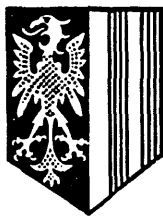


JAHRBUCH DES OBERÖSTERREICHISCHEN MUSEALVEREINES

110. Band



Linz 1965

Inhaltsverzeichnis

Vereinsbericht	S. 9
Nachrufe: Karl Radler, Hofrat Dr. Erwin Hainisch	S. 13
Wissenschaftliche Tätigkeit und Heimatpflege	S. 17
OÖ. Landesmuseum	S. 17
Die wissenschaftl. Einrichtungen	
der Stadt Linz	S. 55
Stiftssammlungen	S. 72
Heimathäuser und -museen	S. 76
Denkmalpflege	S. 96
Ausgrabungen in Oberösterreich	S. 108
OÖ. Landesarchiv	S. 110
Institut f. Landeskunde v. OÖ.	S. 120
Bundesstaatl. Studienbibliothek	S. 122
OÖ. Heimatwerk	S. 123
OÖ. Werkbund	S. 124
Privatinstitut f. Theoretische	
Geologie	S. 124
Techn. Büro f. Angewandte	
Geologie	S. 125
Landesverein f. Höhlenkunde in OÖ.	S. 127
Botanische Station in Hallstatt	S. 129
Biologische Arbeitsgemeinschaften	S. 130
Landwirtschaftlich-Chemische	
Bundesversuchsanstalt Linz	S. 140
Josef Kneidinger: Neues zur jüngeren Steinzeit Oberösterreichs	S. 148
Ämilian Kloiber: Ein neues Gräberfeld der frühen Bronzezeit	
in Hörsching: Haid	S. 158
Notgrabungen und Funde in Oberösterreich	S. 162
Beiträge von: M. Pertlwieser, D. Mitterkalkgruber, L. Eckhart, W. Podzeit	
Friedrich Morton: Die Grabungen in der römischen Niederlassung	
in der Lahn (Hallstatt) 1954–1956 und 1964	S. 172
Friedrich Morton: Neue Funde in der Lahn (Hallstatt)	S. 204
Otto Seewald: Ein Flöteninstrument aus Knochen von der Lahn	
bei Hallstatt	S. 206
Ekkehard Weber: Neue Weihinschriften aus Enns und Umgebung	S. 209
Hans Deringer: Beiträge zur Kulturgeschichte von Lauriacum	S. 217
Lothar Eckhart: Vorbericht über die Grabungsergebnisse 1964 in der	
St. Laurentius-Kirche zu Lorch-Enns	S. 228
Lothar Eckhart: Kulturgeschichtliche Probleme Oberösterreichs III.	S. 232
Theodor Kerschner: Die „Greifenklau“ (Trinkhorn) im Linzer	
Schloßmuseum	S. 236
Franz Linninger: Der Sebastiansaltar von Albrecht Altdorfer in St. Florian	S. 238
Peter Eder: Das Innviertel am Vorabend der Glaubensspaltung	S. 247
Georg Grüll: Beiträge zur Geschichte der Brände in Oberösterreich	S. 267
Rudolf Zinnhobler: Der Welser Pfarrkonkursstreit von 1751–1753,	
ein Schritt zur kirchlichen Verselbständigung Oberösterreichs	S. 300
Alfred Marks: Das Schrifttum zur oberösterreichischen Geschichte	
im Jahre 1964	S. 307
Ernst Burgstaller und Ludwig Lauth: Felsgravierungen in den	
österreichischen Alpenländern	S. 326
Ludwig Weinberger: Zur Geologie der Landschaft um das Filzmoos	S. 379
Anton Adlmannseder: Faunistisch-ökologische Untersuchungen im	
Flußgebiete der Antiesen unter besonderer Berücksichtigung der	
Trichopteren I.	S. 386

Georg Erlinger: Die Vogelwelt des Stauseegebietes Braunau–Hagenau .	S. 422
Rupert Lenzenweger: Beiträge zur Desmidiaceenflora des Ibmer Moores	S. 446
Erich Wilhelm Ricek: Die Vegetation im Grünberg bei Frankenburg, OÖ.	S. 454
Bruno Weinmeister: Die Filzmöser beim Linzerhaus am Warscheneck . .	S. 492
Friedrich Morton: Der Krottensee in Gmunden	S. 502
Robert Krisai: Ein neuer Standort der Strauchbirke (<i>Betula humilis</i> Schrank) in Oberösterreich	S. 511
Besprechungen und Anzeigen	S. 513

Verzeichnis der Abbildungstafeln

Zu: Kneidinger, Steinzeit:

Taf. I,	Abb. 1:	Frühe Linearbandkeramik (zu S. 151 ff.)	nach S. 160
Taf. II,	Abb. 2:	Notenkopf- und Mündshöfer Keramik (zu S. 154)	nach S. 160
Taf. III,	Abb. 3:	Bombenförmiges Gefäß mit Notenkopfverzierung	vor S. 161
	Abb. 4:	Armring aus Spondylusmuschel	
	Abb. 5:	Spondylusmuschel mit dreieckigem Ausschnitt	

Zu: Kloiber, Gräberfeld Haid:

Taf. IV,	Abb. 1, 2:	Haid, Gde. Hörsching, Beigaben des Grabes 66 (zu S. 160)	vor S. 161
Taf. V,	Abb. 3, 4:	Haid, Gde. Hörsching, Tongefäße aus Grab 82 u. 90 (zu S. 160 f.) .	nach S. 176
Taf. VI,	Abb. 5:	Haid, Gde. Hörsching, Schmuck aus Grab 90 (zu S. 160 f.)	vor S. 177

Zu: Morton, Grabungen in der Lahn:

Taf. VII,	Abb. 1, 2:	Hallstatt, Villa der Gräber, Abb. 1, Grabung 1955, Abb. 2, Heizkanal	nach S. 192
Taf. VIII,	Abb. 3:	Hallstatt, Villa der Gräber, 1955 (zu S. 177)	nach S. 192
	Abb. 4:	Hallstatt, Römische Stützmauer, Ausgrabung Friedelfeld 1964 (zu S. 200 ff.)	
Taf. IX,	Abb. 5:	Stempel des Datius, gefunden 1953	vor S. 193
	Abb. 6:	Stempel C. P. P.	
	Abb. 7:	Ritzinschrift	
	Abb. 8:	Bodenstück mit Ritzinschrift	
	Abb. 9:	Schlüssel des Comitialis V mit Ritzinschrift	
	Abb. 10:	Schlüssel des Cinnamus (zu S. 182 ff.)	

Zu: Morton, Neue Funde und Seewald, Flöteninstrument:

Taf. X,	Abb. 1:	Vollgraphittongefäß mit Kammstrich und Bodenzeichen	vor S. 193
	Abb. 2:	Wandstück mit Buckel. Bronzezeit-urnenfelderzeitlich (zu S. 204 f.)	
	Abb. 3:	Flöteninstrument aus Knochen, Hallstatt (zu S. 206)	

Zu: Notgrabungen, Linz, Kreuzschwester:

Taf. XI,	Abb. 1:	Leichenbrandurne aus Brandgrab A	nach S. 208
	Abb. 2:	Beigabengefäß aus Brandgrab E	
	Abb. 3:	Leichenbrandurne aus Brandgrab F (zu S. 167 f.)	

Zu: Weber, Weihinschriften:

Taf. XII,	Abb. 1:	Altar des Marius Messorianus aus Enns (zu S. 209)	nach S. 208
Taf. XIII,	Abb. 2:	Altar für Victoria Augusta, Tödling (zu S. 210 f.)	vor S. 209
	Abb. 3:	Altar für Hercules, Tödling	
Taf. XIV,	Abb. 4:	Fragment eines Juppiteraltars aus Enns-Lorch (zu S. 213)	vor S. 209
	Abb. 5:	Tonscherbe mit einer Weihung (zu S. 215)	

Zu: Deringer, Beiträge Lauriacum:

Taf. XV,	Abb. 1:	Prägestempel im Vorarlberger Landesmuseum	nach S. 224
	Abb. 2:	Stempelleisen im Züricher Landesmuseum (zu S. 217)	

Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Flußgebiete der Antiesen unter besonderer Berücksichtigung der Trichopteren

Ein Beitrag zur Limnologie der Fließgewässer des Alpenvorlandes
(Mit 11 Abb. auf Taf. XXXV und XXXVI, 4 Abb. und 6 Karten im Text)

Von Anton Adlmannsecker

I. Teil

Inhaltsübersicht*

Einleitung	386
I. Arbeitsmethode	388
II. Das Untersuchungsgebiet	390
1. Die Geologie der Landschaft	390
2. Das Klima	390
3. Hydrographie des Flußsystems der Antiesen	392
III. Faunenliste, Biologie und Ökologie der einzelnen Arten, insbesondere ihre zeitliche und räumliche Verbreitung	402
IV. Literatur	419

Einleitung

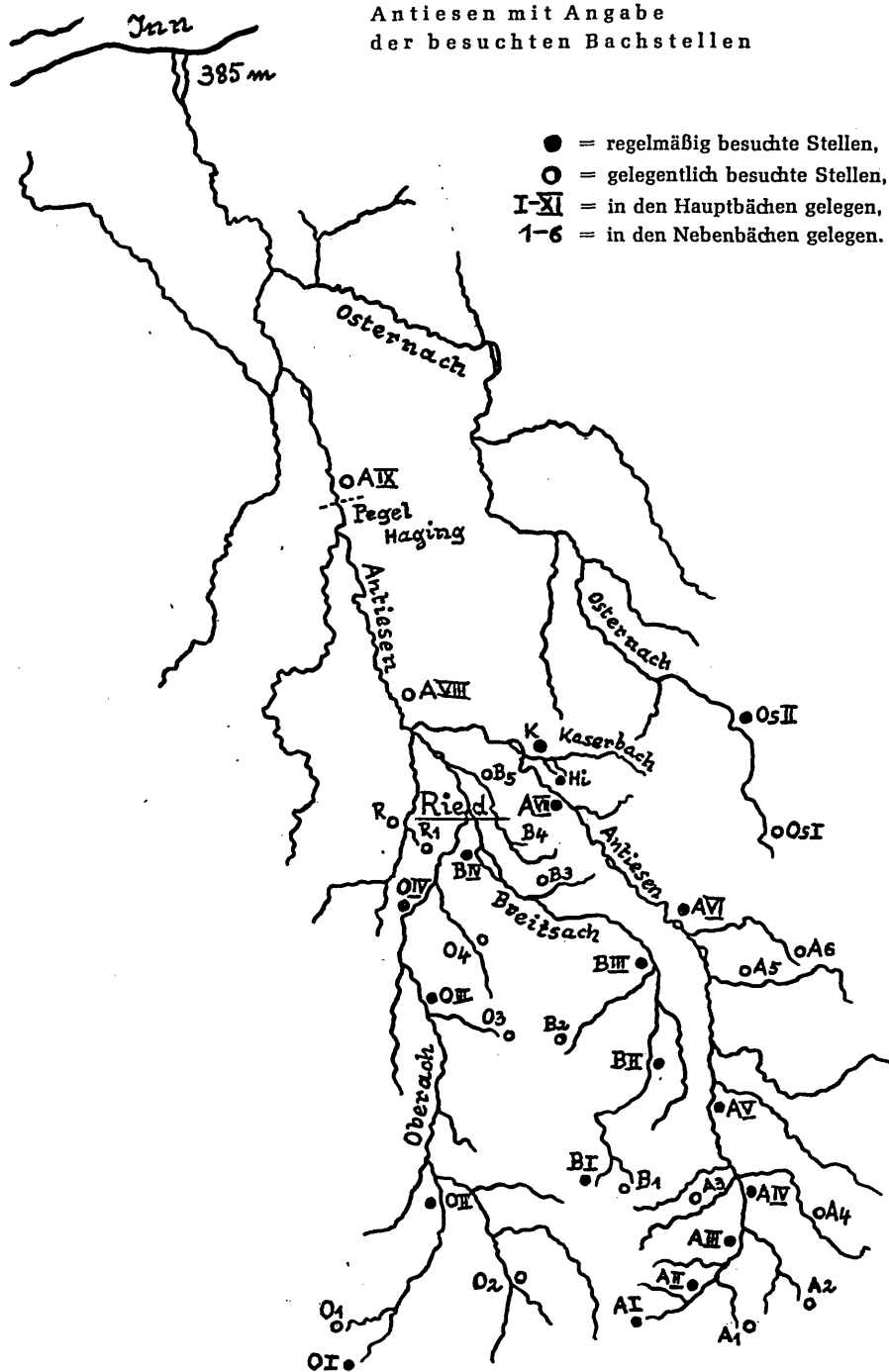
Die Anregung zur vorliegenden Arbeit wurde durch meine Teilnahme an einem Fortbildungslehrgang für Naturhistoriker an Mittelschulen an der Biologischen Station Lunz am See im Mai 1950 gegeben. Durch Vorträge und Exkursionen, die Frau Univ.-Prof. Dr. Pleskot dabei veranstaltete, wurde ich auf ein auch für die Mittelschule dankbares Arbeitsgebiet, die Bachbiologie, aufmerksam.

Mit einem kleinen heimatkundlichen Programmaufsatz (Lit. 1a) „Über die geographische Verbreitung von *Planaria alpina* und einiger anderer Eiszeitrelikte im oberösterreichischen Alpenvorland“, im Jahresbericht 1952/53 des Bundesgymnasiums und Realgymnasiums Ried i. L., wurde der

* Der erste Teil der Arbeit hat die Kapitel I, II, IV, vom Kapitel III die Trichopteren, zum Inhalt. Die Behandlung der ökologischen Gliederung der Fauna erfolgt im II. Teil, im nächsten Jahrgang dieses Jahrbuches.

Karte 1

Karte des Flußsystems der
Antiesen mit Angabe
der besuchten Bachstellen



Anfang gemacht. Zugleich mit dem Aufsammeln der genannten Eiszeitrelikte sammelte ich noch anderes Material der Bachfauna nach biozönotischen Gesichtspunkten, vor allem Ephemeriden, Plecopteren und Trichopteren. Ein Teil des gesammelten Materials wurde bereits publiziert (Lit. 1b, 6b, 19d).

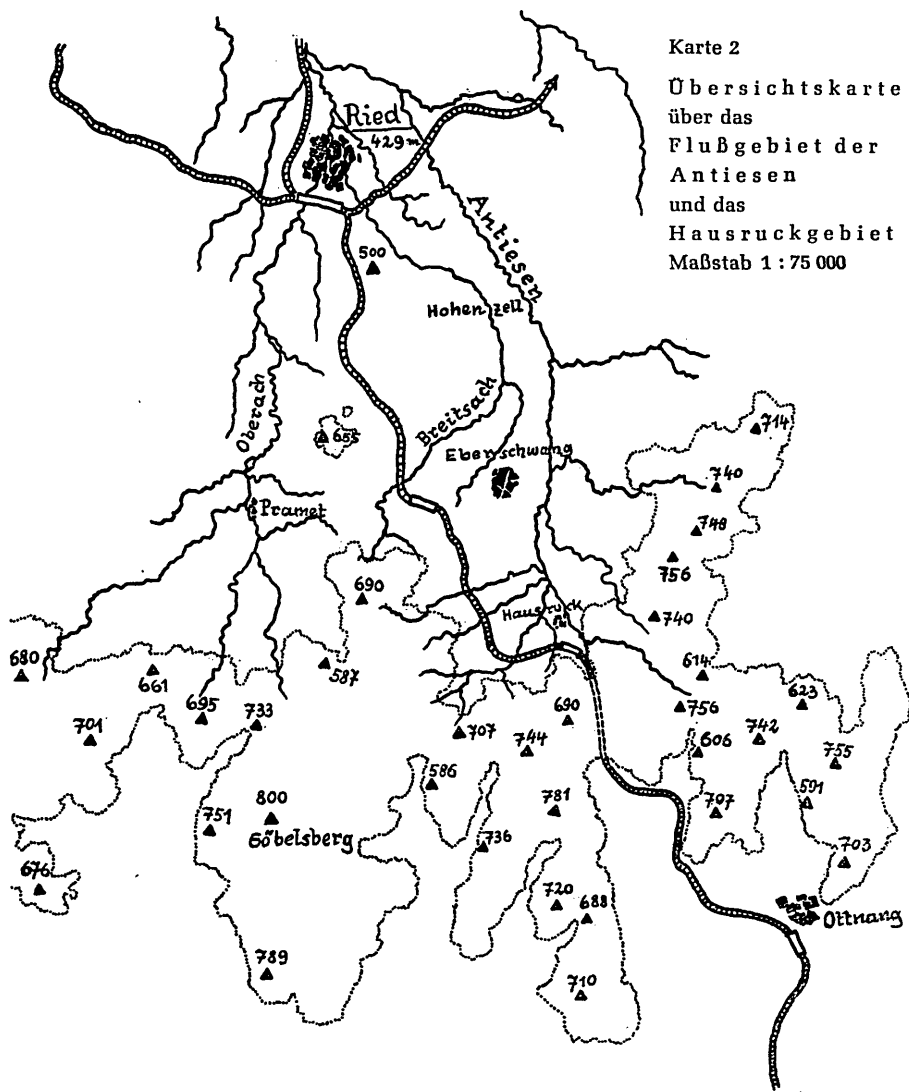
Meine weiteren Untersuchungen galten im besonderen den *Trichopteren*, deren Verbreitung und Ökologie genauer studiert wurden (Lit. 1c). Die Trichopteren stellen eine sehr artenreiche Insektengruppe innerhalb der Bachfauna dar. Dazu kommt noch ihre besondere Bedeutung für die Fischereibiologie. Die vorliegende Arbeit dürfte auch insofern von Bedeutung sein, als bisher an Bächen des Alpenvorlandes nur wenige faunistisch-ökologische Untersuchungen durchgeführt wurden, nämlich nur im Gebiet der Biologischen Station Lunz/See und im Wienerwaldgebiet (Lit.: 2, 11, 15, 19, 20, 21, 25).

Eine Fortsetzung im nächsten Bande dieses Jahrbuches ist vorgesehen.

Für vielfache Unterstützung bei der Durchführung meiner Untersuchungen fühle ich mich zu Dank verpflichtet: Frau Univ.-Prof. Dr. Gertrude Pleskot für Beratung und Unterstützung während meiner Arbeiten sowie für die Bestimmung meines Ephemeropterenmaterials. Herrn Dr. H. Krawany (†), dem ich die Einführung in die Bearbeitung der Trichopterenfauna verdanke. Dem verstorbenen Leiter der Biologischen Station Lunz/See, Herrn Univ.-Prof. Dr. Franz Ruttner, dessen ausdrücklicher Wunsch es auch war, daß die Untersuchungsergebnisse in Oberösterreich publiziert werden, für zeitweise Überlassung eines Arbeitsplatzes an seinem Institut. Den Herren Dr. Döhler und Dr. Dittmar aus Deutschland für die Korrektur der von mir bestimmten Trichopteren und für zahlreiche Neubestimmungen. Herrn Dr. Illies von der Fuldastation für die Bestimmung der Plecopteren. Herrn Dr. Franz Berger, Lunz/See, für die genauere Analyse einiger Bachproben. Herrn Rupert Lenzenweger für seine Mitarbeit bei der Herstellung der mikroskopischen Aufnahmen, deren Durchführung mit phototechnischen Schwierigkeiten verbunden war, da einige Objekte in ihrer Größenordnung im Grenzbereich zwischen Mikro- und Makroobjekten liegen.

I. Arbeitsmethode

Von der Quelle bis in den Mittellauf unterhalb Ried wurden neun geeignete Stellen am Hauptbach und mehrere weitere an den Nebenbächen und kleineren Zubringern ausgewählt, diese in regelmäßigen Zeitabständen untersucht und daraus Material gesammelt. Diese Beobachtungsstellen liegen, je weiter bachaufwärts, desto enger beisammen, was sich mit Rücksicht auf die Faunenverhältnisse so ergeben hat. Durch die regelmäßige Probenentnahme konnte der Lebenszyklus der Fauna beobachtet werden. Außer den fixen Beobachtungsstellen wurden bei Gelegenheit noch weitere Bachstellen aufgesucht und zum Vergleich herangezogen. An allen diesen insgesamt 37 Stellen (Karte 1) wurden Proben entnommen, der genaue Zeitpunkt festgehalten, die Luft- und Wassertemperatur gemessen und der Biotop der entnommenen



Tiere genau charakterisiert. Die Untersuchungen an der Antiesen wurden in den Jahren 1950–1956 durchgeführt und durch spätere Funde ergänzt. Zum Aussetzen der Zuchten im natürlichen Biotop wurden selbsthergestellte Gefäße verwendet. Trichopterenzuchten setzte ich auch in flachen Glasschalen mit nur wenig Wasser und etwas Moos in einem kühlen Raum aus. Als Konservierungsflüssigkeit wurde für die Trichopteren 60 %, für die übrigen Insekten 70 % iger Alkohol verwendet.

II. Das Untersuchungsgebiet

1. Die Geologie der Landschaft

Das oberösterreichische Alpenvorland liegt zwischen dem Kristallin der Böhmischem Masse und den Meeresablagerungen der Nördlichen Kalkalpen. Den Hauptanteil an seinem geologischen Aufbau bildet der bis über 2000 Meter mächtige eozäne bis miozäne Schlier. Mit der Hebung der Alpen zum Hochgebirge (im Pliozän) führten mächtige Flüsse kristalline Schotter aus den Zentralalpen in das Alpenvorland hinaus und lagerten eine mächtige Schotterdecke ab. Diese kristalline Schotterdecke wurde nacheiszeitlich wieder stark abgetragen (oder die Schotter umgelagert) und eine zusammenhängende Decke ist nur mehr auf den tertiären Schotterbergen des Hausruck- und Kobernaußwaldes erhalten. Die Gegend zwischen Ried und Schärding ist fast nur noch reines Schliergebiet. Die Grenze zwischen dem Schotter und dem wasserundurchlässigen Schlier bildet den Quellhorizont für die Bäche. Der Hausruck (Karte 2), der durch die Antiesen nach Nordwesten entwässert wird, zeigt durch seine stärkere Gliederung Mittelgebirgscharakter (höchste Erhebung 800 Meter), und sein höher gelegener Schlierhorizont deutet auf eine stärkere Hebung hin. Die wechselvolle Geschichte dieser Landschaft spiegelt sich in ihrer Geologie und diese erklärt wiederum die auffallenden chemischen Verschiedenheiten der Gewässer des Untersuchungsgebietes.

Die Eiszeitgletscher stießen verschieden weit ins Alpenvorland vor und lagerten dort ihre Moränen ab. Der innerhalb des oberösterreichischen Alpenvorlandes am weitesten vorgedrungene Gletscher war der Inn-Salzach-Gletscher (bis gegen Braunau). Je weiter nach Osten aber, desto weniger weit drangen die Gletscher nach Norden vor, so der Traungletscher nur bis zum nördlichen Rand der Flyschzone und der Enns-Steyr-Gletscher schmolz bereits innerhalb der Alpen ab. Diese geologischen Verhältnisse spiegeln sich in der Verbreitung des in vorliegender Arbeit erwähnten Eiszeitreliktes *Planaria alpina* wider.

2. Das Klima

Das Untersuchungsgebiet ist ein Teil des Innviertels, welches klimatisch eine Brücke zwischen den Alpen und dem Deutschen Mittelgebirge bildet. Dies geht besonders deutlich aus der Verteilung der Niederschläge, der Dauer der Schneebedeckung und der Lufttemperaturverteilung hervor (Lit. 22).

Die Flüsse des oberösterreichischen Alpenvorlandes reagieren empfindlich auf die Niederschläge, da die Überlagerung des Schliers durch die Schotter oft nur gering ist. Die Wasserführung der Flüsse ist also starken Schwankungen unterworfen und der Organismenbestand wird durch Hochwässer oft stark dezimiert.

Nach den Beobachtungen der Klimastation Ried i. I. verteilen sich die Niederschläge auf die einzelnen Monate wie folgt:

Klimastation Ried i. L., 429 m, mittlere Monatssummen
von 1901–1925

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
55	39	52	87	92	116	147	116	93	62	54	69

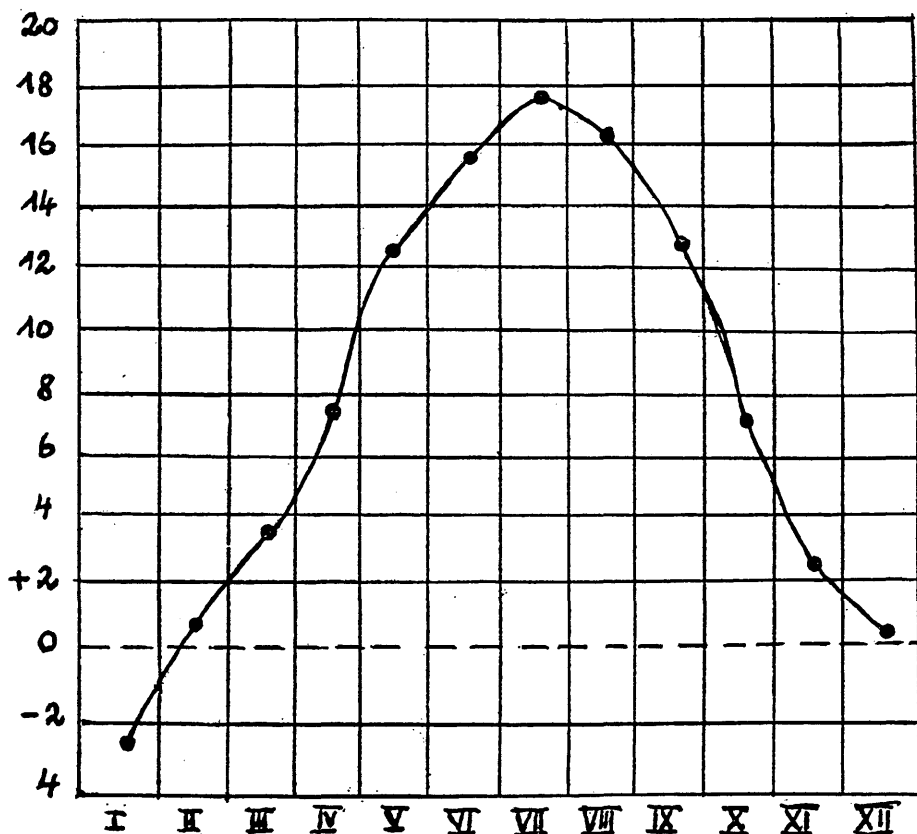
größter Tagesniederschlag: 80,8 (am 2. 9. 1925).

1954 fielen zur Zeit der Hochwasserkatastrophe in zwei Tagen (am 7. und 8. August) zusammen 121,8 mm.

Das langjährige Jahresmittel der Lufttemperatur beträgt in Ried im Innkreis 7,7 Grad, im Quellgebiet der Antiesen 7 Grad. Die folgende Abbildung 1 zeigt die Monats-Durchschnittswerte der Klimastation Ried zwischen 1881 und 1930.

Klimastation Ried i. L.: Monatsdurchschnittswerte 1881–1930

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2,4	0,9	3,6	7,5	12,5	15,4	17,7	16,5	13,1	7,6	2,2	0,6



Textabb. 1. Jahresgang der Lufttemperatur

3. Hydrographie des Flußsystems der Antiesen

a) Das Einzugsgebiet:

Die Antiesen entwässert den Hausruck gegen Nordwesten hin (Karte 2) und hat ein Einzugsgebiet von ca. 280 km².

Der Hausruck begrenzt das Hügelland um Ried im Süden. Die Überlagerung des Schliers durch die Schotter beginnt etwa von 600 m an. Die Quellgebiete der Antiesen und die Quellbäche liegen größtenteils im Walde, aber auch sonst zeigen die Bachläufe durch üppige Ufervegetation starke Beschattung.

Die größten Nebenbäche der Antiesen sind: Die Oberach und die Breitsach, mit denen sie sich im Mittellauf bei Ried vereinigt und die Osternach, die erst in den Unterlauf einmündet.

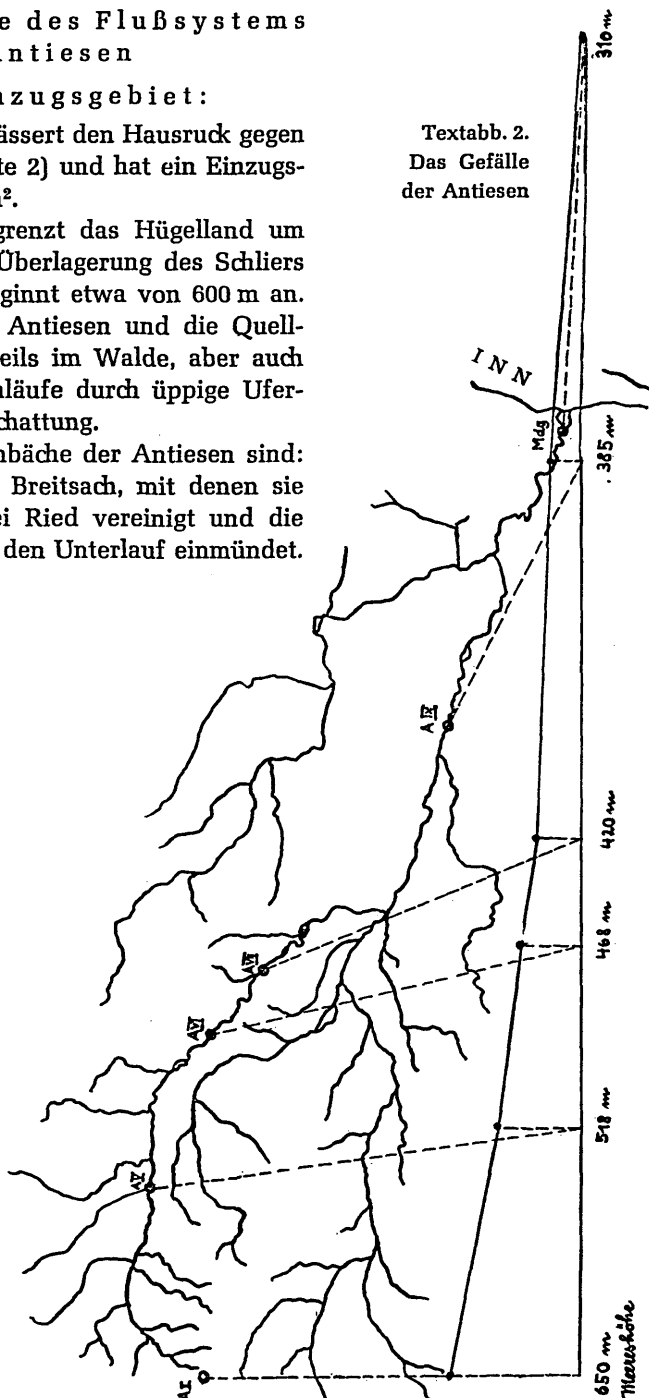
Der Quellhorizont für die Hauptquellen der Antiesen liegt 600–650 m. Das Gefälle beträgt (Textabb. 2):

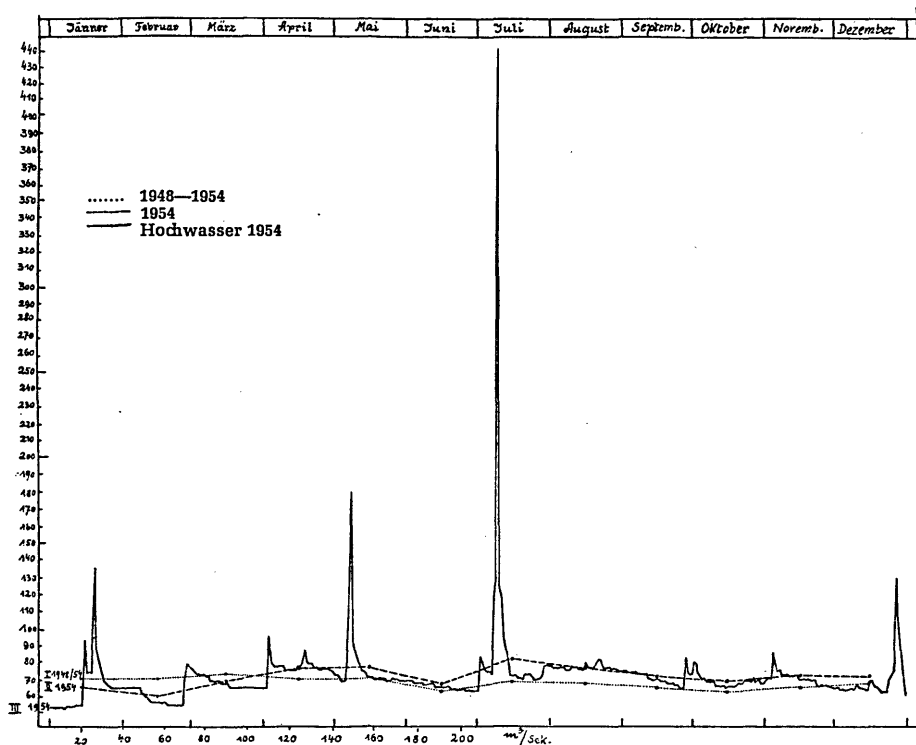
Von AI bis AV 15,2 Promill, von AV bis AVI 9, von AVI bis AVII 10,5, von AVII bis AIX 7 und von AIX bis zur Mündung in den Inn 4,6 Promill.

b) Die Wasserführung

Zur Charakteristik der Wasserführung stehen Beobachtungen an einem Lattenpegel der Hydrographischen Abteilung der oberöst. Landesregierung zur Verfügung (Karte 1, bei

Textabb. 2.
Das Gefälle
der Antiesen





Textabb. 3. Pegelkurven der Antiesen in AIX (Pegel Haging)

Kurve I: Monats-Mittelwerte der Jahre 1948—1954

Kurve II: Monats-Mittelwerte des Jahres 1954

Kurve III: Tägliche Ablesungen (7 Uhr) des Hochwasser-Jahres 1954

AIX). Die dargestellten Pegelkurven (Textabb. 3) zeigen den durchschnittlichen Jahresverlauf aus Monats-Mittelwerten für die Jahre 1948—1954, sowie einen Jahresgang des Hochwasserjahres 1954. Außerdem ist die Pegelkurve des Jahres 1954 aus den täglich abgelesenen Werten dargestellt, um die Tagesschwankungen besser zeigen zu können. Von der Innbauleitung Braunau wurden mir über die Oberach bei Ried nachstehende Daten zur Verfügung gestellt: In der Zeit von 1900—1932 wurden dort folgende Durchflußmengen gemessen: bei niedrigstem Niederwasser 150 l/sec, bei Mittelwasser 500 l/sec, bei mittlerem Hochwasser 30 000 l/sec, und bei höchstem Hochwasser 110 000 l/sec (letztenannter Wert ist aber der höchste Stand zwischen 1880 und 1932). Die Antiesen führte im Hochwasserjahr 1954 (Juli) beim Pegel Haging (AIX) ein höchstes Hochwasser von 210 000 l/sec.

Aus dem Pegelschlüssel ergeben sich für die Antiesen an weiteren Werten: Bei mittlerem Hochwasser 35 000 Sekundenliter, bei Mittelwasser 2000 Sekundenliter und bei mittl. Nw. 300 Sekundenliter.

Die Strömung

Die Strömung ist für die Bachorganismen ein sehr bedeutender Umweltfaktor. Einerseits ist den Bachorganismen nur durch gewisse Anpassungen an die verschiedenen Strömungsverhältnisse des Wassers ein Leben dort möglich, andererseits aber schafft gerade die Strömung wieder günstige Atmungsbedingungen für die Organismen, indem diese stets frisches Wasser und damit Sauerstoff an ihre Atmungsorgane herangeführt bekommen.

Zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit in den einzelnen Bachläufen wendete ich die einfache Methode mit schwimmenden Holzklötzchen an. Mit Hilfe von Meßband und Stoppuhr wurde die Oberflächengeschwindigkeit des strömenden Wassers bestimmt (Tabelle 1 und 2).

Tabelle 1: Bei mittlerem Wasserstand mit der
Holzklötzchen-Methode gemessene
Maximal-Oberflächen-Geschwindigkeiten

Meßstelle:	Untergrund	Strömungsgeschwindigkeit	Sekundenliter
A III	Steine	1,7 m/sec	25 l/sec
A IV	Steine	1,5 m/sec	110 l/sec
A V	Steine	1,6 m/sec	240 l/sec
A VI	Steine	1,5 m/sec	350 l/sec

Tabelle 2: Strömungsgeschwindigkeiten und
Durchflußmengen von Quellrinnsalen

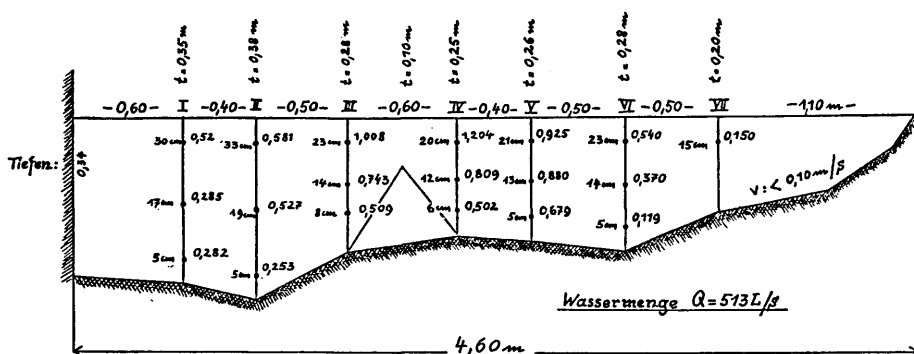
Meßstelle:	Untergrund	Strömungsgeschwindigkeit	Sekundenliter
Hi	Steine	0,5 m/sec	1,9 l/sec
A I	Steine	1,2 m/sec	3,0 l/sec
B I	Steine	0,8 m/sec	2,5 l/sec

Leider stand mir für Messungen der Strömungsgeschwindigkeiten gegen den Bachuntergrund und für bodennahe Schichten nur einmal ein hydrometrischer Flügel zur Verfügung. Aber gerade für die Organismen sind die dort herrschenden Strömungsverhältnisse von besonderer Bedeutung.

Die Messungen wurden von Beamten der Hydrographischen Abteilung der oberösterreichischen Landesregierung durchgeführt. Ihnen, sowie dem Leiter der Hydrographischen Abteilung, Herrn Oberbaurat Preitschopf, der mir die Durchführung der Messungen ermöglichte, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Textabb. 4 zeigt ein Querprofil der Antiesen im Mittellauf bei der Meßstelle A VII (Karte 1). Die Breite des Bachbettes beträgt dort 4,60 m, die größte Tiefe 38 cm. Die Antiesen führte zum Zeitpunkt der Messung bei niedrigem Mittelwasser 513 l/sec. In den Meßpunkten I bis VII wurden zunächst die Oberflächengeschwindigkeiten gemessen. Die Flügelachse befand sich dabei 5 cm unter der Oberfläche. Die größte Oberflächengeschwindigkeit

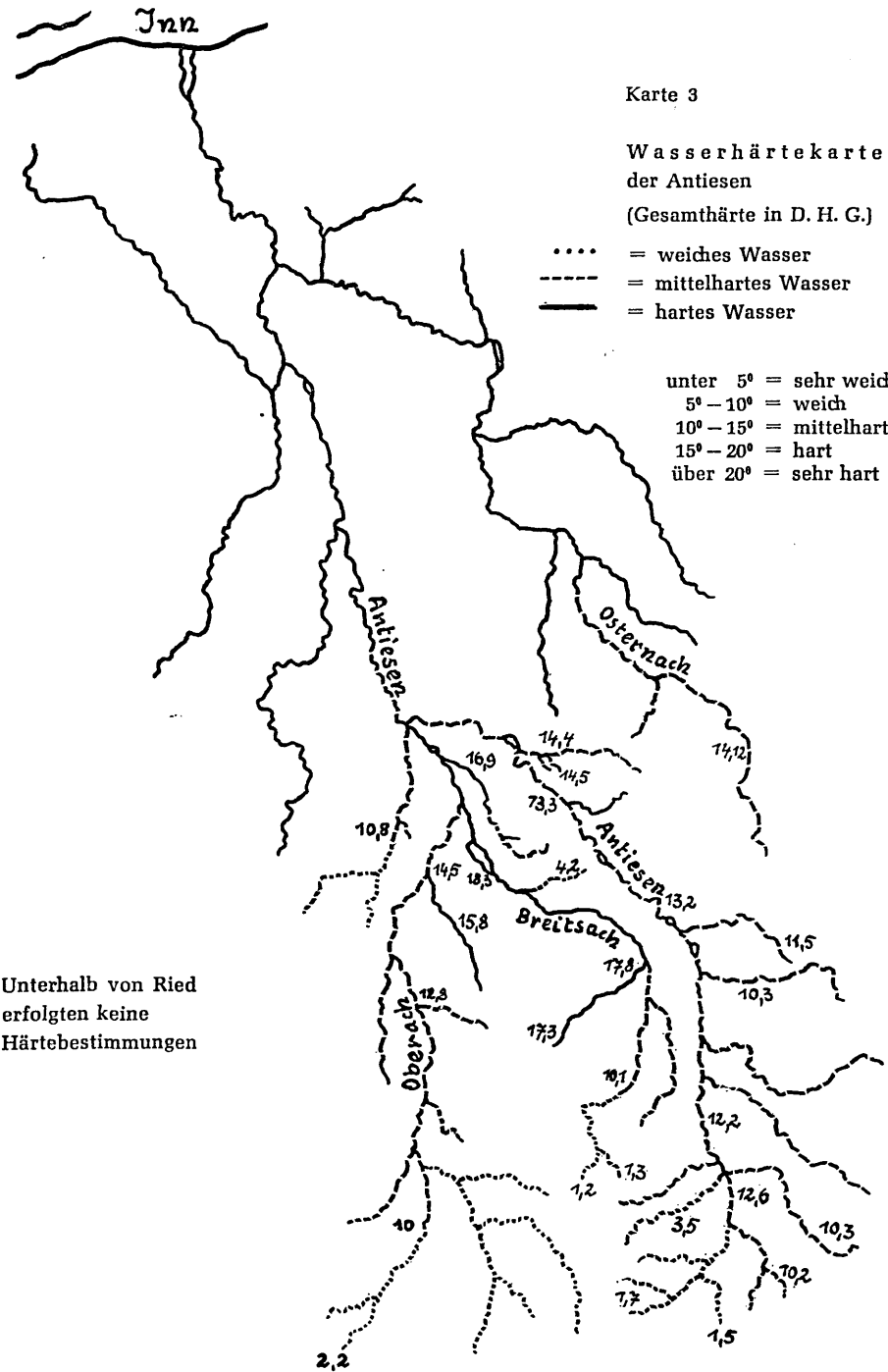
Textabb. 4

Querprofil der Antiesen bei A VII (aufgen. 10.11.1955)

im Querprofil wurde in Punkt IV mit 1,204 m/sec gemessen. Sie ist aber bei diesem Wasserstand in A VII nicht die größte. Eine am selben Tage an einer anderen Stelle durchgeführte Einzelmessung ergab eine Oberflächengeschwindigkeit von 1,7 m/sec. Von den Meßpunkten I bis VI des Profiles wurden senkrecht nach abwärts je zwei weitere Messungen durchgeführt. Soweit es die Beschaffenheit des Untergrundes ermöglichte, (unter I, II, V u. VI), waren die tiefsten Meßpunkte 5 cm über dem Bachuntergrund. Unterhalb Punkt VII war keine weitere Messung mehr möglich, da sich infolge zu geringer Wassergeschwindigkeit (kleiner als 0,10 m/sec) der Flügel nicht mehr bewegte. Die geringste Geschwindigkeit (0,119 m/sec) wurde unter Punkt VI, 5 cm über dem Untergrund gemessen. Auch an 2 weiteren Bachläufen (Nebenbach und Quellbach) wurden Messungen durchgeführt.

d) Der Untergrund

Der Untergrund in den Bachläufen der Antiesen wird gebildet: im Oberlauf von größerem Geschiebe aus kristallinen Gesteinen und im Mittellauf außer von Schottern noch von Sand und sandigem Schlamm. In einigen Bachläufen bildet anstehender Schlier den Untergrund, und diese Bäche sind besonders kalkreich (Tab. 3, Karte 3). Für die Arten, die im Biotop „Pflanzen“ leben, bedeuten auch diese einen Untergrund. Schon in den Quellgebieten (besonders in den Helokrenen) findet sich vielfach reichlicher Moosbewuchs auf den Steinen und in den kalkreichen Quellrinnalen Sinterbildung. In den übrigen Bachabschnitten sind an Stellen mit stärkerer Strömung die Steine mit Moos oder flutenden Algen überwachsen und in stilleren Buchten findet sich Phanerogamenbewuchs. Auch in das Wasser hineinreichende Wurzeln der Ufervegetation, sowie im Wasser liegende Blätter, Zweige, Astwerk und andere abgestorbene Vegetabilien, oft zu Gespülen zusammengeschwemmt,



bilden für eine Anzahl von Arten den Untergrund. Dort ist der Lebensraum der Fallaub- und Schwemmholzfauna.

e) Der Chemismus des Wassers:

Zur vergleichenden Charakteristik der chemischen Zusammensetzung des Wassers der einzelnen Bachläufe wurde die Gesamthärte und die Alkalinität bestimmt. Die Gesamthärte wurde mit Hilfe der Komplexion-Methode, die Alkalinität mit Methylorange und n/10 HCl bestimmt (Tab. 3, Karte 3). Genauere Wasseranalysen wurden an 4 Wasserproben an der Station Lunz am See durchgeführt.

Probe aus:	Gesamthärte	Karb.-Härte	Resthärte	Untergrund
B I	1,14	1,11	0,03	Schotter
B 1	1,27	1,23	0,04	Schotter
B II	10,08	9,94	0,14	teilweise Schlier
B 2	17,27	17,22	0,05	Schlier
B III	17,86	17,64	0,22	Schlier
B 3	4,2	4,0	0,2	Schotter
B IV	18,31	18,03	0,28	Schlier
B 4	12,15	11,95	0,20	Schlier
B 5	16,94	16,65	0,29	teilweise Schlier
A 1	1,52	1,41	0,11	teilweise Schlier
A II	2,4	2,1	0,3	teilweise Schlier
A 2	10,20	9,70	0,50	teilweise Schlier
A III	4,9	4,62	0,28	teilweise Schlier
A 3	3,52	3,35	0,17	teilweise Schlier
A IV	12,65	12,02	0,63	teilweise Schlier
A 4	10,3	9,5	0,8	teilweise Schlier
A V	12,20	11,42	0,80	teilweise Schlier
A 5	10,3	9,45	0,85	teilweise Schlier
A VI	13,21	12,32	0,89	teilweise Schlier
A VII	13,27	9,46	3,81	teilweise Schlier
A 6	11,5	10,90	0,60	teilweise Schlier
Hi	14,53	9,38	5,15	Schotter
K	14,36	13,64	0,72	Schotter
O I	2,18	2,09	0,09	Schotter
O 2	6,02	5,65	0,37	Schotter
O II	10,65	10,05	0,60	teilweise Schlier
O III	12,8	12,1	0,7	Schotter
O IV	14,50	13,80	0,70	teilweise Schlier
O 4	15,28	14,60	0,68	teilweise Schlier
Os II	14,12	13,5	0,62	teilweise Schlier
R	10,8	10,2	0,6	teilweise Schlier

Die in Lunz durchgeführten Analysen ergaben:

Probe	Alk.	Leitf. K 18. 10 ⁶	Bikarb. Leitf.	Rest- Leitf.	Ca	Mg	SO ₄
A I Quelle	0,50	74	43	31	0,41	0,2	+
Hi Quelle	3,35	403	267	136	3,82	1,37	+
A IV Beginn des Oberlauf.	1,22	133	101	32	1,19	0,3	+
A VII Mittellauf	4,21	368	330	38	3,31	1,21	+

Ein Sulfatgehalt wurde bei fast völliger Abwesenheit von Chloriden (unter 0,1 mg/l) in allen Proben qualitativ nachgewiesen und daher ist die Restleitfähigkeit diesem zuzuschreiben. Da die Proben nicht gleich nach dem Versande untersucht werden konnten, trat (besonders in den Proben Hi und A VII) Sauerstoffschwund auf und Sulfatreduzierer reduzierten das SO_4 zu H_2S . Eine Berechnung des SO_4 -Gehaltes wurde daher unterlassen, in Probe Hi dürfte er aber nach Dr. Berger (Lunz/See) mindestens 100 mg SO_4 /l betragen haben.

Probe A I ist ein relativ weiches Wasser mit merklichem Sulfatgehalt.

Probe Hi ist dagegen ein hartes Wasser mit ziemlich hoher bleibender Härte, wie die Restleitfähigkeit von 136 anzeigt.

Probe A IV kann noch als weich bezeichnet werden und ist etwas sulfat-hältig.

Probe A VII ist ein hartes Wasser mit geringem Sulfatgehalt.

Eine vergleichende Betrachtung der Härtekarte und der Analysenergebnisse zeigt, daß es sich dabei um recht verschiedene Gewässertypen handelt. Grund dafür ist die geologische Verschiedenheit des Landes und somit des Bachuntergrundes. Schon in den Quellen ergeben sich wesentliche Unterschiede. So haben die Quellen im Kaserwäldchen (Hi) im Vergleich zu den anderen Quellen des Antiesengebiets ziemlich hartes Wasser (Gesamthärte 14,53 DHG) mit besonders hoher bleibender Härte. Der hohe Härtegrad wird auch durch Sinterbildung in diesem Quellgebiet angezeigt und möglicherweise durch Gipsauflösung verursacht. Die Antiesenquellen führen größtenteils relativ weiches Wasser. Im Oberlauf aber nimmt der Kalkgehalt erheblich zu, da einzelne Quellbäche Karbonatwässer zubringen. Im Bachsystem der Oberach führen die Quellbäche etwas härteres Wasser, das härteste Wasser aber im ganzen Flußgebiet der Antiesen führt die Breitsach. Sie fließt teilweise über anstehenden Schlier, so daß bereits im Oberlauf 17 DHG erreicht werden.

f) Die Wassertemperatur

Quellen und Quellenrinnale:

Das langjährige Jahresmittel der Lufttemperatur liegt im Hausruckgebiet bei 7 Grad. Dementsprechend beträgt auch die Temperatur des Quellwassers 7 bis 8 Grad. Infolge der teilweise mächtigen Überlagerung der wasserundurchlässigen Schichten durch Schotter, sind ein Teil der Antiesenquellen Tiefenquellen mit konstanter Jahrestemperatur. Rheo- und Helokrene finden sich oft in demselben Quellgebiet.

**Einzelmessungen von Quelltemperaturen
im Jahreslauf (Tabelle 4)**

Meßstelle	Zeit	Wasser	Luft	Wetter
A I Rheokrene	7. 1. 51	7,2	—1	sonnig
	8. 2. 52	7,2	—12	sonnig
	27. 3. 54	7,2	8	sonnig
	17. 4. 52	7,2	14	sonnig
	7. 5. 52	7,2	14,5	sonnig
	14. 6. 54	7,2	16,0	sonnig
	9. 7. 54	7,2	18,5	sonnig
	3. 8. 53	7,2	19,2	sonnig
	26. 9. 51	7,2	12,6	sonnig

Die Temperaturen wurden direkt am Quellaustritt gemessen.

Vergleichsmessungen in Quellen (Tabelle 5)

Meßstelle	Zeit	W	L	Zeit	W	L	Diffz.
A 1 Rheokr.	4. 12. 53	7,6	—2	3. 8. 54	7,6	23	0,0
B I Rheokr.	5. 1. 54	7,9	—6	29. 6. 53	7,9	20	0,0
B 4 Helokr.	17. 2. 53	4,5	—12	20. 7. 54	8,2	19	3,7
A 6 Helokr.	1. 3. 52	5,2	14	17. 7. 52	7,9	18	2,7
Hi, Helokr.	7. 1. 54	6,5	—12	3. 8. 54	10,2	28	3,6
	Winter			Sommer			

Nur die Helokrenen (B 4, A 6 und Hi) zeigen eine geringe Jahresamplitude bis 3,7 Grad.

Auch die Temperaturzunahme des abfließenden Quellwassers wurde in einigen Quellbächen verfolgt (Tab. 6).

**Temperaturgefälle der Antiesen von A I bis A IV
(Tabelle 6)**

Meßstelle	Zeit	Wasser	Luft	Wetter
A I Rheokr.	24. 7. 52	7,2	20	sonnig
120 m abwärts	24. 7. 52	7,7	20	sonnig
in A II	24. 7. 52	9,0	20	sonnig
in A III	24. 7. 52	10,0	20	sonnig
in A IV	24. 7. 52	12,0	20	sonnig

Tabelle 6 zeigt das Temperaturgefälle im oberen Bachbezirk des Hauptbaches. A I und A II liegen im Walde und sind beschattet. A III und A IV sind durch üppige Ufervegetation beschattet.

Tages-Temperaturverlauf

der „Hildenbrandia-Quellrinnale“ im Kaserwäldchen bei Ried, am 12. Februar 1952

(Tabelle 7)

Quellrinnsal I Rheokr.					Quellrinnsal II Rheokr.				
Zeit	6.30 Uhr	14 Uhr	18.30 Uhr	Diffz.	6.30 Uhr	14 Uhr	18.30 Uhr	Diffz.	
Quelle	7,9	7,9	7,9	0,0	8,3	8,3	8,3	0,0	
5 m abw.	7,7	7,8	7,7	0,1	8,2	8,3	8,2	0,1	
12 m abw.	5,5	6,0	5,7	0,5	4,3	5,0	4,5	0,7	
20 m abw.	4,0	4,7	4,4	0,7	3,4	4,3	3,8	0,9	
Luft	—10,0	—4,0	—7,0	6,0	—10,0	—4,0	—7,0	6,0	

Der Kaserbach, in den diese Quellrinnsale münden, zeigte zur selben Zeit folgende Wassertemperaturen:

1,0° 2,3° 1,5° 1,3° (Diffz.)

Die Antiesen bei Ried (A VII) zeigte zur selben Zeit:

0,0° 2,3° 1,0° 2,3° (Diffz.)

Tages-Temperaturverlauf der Hi-Quellrinnsale
im Sommer am 3. 8. 1954 (Tabelle 8)

Quellrinnsal I	Rheokr.				Quellrinnsal II	Rheokr.			
	Zeit	6.30 Uhr	14 Uhr	18.30 Uhr	Diffz.	6.30 Uhr	14 Uhr	18.30 Uhr	Diffz.
Quelle		7,9	7,9	7,9	0,0	8,3	8,3	8,3	0,0
5 m abw.		8,2	8,6	8,4	0,4	8,7	9,2	8,9	0,5
12 m abw.		9,9	9,6	9,3	0,6	9,4	10,2	9,8	0,8
20 m abw.		10,5	12,2	11,0	1,7	11,0	12,5	11,4	1,5
Luft		17,2	29,4	18,2	12,2	17,2	29,4	18,2	12,2
Kaserb.		14,0	16,5	15,2	2,5	(Diffz.)			
A VII		16,5	20,0	18,5	3,5	(Tagesamplitude)			

Sowohl die Tages- als auch die Jahresamplituden der genannten Quellrinnsale sind gering. Diese Verhältnisse lassen sich aus der ganzjährigen Beschattung des Quellgeländes erklären. In diesem Gelände finden sich auch noch zahlreiche Sickerquellen und ein Teil dieses Geländes ist versumpft.

Von den Quellbächen, den Nebenbächen und vom Ober- und Mittellauf des Hauptbaches (Abb. 1) liegen noch viele Einzelmessungen vor, die anlässlich des Aufsammlens der Proben gemacht wurden. Aus zahlreichen Einzelmessungen ergab sich für die Meßstelle A VII im Mittellauf bei Ried eine Jahresamplitude von 20,5 Grade. In diesem Rahmen sollen nur mehr aus dem Mittellauf der Antiesen, wo die meisten Proben gesammelt wurden, Tagestemperatur-Verläufe zur Charakteristik der Thermik dieses Abschnittes angegeben werden.

Tabelle 9: Tages-Temperaturverlauf der Antiesen.
31. 3. 1952

Meßstelle:		7 Uhr	15 Uhr	21 Uhr	Tagesampl.
Hausruck	{ W	+3,0	3,5	3,2	0,5
	{ L	+0,5	4,0	-1,0	5,0
Eberschwang	{ W	2,9	3,9	3,2	1,0
	{ L	0,6	4,5	-1,0	5,5
Ried i. I.	{ W	3,0	4,7	3,9	1,7
	{ L	0,6	5,0	-0,8	5,8
Aurolzmünster	{ W	2,5	4,3	3,4	1,8
	{ L	1,0	5,2	-0,2	5,4
Antiesenhofen	{ W	2,4	3,7	2,9	1,3
	{ L	0,8	4,0	-1,0	5,0

Tabelle 9 zeigt trotz des herrschenden Winterwetters noch nicht die extrem winterlichen Verhältnisse in diesem Bachabschnitt, da zur Zeit der



Abb. 1. Die Antiesen im Oberlauf (zu S. 400 ff.)

2

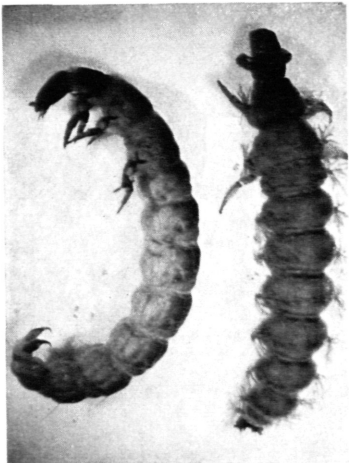
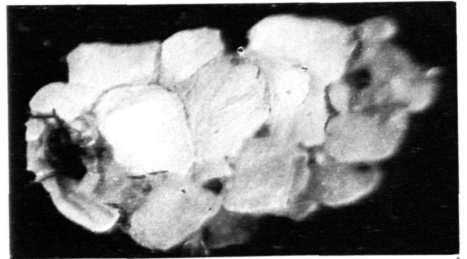


Abb. 2.
Rhyacophila
sp. mit
Kiemen
(rechts) und
die kiemen-
lose Rhya-
cophila hirti-
cornis (links)
3 ×

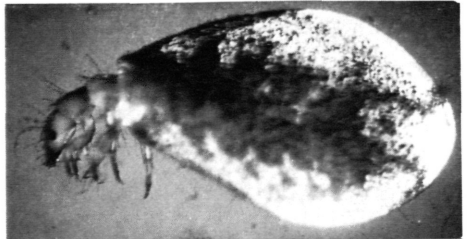
Abb. 3.
Agapetus
comatus im
Gehäuse
12 ×

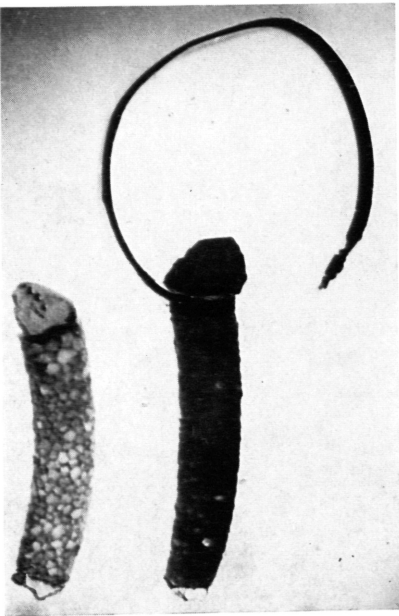
Abb. 4.
Ithytrichia
laminaris im
Gespinst-
köcher
20 ×



3

4





5



6

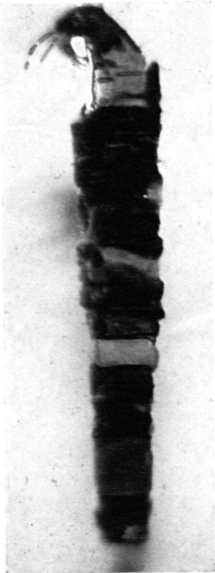


7



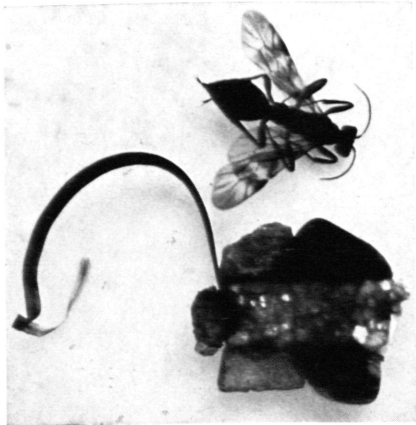
8

Abb. 5. *Odontocerus albicorne* links normale Puppe, rechts von *Agriotypus armatus* befallen 3,5 ×
Abb. 6. *Anobolia furcata* im Gehäuse 2 ×
Abb. 7. *Stenophylax nigricornis* im Gehäuse aus Vegetabilien 3,5 ×
Abb. 8. *Drusus* sp. im Gehäuse 3 ×
Abb. 9. *Goera* sp. im Gehäuse mit seitlich angebauten „Flügelsteinen“ 5 ×
Abb. 10. *Silo* sp. Puppe „agriotypiert“, darunter der Parasit 5 ×
Abb. 11. *Lepidostoma hirtum* mit kantigem Gehäuse 6 ×



11

(zu S. 412 ff.)



10



9

Messung der Unterlauf bereits eisfrei war. Im Jänner desselben Jahres wurden unterhalb Ried beim Pegel Haging registriert: an 16 Tagen eine vollständige Eisdecke und an 7 Tagen Randeisbildung. Im Februar an 15 Tagen eine Eisdecke und an 6 Tagen Randeisbildung. Auch in A VII bildet sich bei länger andauerndem Frost eine vollständige Eisdecke und nur an den Stellen mit stärkster Strömung bildet sich Grundeis.

Tabelle 10: Tages-Temperaturverlauf der Antiesen
am 11. Mai 1952 (Schönwetterperiode)

Meßstelle		7 Uhr	15 Uhr	21 Uhr	Tagesampl.
A III	{ W	9,5	12,0	10,2	2,5
	{ L	15,0	19,0	16,0	4,0
A IV	{ W	10,5	13,0	11,2	2,5
	{ L	15,0	19,0	16,5	4,0
A V	{ W	11,0	14,3	12,0	3,3
	{ L	15,6	20,0	16,5	4,4
A VII	{ W	12,2	16,0	12,5	3,8
	{ L	16,0	20,2	17,2	4,2
Antiesenhofen	{ W	14,0	19,0	16,2	5,0
	{ L	15,0	21,0	—	6,0

Tabelle 11: Tages-Temperaturverlauf der Antiesen
am 3. Juli 1952 (Hitzeperiode)

Meßstelle		7 Uhr	15 Uhr	21 Uhr	Tagesampl.
A III	{ W	11,5	13,6	12,2	2,1
	{ L	21,0	25,0	22,0	4,0
A IV	{ W	12,4	15,2	13,5	2,8
	{ L	21,0	26,0	22,5	5,0
A V	{ W	13,2	16,0	14,5	2,8
	{ L	21,2	28,0	23,0	6,8
A VI	{ W	15,0	18,5	16,5	3,5
	{ L	21,0	28,6	23,5	7,6
A VII	{ W	16,0	20,0	18,0	4,0
	{ L	20,0	29,0	24,0	9,0
Antiesenhofen	{ W	18,5	26,0	20,0	7,5
	{ L	18,0	30,0	23,0	14,0

Tabelle 10 zeigt die Verhältnisse im Frühjahr. Hier ist die größte Tagesamplitude in Antiesenhofen 5,0 Grad, in A VII 3,8 Grad. Tabelle 11 zeigt eine während der Hitzeperiode gemachte Meßserie mit den höchsten Tagesamplituden von 4 Grad in A VII und 7,5 Grad in Antiesenhofen, vor der Mündung der Antiesen in den Inn. Sämtliche Messungen wurden an sonnigen Tagen, aber immer an beschatteten Stellen durchgeführt, so daß keinerlei Beeinflussung durch direkte Sonnenbestrahlung möglich war. A VII liegt oberhalb der Einmündung von Breitsach und Oberach. Um festzustellen, welche Temperaturen diese beiden Bäche mitbringen, wurden mehrere Vergleichsmessungen durchgeführt. Daraus geht hervor, daß die Breitsach im

Sommer ein um ca. 1 bis 1,5 Grad kälteres (im Winter wärmeres) Wasser mitbringt, und die Temperatur der Oberach etwa eine Mittelstellung zwischen Breitsach und Antiesen einnimmt. Diese Verhältnisse ergeben sich aus den verschiedenen Längen der drei Flußläufe. Die in den einzelnen Abschnitten gemessenen Extremtemperaturen sind in Form einer Temperaturkarte (Karte 4) zusammengestellt.

Darauf bedeutet: eine voll ausgezogene Bachstrecke „sommerwarm“ (0 bis 20 Grad Jahresamplitude), eine strichliert gezeichnete Bachstrecke „sommerkühl“ (2 bis 3 Grad bis 12 bis 16 Grad Jahresamplitude) und eine punktiert gezeichnete Bachstrecke „sommerkalt“ (3 bis 4 Grad bis 10 bis 11 Grad Jahresamplitude).

Die Antiesen zeigt also in ihren Quellbächen den Charakter eines Mittelgebirgsbaches mit sommerkalt, und weiter abwärts mit sommerkühlen Wassertemperaturen. Im Ober- und Mittellauf ist sie aber bereits zunehmend sommerwarm. Der Mittellauf unterhalb Ried und der Unterlauf wurden wegen starker Verschmutzung in die Untersuchungen nicht miteinbezogen.

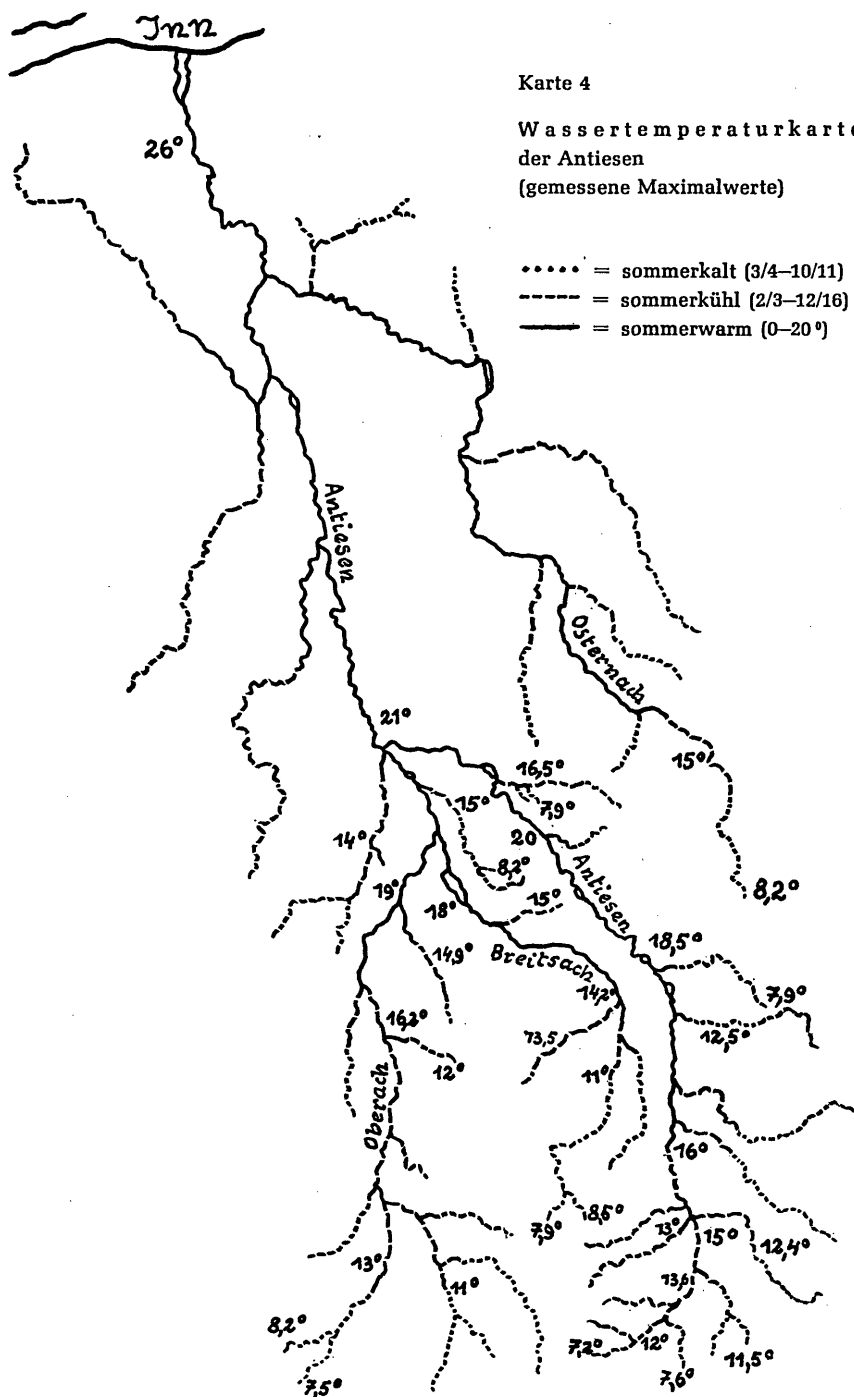
III. Faunenliste, Biologie und Ökologie der einzelnen Arten, insbesondere ihre zeitliche und räumliche Verbreitung

In der folgenden Zusammenstellung soll die von mir berücksichtigte Fauna des Untersuchungsgebietes in systematischer Reihenfolge, die nur teilweise, mit Rücksicht auf die verschiedene Häufigkeit der einzelnen Arten, von den neuen Systemen etwas abweicht, Art für Art besprochen werden, wobei Angaben über Biologie, Ökologie und Verbreitung der einzelnen Arten gegeben werden. Im Anschluß an die systematische Behandlung der einzelnen Tiergruppen sind jeweils schematische Häufigkeitsangaben (Tabelle 12) sowie einige Verbreitungsbilder (Karten 5 u. 6) und eine Flugtabelle (Tabelle 13) beigefügt.

Bei meinen Aufsammlungen konnte ich nicht alle genannten Formen gleichmäßig berücksichtigen. Besonders achtete ich auf die Trichopteren, die daher auch ausführlicher als die anderen Gruppen behandelt wurden. Auch die Verbreitung der tricladen Turbellarien habe ich eingehender studiert (vgl. Teil II).

Soweit Literatur vorhanden, wurden bei den Trichopteren auch Vergleiche mit dem Sauerlande (Dittmar, Thienemann) und mit dem Lunzer Gebiet (Krawany) gezogen.

Da in diesem Rahmen nur ein gewisses Ausmaß an Druckseiten vorgesehen ist, muß ich auf einen Teil der Fundortangaben verzichten bzw. sie durch allgemeine Angaben ersetzen. Auch die Zahl der Abbildungen, Karten, Tabellen und Lichtbilder mußte reduziert werden.



Die ökologischen Daten werden in folgender Reihenfolge gegeben: Fundort (Karte 1), Bachregion, Biotop, Sammeldatum, Anzahl und Entwicklungsstadium. Dabei werden nachstehend angeführte Abkürzungen verwendet:

Rh = Rheokrene (Fließquelle)	lenit. = Stelle mit schw. Str.
He. = Helokrene (Sickerquelle)	L = Larve
Qub. = Quellbach	L. i. Verp = L in Verpuppung
Oblf. = Oberlauf	P = Puppe
Mlf. = Mittellauf	SI = Subimago
Ulf. = Unterlauf	Im = Imago
St. = Biotop „Steine“	M = Männchen
Sd. = Sandbiotop	W = Weibchen
Schl. = Schlammbiotop	Z = aus Zucht erhalten
Pfl. = Biotop „Pflanzen“	Lfg. = durch Luftfang erhalten.
st. Str. = starke Strömung	
schw. Str. = schwache Strömung	
lot. = Stelle mit st. Str.	

Trichoptera:

(Haarflügler, Köcherfliegen), Insekten mit vollkommener Metamorphose, deren L sich mit Hilfe eines Sekretgespinstes zum Schutze ihres weichen Hinterleibes meist einen Köcher aus verschiedenem Material bauen, in welchem sie sich auch meist verpuppen. Das Puppengehäuse wird an eine Unterlage festgekittet. Die Imagines führen eine nächtliche Lebensweise und sind schlechte Flieger. In ihrer Verbreitung und Ökologie sind die Trichopteren noch verhältnismäßig wenig erforscht.

Fam. Rhyacophilidae:

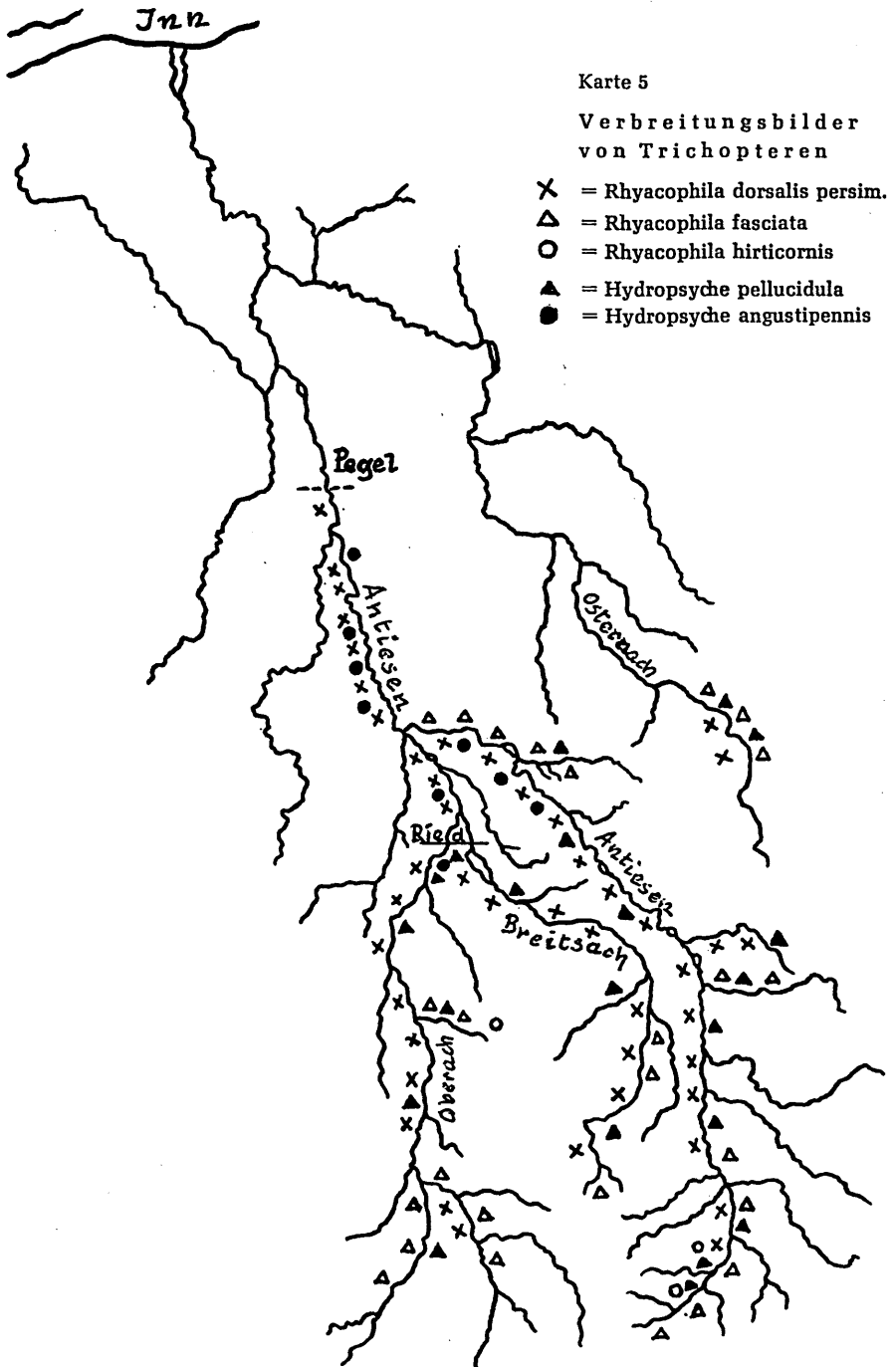
Larven leben frei und bauen nur ein Puppengehäuse.

Gattg. *Rhyacophila* PICT. (Abb. 2) Subgattg. *Hyperhyacophila* DÜHL., vertreten durch die Arten:

Rhyacophila dorsalis persimilis MC. LACHLAN.

Hi, Rh, 18. 7. 55, 2P, 1M, Z; AI, Rh, 9. 2. 54, einige L, 5. Std; BI, Rh, 1. 7. 54, 3M, 2W, Lfg; BII, Qub, 10. 3. 55, 9. 6. 55, je mehrere L, 5. Std; OSII, Qub, 4. 7. 54, 4L, 5. Std; OII, Qub, 6. 5. 53, 2L; B4, Qub, 21. 6. 55, 1P, M; B5, Qub, 12. 6. 55, 1L, 5. Std; A6, Qub, 7. 5. 55, 3 L, 5. Std; AIII, Qub, 29. 9. 55, 1M, Z, 7. 12. 51, 1L, 5. Std; BIII, Oblf, 19. 7. 55, 1M, Lfg; OIII, Oblf, 6. 5. 53, 4L, 5. Std; AIV, Oblf, 10. 3. 55, 3L; BIV, Oblf, 8. 5. 55, mehrere L, 6. Std, 26. 3. 55, 4L, 4. u. 5. Std, 21. 6. 55, 2W, Lfg, Okt. 56, 3M, 4W, Lfg; AV, Oblf, 10. 3. 55, 4L; AVI, Oblf, 2. 5. 54, 3L; AVII, Mlf, mehrfach als L und ab Mai auch als P festgestellt, zahlreiche Im durch Lfg und durch Z aus P. In den Quellbächen sowie im Ober- und Mittellauf wurden die L und P stets auf Steinen in starker Strömung festgestellt.

Wie die vorliegenden Funde zeigen, findet sich die Art von den sommerkalten Quellrinnalen (selten) bis in den Mittellauf hinab. Sie nimmt gegen den Mittellauf rasch an Häufigkeit zu und hat dort ihr Hauptverbreitungsgebiet. *Rh. dorsalis persimilis* gehört zu den häufigsten *Rhyacophila*-Arten meines Untersuchungsgebietes. Interessanterweise gibt sie Dittmar (Lit. 55) für die Sauerlandbäche nicht an. Die Larven sind Charaktertiere der Steinfaua und bevorzugen Stellen mit starker Strömung (bis 2 Meter pro



Sekunde). Am 9. 7. 54 beobachtete ich im Mittellauf der Antiesen bei AVII, nachdem durch ein Hochwasser fast die gesamte Bachfauna weggeschwemmt worden war, einzelne Exemplare dieser Art, wie sie beim Wegnehmen vom Stein mit einem Sekretfaden daran hängen blieben. Diese Beobachtung scheint mir deshalb erwähnenswert, weil Trichopterenkenner, wie Nielsen und Krawany (Lit. 11 und 17), ausdrücklich feststellen, niemals einen Sekretfaden als Hafteinrichtung bei diesen Larven beobachtet zu haben. Wie die Imaginesfänge zeigen, erstreckt sich die Flugzeit dieser Art von Mai bis Ende Oktober. Im August wurden nie Imagines beobachtet.

Rhyacophila fasciata HAG. (= *septemtrionis* MC. LACHL.)

Hi, Rh, 29. 3. 54, einige L, 26. 5. 54, einige L, 5.–7. Std, 27. 6. u. 2. 7. 55 je 1W, Lfg u. Z; AI, Rh, 25. 3. 55, einige L, 4. Std; BI, Rh, 9. 6. 55, einige L u. P; O3, Rh, 1. 5. 53, 1M, Z; AII, Qub, 29. 6. 55, einige L, 5. Std, 22. 6. u. 25. 6. 55 je 1 Im, W, 26. 6. 55, 1W, bei der Eiablage; BII, Qub, 8. 5. 55, mehrere L, 5. Std, ab Juli Imagines mehrmals beobachtet; OII, Qub, 29. 3. 55, 2L, 5. Std; OsII, Qub, 25. 4. 55, einige L; K, Qub, 28. 4. 55, 1P, mehrere L, 31. 3. 55, 1M, Z; B3, Qub, 8. 5. 55, 3L in Verp, 2P; AIII, Qub, 23. 3. 54, mehrere L, 6.–7. Std, 19. 6. 55, 2Im, MW, Lfg; AIV, Oblf, 19. 3. 54, 30. 7. 52 u. 9. 10. 53, je einige L; AV, Oblf, 27. 3. 54, einige L, 7. Std; AVII, Mlf, ohne Dat., 1L, 5. Std, 20. 7. 55, 1M, Z.

Die L dieser Art finden sich in den Quellbächen sowie im Ober- und Mittellauf ebenfalls nur auf Steinen in starker Strömung.

Rhy. fasciata ist ebenfalls häufig anzutreffen, gegenüber der vorigen Art ist aber ihre Verbreitung, mit Ausnahme vereinzelter Vorkommen, auf die oberen und kälteren Bachbezirke beschränkt. Auch Nielsen rechnet diese Art zu den Quelltrichopteren und nach ihm zeigt sie schwache Vorliebe für stenotherme Gewässer (Lit.17). Die L sind Charaktertiere der Steinflauna in starker Strömung. Die Flugzeit reicht von Anfang Mai bis September. Die Puppengehäuse der beiden genannten Arten fand ich stets in Vertiefungen von Steinen und im Strömungsschatten, meist vergesellschaftet, fest an die Unterlage gekittet.

Rhyacophila (Hyperhrhacophila) hirticornis MC. LACHLAN.

AII, Qub, St, 7. 5. 52, 1P, 25. 3. 55, 2M, Lfg; AIII, Qub, 7. 6. 53, 1L, 7. Std, 18. 4. 53, 2M, Lfg; O3, Qub, 1. 5. 53, 1W, am Ufer; OsIII, Qub, 10. 3. 53, 1W.

Die L sind kiemenlos (Abb. 2). Die Reduktion der Kiemen spricht für das beschränkte Vorkommen in kalten Bachbezirken mit sauerstoffreichem Wasser und somit günstigen Atmungsbedingungen. Trotz eifrigen Suchens konnte ich keine weiteren L mehr finden. Flugzeit März bis Mai. Die Art ist in meinem Untersuchungsgebiet selten und auch Dittmar (Lit. 5) führt sie für das Sauerland nicht an. Sie gilt als Gebirgsbachform.

Rhyacophila oblitterata MC. LACHLAN.

AIII, Qub, St, st. Str, 9. 10. 53, 1L, 5. Std, 1P, 1. 10. 55, 2M, 1W, Lfg; BII, Qub, Sept. 55, 1M, Z; OsII, Qub, St, 29. 8. 55, 2L; OII, Qub, St, 1L, 5. Std; AVII, Mtlf, St, st. Str, 23. 4. 55, 3L, 4.–5. Std, 20. 9. 55, 1L, 5. Std.

Diese Art findet sich von den Quellbächen bis in den Mittellauf hinab, aber nirgends häufig. Flugzeit Sept. bis Oktober.

Rhyacophila praemorsa MC. LACHLAN.

AVII, Mlf, St, st. Str, 4. 6. 52, 2L, 6. u. 7. Std.

Seither kein weiterer Fund mehr. Bestimmung ohne Imagines noch unsicher, da L mangelhaft beschrieben.

Rhyacophila pascoei MC. LACHLAN.

OIV, ObIf, 6. 9. 56, 1M, Lfg.

Sehr seltene Art, deren L noch unbekannt ist.

Subfam. Glossosomatidae. L mit elliptischem Gehäuse.

Gattg. *Glossosoma* CURT.*Glossosoma boltoni* CURT.

AII, Qub, St, schw. Str, 7. 5. 52, 2L, 7. Std, 6. 7. 55, 1L, 1W, Lfg; A5, Qub, St, schw. Str, 25. 3. 55, mehrere L, 5. u. 6. Std; OII, Qub, St, schw. Str, 6. 7. 52, 1L, 6. Std; AIII, Qub, St, schw. Str, 23. 3. 54, 2L, 7. Std; B2, Qub, St, schw. Str, 23. 4. 53, 2L, 7. Std; AIII, Qub, St, 25. 6. 55, einige L, 1W, Lfg.

Die Art ist auf die Quellbäche beschränkt. Ihr bevorzugter Biotop ist der sandige Schotter der Quellbäche mit schwächerer Str. Nach Thienemann (Lit. 28d) ist diese Art ein Charaktertier der Steinfaua des Forellenbaches. Dittmar gibt sie dagegen als gegen den Mittellauf hinab (in den Sauerlandbächen) an Zahl zunehmend an. Steinmann (Lit. 27) zählt sie zu den Gebirgsbachtrichopteren. Flugzeit Juni–Juli.

Gattg. *Agapetus* GURT.*Agapetus comatus* PICT. (Abb. 3).

In den Rheokrenen (Hi, AI, OI, O1, BI, B1) und in Quellbächen (AII, A2, B2, O3, A6) häufig und das ganze Jahr über festgestellt. Ab Februar treten die ersten P auf. Im erhielt ich aus Zuchten und durch Luftfg. Die L bauen Steingehäuse in Form eines halben Ellipsoides. Im sandigen Schotter sommerkalter, beschatteter Quellrinnale häufig. Zur Verpuppung gesellen sich die Tiere auf der Oberseite der Steine in größerer Zahl zusammen. Aber auch auf im Wasser liegenden Vegetabilien, wie Zweigen und Rindenstücken, fand ich P. Die Im. schlüpfen Mai bis Sept. und wurden auch am Tage fliegend beobachtet. Thienemann gibt sie für das Sauerland und Eidel (Lit. 7a) für den Schwarzwald ebenfalls als Quelltrichopteren an.

Gattg. *Synagapetus* KLAP.*Synagapetus ater* KLAP.

AI, Rh, 6. 2. 53, viele L, 3.–6. Std; BI, Rh, 7. 3. 54, zahlr. L, 1. 7. 54, zahlr. Im aus Z; B1, Rh, 15. 1. 52, mehrere L, 3. u. 4. Std; OI, Rh, 1. 7. 54, mehrere L, 4. u. 5. Std; A2, Quellrinnal, 26. 6. 52, mehrere L.

Die Art findet sich nur in einigen beschatteten Rheokrenen mit sandig schotterigem Untergrund, dort aber (besonders in BI) sehr häufig. Die L bauen ein helmartiges Gehäuse aus feinem Sand mit einem Kontaktsaum. Die Wasserzirkulation erfolgt bei diesem interessanten Larvenköcher durch

zwei verschließbare Bodentüren und durch zwei Dachfenster. Bei geschlossenen Bodentüren kann sich die L mit Hilfe des Kontaktsaumes auf glatten Steinen wie mit einem Saugnapf festsaugen. Ich beobachtete zur Zeit der Verpuppung, daß die Tiere den Kontaktsaum ihres Gehäuses abwerfen. Flugzeit Juni bis August.

Fam. *Hydroptilidae*:

Gattg. *Ithytrichia* EAT.

Ithytrichia laminaris ETN.

OIV, Obfl, lenit, in verschlammten Moosrasen (*Fontinalis antipyretica*), 26. 10. 61 und 3. 11. 64, viele L.

Ithytrichia laminaris ist als Larve eine von den übrigen Trichopterenlarven stark abweichende Form. Die L ist stark seitlich zusammengedrückt. Sie baut ein durchscheinendes, flach linsenförmiges Gehäuse (Gespinstköcher) ohne eingebautes Material. Die Hinterleibssegmente sind in birnenförmige Höcker ausgezogen, die reichlich von Tracheen durchzogen sind und sicher die Funktion von Tracheenkiemen erfüllen (Abb. 4). Die Art gilt überall als selten und wurde in Österreich bisher nur in Dürnstein, NÖ. (9. 6. 1935, 1 M, legit Klimesch), nachgewiesen.

Fam. *Philopotamidae*:

L bauen keine Gehäuse, sondern trichterförmige Fangnetze aus Sekret-gespinst.

Gattg. *Philopotamus* LEACH.

Philopotamus ludificatus MC. LACHLAN.

AI, an der Quelle, 18. 4. 53, 1 M, Lfg; AII, Qub, St, schw. Str., 7. 5. 52 u. 17. 3. 54, je 1 L, 5 Std, 2 P, 19. 6. 55, mehrere Im, M u. W, Lfg, über Wasser; A3, Qub, St, schw. Str., 23. 3. 55, mehrere L u. P; A5, Qub, St, schw. Str., 4 L.

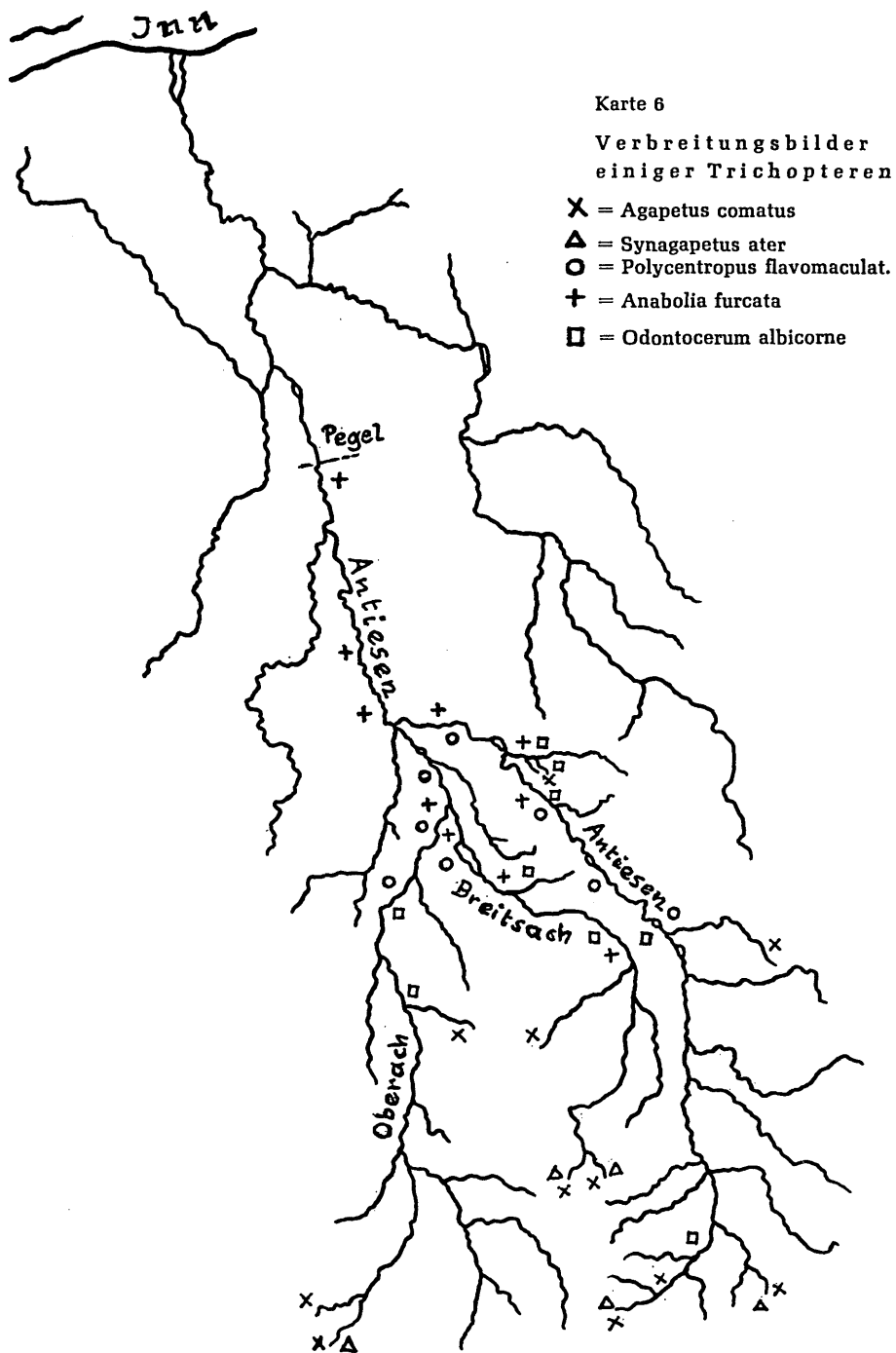
Thienemann rechnet diese Art zur Steinfauuna des Forellenbaches. Dittmar gibt sie von der Quelle bis zum oberen Mittellauf als häufig an. Ich fand sie nur in sommerkalten Quellbächen der Antiesen. Flugzeit April bis Juni. An einem schwülen Sommertag (19. 6. 55), vor Einbruch einer Schlechtwetterperiode, flogen auffallend viele Imagines dieser Art bei Tage.

Gattg. *Wormaldia* MC. LACHLAN.

Wormaldia occipitalis PICT.

Hi, Rh, 9. 2. 54, 1 L, 7. Std, 10. 4. 52, 1 M am Ufer, 8. 3. 54, 1 M, Lfg; AII, Qub, St, 6. 3. 53, 2 L; AIII, Qub, 16. 9. 52, 1 M am Ufer; A4, Qub, St, 7. 3. 54, 4 L; AVII, Mlf, St, 26. 7. 52, 1 L, 4. Std, 2 M, Lfg.

Die Art ist nach Ansicht N i e l s e n s (Lit. 17) an kaltstenotherme Wasserläufe gebunden. Nach Dittmar findet sich die Art in allen Bächen des Sauerlandes. Ich fand die L dieser Art vereinzelt im Quellgebiet und im



Mittellauf auf der Unterseite großer Steine in ihren verschlammten Netzen. Ihr Puppengehäuse ist dem der Rhyacophiliden ähnlich und ebenfalls aus Steinen aufgebaut.

Fam. *Polycentropidae*:

L bauen keine Gehäuse, sondern nur lose Gespinste.

Gattg. *Plectrocnemia* STEPH.

Plectrocnemia conspersa CURT.

Scheint in meinem Untersuchungsgebiet nur im Quellgebiet auf. Aus *Hi* liegen 2 Im-Funde und einige L vor. (9. 8. 53 u. 20. 10. 53). Die L fanden sich auf moosbewachsenen Steinen einer Helokrene.

Plectrocnemia geniculata MC. LACHLAN.

A2, Qub, 7. 12. 52, 2 P; AIII u. AIV, 3. 6. 55, St, schw. Str, einige L.

Gattg. *Polycentropus* CURT.

Polycentropus flavomaculatus PICT.

BIV, lenit, 21. 6. 55, 2 L, 7. Std; OIV, Oblf, St, schw. Str, 23. 4. 55, einige L, 3.–5. Std.

Im Mittellauf (AVII), auf Steinen in schw. Str. als L häufig nachgewiesen. Zahlreiche Im erhielt ich Mai – August durch Luftfang. Im Antiesengebiet ist diese Fangnetze bauende Trichoptere auf den Mittellauf und die lenitischen Stellen des Oberlaufes beschränkt. Ich beobachtete die L stets an ruhigen und verschlammten Bachstellen, am Rande des Bachbettes oder in anderen Stellen mit geringer Strömung. Sehr große Steine werden als stabile Unterlage benutzt, um darauf das trichterförmige Fangnetz zu bauen, das beim Herausnehmen des Steines aus dem Wasser wie eine Schlammflade zusammenklatscht. So beobachtete ich wiederholt auf im Wasser liegenden Ziegelsteinen größere Ansammlungen von L und P dieser Art. Auch das aus Steinen aufgebaute Puppengehäuse ist meist von Schlamm bedeckt. Die Im sind sehr ortstreu, aber sehr lebhaft und nicht leicht zu fangen.

Polycentropus multiguttatus CURT.

Nur ein einziger Fund aus dem Mittellauf bei AVII bekannt (August 1953, 1 M, Lfg.). Beide *Polycentropus*-Arten führt Kusdas (Lit. 13a) als Erstnachweis für Oberösterreich an.

Fam. *Psychomyidae*:

Die L bauen kein transportables Gehäuse, sondern leben frei in langen gewundenen Gängen (Halbröhren) auf Steinen. Diese Gänge sind aus kleinen Sandkörnern lose aufgebaut und die L ist darin frei beweglich.

Gattg. *Tinodes* LEACH.

Tinodes Rostocki MC. LACHL.

A6, Qub, St, 1. 3. 53, 1 L, 5. Std; *Hi*, *He*, mehrfach beobachtet; *Al*, *He*, 6. 3. 54, mehrere L; *OI* u. *OI*, *He*, 3. 3. 55, je einige L, Im-Funde liegen nicht vor.

Die Art ist auf die kalten helokrenen Quellrinnale mit sandigem Untergrund beschränkt. Im kalkreichen Wasser (Hi) sind die Wohnröhren versintert.

Fam. *Hydropsychidae*:

Die L leben in einem mit einer Wohnröhre versehenen Gespinst, das sie zwischen Steinen oder Gespülen aufspannen. Durch das mäßig strömende Wasser wird das Fangnetz entfaltet, durch zu starke Str jedoch leicht zerstört. Das Puppengehäuse ist wie bei den Rhyacophiliden aus Steinchen aufgebaut.

Subfam. *Hydropsychinae*, Gattg. *Hydropsyche* PICT.

Hydropsyche pellucidula CURT.

AI, Qub, St, schw. Str, 26. 3. 55, 1 L, 6. Std; AIII, Qub, St, schw. Str, 7. 1. 52, 1 L, 6. Std, 7. 12. 51, 4 L, 5. Std, 9. 10. 53, 2 L, 6. Std; OSII, Qub, St am Bachrande, 15. 3. 54, 2 L, 6. Std; OII, Qub, St, schw. Str, 22. 3. 54, 3 L; K, Qub, St, schw. Str, mehrfach beob.; OIII, Oblf, St, schw. Str, 22. 3. 54, mehrere L; AIV, Oblf, St, schw. Str, 21. 9. 51, 1 L, 5. Std; OIV, Oblf, St, schw. Str, 1. 3. 54, 2 L, 2. 9. 54, 3 L; AV, Oblf, St, schw. Str, 21. 9. 53, mehrere L; AVI, Oblf, St, schw. Str, 5. 9. 54, mehrere L, 3. 5. 55, 1 W, Z; AVII, Mlf, St, schw. Str, 22. 6. 55, einige L u. P, Mai-Juni 55, einige Im, Z u. Lf; AIX, Mlf, 1 W, Lf.

In den Quellbächen und besonders im Oberlauf als Charaktertier der Steinfaua häufig. Die L bauen ihre Fangnetze in mäßige Str zwischen Gespülen und in die Lücken zwischen größeren Steinen, wo sich kleine Wasserstrudel bilden. Stark strömende Stellen werden gemieden. In der kalten Jahreszeit beobachtete ich wiederholt, daß die L in einer Art Starrezustand leben. Dabei liegen die Tiere im Strömungsschatten größerer Steine, zwischen angeschwemmten Vegetabilien, aber nicht in einem Fangnetz. In das Sammelgefäß gebracht, sind sie aber gleich wieder agil. Auch bewegliche L dieser Art fand ich zur selben Zeit, so daß man annehmen kann, daß es sich nur um einen öfters unterbrochenen Ruhezustand handelt.

Hydropsyche angustipennis CURT.

OIV, Oblf, St, schw. Str, 21. 10. 55, 1 L, 4. Std; AVII, Mlf, St, schw. Str, 22. 6. 55, 2 L, 5. u. 7. Std, 29. 9. 51, 1 L, 5. Std; AVIII, Mlf, St, schw. Str, 12. 6. 55, mehrere L, 5. Std.

Außerdem fing ich in B5 am 17. 10. 55 mehrere Im (M u. W). B5 liegt in einem langsam fließenden, schlammigen Wiesenbächlein und der Schwarm wurde vor Sonnenuntergang beobachtet. Diese Art meidet die sommerkalten Bachabschnitte und auch Dittmar erwähnt sie unter den Sauerland-Trichopteren der oberen Forellenregion nicht. Sie ist ein Charaktertier für sommerwarme Bäche und nimmt auch in der Antiesen weiter abwärts an Häufigkeit zu. Nach Krawany (Lit. 11a) ist für sie das Existenzminimum die sommerliche Erwärmung des Wassers auf 11 Grad. Die Art findet sich auch im Lunzer Gebiet nur in sommerwarmen Bächen.

Hydropsyche saxonica MC. LACHLAN.

BIII, Oblf, St, etwas verschlammte, Mai-Juni 55, mehrere L, 6.-7. Std; BIV, Oblf, verschlammte, St, 1. 6. 55, mehrere L u. P, 2 Im, MW, Z.

Gilt als seltene Art und ist in meinem Untersuchungsgebiet auf einen Bachlauf beschränkt.

Hydropsyche guttata PICT.

OIV, Oblf, 6. 9. 56, 3 M, 1 W, Lfg.

Seltene Art.

Hydropsyche instabilis CURT.

OI, Rh, 11. 9. 51, 1 L, 6. Std.

Gilt auch für das Sauerland als selten.

Unterfam: Diplelectroninae:

Gattg. *Diplelectrona* sp. WESTW.

AI, Rh, 11. 9. 51, 1 L, 6. Std.

Bisher einziges Vorkommen in Österreich. Artbestimmung war nicht möglich.

Fam. Phryganeidae:

L bauen Gehäuse aus Vegetabilien.

Gattg. *Oligotricha* SCOP.

Oligotricha ruficus SCOP.

AIII, Qub, 19. 6. 55, 1 M, Lfg.

Dittmar führt diese Art für das Sauerland nicht an und im Lunzer Gebiet ist sie auf die kalten Bäche beschränkt.

Fam. Leptoceridae:

L mit konischem, gebogenem Gehäuse aus Sand oder Vegetabilien.

Gattg. *Leptocerus* LEACH.

Leptocerus commutatus ROST.

Die Art wurde nur als Im im Mittellauf (AVII) festgestellt: Juli/August 52 konnte ich eine größere Zahl Im aus Schwärmen erbeuten. Über die Ökologie der L kann also nichts ausgesagt werden.

Leptocerus bilineatus L.

Nur ein einziger Im-Fund aus

AVII, Mlf, 27. 7. 52, 1 M.

Beide Arten scheinen auf den Mittellauf beschränkt zu sein.

Fam. Odontoceridae:

L mit ähnlichem Gehäuse aus Sandkörnern wie bei der vorigen Fam.
Gattg. *Odontocerus* LEACH.

Odontocerus albicorne SCOP. (Abb. 5)

HI, Rh, 25. 5. 54, 3 L, 3. u. 7. Std, Juli 52 u. 53, mehrere Im, Z u. Lfg; K, Qub, St, schw. Str, 3. 4. 52, 1 L, vom Parasiten *Agriotypus armatus* befallen, 12. 6. 55, 2 L, 7. Std auf Stein, einige Junglarven auf Sand, 4. 7. 54, 3 Im, Lfg; AIII, Qub, St, schw. Str, 26. 3. 55, einige L, 7. Std, zahlreiche Jungl. auf Sand zwischen den Steinen; BIII, Oblf, St, mit Sd. dazwischen, 8. 5. 55, mehrere L, 7. Std, 1 P; B3, Qub, St u. Sd, einige L u. P; OIII, Oblf,

St, schw. Str, 26. 3. 55, 4 L, 3. u. 5. Std; BIV, Oblf, 3. 7. 55, 1 W, Lfg; OIV, Oblf, St u. Sd, 21. 6. 55, 3 P, mehrere Jungl.; AVI, Oblf, St, schw. Str, 12. 6. 52, 1 L, 3. Std; AVII, Mlf, lenit. Stelle, St, 4. 7. 52, 2 L, in Verp.

Die Art gibt Dittmar für alle Gewässer des Sauerlandes von der Quelle ab als häufig an. Nach meinen Befunden ist sie mehr auf die kälteren Bachbezirke beschränkt.

Nielsen gibt sie für „an der Grenze zwischen stenotherm und eurytherm“ an. Die Larven finden sich vornehmlich auf sandigem Schotter des Bachbettes, die erwachsenen L auf den St, die Jungl. auf Sd. Durch Verwendung von verschieden gefärbtem Baumaterial sind die Steingehäuse oft bunt gefleckt, aber auch ganz schwarze Gehäuse fand ich des öfteren. Die L meiden stärkere Str. und finden sich mehr am Bachrande. Zur Zeit der Verpuppung gesellen sie sich dort in größerer Zahl zusammen. Das P-Gehäuse wird durch einen Stein abgeschlossen (Abb. 5). Ich fand eine *Odontocerum*-puppe, die von *Agriotypus armatus* befallen war (Abb. 5). Flugzeit Mai bis August.

Fam. *Limnophilidae*:

Sehr artenreiche Familie, auch in stehenden Gewässern artenreich vertreten. L mit Gehäuse aus sehr unterschiedlichem Material.

Subfam. *Limnophilinae*, Gattg. *Limnophilus* LEACH.

Limnophilus flavicornis FBR.

Limnophilus extricatus MC. LACHLAN.

Limnophilus rhombicus L.

Von diesen drei Arten liegt nur je ein Fund vor: Von *Limnophilus flavicornis* 1 L, 5. Std. aus Mlf, AVII, lenit. Stelle. *Limnophilus extricatus* 1 L, 7. Std. aus OIV, lenit. Stelle, 23. 7. 54. *Limnophilus rhombicus* 1 M, Lfg, aus AVII, ohne Dat. Die genannten Arten dürften im Unterlauf stärker vertreten sein. Sie bauen Gehäuse aus pflanzlichem Material.

Gattg. *Anabolia* STEPH.

Anabolia furcata BRAU.

K, Qub, verschl. St, 1. 6. 55, 2 L, 5. Std; BIII, Oblf, verschl. St, 3. 5. 55, 2 L, 4. Std; BIV, Oblf, schl. Stelle, 21. 5. 54. mehrere L, 5. Std; OIV, Oblf, auf Sd, 3. 6. 54, einige L, 5. Std, Schilfbewuchs am Ufer, 25. 6. 54, zahlreiche L auf Schlammboden und vereinzelt Junglarven auf Schilf; AVII, Mlf, schl. St, 21. 9. 55, zahlreiche L, P u. Im beob., die Im auf Erlengebüschen; AVIII, Mlf, lenit. St, 7. 6. 54, zahlreiche L, 5. Std.

Außer diesen Im-Funden in AVII beobachtete ich an einem regnerischen Herbstabend vor Einbruch der Dunkelheit in B5 eine große Anzahl Im um die Erlengebüsche schwärmend. B5 liegt in einem stark verschlammten, kleinen Wiesenbächlein.

Anabolia furcata ist eine Charakterform der lenitischen Biotope des Mittel- und vereinzelt auch des Oberlaufes. Besonders in den verschlammten Biotopen vor Wehren finden sich die Tiere oft in Massen angehäuft am Boden, mit ihrem sperrigen Gehäuse umherkriechend. Die jungen Stadien kriechen an Wasserpflanzen empor und in ihren Gehäusen sind noch zartere

Vegetabilien (Halme) eingebaut. Später verwenden sie gröberes Material und sind dabei nicht wählerisch. So fand ich ein Exemplar, das in seinem Gehäuse einige Apfelkerne mit-eingebaut hatte. Ein typisches L-Gehäuse mit eingebauten Pflanzenstengeln zeigt (Abb. 6).

Gattg. *Stenophylax* KOL.

Stenophylax rotundipennis BRAU.

K, Qub, St, 23. 6. 54, 3 L, 5. Std; AIII, Qub, 7. 5. 52, 1 M, Lfg.

Stenophylax nigricornis PICT. (Abb. 7).

Hi, zwischen Gespülen, 13. 7. 54, 2 L, 3. u. 4. Std; AII, Qub, am Rande, 7. 5. 52, 2 L, 5. Std; AIII, Qub, am Rande des Bachb., zwischen angeschw. Astwerk, 1 L, 4. Std, 1 W, Lfg.

Die Art ist nach Dittmar in der Quellregion häufig.

Stenophylax stellatus CURT.

Hi, Rh, Sept. 54 einige Im am Ufer; A1, Rh, 9. 8. 53, 3 L, 5. Std, in Moos; K, Qub, Gespüle am Rande, 13. 5. 55, 2 L, 4. u. 5. Std; BIII, Oblf, St, 8. 5. 55, 1 L, 5. Std; AVI, Oblf, 18. 10. 53, 1 M, Lfg; AVII, Mlf, St, 7. 4. 54, 1 L.

Nach Dittmar „außer im Quellbezirk in den meisten Quellbächen und in der oberen Forellenregion.“ In meinem Untersuchungsgebiet findet sich die Art auch im Quellbezirk. Im Lunzer Gebiet ist sie auf die sommerkalten Wasserläufe beschränkt (Lit. 11b).

Stenophylax luctuosus PILL.

BIII, Oblf, Erlengebüsch, Mai/Juni 55, 2 Im, Lfg, einige Im aus Zucht; OIII, Oblf, St, st. Str, 15. 3. 55, mehrere L, 5. Std, 8. 5. 55, 2 M, Z; AIV, Oblf, Betonplatte in st. Str, größere St, 25. 3. 55, mehrere L u. P; BIV, Oblf, St, st. Str, 8. 5. 55, mehrere L, 5. Std; AV, Oblf, Erlengebüsch, 19. 6. 55, mehrere Im; AVI, Oblf, gr. St, st. Str, 22. 6. 55, mehrere L, 5. Std.

Im Oberlauf ziemlich häufig. Die L bevorzugen als Unterlage größere Steine, auf deren Unterseite sie sich festsetzen. Das hornartig gebogene Gehäuse steht stets in Richtung der Strömung in das Wasser frei ab.

Stenophylax latipennis CURT.

Hi, Rh, vermooste St, 18. 6. 55, 3 L, 5. Std; BII, Qub, vermooste St, 1 L.

Die Art scheint selten zu sein und auch Dittmar führt sie für das Sauerland nicht an.

Gattg. *Halesus* STEPH.

Halesus radiatus interpunctatus ZETT.

BIV, Oblf, vor Staudamm, schlam. Stelle, 21. 5. 54, 2 L, 5. Std, 21. 8. 56, 1 M; AVII, Mlf, St, verschl., 8. 7. 52, 1 L, 5. Std; AVIII, Mlf, verschl. St, Juni 54, zahlreiche L, 4. Std.

Die L leben in unreinen Biotopen mit Schlamm-Untergrund und meiden stärkere Str. Die in AVII gefangenen L fraßen an einer im Wasser liegenden toten Maus.

Halesus digitatus SCHRK.

K, Qub, lenit, vermooste St, 25. 5. 54, mehrere L; BIII, Oblf, lenit, 8. 5. 55, L, vereinzelt auf Pfl; AVI, Oblf, flutende Pfl, 12. 6. 55, 2 L, 5. Std.

Die Art bevorzugt lenitische Biotope mit Pflanzenbewuchs. In Lunz findet sie sich in der Uferzone des Mittersees. (Lit. 11b).

Halesus tessellatus RAMB.

BIV, Oblf, 1. 10. 56, 2 Im, Lfg; Im Stadtgebiet von Ried an der Breitsach, 15. 10. 53, 1 M, Lfg; AII, Qub, 21. 10. 55, 1 W, Lfg.

Keine L-Funde.

Gattg. *Chaetopteryx* STEPH.*Chaetopteryx villosa* FBR.

Hi, Rh, 4. 6. 52, mehrere L, AII, Qub, Juni 55, mehrere L, 3.–5. Std; K, Qub, seichte Stelle, 19. 5. 53, 1 L, 4. St, 26. 6. 52, 1 M, am Ufer; AIII, Oblf, 8. 5. 55, 1 L, 3. Std; BIV, Oblf, Okt./54, 55/56, zahlreiche Im; OIV, Oblf, 28. 6. 55, 3 L, 4. Std; AVII, Mlf, lenit, 1 L, 4. Std, 21. 10. 55, 2 Im, Lfg.

Die L leben auf Steinen und auf Vegetabilien in lenitischen Stellen. Ihre Gehäuse sind aus kleinen Holzstückchen gebaut. Die engbegrenzte Flugzeit ist der Monat Oktober.

Chaetopteryx major MC. LACHLAN.

Hi, He, Lebermoosrasen, Mai u. Juli 54, je mehrere L, 3.–5. Std.

Ihre Gehäuse bauen diese Larven aus Lebermoos-Stückchen.

Gattg. *Pseudopsilopteryx* SCHM.*Pseudopsilopteryx Zimmeri* MC. LACHLAN.

Mehrere L dieser Art auf einem untergetauchten Fichtenzweig in AII, Qub, Juni 55, mit Gehäusen aus Fichtennadeln.

Die Art gilt als selten.

Gattg. *Annitella* KLAP. (Subgattg. *Praeannitella* SCHM.)*Annitella (Praeannitella) obscurata* MC. LACHLAN.

(= *Chaetopteryx obscurata* MC. LACHLAN.)

Nur 1 L aus AV, Oblf, Juni 52, 1 L, 5. Std.

Subfam. *Drusinae*, Gattg. *Drusus* STEPH.*Drusus trifidus* MC. LACHLAN.

Hi, Rh, vermooster Stein, 11. 5. 52, einige L; B2, Qub, Sd, 4. 7. 53, mehr. L; OII, Qub, sandige Stelle, 5. 6. 54, L sehr zahlr.; AIII, Qub, Sd, 15. 6. 53, mehrere L; A3, Qub, St, 23. 3. 54, 4 L, 3. Std; O4, Qub, St, 26. 6. 52, mehrere L.

Die L finden sich im Quellgebiet und besonders in den Quellbächen auf sandigem Untergrund oder auf Steinen und weichen der Strömung aus.

Drusus discolor RAMB. (Abb. 8).

AII, Qub, St in schießender Str, 2 L.

Das hornartig gebogene Gehäuse, in das Pfl-Stengel eingebaut sind, ist in Richtung der Str. vom Stein abstehend. Die Tiere können sich mit ihrer Gehäusemündung wie mit einem Saugnapf festsaugen. Im Lunzer Gebiet nur in sommerkalten Gebirgsbächen.

Drusus chrysotus RAMB.

Nur als L bekannt aus:

AI, Rh, 7. 5. 52, 1 L, 3. Std; AII, Qub, 24. 7. 52, 2 L, 3. Std, 25. 3. 55, 1 L, 3. Std.

Die Determination ist aber unsicher, da die L dieser Art noch unvollständig beschrieben sind.

Gattg. *Ecclisopteryx* KOL.

Ecclisopteryx madida MC. LACHLAN.

AIII, Qub, 10. 9. 52, 2 Im, MW, Lfg.

Auch die L dieser Art sind noch ungenau beschrieben.

Enoicyla Reichenbachii KOL.

BIV, Oblf, Okt. 56, 1 M, Lfg.

Die Art gilt als sehr selten und wurde im Raum von Linz bisher nur als Im erbeutet (2 Im Sammlung Kusdas). Einzige Trichopterenart, die sich nicht im Wasser entwickelt.

Fam. Goeridae (Abb. 9): Gattg. *Lithax* MC. LACHLAN.

Lithax niger HAG.

AI, Rh, 9. 4. 53, 1 L, 5 Std; BI, Rh, 17. 54, mehrere L; BII, Qub, St, schw. Str, mehrere L, 3.-6. Std; O2, Qub, St, schw. Str, 23. 3. 55, 1 W, Z; OsII, Qub, St, schw. Str, 25. 3. 55, 1 M, Z.

Die Art ist auf den Quellbezirk und auf die Quellbäche beschränkt. Sie findet sich stets auf St in schw. Str. Die Sandgehäuse sind mit seitlich angebauten Flügelsteinen beschwert (Abrollschutz).

Gattg. *Silo* CURT.

Silo pallipes FBR.

AII Qub, St in Str, April 53, einige P, 1 M, Z, 1. 7. 54, 6 M, Z; BII, Qub, St in Str, 9. 6. 55, einige L u. P; K, Qub, St, st. Str, März 54, mehrere agriotypierte P; O3, Qub, St, 8. 5. 55, einige P; A4, Qub, St in Str, 22. 6. 54, einige P, 1 M, Z.

Mehrere zur Zucht eingesammelte Puppen erwiesen sich als „agriotypiert“ und es wuchsen die Atembänder des Parasiten unter den Kopfsteinen der P hervor. (Abb. 10). Auch den ausgeschlüpften Parasiten konnte ich im Lichtbild festhalten.

Silo piceus BRAU.

Hi, Rh, 1. 5. 53, 1 L, 4. Std; AIII, Qub, St in Str, 17. 3. 52, mehrere L, 3. u. 4. Std.

Silo nigriocornis PICT.

Hi, He, April 54, 2 W, Z; A1, He, Mai 53, 1 M, Z; OI, He, 1. 5. 53, 1 M, Z; K, Qub, St, schw. Str, 3 L, 5. Std.

Die L leben in Helokrenen und Quellbächen auf St in geringer Str.

Fam. *Lepidostomatidae*:

Gattg. *Lepidostoma* RAMB.

Lepidostoma hirtum FRB.

Nur ein Fund aus dem Mittellauf.

AII, St, 7. 6. 55, 2 L, 4. u. 5. Std.

Sehr selten. L-Gehäuse vierkantig (Abrollschutz, Abb. 11).

Fam. *Sericostomatidae*:

L-Gehäuse aus kleinen Steinchen mosaikartig aufgebaut, konisch und leicht gebogen.

Gattg. *Notidobia* STEPH.

Notidobia ciliaris L.

AVII, Mlf, am Bachrande zwischen Gespülen, mehrmals L u. P u. 1 Im, Lfg.

Gattg. *Sericostoma* LATR.

Sericostoma pedemontanum MC. LACHLAN.

Hi, Rh, 26. 6. 52, 1 W, Lfg, 15. 9. 54, 1 L, 7. Std; AIII, Qub, St in Str, 7. 12. 51, 1 L, 7. Std; AVI, Qub, St in Str, 12. 6. 52, 2 L, 7. Std.

Steinmann (Lit. 27a) zählt diese Art zu den Gebirgsbachformen. Aus dem Alpenvorland liegen nur mehr 2 Im-Funde (Neustift bei Liebenau, Sammlung Kusdas) vor.

Sericostoma timidum HAG.

(= *S. turbatum* MC. LACHLAN.)

BIV, Oblf, St, 8. 5. 55, 1 L, 7. Std; AVII, Mlf, St, 19. 8. 53, 1 L, 6. Std.

Nach Dittmar im Unterlauf der Bäche des Sauerlandes häufiger.

Sericostoma personatum SPENCE.

Hi, Rh, 1 L, 4. Std, als L unsicher; K, Qub, Mai 53, 1 M, Z.

Selten.

Tabelle 12: Schematische Häufigkeitsangaben
der besprochenen Trichopteren
in den einzelnen Bachabschnitten

Spezies	Quell- bezirk	Quell- bach	Ober- lauf	Mittel- lauf	abw.
<i>Rhyacophila dorsal. pers.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Rhyacophila fasciata</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Rhyacophila hirticornis</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Rhyacophila obliterata</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Rhyacophila praemorsa</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Glossosoma Boltoni</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Agapetus comatus</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Synagapetus ater</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Philopotamus ludificat.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Wormaldia occipitalis</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Plectrocnemia consp.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Plectrocnemia geniculata</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Polycentropus flavomac.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Polycentropus multig.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Tinodes Rostocki</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Hydropsyche pellucid.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Hydropsyche angustip.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Hydropsyche saxonica</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Hydropsyche instabilis</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Diplectrona sp.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Oligotricha ruficrus</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Leptocercus commutatus</i>	-----	-----	-----	-----	-----

Tabelle 12: Schematische Häufigkeitsangaben
der besprochenen Trichopteren
in den einzelnen Bachabschnitten

Spezies	Quell- bezirk	Quell- bach	Ober- lauf	Mittel- lauf	abw.
<i>Leptocerus bilineatus</i>				— —	
<i>Odontocerum albicorne</i>		— — — — —	— —		
<i>Limnephilus flavicornis</i>				— — —	
<i>Limnephilus extricatus</i>			— — —		
<i>Limnephilus rhombicus</i>				— — —	
<i>Anabolia furcata</i>			— — — — —		
<i>Stenophylax rotundip.</i>		— — —			
<i>Stenophylax nigricornis</i>		— — — —			
<i>Stenophylax stellatus</i>		— — — — —			
<i>Stenophylax luctuosus</i>			— — — —		
<i>Stenophylax latipennis</i>	— — — — —				
<i>Halesus radiatus interp.</i>			— — — — —		
<i>Halesus digitatus</i>			— — — —		
<i>Halesus tessellatus</i>		— — —	— — —		
<i>Chaetopteryx villosa</i>		— — — — —	— — — — —		
<i>Chaetopteryx major</i>	— — — — —				
<i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i>		— — — —			
<i>Annitella obscurata</i>			— — —		
<i>Drusus trifidus</i>	— — — — —				
<i>Drusus discolor</i>		— — — — —			
<i>Ecclisopteryx madida</i>		— — —			
<i>Lithax niger</i>		— — — — —			
<i>Silo pallipes</i>		— — — —			
<i>Silo piceus</i>		— — — —			
<i>Silo nigricornis</i>	— — — — —				
<i>Lepidostoma hirtum</i>		— — —		— —	
<i>Notidobia ciliaris</i>				— —	— — —
<i>Sericostoma pedemont.</i>	— — — — —	— — — — —	— —		
<i>Sericostoma timidum</i>			— — — — —		
<i>Sericostoma personatum</i>		— — — — —			
<i>Ithytrichia laminaris</i>			— — — — —		

Tabelle 13: Flugzeiten der als Imagines oder Puppen
festgestellten Trichopteren

Species / Flugzeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Rhyacophila dors. persim.</i>					— — — — —				— — — — —		
<i>Rhyacophila fasciata</i>			— — — — —		— — — — —				— — — — —		
<i>Rhyacophila hirticornis</i>			— — — — —								
<i>Rhyacophila oblitterata</i>									— — — — —		
<i>Rhyacophila pascoei</i>									— — — — —		
<i>Glossosoma Boltoni</i>						— — — — —					

Tabelle 13: Flugzeiten der als Imagines oder Puppen festgestellten Trichopteren

Species / Flugzeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Agapetus comatus</i>					—	—	—	—	—		
<i>Synagapetus ater</i>						—	—	—			
<i>Philopotamus ludificatus</i>				—	—	—	—				
<i>Wormaldia occipitalis</i>			—	—	—	—	—	—			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>								—	—		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>					—	—	—				
<i>Polycentropus multiguttatus</i>								—	—		
<i>Hydropsyche pellucidula</i>					—	—	—				
<i>Hydropsyche angustipennis</i>								—	—	—	
<i>Hydropsyche saxonica</i>				—	—						
<i>Hydropsyche guttata</i>								—	—		
<i>Oligotricha ruficrus</i>						—	—				
<i>Leptocerus commutatus</i>						—	—	—			
<i>Leptocerus bilineatus</i>						—	—				
<i>Odontocerus albicorne</i>				—	—	—	—				
<i>Anabolia furcata</i>								—	—	—	
<i>Stenophylax rotundipennis</i>				—	—	—					
<i>Stenophylax nigricornis</i>					—	—	—				
<i>Stenophylax stellatus</i>								—	—	—	
<i>Stenophylax luctuosus</i>			—	—	—	—	—				
<i>Halesus radiatus interpunct.</i>						—	—	—	—	—	
<i>Halesus tessellatus</i>								—	—	—	—
<i>Chaetopteryx villosa</i>						—	—	—	—	—	—
<i>Ecclisopteryx madida</i>								—	—		
<i>Enoicyla Reichenbachi</i>								—	—		
<i>Lithax niger</i>			—	—	—	—	—				
<i>Silo pallipes</i>		—	—	—	—	—	—				
<i>Silo nigricornis</i>			—	—	—	—					
<i>Notidobia ciliaris</i>			—	—	—						
<i>Sericostoma pedemontanum</i>				—	—	—	—				

IV. Literatur:

- 1a Adlmannsecker A.: Die geographische Verbreitung der *Planaria alpina* und einiger anderer Eiszeitrelikte im öö. Alpenvorland unter besonderer Berücksichtigung des Flußgebietes der Antiesen. 81. Jahresbericht des Bundesgymnasiums und Realgymnasiums Ried i. I., OÖ., am Schlusse des Schuljahres 1952/53.
- 1b Zur Kenntnis der Trichopterenfauna des Antiesengebietes. 84. Jahresbericht des Bundesgymnasiums und Realgymnasiums Ried i. I., OÖ., am Schlusse des Schuljahres 1955/56.
- 1c Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Flußgebiete der Antiesen unter besonderer Berücksichtigung der Trichopteren. Dissertation Universität Wien 1957.
- 2 Beier M.: Zur Kenntnis von Körperbau und Lebensweise der Helminthen. Eos 24 (1948).
- 3 Brehm V. u. F. Ruttner: Die Biocönos der Lunzer Gewässer. Int. Rev. Hydrobiol. 16, 1926.

- 4 Budde H.: Algenflora der sauerländischen Gebirgsbäche. Archiv f. Hydrobiol. 19, 1928.
- 5 Dittmar H.: Sauerlandtrichopteren. Dedeniana, Bd. 107.
- 6a Döhler W.: Zur Kenntnis der Gattung *Rhyacophila* im mitteleuropäischen Raum (Trichopteren). Arch. f. Hydrobiologie, Bd. 44 (1950).
- 6b Trichopteren in H. Franz: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Tierwelt. Innsbruck 1961.
- 7a Eidel K.: Beiträge zur Biologie einiger Bäche des Schwarzwaldes. Arch. f. Hydrobiol. 25, 1933.
- 7b Trichopterenstudien im Schwarzwald. Arch. f. Hydrobiol., Bd. 42, 1949.
- 8 Geitler L.: Über Vegetationsfärbungen in Bächen. Biol. gen. 3 (1927).
- 9a Illies J.: Steinfliegen in „Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresküste“. 43. Teil.
- 9b *Protonemura fumosa* Ris 1902 und *P. auberti* n. sp. (Plecoptera). Zoologischer Anzeiger, Bd. 152, Heft 9/10 (1954), Leipzig.
- 9c *Isoperla tripartita* n. sp., eine neue Plecoptere aus dem Wiener Wald. Österr. zoologische Zeitschrift, Bd. 5, Heft 1/2, Wien 1954.
- 9d Die Bedeutung der Plecopteren für die Verbreitungsgeschichte der Süßwasserorganismen. Verhandlungen der int. Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, Bd. 12, 1955.
- 10 Karny H.: Biologie der Wasserinsekten, Wien 1934.
- 11a Krawany H.: Trichopterenstudien im Gebiete der Lunzer Seen, I. Teil. Die Verbreitung einiger Bachformen und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. Int. Rev. Hydrobiol. 20/1928.
- 11b II. Teil: Übersicht über die bisher gefundenen Trichopterenlarven. Int. Rev. 23 (1930).
- 11c Zur Entwicklung des *Agriotypus armatus* Walk. Int. Rev. 42 (1949).
- 11d Zur Metamorphose von *Synagapetus ater* Int. Rev. d. g. Hydrobiol., Bd. 26 (1932).
- 11e Krawany H. und G. Ulmer: Zwei neue *Agapetinae* aus NÖ. und ihre Metamorphose. Int. Rev. Hydrobiol. 1938, Seite 306–319.
- 12 Kührtreiber: Die Plecopteren Nordtirols. Ber. Naturwissenschaftl. med. Verein Innsbruck 1943/44.
- 13 Krebs N.: Die Ostalpen und das heutige Österreich, 2. Bd. Stuttgart 1928.
- 13a Kusdas K.: Zur Kenntnis der Trichopterenfauna des Linzer Gebietes. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1955.
- 14 Marlier G.: La Biologie d'un Ruisseau de plaine Le Smohain, Inst. Roy. Sci. Nat. Belg, Memoir 114 (1951).
- 15 Mayer H.: Bericht über das vorwiegend 1951 an den Ufern des Mauerbaches Wien, W. Ö. gesammelte Insektenmaterial unter besonderer Berücksichtigung d. Dipteren, Wetter u. Leben, Sonderheft 2, 1952/53.
- 16 Mitis v. H.: Die Ybbs als Typus eines ostalpinen Kalkalpenflusses. Rev. Int. Hydrobiol. Bd. 37 (1938).
- 17 Nielsen A.: Über die Entwicklung und Biologie der Trichopteren mit besonderer Berücksichtigung der Quelltrichopteren. Arch. Hydrobiol. Supp. Bd. 17 (1942).
- 18 Nietzke G.: Die Kossau. Arch. Hydrobiol. 32 (1937).
- 19a Pleskot G.: Wassertemperatur und Leben im Bach (Limnolog. Studien in den Gebieten der Lunzer Seen und des Wienerwaldes). Wetter und Leben, Jahrgang 3, Heft 5–7.
- 19b Beiträge zur Limnologie der Wienerwaldbäche. Wetter und Leben, Sonderheft 2, 1953. Die bisher festgestellten Ephemeropteren der Wienerwaldbäche. Wetter und Leben 1952/53.
- 19c Zur Ökologie der *Leptophlebiiden* (Österr. Zool. Zeitschrift IV. 1953).
- 19d Ephemeroptera in H. Franz, die Nordostalpen im Spiegel ihrer Tierwelt. Wien 1953.
- 19e Die Lebensgemeinschaften der Bäche, Flüsse und Ströme. Gmunden, Naturschutztagung 1954.
- 19f Die taxonomische Situation bei den mitteleuropäischen Ephemeropteren. Aus den Verhandlungen des XI. Internat. Entomologenkongresses, Wien 1960.
- 19g Die Periodizität der Ephemeropterenfauna einiger österreichischer Fließgewässer. Verh. Internat. Verein. Limnol., XIV, 410–416, Stuttgart, Juli 1960.

- 20 Pleskot und E. Pomeisl: Die Bedeutung der Lichtintensität beim Schlüpfen und bei der Eiablage von aquatischen Insekten, im besonderen von *Torleya*. Wetter und Leben 4, Wien 1952, Sonderheft 1.
- 21a Pomeisl E.: Der Mauerbach. Wetter und Leben, Sonderheft 2, Wien 1952/53.
- 21b Über die Plecopteren des Mauerbaches. Wetter und Leben, Sonderheft 2, 1952/53.
- 22 Rosenauer F.: Wasser und Gewässer in Oberösterreich, Linz 1946.
- 23 Ruttner F.: Grundriß der Limnologie (Hydrob. des Süßwassers.). Berlin 1940.
- 24a Schönmund E.: Plecopteren in der Tierwelt Mitteleuropas. Bd. 4, 2. Lieferung.
- 24b Ephemeroptera in Dahl, Tierwelt Deutschlands 1930.
- 25 Starmühlner F.: Die Molluskenfauna unserer Wienerwaldbäche. Wetter und Leben, Sonderh. 2. 1952/53.
- 26 Steinböck O.: Die Tierwelt der Gletscherwässer. Jahrbuch D. Ö. Alpenverein 1934.
- 27 Steinmann P.: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Ann. Biol. lac. II, 1907.
- 28a Thienemann A.: Hydrob. Untersuchungen an den Quellen. Arch. Hydrobiol. 14, 1922.
- 28b Hydrob. Untersuchungen an den kalten Quellen und Bächen der Halbinsel Jasmund auf Rügen. Arch. f. Hydrobiol. 17, 1926.
- 28c Neue Beobachtungen an Quellen und Bächen auf Rügen. Arch. Hydrobiol. 23, 1931.
- 28d Der Bergbach des Sauerlandes. Arch. Hydrobiol. u. Planktonkunde, Bd. VIII, 1913.
- 28e Veränderungen in der Tricladenfauna der Quellen am Diecksee und Kellersee in Holstein. 1918–48. Schriften d. naturw. Ver. Schleswig-Holstein 24, 1949.
- 28f Hydr. Untersuchungen an Quellen. (*Polycelis cornuta*) 1922. Zool. Jahrbücher 46, Abt. f. Syst. 367–396.
- 28g Rassenbildung bei *Planaria alpina*. Jubiläumsschrift f. Gregor. Antipa, Bukarest 1938, Seite 1 bis 21.
- 28h Alpine Chironomiden Arch. Hydrob. 1936.
- 29a Ulmer G.: Trichopteren in Brohmer, Ehrmann, Ulmer, die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 6, 1. Lieferung.
- 29b Trichoptera in Brauers Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 5 und 6, 1908.
- 30 Vettters H.: Geol. Karte der Republik Österreich und der Nachbargebiete. 1:500 000, Wien 1933.
- 31 Wallisch R., Berner R., Weinberger L. und Rohrhofer J.: Der geol. Bau des Alpenvorlandes zwischen Salzach, Inn und der Enns. Mitteilungen für Erdkunde, Linz 1936 bis 1938.
- 32 Wesenberg-Lund: Biologie der Süßwasserinsekten 1953.