Rande, 1. 6. 53, 3L, schlupfreif, St in st Str, 13. 7. 54 mehr. L. *AVII*, Mlf, St, st Str, April – Sept., mehrfach als L festgestellt. *AVIII*, Mlf, Mai 55, mehrere M u. W aus größeren Schwärmen erbeutet.

Die L bevorzugen klares Wasser und gehen darin bis in die stärkste Strömung. Nur die schlupfreifen L weichen der Strömung aus und finden sich stets in der Uferzone. Die Flugzeit beginnt bereits im April. Einen Befall der L durch Symbiocladius, wie aus der Literatur bekannt, konnte ich nicht feststellen.

Ecdyonurus torrentis KIMMINS.

OsII, Qub, 10. 5. 53, 1M; *OIV*, Oblf, 20. 5. 57, 1M, Z; *AVII*, Mlf, Mai/Juni, mehrere Im aus Schwärmen anderer Arten (bes. Rhrithrogena).

Die Im und L dieser Art sind aus England beschrieben. Sie ist vermutlich mit Ect. forcipula Koller-Pictet nahe verwandt und in England für kleinere Bäche charakteristisch[3].

Epeorus assimilis EATON.

OIV, Oblf, St, 23. 5. 57, 1L.

Die im Untersuchungsgebiet seltene Art ist allgemein auf kältere Bäche beschränkt.

Heptagenia lateralis CURT.

HI, Rh, Juni/Juli, mehrere Im aus Z u. Lfg; *AI/AII*, Rh, Qub, 26. 7. 52, je einige schlupfreife L; *AIII*, Qub, 6. 5. 53, St in Str, einige L; *BII*, Qub, St in Str, 1. 7. 54, 2L; *OII/OIV*, Qub, Oblf, 19. 6. 54, vereinzelt L auf St; *A1/A2*, Rh, Qub, 30. 7. 52, je einige schlupfr. L.; *AIV*, Oblf, St in Str, 3. 6. 52, 2L; *AVII*, Mlf, St in Str, 2. 6. 52, vereinzelt L, 17. 8. 52, einige Im aus Zucht; *AVIII*, Mlf, St am Rande, 2. 6. 52, vereinzelt L.

Die Art findet sich von den sommerkalten Bachläufen bis in den Mittellauf hinab. Dies ist besonders bemerkenswert, weil sie als Warmform gilt und die sommerkalten Gebirgsbäche völlig meidet.

3 D. E. KIMMINS, 1942 (Anm. Mag. Nat. Hist. (11)9)
The British Species of the Genus Ecdyonurus.
T. T. Macan 1949 (Ent. Mon. Mag. 85)
The Taxonomy of the Nymphs of the British Species of the Genus Ecydonurus.

Rhithrogena semicolorata CURT.

AI, Rh, 7. 1. 52, mehrere L, 18. 6. 55, mehr. Im; *BI*, Rh, 15. 1. 52, einige L, 9. 6. 55, mehrere Im; *Hi*, Rh, 9. 1. 52 u. 20. 2. 52 je mehr. L, 23. 7. 52, 1M, Lfg; *OI*, Rh, 7. 3. 54, mehr. L; *AII*, Qub, St in Str, 7. 1. 52, einige Junglarven, 15. 8. 52, mehr. schlupfr. L., 19. 7. 55, mehr. Im aus Schwarm; *BII*, Qub, St in Str, 15. 1. 52, mehr. L; *OII*, Qub, 11. 9. 51, mehr. L, von Symbiocladius befallen; *OsII*, Qub, 29. 3. 54, zahlr. L, 3. 5. 52, zahlr. L, teilweise schlupfreif, Mai 52 u. 55, je einige M, Lfg; *K*, Qub, St in Str, 9. 4. 52, zahlr. schlupfr. L, Mai–Juli, mehrfach Im aus Schwärmen; *AIII*, Qub, St in Str, 26. 2. 53, mehr. L, fast erwachsen, 13. 3. 52, einige L, von Symbiocladius befallen, am Rande, 14. 9. 51, mehr. L am Rande, von Symbiocladius befallen, März u. Mai 52, je einige Im; weitere Funde (L u. Im) in den Quellbächen *A3*, *B5* u. *A4*, im Oblf bei *AIV*, *BIII*, *BIV*, *OIII*, *AV*, *AVI* u. im Mlf bei *AVII*.

In AVII fanden sich aber die L immer nur an Stellen mit stärkster Str. Die in den Quellbächen von Symbiocladius befallenen L weichen stets der Str aus, da der sackartige Anhang mit dem Parasiten der Str eine Angriffsfläche bieten würde. Auffallend war im Jahre 1965 das verspätete Auftreten des Parasiten, denn im Oktober fand ich noch befallene L.

Rhithrogena semitincta PICTET[4].

AI, Rh, 18. 6. 55, 3 M; *K*, Qub, Mai 54, 56, je mehr. Im aus Schwarm; *BIII*, Oblf, 12. 6. 55, zahlr. M aus Schwarm; *OsII*, Qub, 10. 5. 55, 1M; *AVII*, Mlf, Mai–Juni, zahlr. Im.

Die beiden Rhithrogena-Arten sind, wie die Im-Funde zeigen, in ihrer Verteilung eigenartig verzahnt. Rhithrogena semitincta ist aber meines Erachtens doch mehr auf die kälteren Bachbezirke beschränkt, denn die in AVII (Mlf) festgestellten Im-Schwärme dieser Art dürften vom nahegelegenen Qub (K) stammen. Bei den Rhithrogena-Arten konnte ich nämlich feststellen, daß sich die M-Schwärme oft sehr weit vom Bachlauf entfernen. Die genauere ökologische Trennung der beiden Arten kann erst erfolgen, wenn ihre L eindeutig unterschieden werden können.

Die Rhithrogena-Arten bilden große Schwärme, die größtenteils aus M bestehen, zu denen sich zeitweise W gesellen. Ich beobachtete auch, wie die Tiere abends vor Sonnenuntergang in großer Zahl von den Wiesen neben dem Bache aufstiegen. Von den anderen Arten habe ich nie so große M-Schwärme beobachtet. Rhithrogena ist alljährlich in einem ganz kurzen Bachabschnitt (AIII) stark von Symbiocladius befallen (Abb. 16). Zahlreiche Im dieses Parasiten erhielt ich aus Zuchten.

Fam. Baëtidae:

Gattg. Baëtis LEACH.

Baëtis rhodani PICT.

OsII, Qub, 10. 5. 53, 1W; *AII*, Qub, St i. Str, 9. 10. 53, 1L; *K*, Qub, April 53/54, mehr. M, Z; *BIV*, Oblf, 25. 4. 55, 1M, 1W, Z, St i. Str, 7. 5. 55, 1W, Z; *AVII*, Mlf, Mai–Sept., zahlr. L- und Im-Funde.

Die L dieser Art leben in der stärksten Str und gehen auch im schlupfreifen Zustand nicht an den Bachrand.

4 D. E. KIMMINS, 1936 (The Entomologist 69)
Rhithrogena semicolorata Curtis und Rhitrogena semitincta Pictet.

Baëtis pumilus BURMEISTER.
AVII, Mlf, 31. 5. 55 u. 16. 8. 52, je 1 Im.

Baëtis vernus CURT.
AVII, Mlf, Juni u. Sept., je 1 Im; *BIV*, Oblf, 15. 5. 57, 1M.
Die Art gilt als Mittelgebirgsform.

Baëtis bioculatus L.
AVII, Mlf, Mai–Sept., nur als Im festgestellt.

Baëtis subalpinus BENGTSSON[5].
OIII, Oblf, Juni 56, 1W; *OIV*, Oblf, 30. 9. 56, 1M; *AVII*, Mlf, St i. Str, Oktob. 55, mehr. L, 5. 6. 57, 1M.

Centroptilum luteolum MÜLLER.
AV, Oblf, 17. 6. 52, 1M.

Procloëon bifidum BGTSSN.
AVII, Mlf, 7. 9. 52, 1W.

Fam. Leptophlebiidae:

Gattg. Paraleptophlebia LESTAGE.
Paraleptophlebia submarginata STEPHENS.
AIII, Qub, Mai 52, 3 Im, 3 L, schlupfreif; *OIV*, Oblf, sandiger Schotter, 15. 4. 54, 2L; *AVI*, Oblf, auf Kies zw. St, 4. 5. 53, mehr. L; *AVII*, Mlf, viele L u. Im-Fänge.

Die L finden sich auf Kies zw. St, vornehmlich am Rande des Bachbettes. Die Flugzeit dieser Art fand ich ziemlich eng begrenzt (April-Mai).

Paraleptophlebia Werneri ULMER.
AVII, Mlf, 17. 8. 52, 4M.

Erster Wiederfund in Österreich seit 1909 (durch Prof. Werner damals Erstnachweis in Österreich). Vor 1909 nur aus Saratow in Rußland bekannt. 1960 durch Pleskot im Tullnerfeld Im-Schwärme und die bisher unbekannten L dieser Art nachgewiesen.

Habroleptoides modesta (HAGEN).
OsII, Qub, 19. 4. 53, Schwarm; *BIV*, Oblf, Sd zw. St, 26. 11. 51, 1L, 7. 5. 55, mehrere M, Lfg; *AVII*, Mlf, Sd zw. St, 8. 3. 55, 1L, 16. 5. 55, Schwarm mit Paraleptophlebia submarginata u. Baetis rhodani, 23. 4. 55, Schw. mit Paralept. subm.
Die Im dieser Art bilden große Schwärme über Wasser.

Habrophlebia lauta MC. LACHLAN.
Alle L- und Im-Funde dieser Art stammen aus dem Mittellauf, bes. aus *AVII*.

Die sommerkalten Bachregionen werden gemieden. Die L leben in schlammigen Biotopen des Bachrandes oder in anderen lenitischen Stellen auf größeren verschlammten St. So fand ich am 18. 6. 55 in
AVII.
unter einer Holzbrücke, auf der Unterseite im Wasser liegender Mauerziegel, eine große Anzahl L und viele davon waren bereits schlupfreif. Unter der-

5 I. Müller-Liebenau 1965 (Opuscula Enthomologica 30)
Revision der von Simon Beugtson aufgestellten Baëtis-Arten (Ephem.).

selben Brücke saßen zu Mittag Hunderte Imagines dieser Art, größtenteils M, auf den Brettern. In *AVIII* beobachtete ich am 15. 7. 55, mittags, unter einer Betonbrücke sitzend eine große Zahl M und am Abend desselben Tages stellte ich große M-Schwärme, über Wasser tanzend, fest.

Fam. Ephemerellidae:

Gattg. Ephemerella WALSH.

Ephemerella ignita PODA.

AIV, Oblf, verschl. St i. schw. Str, 29. 4. 52, einige L, halb erwachsen; *AV*, Oblf, Juni/Aug, mehrere Im aus Schwärmen; *AVI*, Kies u. verschl. St, 12. 6. 52, L häufig; *BIII*, Oblf, Sd u. St in schw Str, 12. 6. 52, mehr. L; *AVII*, Mlf, Juni–Aug, mehrmals Im aus Schwärmen und L aus lenit Bachstellen; *AVIII*, Mlf, 4. 7. 52, 1M. Außerdem wurden L in ähnlichen Biotopen in *A3*, *AV*, *AVIII*, *BIV*, *OIII*, *OIV* u. *OsII* festgestellt.

Diese Art findet sich, vom Oberlauf abwärts an Häufigkeit zunehmend, besonders zahlreich im Mittellauf. Die großen Schwärme bestehen bei dieser Art größtenteils aus W. Die M bilden nur kleine Schw oder gesellen sich in geringer Zahl den W Schw zu. Ich beobachtete, daß sich die M-Schw oft sehr weit vom Bache entfernen. So fing ich in meinem Garten, im Stadtgebiet von Ried, am 12. 7. 55, 2M aus einem kleinen Schw, der über einer Betonterrasse tanzte. Der nächste Bach (BIV) ist einige hundert Meter entfernt und der Zuflug durch hohe Bäume erschwert. Es ist eine interessante Tatsache, daß Insekten, die ihre Eier in das Wasser ablegen, häufig über Wegen, Asphaltstraßen oder Betonterrassen tanzen, die sie sicher für Gewässer halten! Die L finden scheinbar auch in stark verschlammten Biotopen noch ihre Lebensbedingungen. Der Körper ist oft stark mit Schlamm bedeckt, so daß die L erst durch das für sie typische Zurückschlagen ihres Hinterleibes sichtbar werden. (Förderung der Atmung.)

Chitonophora krieghoffi ULMER.

Nur ein Fund aus

AII, 1M.

Torleya major KLAP.

OSII Qub, St, teilw. verschl, 12. 4. 53, zahlr. L, 20. 5. 53, viele schlupfr. L; *OII*, Qub, St, verschl, 3. 5. 53, mehrere L; *AVII*, Mlf, verschl. St am Rande u. Sd, Juni 52, mehr. L, 1 M. 28. 5. 53, 2Im, Lfg.

Die L bewohnen ähnliche Biotope wie Ephemerella ignita. Ich fand sie im schlammigen Ufersand, wo sie sich ebenfalls durch Aufwärtsschlagen des Hinterleibes bemerkbar machen. Die Art steigt bis in die Quellbäche hinauf. Ich beobachtete große Unregelmäßigkeiten des Auftretens in den einzelnen Jahren, und manchmal habe ich vergeblich dort nach L gesucht, wo ich wußte, daß sie im Vorjahr noch zahlreich zu finden waren. So trat im Jahre 1953 diese Art zahlreich auf, während sie in den Jahren 1952 und 1954 nicht feststellbar war. Für diese zeitweise Dezimierung der L sind wohl die Hochwässer eine Erklärung. Nach den Aufzeichnungen der Pegelstelle Haging war das

Frühjahr in den Jahren 1952 u. 54 besonders reich an Niederschlägen. So sind für 1952 u. 1954 folgende Pegelstände verzeichnet:

1952	6. 3.	12 Uhr	Pegelstand 108
	21. 3.	12 Uhr	Pegelstand 135
	22. 3.	18 Uhr	Pegelstand 129

1953 zeigte der Pegel im Frühjahr nie über 70

1954 war das berüchtigte Hochwasserjahr mit seiner katastrophalen Wirkung auf die Bachfauna. Als Höchstwasserstand wurde dabei der Pegelstand 440 erreicht (Textabb. 3 im Teil I).

Tabelle 14: Schematische Häufigkeitsangaben der besprochenen Plecopteren in den einzelnen Bachabschnitten

Spezies	Quell-gebiet	Quell-bach	Ober-lauf	Mittel-lauf	abw.
Brachyptera risi	—	—	—	—	
Brachyptera seticornis			—		
Taeniopteryx nebulosa		—			
Protonemura auberti	—	—			
Protonemura brevistyla	—				
Protonemura nitida			—		
Protonemura praecox	—				
Amphinemura sulcicollis				—	
Amphinemura borealis				—	
Nemoura sciurus		—	—		
Nemoura erratica				—	
Nemoura cinerea	—	—	—	—	
Nemoura marginata	—	—	—	—	
Nemoura cambrica				—	
Nemoura flexuosa		—			
Nemoura minima				—	
Nemurella picteti		—	—	—	
Leuctra digitata				—	
Leuctra albida		—	—	—	
Leuctra fusca		—	—	—	—
Leuctra armata		—	—	—	
Leuctra aurita			—		
Leuctra hippopus				—	
Leuctra inermis			—		
Leuctra mortoni				—	
Leuctra nigra				—	
Leuctra prima				—	
Leuctra teriolensis				—	
Capnia bifrons			—		
Perlodes sp.		—	—		
Dictyogenus fortium				—	

	Quell-gebiet	Quell-bach	Ober-lauf	Mittel-lauf	abw.
Isoperla grammatica	— — —	— —	— — —	— — — — — — — —	
Isoperla obscura				— — —	
Isoperla rivulorum				— — —	
Perla sp.			— — —		
Dinocras cephalotes			— — —		
Chloroperla torrentium				— — — — —	
Chloroperla tripunctata			— — — — — — — —		

Tabelle 15: Schematische Häufigkeitsangaben der besprochenen Ephemeropteren in den einzelnen Bachabschnitten

Spezies	Quell-gebiet	Quell-bach	Ober-lauf	Mittel-lauf	abw.
Ephemera danica	— — —	— — —	— — —	— — — — — — — — — —	
Ephemera glaucops			— — —	— — —	
Ecdyonurus fluminum			— — — —		
Ecdyonurus helveticus		— — —		— — —	
Ecdyonurus venosus	— — —	— — — — — — — — — —			
Ecdyonurus torrentis		— — —	— — —	— — — — —	
Epeorus assimilis			— — — —		
Rhithrogena semicolorata		— — —	— — —	— — — — — —	
Rhithrogena semitincta	— — —	— — —	— — —	— — —	
Baetis rhodani	— — —	— — — — — — — — — —			
Baetis pumilus				— — — — —	
Baetis vernus			— — —	— — — — —	
Baetis bioculatus			— — —	— — — — —	
Baetis subalpinus			— — —	— — — — — — —	
Centroptilum luteolum			— — —		
Procloeon bifidum				— — — —	
Paraleptophlebia submarg.		— —	— — — — — — — — — — — —		
Paraleptophlebia Werneri				— — — — —	
Habroleptoides modesta			— — —	— — — — — — —	
Habrophlebia lauta			— —	— — — — — — —	
Ephemerella ignita		— — —	— — —	— — — — — — —	
Chitonophora krieghoffi			— — —	— — —	
Torleya major		— — —	— — —	— — — — — —	

Übrige Insekten:

Coleoptera, Dryopiden, Helminen, Gattg. Helmis LATR.

Helmis maugei aenea BEDEL.

In den Rh *AI, OI, BI,* St teilw vermoost, in den Qub *AII, O2, A3, A4,* im Oblf *OIII, BIII, AIV, OIV, AV* u. *AVI,* die L auf St, die Im in Moosbewuchs auf St mehrmals in größerer Zahl festgestellt. Aus dem Mlf, *AVII,* St in st Str liegen einige Käferfunde vor.

Die Art ist von den Quellgebieten bis in den Mlf hinab verbreitet. Die L

leben frei auf den St in der Str, die Käfer vorwiegend im Moosbewuchs von St, wo sie Schutz vor der Strömung suchen.

Helmis latreilii BEDEL.

In den Rh *AI, B1, Hi,* auf St je einige L u. K; In den Qub *AII, BII, OsII, O2, O4, A4,* St i. Str, mehrfach L u. K beob; Aus dem Oblf liegen nur einige L-Funde vor.

Die Art ist mehr auf die kälteren Bachabschnitte beschränkt. Auch Beier (Lit. 2) gibt die beiden Arten als in ihrer Verbreitung von der Wassertemperatur abhängig an.

Fam. Helodidae:

Helodes LATR. sp.

In den Rh *BI, OI, O1, OsI,* in den Qub *AII, O3, A6, R1* häufig beobachtet.

Nur aus den sommerkalten Bachabschnitten bekannt.

Hymenoptera:

Agriotypus armatus WALK.

R1, Rh, 13. 3. 54, mehrere agriotypierte Silo - Puppen; *AI,* Rh, 10. 3. 53, 1 agriotyp. Silopuppe; *K,* Qub, 1. 4. 52, 1 agriotyp. Odontocerum alb. P, *Hi,* Rh, agriotyp. Silo-P, mehrf. beob.

Bei meinen Aufzuchten der Köcherfliegenlarve Silo sp. beobachtete ich mehrmals, daß diese von einem Parasiten befallen war. Unter den Kopfdeckelsteinen der Silopuppen wuchs je ein spiralig gewundenes Band, das Atemband des Parasiten Agriotypus armatus, heraus und nach einer Woche schlüpfte die kleine schwarze Wespe aus dem Köcher (Lichtb. 10, I. Teil). Bemerkenswert scheint mir der Befall einer Odontocerum albicorne Larve durch diesen Parasiten.

Diptera:

Symbiocladius Rhithrogenae CLAASEN.

Dieser Parasit schmarotzt vornehmlich an der L der Eintagsfliege Rhithrogena (semicolorata oder semitincta).

AIII, Qub, 13. 3. 52 u. 7. 5. 52, je mehrere Rhithrogena L mit Parasiten, 17. 6. 52 u. 16. 9. 52, je mehrere Rhi, L mit P. des Parasiten; *AII,* Qub, und *O2,* Qub, je einige Rh. L mit Parasiten; *AIII,* Qub, 16. 9. 52, 1 Parasitenlarve auf der Eintagsfliege Heptagenia lateralis.

Durch mehrere Jahre hindurch wurde in einem Qub (bei AIII) dieser Parasit festgestellt. Die ersten befallenen L traten bereits im März auf. Ab Juli erschienen die ersten dunklen P des Parasiten. Durch Zuchten im August habe ich eine Anzahl Im des Parasiten erhalten (Abb. 16).

Die frei lebenden Chironomiden L konnte ich wegen ihres Formenreichtums bei meinen Untersuchungen nicht berücksichtigen.

Fam. Dixidae:

Dixa METG. sp.

L dieser Gattg wurden nur in Helokrenen beobachtet:

In *AI, BI, OI, Hi* u. *R1*, das ganze Jahr hindurch je mehrere L.

Die Gattg ist auf die Quellbezirke beschränkt. Die L weichen der Str aus und finden sich nur auf schwach überrieselten St, meist am Rande.

Fam. Stratiomyidae:

Hermione pulchella STAEG.

Hi, He, März u. Mai, je einige L am Rande; *B4*, Qub, am Rande mehrere L; *AVI*, Qub, sehr schw. Str, 1. 4. 52, einige L.

Die L fand ich nie in der Str, nur auf schw. überrieselten St, meist in Helokrenen.

Fam. Blepharoceridae:

Liponeura LOEW, sp. (Abb. 17).

Im Qub, *AII*, St, st Str, März/April, mehrfach L. u. ab Mai P.

Diese Art fand ich nur in einem Qub und immer in stärkster Str, nur ein einziges, vielleicht abgeschwemmtes Exemplar im Oblf. Anfang Juni verpuppen sich die L (Abb. 18) und anfangs August schlüpfen die Im. Diese interessante Art lebt sonst nur in reißenden Gebirgsbächen in schießender Str.

Fam. Simuliidae:

Simulium LATR. sp.

Von den Quellgebieten bis in den Mittellauf hinab ist die Gattg. Simulium (Kriebelmücke) häufig als L und P anzutreffen. Die Tiere leben stets in der st Str auf der Oberseite von St, manchmal auch auf Vegetabilien. Auf eine Angabe der zahlreichen Funde aus allen Bachregionen muß in diesem Rahmen verzichtet werden, da eine Artbestimmung noch nicht durchgeführt wurde und daher eine regionale Verteilung noch nicht gegeben werden kann. Die Verpuppung der L erfolgt in den Quellgebieten bereits im Februar und im März schlüpfen die ersten Im. Während sich in den Quellgeb. nur eine Generation entwickelt, kommt es im Mittellauf zur Ausbildung mehrerer Generationen. Die letzte, im Spätherbst erscheinende, zeigt in manchen Jahren einen starken Befall durch Mermis, einen parasitischen Fadenwurm.

Fam. Orphnephilidae:

Orphnephila testacea MACO.

L dieser Art wurden nur in Helokrenen nachgewiesen.

Hi, bei *B4*, bei *A6* u. bei *R*, je einige L.

Fam. Leptidae:

Atherix marginata FABR.

BIII, Ufersand, März u. Juni, je einige L und in *Hi*, He, 8. 4. 52, 2L.

Neuroptera: Fam. Osmylidae:

Osmylus chrysops L.

Hi, He, Sd, 1. 4. 51, 1L; *AV*, Oblf, 24. 5. 52, vereinzelt Im; *AVII*, Mlf, zahlreiche Im, mehrmals beob.

Megaloptera: Fam. Sialidae:

Sialis fuliginosa PICT.

VII, Mlf, Ufersand, 6. 3. 53, einige L, Mai/Juni, zahlr. Im mehrf. beob.; *AVI*, Oblf, Ufersand, 3. 3. 53, 3L.

Die Art nimmt weiter abw. an Häufigkeit zu. Die räuberischen L leben in den Schlamm- und Sandbiotopen des Bachrandes.

Odonata: Fam. Calopterygidae:

Calopteryx virgo L.

VII, Mlf, Juni/Juli, mehrmals zahlreiche Im beobachtet.

Die einzige Libellenart, die ich im Mlf der Antiesen nachweisen konnte. Die L leben in den Stillwasserzonen. Weiter abwärts nimmt diese Art ebenfalls an Häufigkeit zu.

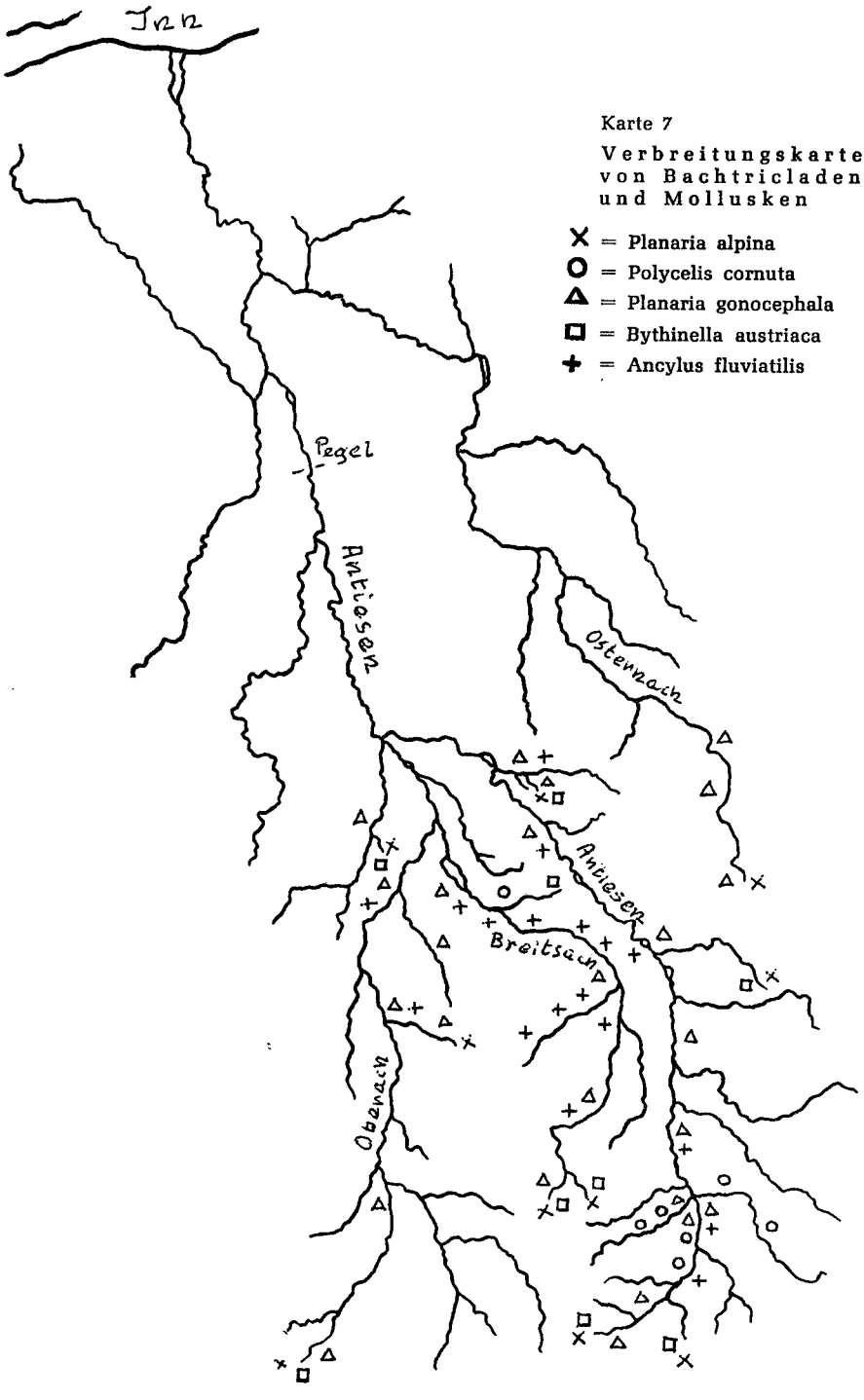
Vermes:

Turbellaria: *Planaria alpina DANA.*

Da sich die Tiere mit den üblichen Konservierungsmitteln nicht behandeln lassen, wurde jeweils nur ihre Anwesenheit festgestellt, und nur vereinzelt wurden einige Exemplare zur Beobachtung lebend gesammelt.

Aus den Quellgebieten *AI*, *BI*, *OI*, *OsI*, *A1*, *B1* u. *R1* (Rh u. He) liegen zahlr. Beobachtungen vor.

Die Tiere fanden sich entweder einzeln oder in kleineren oder größeren Kolonien auf der Unterseite von Steinen in der Str. Die Art ist auf die äußersten kaltstenothermen Quellbezirke beschränkt (Karte 7). Auf Grund mehrjähriger Untersuchungen (Lit. 1a) im gesamten oberöst. Alpenvorland bis in den Böhmerwald hinein, konnte ich die östlichste Verbreitungsbrücke zwischen den Alpen und dem Deutschen Mittelgebirge nachweisen. Thienemann (Lit. 28g) unterscheidet zwei geographische Rassen, eine Nordrasse, die Mittelgebirgs- oder Septemtrionalisrasse, und eine Südrasse, die alpine oder Meridionalisrasse. In meinem Untersuchungsgebiet findet sich die Südrasse. Planaria alpina geht nur so weit von der Quelle abwärts, als sich das Wasser im Sommer nicht über 10 Grad erwärmt und im Winter nicht unter 3 Grad abkühlt. Das ergibt eine Jahresamplitude von 7 Grad. Da bei den Helokrenen schon nach kurzer Strecke eine höhere Temp. Ampl. erreicht wird, sind die Tiere dort nur auf einer Strecke von einigen Metern von der Quelle abwärts zu finden und werden dabei allzuleicht übersehen. Bei den Rh gehen sie dagegen 20 bis 30 m abwärts. Eine längere Strecke hindurch von der Qu abw. fand ich die Tiere nie. Bemerkenswert erscheint mir, daß sie unmittelbar am Quellaustritt nie zu finden sind, sondern erst immer in einiger Entfernung. Dies würde gegen die neuere Ansicht Thienemanns sprechen, daß nämlich die Tiere durch wärmeres nacheiszeitliches Klima in die unterirdischen Teile der Quellen verdrängt wurden, jetzt aber wieder aus den



Karte 7

Verbreitungskarte von Bachtricladen und Mollusken

X = Planaria alpina
O = Polycelis cornuta
△ = Planaria gonocephala
□ = Bythinella austriaca
+ = Ancylus fluviatilis

Quellen austreten. Die Verbreitungsgrenze nach unten verschiebt sich im Winter gegenüber dem Sommer nur um einige Meter.

Polycelis cornuta O. SCH.

Häufig in den Qub: *AII, A3, B3* u. *A4*.

Zugleich mit der Verbreitung der vorigen Art habe ich auch das Vorkommen von Polycelis cornuta verfolgt (Karte 7). Was die Ansprüche dieser Planarienart an die Wassertemp. betreffen, so stellte ich in ihrer untersten Verbreitungsgrenze eine sommerliche Erwärmung bis 15 Grad und eine winterl. Abkühlung bis 1,5 Grad, also eine Temperaturamplitude von 13,5 Grad, fest. Die Ursache für das seltenere Auftreten von Pol. cornuta liegt vermutlich im Chemismus des Wassers begründet. Nach Thienemann (Lit. 28b) „verhindert der hohe Kalkgehalt der Holsteinischen Gewässer dort die geschlechtliche Fortpflanzung dieses Tieres und eine versuchsweise auf Rügen eingesetzte Kolonie hielt sich aus demselben Grunde nicht." Auch mir glückte eine Aussetzung einer größeren Anzahl von Tieren dieser Art in ein sehr kalkreiches Wasser eines kleinen Quellbaches nicht, die Tiere waren nach einem Jahr restlos verschwunden. Nach Bornhauser (Lit. 28f) erhöht der Kalkgehalt des Wassers die Widerstandsfähigkeit von Planaria alpina, läßt aber Pol. cornuta im Existenzkampfe unterliegen. Andererseits ermöglicht kalkarmes Wasser der Polycelis cornuta eine erfolgreiche Konkurrenz gegenüber der Alpenplanarie.

Polycelis nigra EHRENBERG.

Nur durch einen Fund in *O3* nachgewiesen.

Planaria gonocephala EHRENBERG

Einzelbeobachtungen aus den Rheokrenen: *AI, BI, OI* u. *Hi*, häufig in den Quellbächen: *AII*, A2, *A3, K, OsII* u. *R. Im Oberlauf beob. in AV, AVI, B3, OIII, O3, OIV.* IM Mittellauf: *AVII* nur mehr vereinzelt.

Alle drei Planarienarten finden sich stets auf Steinen in der Strömung. Für Planaria gonocephala läßt sich schwer ein bestimmter Temperaturbereich angeben. Sie ist nicht mehr ausgesprochen stenotherm, wie ihre Verbreitung zeigt. Ich fand sie oft zusammen mit den beiden anderen Arten. Die Tiere vertragen sicher eine Temperaturamplitude bis zu 20 Grad. Die temperaturbedingte „Klassische Tricladenfolge" (Voigt), wie sie in den Alpen und im Deutschen Mittelgebirge festgestellt wurde, ist nach meinen Beobachtungen für das Antiesengebiet nicht zutreffend.

Nematoda: *Gordius aquaticus DUJ.*

Ein Exemplar erhielt ich durch einen Schüler am 6. 6. 53 als seltenen Fund aus dem Oblf bei *BIV*. Der als „Wasserkalb" bezeichnete Fadenwurm schmarotzt im Jugendzustand in der Leibeshöhle von Insekten und erreicht im erwachsenen Zustand oft die Länge von einem Meter (Abb. 20).

Mermis DUJ. sp. Die letzte Simulium-Generation ist im Mittellauf in manchen Jahren stark von diesem parasitischen Wurm befallen.

Hirudinea:

Glossosiphonia heteroclita L.

OIV, Oblf, St, schw. Str, am Bachrande, 22. 12. 53, einige Stück; *AVI*, Oblf, Juni/August, vereinzelt am Bachrande auf St; *AVII*, Mlf, St am Rande, 11. 5. 52, häufig.

In den stilleren Buchten des Mittellaufes und am Rande des Bachbettes findet sich diese Art manchmal in kleinen Kolonien. Die Laichablage erfolgt im Mai in lenitisch. Stellen des Bachrandes auf Steinen. Unterhalb Ried nehmen die Egel mit der stärkeren Wasserverunreinigung an Häufigkeit zu.

Mollusca

Gastropoda, Prosobranchia

Bythinella austriaca FRELD.

In den Quellgebieten: *Hi, AI, BI, OI, A1, B1, R1, B3* u. *A6* mehrfach beob.

Die Art findet sich in Helokrenen nur unmittelbar am Quellaustritt, geht aber auch in den Rheokrenen nicht so weit abwärts wie Planaria alpina. Sie ist noch strenger stenotherm und gilt ebenfalls als Eiszeitrelikt.

Basomnatophora:

Ancylus fluviatilis MÜLL.

Nachgewiesen in den Quellbächen: *AIII, K* u. *B2*, im Oblf bei *AIV, AV, AVI, BIII, BIV, OIV*, besonders häufig in der kalkreichen Breitsach.

(Karte 3 u. 7, Tab. 3). Im Herbst treten viele Jugendformen auf. Die Gehäuseform ist ideal an die Strömung, in der sich die Tiere stets finden, angepaßt.

Crustacea

Amphipoda: *Gammarus pulex FOSSARUM.*

Von den Quellgebieten bis in den Mlf hinab teilweise sehr häufig. Gammarus pulex hält sich überall dort auf, wo Fallaub und andere Vegetabilien im Wasser liegen, aber auch unter Steinen am Rande des Bachbettes. In Moosrasen finden sich häufig Jugendformen. Gegenüber der Wassertemperatur scheint diese Art sehr unempfindlich zu sein, denn in den Sammelflaschen und im stehenden Wasser halten sich die Tiere sehr lange. Um so bemerkenswerter ist daher die Tatsache, daß das Verbreitungsgebiet dieser Art im Mlf nur etwa bis Ried (AVII) reicht.

Carinogammarus Röselii GERVAIS.

AVII, Mlf, neben Gammarus pulex wiederholt beobachtet, *AVIII*, stellenweise häufig, im Unterlauf, *AIX*, als einzige Gammarusart häufig.

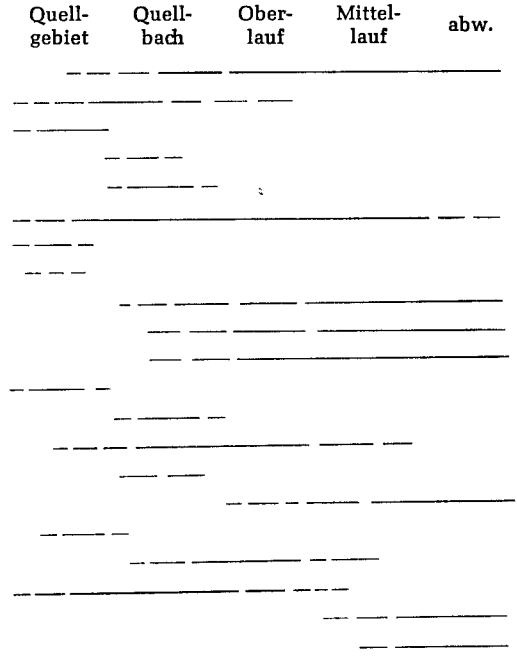
Es ist anzunehmen, daß bei der Verbreitung dieser beiden Arten außer der Wassertemperatur auch der Nährstoffgehalt des Wassers eine erhebliche Rolle spielt. Ab Ried ist die Antiesen durch Abwässer stark verunreinigt. In diesem Raume liegt die Verbreitungsgrenze dieser beiden Arten.

Isopoda: *Asellus aquaticus (L) RACOV.*

Verbreitung dieser Art, die auch als Indikator für organisch verunreinigtes Wasser gilt, erst von Ried abwärts.

Ligidium hypnorum CUV.
Hi, feuchte Stelle am Rande einer Helokrene, 18. 6. 55, einige L.

Tabelle 16: Schematische Häufigkeitsangaben verschiedener Bachorganismen in den einzelnen Bachabschnitten der Antiesen



Zahlenmäßig verteilt sich die festgestellte Fauna auf folgende Gattungen und Arten:

Trichopteren:	30	Gattungen	mit	57	Arten
Plecopteren:	14	Gattungen	mit	38	Arten
Ephemeropteren:	14	Gattungen	mit	24	Arten
Übrige Insekten:	13	Gattungen	mit	14	Arten
Crustaceen:	4	Gattungen	mit	4	Arten
Vermes:	5	Gattungen	mit	6	Arten
Mollusca:	2	Gattungen	mit	2	Arten
Hirudinea:	1	Gattung	mit	1	Art
	insgesamt			146	Arten

Faunistische Besonderheiten:

Bemerkenswert ist das Auftreten alpiner Formen. Als solche gelten: die Trichopteren : Sericostoma pedemontanum, Lithax niger, Drusus discolor, Glossosoma boltoni und die kiemenlose Rhyacophila hirticornis. Die Plecop-

teren: Protonemura brevistyla, Leuctra teriolensis, Leuctra armata, Dictyogenus fontium, die Ephemeride Ecdyonurus helveticus und von den Vermes Planaria alpina. Als seltene Arten gelten: Hydropsyche saxonica, (neu für Oberöst.), Ithytrichia lamellaris (bisher nur einmal in Öst., Dürnstein nachgewiesen), Pseudopsilopteryx zimmeri, Diplectrona sp. (bisher einziger Fund in Öst.) und Enoicyla Reichenbachi (entwickelt sich als einzige Trichopterenart nicht im Wasser). Die letztgenannte Art wurde als Im im Raume von Linz durch Kusdas in zwei Exemplaren erbeutet. Noch unsicher bzw. mangelhaft beschrieben sind die L von Sericostoma personatum, Rhyacophila praemorsa, Drusus chrysotus und Ecclisopteryx madida. Noch vollkommen unbekannt ist die L von Rhyacophila pascoei. Interessant ist die ökologische Verbreitung von Oligotricha ruficrus (Abb. 19). Die L dieser Art lebt sowohl in Bächen als auch in ziemlich sauren Moorgewässern. So brachte mir Herr Lenzenweger aus einem Moortümpel des kleinen Hochmoores am Laudachsee einige Trichopterenlarven, die sich bei der Bestimmung eindeutig als dieser Art zugehörig erwiesen. Das Moorwasser hat den pH-Wert 4, ist also stark sauer. Auch aus anderen Mooren liegen bereits Im-Funde vor. Von den Plecopteren ist Leuctra digitata eine boreoalpine Form, die aus Österreich bisher nur durch Kempny von NÖ. (Gutenstein) bekannt war (Illies 1955). Protonemura auberti ILLS. ist bisher für Öst. nur in Tirol nachgewiesen worden (Lit 9b). Da diese Art auch im Deutschen Mittelgebirge vorkommt, sind noch weitere Funde zu erwarten. Als faunistische Besonderheit ist auch das sehr seltene Auftreten der großen Perliden anzusehen. Kühtreiber stellt fest: „Dem Ober- und Mittellauf des Inn fehlen merkwürdigerweise Perla marginata und Perla abdoninalis". Das Antiesengebiet zählt zum Unterlauf des Inn. Perla marginata konnte ich aber in einem Nebenfluß der Donau, in der Rodel bei Linz, häufig feststellen. In meinem Untersuchungsgebiet ist nach Ansicht Illies auch die von Pomeisl im Wienerwaldgebiet neu entdeckte Plecopterenart Isoperla tripartita zu erwarten. Leider enthält mein Material bisher nur unbestimmbare Weibchen dieser Gattung.

Bemerkenswert ist das „Wiederauffinden" von Paraleptophlebia Werneri an der Antiesen bei Ried im August 1952. Diese Ephemeridenart hat Professor Werner 1909 bei Gänserndorf, NÖ., erstmalig für Öst. nachgewiesen. Sie war bisher nur aus Saratow in Rußland bekannt. 1960 hat dann Pleskot (Lit. 19 f) im Tullner Feld M-Schwärme und auch die bisher unbekannten L dieser Art entdeckt. Auch die Funde von Ephemera glaucops sind nach Mitteilung Pleskots interessant, da diese Art in Österreich bisher nur im Bodenseegebiet nachgewiesen wurde und auch in Deutschland als sehr selten gilt. Die L dieser Art ist noch unbekannt.

Im Antiesengebiet stimmt die Verbreitung der drei Bachtricladen nicht mit der „klassischen Tricladenfolge" (Voigt) überein. Planaria gonocephala steigt bis zu den sommerkalten Quellbezirken auf und findet sich zusammen mit den beiden anderen Arten. Für Planaria alpina konnte ich eine Verbrei-

tungsbrücke zwischen den Alpen und dem Deutschen Mittelgebirge über mein Untersuchungsgebiet hinweg nachweisen.

VI. Ökologische Gliederung der Fauna

In diesem Abschnitt soll versucht werden, aus den faunistischen Befunden heraus, innerhalb des Flußsystems der Antiesen, einzelne Bachregionen und Kleinbiotope abzugrenzen, das Untersuchungsgebiet also ökologisch zu gliedern.

1. *Aus der Verbreitung der Fauna sich ergebende* Bachregionen *des Untersuchungsgebietes.*

a) Das Quellgebiet: Agapetus comatus, Synagapetus ater, Silo sp. und Helodes sp. sind in ihrer Verbreitung auf die rheokrenen Quellrinnsale beschränkt. Chaetopteryx major, Lithax niger, Plectrocnemia conspersa, Tinodes Rostocki, Dixa sp., Hermione pulchella, Orphnephila testacea und Ligidium hypnorum finden sich nur in Helokrenen. Planaria alpina, Protonemura auberti und Bythinella austriaca haben ihren Lebensraum in beiden Quelltypen, in den Helokrenen sind aber Planaria alpina und Bythinella austriaca nur unmittelbar um den Quellaustritt verbreitet.

Die genannten Arten sind also als Charaktertiere oder Leitformen des Quellgebietes zu bezeichnen und gehen nicht weiter abwärts. Wie die Tabellen 4–16 und die Karte 4 zeigen, ist dieser Bachabschnitt sommerkalt, mit einer Temperaturamplitude von 3–4 Grad im Winter und 10–11 Grad im Sommer und zeichnet sich durch seine *kaltstenotherme Fauna* gegenüber den anderen Bachabschnitten ab.

Der begrenzende Umweltfaktor ist also hier die Wassertemperatur. Innerhalb der Quellregion zeigen die Rheokrenen (Fließquellen) gegenüber den Helokrenen (Sicker- oder Sumpfquellen) faunistische Unterschiede. Die rheokrenen Quellen und Quellrinnsale bieten durch die raschere Fließbewegung des Wassers und dessen geringere Temperaturamplitude den Organismen besonders günstige Atmungsbedingungen. Die nur dort festgestellten Arten sind also extrem stenotherm. In den Helokrenen sickert dagegen das Wasser nur allmählich aus dem Boden und fließt nur ganz langsam ab, so daß es sich etwas mehr durch Einstrahlung und in Berührung mit der Luft erwärmt und eine etwas größere Amplitude aufweist. Das Quellgebiet ist dort von kleinen und kleinsten Rinnsalen, kleinen Tümpeln und quellenden Moosrasen durchsetzt und im Winter eis- und schneefrei und weich. Solche Helokrenen finden sich im Antiesengebiet auch neben Rheokrenen. Die nur in diesem Biotop festgestellten Arten sind zwar kaltstenotherm, nicht aber an die Strömung

angepaßt, Formen, die sich in beiden Quelltypen finden, gehen in den Helokrenen nicht so weit abwärts, so die beiden Eiszeitrelikte Planaria alpina und Bythinella austriaca.

Im Quellgebiet der Helokrenen finden sich auch Stellen, wo ähnliche Lebensbedingungen herrschen wie an hygropetrischen Stellen. Einige der dort angeführten Formen, wie Dixa sp., Hermione pulchella, Orphnephila testacea und Ligidum hypnorum finden sich daher auch in der *Fauna hygropetrica*. Als Übergang zur Landfauna leben dort auch Collembolen.

Die Region der Quellgebiete beherbergt aber auch Formen, die weniger stenotherm sind und daher auch weiter abwärts im Bachlauf zu finden sind.

b) Die Quellbäche: Drusus discolor, Drusus trifidus, Philopotamus ludificatus, Odontocerum albicorne, Glossosoma Boltoni, Plectrocnemia geniculata, Lithax niger, Silo pallipes, Silo piceus, Rhyacophila hirticornis, Rhyacophila fasciata, Pseudopsilopteryx sp., Rhithrogena semitincta, Protonemura auberti, Helmis latreilii, Liponeura sp. (nur in einem Quellbach), Symbiocladius Rhithrogenae, Polycelis cornuta und Ancylus fluviatilis sind nach den faunistischen Befunden Charaktertiere der Quellbäche. Diese Region ist nur bei starker Beschattung noch sommerkalt, sonst sommerkühl mit einer sommerlichen Erwärmung auf 12–16 Grad und einer winterlichen Abkühlung auf 2–3 Grad. Der für die Verbreitung der Fauna begrenzende Umweltfaktor ist wohl auch hier noch in erster Linie die Temperatur des Wassers. Für Arten, die zugleich in der Quellregion vorkommen, wie Drusus trifidus, Lithax niger, Stenophylax nigricornis und Protonemura auberti bilden die Quellbäche die untere Verbreitungsgrenze, denn diese Arten vertragen eine stärkere Erwärmung des Wassers nicht, da damit sein Sauerstoffgehalt abnimmt.

In der Region der Quellbäche kommt es durch unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten bereits zur Ausbildung verschiedener Untergrundverhältnisse (Steine, Sand, Pflanzenbewuchs). Diese durch Strömung und Untergrund bedingten Kleinbiotope differenzieren sich weiter abwärts immer deutlicher heraus.

c) Der Oberlauf: Rhyacophila dors. pers., Rh. fasciata, Odontocerum albicorne, Stenophylax luctuosus, Hydropsyche saxonica, Hydropsyche pellucidula, Rhithrogena semitincta, Ecdyonurus venosus, Heptagenia lateralis, Nemoura marginata und Ancylus fluviatilis sind Charakterformen für diese Bachregion. Infolge des Auftretens lenitischer Biotope (mit langsamerer Strömung) finden sich auch dort bereits Arten, die für den Mittellauf charakteristisch sind, wie Polycentropus flavomaculatus, Hydropsyche angustipennis, Halesus digitatus, Anabolia furcata, Ephemerella ignita, Torleya major, Ephemera danica, Osmylus chrysops, Sialis fuliginosa, Calopteryx virgo, Planaria gonocephala und Glossosiphonia heteroclita. Aber auch Arten, die weniger stenök sind, also über mehrere Bachregionen verteilt vorkommen, wie Rhyacophila dorsalis persimilis, Chaetopteryx villosa, Leuctra fusca, Isoperla grammatica, Heptagenia lateralis, Baetis rhodani, Paraleptophlebia submargi-

nata, Habroleptoides modesta, Helmis maugei aenea, Simulium sp. und Gammarus pulex sind im Oberlauf vertreten.

Dadurch, daß einerseits das Wasser noch an Sauerstoff reich ist, anderseits die verschiedenen Kleinbiotope (Steine, Sand, Schlamm, Pflanzen) bereits stärker ausgeprägt sind, finden viele Organismen dort ihre günstigsten Lebensbedignungen und der Oberlauf wird dadurch die artenreichste (aber nicht individuenreichste) Bachregion. Das Wasser ist meist sommerkühl und erreicht nur in Hitzeperioden höhere Temperaturen.

d) Der Mittellauf: Charakteristische Formen (Leitformen) sind:

Rhyacophila dorsalis pers., Polycentropus flavomaculatus, Hydropsyche angustipennis (neben H. pellucidula), Leptocerus commutatus, Anabolia furcata, Halesus radiatus interpunctatus, Chaetopteryx villosa, Notidobia ciliaris, Leuctra fusca, Chloroperla sp., Isoperla grammatica, Ecdyonurus venosus, Ephemera danica, Heptagenia lateralis, Rhithrogena semicolorata, Baetis rhodani, Paraleptophlebia submarginata, Habroleptoides modesta, Habrophlebia lauta, Ephemerella ignita, Torleya major, Simulium sp., Osmylus chrysops, Sialis fuliginosa, Calopteryx virgo, Glossosiphonia heteroclita, Carinogammarus Röselii neben G. pulex, Asellus aquaticus und besonders Chironomiden. Die genannten Arten verteilen sich auf verschiedene Kleinbiotope.

Die Region des Mittellaufes ist charakterisiert durch sehr unterschiedliche und im allgemeinen geringere Strömungsgeschwindigkeit und durch größere Temperaturschwankungen des Wassers (sommerwarm bis 20 Grad und winterkalt bis 0 Grad und an stärker strömenden Stellen sogar etwas darunter). Dies bedingt auch einen geringeren Sauerstoffgehalt des Wassers. Die lenitischen Biotope (Abb. 14) überwiegen gegenüber den lotischen (Abb. 13). Der Steinbiotop ist nur mehr eingestreut zwischen lenitischen und verschlammten Stellen zu finden. Der Mittellauf der Antiesen unterhalb Ried sowie ihr Unterlauf wurden wegen starker Verunreinigung durch die Abwässer der Stadt in meine Untersuchungen nicht einbezogen. Es liegen nur Imagines-Funde von dort vor. Es finden sich aber auch schon oberhalb Ried einige Verschmutzungsanzeiger, wie die Gattung Chironomus und Asellus aquaticus. Interessant ist die Verbreitungsgrenze zwischen den beiden Gammarus-Arten, die etwa im Mittellauf bei Ried liegt. Dort kommen noch beide Arten vor, während weiter abwärts nur mehr Carinogammarus Röselii, der an seinen dorsal gekielten Segmenten leicht zu erkennen ist, zu finden ist.

Durch ihre ungeheure Zahl machen die Chironomiden den Hauptanteil an der Fauna des Mittellaufes aus. Die Region des Mittellaufes ist dadurch an Individuen am reichsten.

2. Kleinbiotope mit verschiedener Fauna.

a) Steine in starker Strömung: Rhyacophila dorsalis persimilis, Rh. fasciata, Rh. hirticornis, Stenophylax luctuosus, Silo pallipes, S. piceus, S. nigri-

cornis, Drusus discolor, Rhithrogena semitincta, Rh. semicolorata, die meisten Baetis-Arten, Ecdyonurus venosus, Heptagenia lateralis, die Helminen, Polycelis cornuta und Ancylus fluviatilis bilden die Haupt- oder Charakterformen der *Steinfauna in starker Strömung* innerhalb der einzelnen Regionen. Das Wasser wird durch die starke Strömung (bis 2 m/sec) physiologisch an Sauerstoff und Nährstoffen reicher (Ruttner 1926). Die durch die Atmung um die Atmungsorgane sich bildenden Sauerstoffreien Höfe werden durch die rasche Fließbewegung schnell immer wieder entfernt und unverbrauchtes Wasser tritt an ihre Stelle. Diesem Vorteil gegenüber bedeutet das stark strömende Wasser aber auch eine Gefahr für die Organismen, nämlich von der Strömung weggespült und abgetrieben zu werden. Es werden daher an die Haftfestigkeit große Anforderungen gestellt.

Anpassungen an diese extremen Lebensbedingungen sind: Dorsoventrale Abplattung (Stromlinienform) bei Rhithrogena und Ecdyonurus, platte Körperform der Planarien, alle Beine nach vorne gewinkelt (Rhithrogena, Baetis und Ecdyonurus), Bewegung nur nach der Seite (nach Krabbenart), besonders bei Ecdyonurus, besondere Gehäuseformen bei den Trichopteren (hornartig, schwere Steingehäuse, am Gehäuse seitlich angebaute „Flügelsteine"), Mützenform des Gehäuses von Ancylus, vorübergehende Anheftung an der Unterlage durch Sekretfäden (Rhyacophiliden, Simulium), Saugwirkung am Gehäuserand (Ancylus, Drusus), Saugnäpfe (Liponeura Simulium), auch der reduzierte Kiemenapparat der Rhithrogena-Arten wirkt als Saugapparat, kräftige, gebogene Klauen (Rhyacophiliden, Helminen), Ablenkung der Strömung durch Haare und damit Verhinderung der Wirbelbildung (Ephemeriden, Bremsstengel am Gehäuse von Drusus), dauernde Fixation auf der Unterlage (Puppen der Trichopteren, der Simuliiden und von Liponeura), Aufenthalt auf der Unterseite von Steinen oder im Strömungsschatten.

Die rasche Wassererneuerung macht bisweilen einen gut funktionierenden Kiemenapparat überflüssig (Rhithrogena-Arten).

Die Steine in starker Strömung bilden somit einen eigenen Kleinbiotop innerhalb der einzelnen Regionen.

b) Steine in schwächerer Strömung: Auf Steinen in schwächerer Strömung finden sich die Arten:

Plectrocnemia geniculata, Drusus trifidus, Odontocerum albicorne, Glossosoma Boltoni, Hydropsyche saxonica, Hydropsyche pellucidula, Philopotamus ludificatus, Polycentropus flavomaculatus, Lithax niger, Halesus radiatus interp., Chaetopteryx villosa, Nemoura marginata, Protonemura auberti, Isoperla grammatica, Habrophlebia lauta, Habroleptoides modesta, Ephemerella ignita, Torleya major, Glossosiphonia heteroclita und Gammarus pulex.

Die Steine in schwächerer Strömung (bis höchstens 80 cm/sec) sind bereits durch Algenbelag (bes. Diatomeen) und Detritus teilweise verschlammt. Zur Ausbildung dieses Kleinbiotopes kommt es vornehmlich am Rande des Bach-

bettes, aber in den unteren Regionen auch in der Mitte. Die Charakterformen zeigen keine so ausgeprägte Strömungsanpassung mehr, sie weichen der Strömung aus. Bei den Ephemeriden sind die Hinterbeine nicht mehr so stark nach vorne gewinkelt (Torleya) oder sogar nach rückwärts gerichtet (Leptophlebiiden). Aber auch der bandförmige Körper der Leptophlebiiden ist für starke Strömung nicht geeignet. Ephemerella ignita ist dagegen wieder eine kriechende Form. Die geringere Funktionstüchtigkeit ihres Atmungsapparates wird an schlammigen Stellen durch schlagende Bewegungen ihres Hinterleibes nach aufwärts wieder ausgeglichen und die Atmung dadurch gefördert. Das Gehäuse der Trichoptere Odontocerum albicorne ist aus feinem Gesteinsmaterial gebaut und bietet durch seine hornartig gebogene Form einen Abrollschutz. Die Formen dieses Biotopes sind meist Detritusfresser (Leptophlebiiden, Torleya, Ephemera, Nemoura). Die ein Fangnetz bauenden Trichopteren (Hydropsyche, Polycentropus) bauen ihre Netze zwischen den Steinen. Ihre Beute besteht aus sich darin fangenden abgetriebenen Formen (Drift) und Detritus. In stärkerer Strömung würden ihre Netze zerstört werden.

c) Sand: Nach den faunistischen Befunden finden sich dort:

Drusus trifidus, Ephemera danica, Paraleptophlebia submarginata, Ephemerella ignita, Torleya major, Leuctra fusca, Protonemura auberti, Isoperla grammatica, Atherix marginata. Die genannten Formen bewohnen den Kleinbiotop *„Sand"*. Dieser ist aber gegen den Biotop Steine oft schwer abzugrenzen, da sich Sand bei geringerer Strömung auch zwischen den Steinen ablagert. Während Ephemera danica eine im Sand grabende Form ist und sich darin U-förmige Wohnröhren gräbt, bilden andere Arten auf dem Sande „die Lückenfauna" zwischen den Steinen. Ihr bandförmiger Körper ist eine vortreffliche Anpassung an diesen Lebensraum (Leuctra, Chloroperla, Isoperla, Paraleptophlebia). *Pleskot* (Lit. 190) hat für die Leptophlebiiden den zutreffenden Ausdruck „Schlängler" in die Literatur eingeführt. Manche der genannten Arten leben aber auch zugleich auf Steinen in schwächerer Strömung und einige Trichopteren (Odontocerum, Agapetus, Synagapetus) bauen zwar ihre Gehäuse auf Sand, leben aber, besonders im erwachsenen Zustand, auf Steinen. In den Lückenräumen ist auch die Gefahr, abgetrieben zu werden, sehr gering.

d) Schlamm: Noch schwieriger ist der Kleinbiotop *„Schlamm"* von den übrigen Biotopen abzugrenzen. Der Schlamm durchdringt vielfach den Sand und überzieht in den lenitischen Stellen auch die Steine. Unter den berücksichtigten Formen sind nur wenige reine Schlammbewohner (Sialis, Osmylus, Chironomiden). Die übrigen Arten, wie Anabolia furcata, Ephemera danica, Ephemerella ignita und Torleya major bewohnen außer dem Schlamm auch noch den schlammigen Sand und die verschlammten Steine.

e) Vegetation: Damit sind gemeint: Aufwuchs auf Steinen, im Wasser flutende und submerse Pflanzen und im Wasser befindliche Teile der Ufer-

vegetation. Lose Vegetabilien (Fallaub, Astwerk) sind der Lebensraum der „Schwemmholzfauna". Chaetopteryx major lebt in Lebermoosrasen und baut sich daraus ein Larvengehäuse. Pseudopsiloptheryx sp. fand ich stets auf unter Wasser liegenden Zweigen von Nadelbäumen, das Gehäuse aus Nadeln gebaut. Stenophylax nigricornis und Notidobia ciliaris leben am Rande zwischen Gespülen, Ithytrichia lamellaris lebt im Moosbewuchs (Fontinalis) auf Steinen am Bachrande. Auch Halesus digitatus findet sich auf vermoosten Steinen in untergetauchten oder flutenden Pflanzen. Anabolia furcata findet man im jungen Stadium oft an Pflanzenstengeln, die im Wasser stehen. Auch Simulium-Larven sind auf Pflanzen zu finden. Helmis Imagines bevorzugen vermooste Steine in der Strömung. Aber auch Formen, die sonst in anderen Biotopen leben, suchen bei höherer Strömungsgeschwindigkeit und höherem Wasserstand vorübergehend Schutz im Biotop „Vegetation" (besonders die Jugendformen von Hydropsyche, Baetis, Ephemerella ignita und Gammarus).

Am Rande des Bachbettes oder in kleineren Seitenarmen, die nur bei höherem Wasserstand in die Strömung einbezogen werden, sammelt sich verschiedenes vegetabilisches Material an. Dort ist der Lebensraum der Schwemmholzfauna mit den schon erwähnten charakteristischen Formen.

3. *Über mehrere Regionen verteilte Fauna.*

Von den Trichopteren ist Rhyacophila dorsalis persimilis von den sommerkalten Quellbächen (selten) bis in den sommerwarmen Mittellauf hinab vertreten. Nicht so weit nach abwärts geht Rhyacophila fasciata. Auch Hydropsyche pellucidula, Odontocerum albicorne und Chaetopteryx villosa sind über mehrere Regionen verteilt. Von den Plecopteren sind Leuctra fusca und Isoperla grammatica von den Quellbächen bis in den Mittellauf hinab zu finden. Dasselbe trifft für die Ephemeriden Ecdyonurus venosus, Heptagenia lateralis, Baetis rhodani, Paraleptophlebia submarginata und Habroleptoides modesta zu. Von den übrigen Formen der Bachfauna sind noch Helmis maugei aenea, Planaria gonocephala und Gammarus pulex über mehrere Regionen verteilt. Alle diese Organismen vertragen eine größere Temperaturamplitude des Wassers, sie sind mehr eurytherm.

4. *Arten, die in allen Entwicklungsstadien über mehrere Kleinbiotope verteilt vorkommen.*

Anabolia furcata, Ephemerella ignita und Toleya major sind Charakterformen der lenitischen Biotope des Mittellaufes. Sie finden sich *in allen Entwicklungsstadien* sowohl auf Schlammgrund als auch auf Sand, verschlammten Steinen und an untergetauchten Pflanzenteilen, also *in mehreren Kleinbiotopen*. Zahlreiche Funde aus allen Regionen der Antiesen liegen von der

Gattung Simulium vor. Die Larven und Puppen dieser Dipteren leben größtenteils frei auf Steinen, aber auch an Vegetabilien. Gammarus pulex findet sich von den Quellgebieten bis in den Mittellauf hinab häufig. Er besiedelt ebenfalls mehrere Kleinbiotope. So findet man ihn unter Steinen am Bachrand, auf Sand, an schlammigen Stellen, zwischen Fallaub im Wasser, Geäst und in Moosrasen. In ähnlichen Biotopen lebt auch Carinogammarus Röselii, Bythinella austriaca lebt in zwei verschiedenen Biotopen der Quellgebiete, in Rheo- und Helokrenen.

5. Biotopwechsel während der Entwicklung.

Die Jugendformen von Odontocerum albicorne leben im Sandbiotop, die erwachsenen Larven auf Steinen. Das Larvengehäuse ist aus feinen Sandkörnchen gebaut. In Moosrasen auf Steinen in der Strömung beobachtete ich wiederholt Jugendformen von Ephemeriden (Baetis sp., Ephemerella ignita), Trichopteren (Hydropsyche sp.) und Gammarus. Dagegen halten sich bei den Klauenkäfern die Imagines mehr im Pflanzenbewuchs der Steine auf und suchen dort Schutz gegen die Strömung, während ihre Larven frei auf Steinen leben. Von Ecdyonurus venosus beobachtete ich, daß die Larven im schlupfreifen Zustand die stärkere Strömung meiden und an den Bachrand gehen, um dort zu schlüpfen, während andere Arten (Baetis) auch in der stärkeren Strömung schlüpfen. Es kommt also bei den genannten Arten zu einem Biotopwechsel während der Entwicklung.

6. Biotopwechsel mit der Region.

Wie die Befunde zeigen, finden sich die Rhithrogena-Arten nur in den sommerkalten Bachabschnitten auch an den Stellen mit geringer Strömung, während sie, je weiter abwärts, desto mehr sich auf die Stellen mit stärkster Strömung verteilen. Der weniger gut funktionierende Kiemenapparat dieser Larve verlangt also bei zunehmender Erwärmung des Wassers eine rasche Erneuerung des die Kiemen umgebenden Wassers.

Diesen Biotopwechsel mit der Region konnte ich aber auch bei einigen anderen Arten (Baetis, Rhyacophila) beobachten. Für diesen Wechsel im Aufenthalt sind also die Atmungsbedingungen entscheidend.

7. Auf den Kalkgehalt des Wassers reagierende Arten:

Ancylus fluviatilis ist mit Ausnahme vereinzelter Vorkommen auf die Breitsach, einem Nebenbach der Antiesen, beschränkt. Diese fließt teilweise über anstehenden Schlier und zeigt einen auffallend hohen Kalkgehalt (Karte 3, Tabelle 3).

Polycelis cornuta ist auf einzelne Quellbäche der Antiesen und auf einen

Quellbach der Breitsach beschränkt. Für die Verbreitung dieser Art ist ebenfalls, wie *Thienemann* und *Bornhauser* nachgewiesen haben, der Kalkgehalt des Wassers entscheidend. Die Tiere meiden zu kalkreiches Wasser.

8. Auf bestimmte Wasserläufe beschränkte Arten:

Hydropsyche saxonica konnte ich nur im Oberlauf der Breitsach, Ithytrichia lamellaris nur in der Oberach nachweisen. Liponuera sp. findet sich nur in einem Quellbach der Antiesen. Da die Liponeura-Larven durch ihre sechs großen Saugnäpfe an ihrer Unterseite (Abb. 17) an extremste Lebensbedingungen bezüglich Strömung angepaßt sind und sich hauptsächlich in reißenden Gebirgsbächen finden, dürften sie im Untersuchungsgebiet eine Reliktform darstellen aus einer früheren Zeit, wo unsere Bachläufe noch reißende Schmelzwässer waren.

Beim Sammeln über die Bach-Querschnitte und entlang der einzelnen Bachläufe ergab sich also folgende Gliederung des Untersuchungsgebietes in

Bachregionen und Kleinbiotope

Großgliederung in *Bachregionen*, bedingt durch die Wassertemperatur	Gliederung in *Kleinbiotope* des Bodens, bedingt durch Strömung und Untergrund	*Fauna:* charakteristische Formen (Leitformen)
Quellgebiet: Quellen und Quellrinnsale, sommerkalt, Fauna größtenteils kaltstenotherm. Zugehörige Beobachtungspunkte: AI, A1, A2, A6, BI, B1, B2, B4, OI, O1, O3, OsI, R1.	*Rheokrene*, mit Schotter und Sandgrus, mit stärkerer Wasserbewegung	Agapetus comatus, Synagapetus ater, Silo sp., Lithax niger, Protonemura auberti, Helodes sp., Planaria alpina, Bythinella austriaca, Gammarus pulex.
	Helokrene, mit geringer Wasserbewegung und teilweiser Schlammbildung	Tinodes Rostocki, Protonemura sp., Dixa sp., Planaria alpina, Bythinella austriaca.
	Moosbewuchs auf Steinen, Fallaub und andere Vegetabilien im Wasser	Chaetopteryx major, Plectrocnemia conspersa, Gammarus pulex (vereinzelt).
	Stets durchtränkter Boden, überrieselte Steine. Übergang zur Landfauna	Fauna hygropetrica: Hermione pulchella, Dixa sp., Orphnephila testacea, Ligidium hypnorum.
		Collembolen.

Großgliederung in *Bachregionen*, bedingt durch die Wassertemperatur	Gliederung in *Kleinbiotope* des Bodens, bedingt durch Strömung und Untergrund	*Fauna:* charakteristische Formen (Leitformen)
Quellbäche: Wasser bereits mit größerer Temperaturamplitude, sommerkalt bis sommerkühl, Fauna noch teilweise kaltstenotherm. Dazugehörige Beobachtungspunkte: AII, AIII, A3, A4, A5, BII, B3, B5, OII, O2, O4, OsII, K, R.	Steine in *starker Strömung*	Rhyacophila fasciata, Rh. hirticornis, Drusus discolor, Silo pallipes, S. piceus, Helmis latreilii, Rhithrogena semitincta, Heptagenia lateralis, Ecdyonurus venosus, Baetis sp., Liponeura sp., Symbiocladius Rhithrogenae, Polycelis cornuta, Ancylus fluviatalis.
	Steine in *schwächerer Strömung*	Drusus trifidus, Odontocerum albicorne, Philopotamus ludificat, Glossosoma Boltoni, Plectrocnemia geniculata, Lithax niger, Protonemura auberti, Isoperla grammatica.
	Sandbiotop (noch wenig entwickelt)	Drusus trifidus, Leuctra fusca, Isoperla grammatica, Junglarven von Odontocerum albicorne, Gammarus pulex.
	Biotop *„Pflanzen"* (Aufwuchs auf Steinen, submerse Pflanzen, im Wasser liegende Vegetabilien.)	Pseudopsylopteryx sp., Stenophylax nigricornis, Helmis Imagines, Junglarven von Ephemeriden und Plecopteren.
Oberlauf: sommerkühl bis sommerwarm. Zugehörige Beobachtungspunkte: AIV, AV, AVI, BIII, BIV, OIII, OIV.	Steine in *starker Strömung*	Rhyacophila dors. pers., Rh. fasciata, Stenophylax luctuosus, Rhithrogena semitincta, Rh. semicolorata, Ecdyonurus venosus, Heptagenia lateralis, Baetis rhod., Helminen, Simulium sp., Planaria gonocephala, Ancylus fluviatilis.
	Steine in *schwächerer Strömung*	Hydropsyche pellucidula, H. saxonica, Odontocerum albicorne, Ecdyonurus venosus (schlupfreif), Chaetopteryx villosa, Nemoura marginata, Isoperla grammatica, Paraleptophlebia submarginata, Ephemerella ignita, Gammarus pulex (am Rande).
	Sandbiotop	Odontocerum albicorne (jung), Leuctra fusca, Isoperla gram., Ephemerella ignita, Torleya major, Leptophlebiiden.
	Schlammbiotop (vereinzelt)	Sialis fuliginosa, Osmylus chrysops, Ephemera danica, Chironomiden.
	Biotop *„Pflanzen"*	Halesus digitatus, Ithytrichia lamellaris Hydropsyche sp. (Junglarven), Helmis Imagines, Baetis sp. (Junglarven), Gammarus pulex, Simulium sp.

Großgliederung in *Bachregionen*, bedingt durch die Wassertemperatur	Gliederung in *Kleinbiotope* des Bodens, bedingt durch Strömung und Untergrund	*Fauna:* charakteristische Formen (Leitformen)
Mittellauf: sommerwarm bis 20 Grad. Dazugehörige Beobachtungspunkte: AVII, AVIII, AIX.	Steine in *starker Strömung*	Rhyacophila dorsalis pers., Ecdyonurus venosus, Baetis sp., Heptagenia lateralis, Baetis rhodani, Rhithrogena semicolorata (nur in stärkster Str.), Simulium sp.
	Steine in *schwächerer Strömung*	Chaetopteryx villosa, Hydropsyche pellucidula, Hydropsyche angustipennis, Polycentropus flavomaculatus, Anabolia furcata, Halesus radiatus interpunctatus, Ephemerella ignita, Torleya major, Ecdyonurus venosus (schlupfreif, am Bachrande), Baetis sp., Isoperla grammatica, Leptophlebiiden, Gammarus pulex und Carinogammarus Röselii, Glossosiphonia heteroclita (am Bachrande).
	Sandbiotop	Anabolia furcata, Leuctra fusca, Isoperla und Chloroperla sp., Ephemera danica, Ephemerella ignita, Torleya major, Leptophlebiiden.
	Schlammbiotop	Anabolia furcata, Ephemera danica, Ephemerella ignita, Torleya major, Sialis fuliginosa, Osmylus chrysops, Chironomiden, Hirudineen.
	Biotop *„Pflanzen"*	Anabolia furcata (Junglarven), Notidobia ciliaris, Chaetopteryx villosa, Helmis Imagines, Simulium sp., Gammari, Junglarven von Hydropsyche, Baetis und Ephemerella ignita.

Nachwort

Die wissenschaftliche Erforschung der Gewässer setzte etwa um die Jahrhundertwende auch in Österreich ein. Die limnologische Forschung (Hydrobiologie des Süßwassers) erstreckte sich zunächst nur auf die Seen. Die Biologische Station Lunz/See in Niederösterreich machte sich die intensive und regelmäßige Untersuchung der Seen zur Aufgabe und von der Fruchtbarkeit dieses Forschungsauftrages zeugen die 600 Publikationen, die diese wissenschaftliche Forschungsstätte bisher herausgebracht hat. In diesen Arbeiten spiegelt sich auch die Entwicklung der Limnologie wieder. Die Ökologie (Um-

weltlehre) bildet dabei das Kernproblem. Als jüngster Zweig der limnologischen Forschung wurden in letzter Zeit die Fließgewässer in Angriff genommen (siehe Lit.-Angaben).

Die große Bedeutung der Gewässerforschung für die Fischereiwirtschaft findet in der wissenschaftlichen Entfaltung und in den Arbeiten an dem Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling am Mondsee ihren Ausdruck. Auch dieses österreichische Institut ist wie die Lunzer Station weit über Österreichs Grenzen hinaus von Bedeutung geworden. Angesichts der Stellung Österreichs in der Gewässerforschung fand der XI. Internationale Kongreß für Entomologie und Limnologie 1960 in Wien statt. Die Kongreßteilnehmer besichtigten auch obgenanntes Institut und unternahmen als Abschluß ihres reichhaltigen Programmes eine Studienfahrt auf der Donau von Linz bis an das Schwarze Meer.

Verantwortungslosigkeit gegenüber der Natur und allen ihren Geschöpfen hat zur Entstehung eines neuen Gewässertyps geführt, zu dem des „Verunreinigten Wassers". Auch um dieser Situation gerecht zu werden, hat Österreich bereits eine Forschungsstätte errichtet, die Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung in Wien-Kaisermühlen.

Unsere Fließgewässer sind auch ein Stück Heimat und ihre Reliktfauna kann von der geologischen Vergangenheit erzählen. Der gesunde heimatliche Bach bildet mit all seinen Organismen eine Lebensgemeinschaft im biologischen Gleichgewicht, und es ist eine reizvolle Aufgabe, seine Lebewesen in ihrer Abhängigkeit von der Umwelt zu studieren, wie sie den verschiedenen Umweltbedingungen (Wassertemperatur, Strömung und Untergrund) angepaßt sind.

Die Bachbiologie ist auch für die Schule ein dankbares Arbeitsgebiet, denn der Bach ist dauernd „fließendes Leben" und er bietet das ganze Jahr hindurch Beobachtungsmaterial an. So ist es zu begrüßen, wenn etwa eine naturkundliche Arbeitsgemeinschaft am Bundesgymnasium und Realgymnasium in Wels (siehe dortiger Jahresbericht 1964/65) die Süßwasserplanarien im Bezirk Wels faunistisch-ökologisch erfaßt hat.

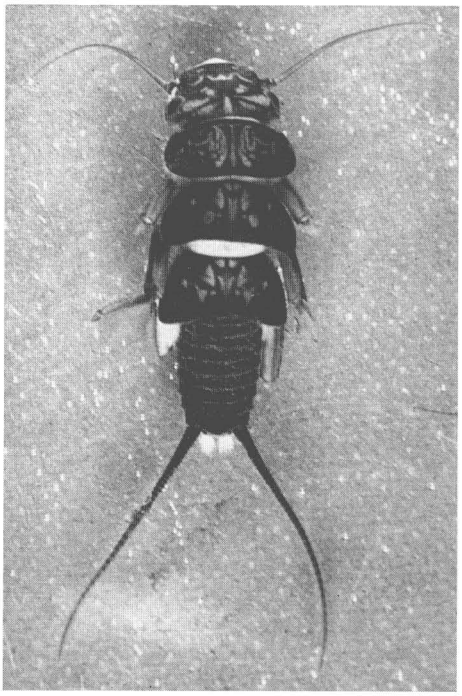
Mögen uns die Gewässer für die Gesunderhaltung unserer Landschaft in ihrer natürlichen Form erhalten bleiben und die limnologische Forschung weitere Freunde finden!

12

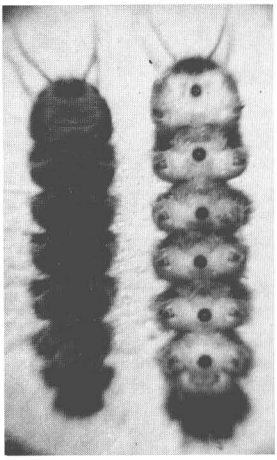
13

14

Abb. 12. Die Antiesen im Mittellauf im Winter (zu I. Teil, S. 401); Abb. 13. Die Antiesen im Mittellauf, lotische Stelle mit dem Kleinbiotop „Steine in starker Strömung"; Abb. 14. Die Antiesen im Mittellauf mit den Kleinbiotopen „Sand" und „Schlamm"

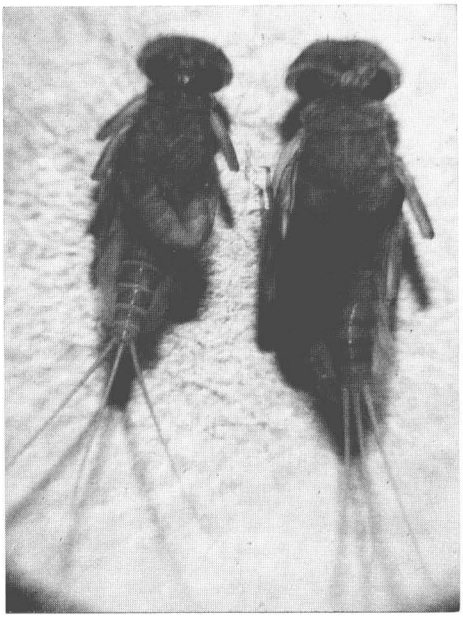


15

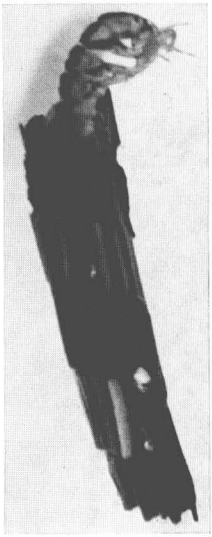


17

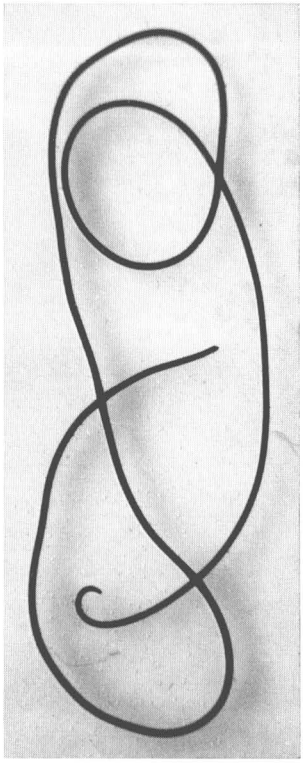
18



16



19



20

Abb. 15. Dinocras cephalotes (3×); Abb. 16. Rithrogena sp. von Symbiocladius befallen. Links mit Larve, rechts mit Puppe des Parasiten (10×); Abb. 17. Liponeura sp. Larve mit Saugnäpfchen an der Unterseite (rechts), (10×); Abb. 18. Liponeura sp. Puppe (10×); Abb. 19. Oligotricha ruficrus (8×); Abb. 20. Gordius aquaticus (2,5×)