

Ulrich Friedrich
GSP

Übersicht vom Verfasser

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 54, Nummer 3

Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 54, 3: 1-16

Erschienen am 1. März 1981

Zur Entomofauna des Tagebaurestsees Olba (Kreis Bautzen)

Von BERNHARD KLAUSNITZER, BERND KUCKELKORN,
ULRIKE KUCKELKORN und HEIDRUN SCHÜLER

Mit 1 Karte, 3 Abbildungen und 7 Tabellen

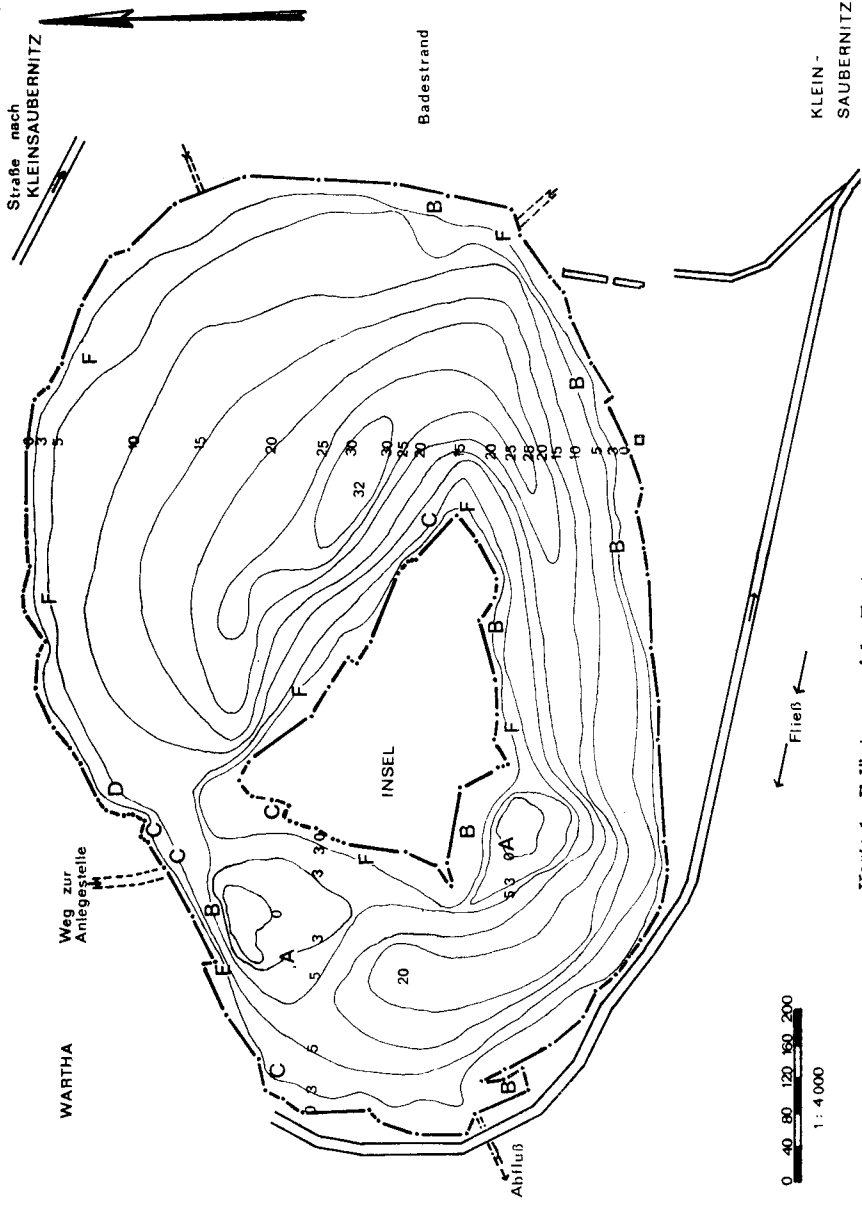
1. Einleitung

Die Nutzung von Braunkohlenrestgewässern als Erholungsgebiete und Wasserreservoirie wird in Zukunft noch größere Bedeutung erlangen als sie bereits jetzt hat. Man wird sich später nicht mehr damit begnügen können, die Besiedlung solcher Gewässer einem von Zufällen abhängigen unbeeinflussten Prozeß zu überlassen, sondern wird gezielt ein bestimmtes für die Nutzung optimales Ökosystem anstreben. Viele Autoren haben besonders in den letzten Jahren über die Rekultivierung der terrestrischen Braunkohlenfolgelandschaft gearbeitet, und es erscheint notwendig, sich nun auch intensiver mit der Kultivierung der Braunkohlenrestgewässer zu befassen. Ein möglicher Ansatz könnte das Studium der Flora und Fauna „älterer“ Braunkohlenrestgewässer sein. Ein solches Objekt ist die Olba, die 1927 entstand und deren Besiedlung bereits zweimal (HILSE, 1958; GÄRTNER, 1968) untersucht wurde. Vielleicht sind hier gewonnene Ergebnisse auch auf andere oligotrophe Restseen der Lausitzer Braunkohlenreviere übertragbar.

Wir danken Herrn Dr. M. GÄRTNER, Dresden, für wertvolle Diskussion und die Bereitstellung seiner Staatsexamensarbeit. Einige Kollegen unterstützten uns durch Determination bestimmter Gruppen, wofür wir ebenfalls danken. Es sind dies die Herren Dr. H.-D. ENGELMANN, Görlitz (einige Corixidae), Dipl.-Biol. F. KLIMA, Berlin (Trichoptera), und Dipl.-Biol. W. ZIMMERMANN, Gotha (Ephemeroptera). Herr Dr. P. GUTTE, Leipzig, erteilte Auskünfte zur Vegetation, Herr E. FICHTNER, Leipzig, über das Vorkommen einiger Wasserkäferarten in der DDR; auch dafür danken wir.

2. Material und Methoden

Im Jahre 1979 wurden 6 mehrtägige Exkursionen zur Olba unternommen (21.-22. 4., 12.-13. 5., 12.-14. 6., 24.-27. 7., 7.-9. 9., 13.-14. 10.), deren Ergebnisse die Grundlage für die folgende Darstellung der gegenwärtigen Entomofauna bilden.



Karte 1. Erläuterung siehe Text.

Gesammelt wurde in 6 verschiedenen Habitaten, die auf Karte 1 eingetragen sind:

- A = Schilfinseln
- B = geschlossenes Schilfufer
- C = schilffreie Buchten im Schilfufer
- D = schilffreie Bucht mit Steinen
- E = Bucht mit Müll im Schilfufer
- F = flaches Sandufer

Das Material wurde teils vom Boot, teils vom Ufer aus mit Keschern (Durchmesser 30 cm) gesammelt. Dabei wurde keine bewußte Auswahl getroffen, sondern alle sichtbaren Insekten und Spinnen erbeutet. Die Fauna des Tiefenbodens wurde nicht erfaßt. Es wurde für die einzelnen Habitate jeweils etwa die gleiche Zeit zum Sammeln verwendet.

Für die Einteilung in Dominanzklassen wurden folgende Zahlen zugrundegelegt:

eudominant	> 10 %
dominant	5—10 %
subdominant	2— 5 %
rezedent	1— 2 %
subrezedent	< 1 %

Die Artendiversität (H) ermittelten wir nach folgender Formel (SHANNON und WIENER in der Modifikation von BRILLOUIN):

$$H = \frac{1}{n} \ln \left(\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_s!} \right)$$

n = Gesamtindividuenzahl

$n_1, n_2 \dots n_s$ = Individuenzahl der Arten 1, 2...s

Für die Äquität (J) wurde nach PIELOU die Beziehung $J = \frac{H}{H_{\max}}$ benutzt.

H_{\max} ergibt sich dann, wenn man für alle Arten eines Untersuchungspunktes die gleiche Individuenzahl annimmt.

Für den Vergleich der untersuchten Habitats wurde die Dominanzidentität nach RENKONEN („Überlappungsindex“) verwendet, die wie folgt berechnet werden kann:

$$C_{jk} = 100 - \frac{1}{2} \sum_i (p_{ij} - p_{ik})$$

p_{ij}, p_{ik} = Anteil der Art i an der Gesamtindividuenzahl am Standort j und k

3. Charakteristik des Untersuchungsgebietes

3.1. Geschichte

Die Oberlausitzer Braunkohlen AG (OLBA) gewann die Kohle im Tage- und Untertagebau. Die Wasserfüllung der Grube begann 1927 durch einen Grundwassereinbruch. Eine ausführliche Darstellung findet sich bei HILSE (1958) und GÄRTNER (1968).

3.2. Lage

Die Olba befindet sich nördlich der Fernverkehrsstraße Bautzen – Niesky zwischen Kleinsaubernitz und Wartha.

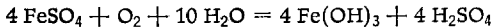
3.3. Physische Beschaffenheit

Die Olba ist etwa 1 200 m lang und 700 m breit, in der Mitte befindet sich eine Insel, die Wasserfläche beträgt etwa 25 ha. Die beigegebene Karte 1 stammt von HILSE (1958) und enthält die von ihm ermittelten Wassertiefen. Das Ufer fällt im allgemeinen sehr steil nach unten.

Die Insel ist etwa 400 m lang und 160 m breit. Auf ihr befinden sich einige z. T. temporäre Kleingewässer, die von uns ebenfalls bearbeitet wurden. Darüber und über andere faunistische Erhebungen auf der Insel wird in einer späteren Publikation berichtet.

3.4. Wasser

Ausführliche Untersuchungsergebnisse über das Wasser legten HILSE (1958) und GÄRTNER (1968) vor. Wir haben im Bezirkshygieneinstitut Leipzig eine aktuelle Wasseranalyse anfertigen lassen. Die Daten zur Wasserbeschaffenheit sind in Tab. 1 zusammengefaßt. Die für die Besiedlung wesentlichsten Parameter sind wahrscheinlich der sehr niedrige pH-Wert und der hohe Eisengehalt (acider Seentyp). Die teilweise noch unter Wasser anstehende Braunkohle und der Kohlenschlamm enthalten Schwefelkies, so daß immer wieder folgende Reaktion abläuft:



Das Fe(OH)_3 lagert sich überall ab, die freien Säuren bedingen den niedrigen pH-Wert. Im übrigen soll der Chemismus des Wassers hier nicht näher diskutiert werden, da dies bereits GÄRTNER (1968) ausführlich getan hat. Er hat darüber hinaus die Temperatur (auch HILSE, 1958), Sauerstoff- und CO_2 -Schichtung im Jahreszyklus sowie die Sichttiefe (auch HILSE 1958) untersucht. Die Sauerstoffschichtung entspricht der eines oligotrophen Sees, die CO_2 -Schichtung nicht der eines „gesunden Sees“ (GÄRTNER, 1968). Der CO_2 -Gehalt des Wassers ist außerordentlich hoch. GÄRTNER (1968) schreibt: „Die biologischen Prozesse spielen im Stoffhaushalt des Sees eine untergeordnete Rolle. Sie sind im Sauerstoff-Kohlendioxidantagonismus nicht nachweisbar.“

3.5. Phytoplankton

HILSE (1958) und GÄRTNER (1968) untersuchten das Phytoplankton und fanden 28 Diatomeenarten (HILSE), ferner Flagellata (GÄRTNER) und Cyanophyceae (HILSE).

3.6. Macrophytenvegetation

3.6.1. Algen

GÄRTNER (1968) hat verschiedene Algenarten für die Olba nachgewiesen. Im Juni und Juli 1979 war der Faulschlammboden bis in mehrere Meter Tiefe sehr dicht mit flockigem Algenrasen überzogen (*Tribonema* sp.).

Tabelle 1. Wasseranalysen der Olba (Entnahmestelle: Anlegestelle Wartha)

		13. 02. 58 nach HILSE	22. 11. 66 nach GÄRTNER	23. 04. 79 BHI Leipzig
Aussehen		gelblich, opalsierend, zahlreiche graubraune Flocken	farblos, graue Schweb- stoffe, grauer Bodensatz	schwach gelblich, schwach trüb, wenig graubraune Flocken
pH		4,7	3,2	3,9
Sauerstoffbed.	mg/l	2,1	1,8	
KMnO ₄ -Verbrauch	mg/l	8,4		1,9
Fe ²⁺ 3+	mg/l	12	10	3,7
Mn ²⁺	mg/l	0,75	0,97	1,2
Ca ²⁺	mg/l	74	73	66,5
Mg ²⁺	mg/l	15	6,1	12,5
NH ₄ ⁺	mg/l	3,8	3,2	3,0
Cl ⁻	mg/l	25	22	24,8
NO ₂ ⁻	mg/l	Spuren	0	Spuren
NO ₃ ⁻	mg/l	Spuren	6	4,1
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg/l	<0,5		0
SO ₄ ⁻⁻⁻	mg/l	307		243,2
CO ₂ -frei	mg/l	70	40	
CO ₂ -geb.	mg/l	0	0	
CO ₂ -kalkaggr.	mg/l	64	40	
Gesamtazidität	mval/l		0,7	1,4
Gesamthärte	°dH	13,8	11,7	12,2
Karbonathärte	°dH	0	0	0
NKH	°dH	13,8	11,7	12,2
Kalkhärte	°dH	10,4		9,3
Mg-Härte	°dH	3,4		2,9
SiO ₂	mg/l	12		15
Abdampfrückstand	mg/l	481		429

3.6.2. Gefäßpflanzen

HILSE (1958) und GÄRTNER (1968) wiesen an wenigen Stellen *Potamogeton pectinatus* var. *scoparius* und *Drepanocladus fluitans* nach. Quantitativ gesehen spielen diese Arten kaum eine Rolle. Die größten Unterwasserbestände bildet eine submerse Form von *Juncus bulbosus*, deren Vorkommen in Braunkohlenrestgewässern bereits mehrfach beschrieben wurde. Eine Vegetationszonierung im Flachwasserbereich fehlt, vorhanden ist lediglich ein dichter Gürtel von *Phragmites communis*, der nur an solchen Stellen fehlt bzw. sehr schmal ist, wo das Ufer sehr steil abfällt, steriles Haldenmaterial in größerem Maße das Ufer bedeckt, oder wo er durch die Bewohner der Wassergrundstücke zerstört wurde. Außer *Phragmites communis* ist lediglich *Carex rostrata* an einigen Stellen nennenswert oft vorhanden. An entsprechend flachen Stellen gibt es ausgedehnte *Phragmites*-Inseln.

4. Die Fauna der Olba

4.1. Überblick

HILSE (1958) und GÄRTNER (1968) geben für die Olba mehrere Arten Flagellata, Rhizopoda, Ciliata, Rotatoria und Acari an. Vor allem die Rotatoria spielen auch quantitativ eine größere Rolle. Als einziger Vertreter der Crustacea lebt *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER in der Olba, der von GÄRTNER (1968) ausführlich untersucht wurde.

Eine ständige aquatische Wirbeltierbesiedlung fehlt wegen des hohen Säuregrades völlig, da dieser das respiratorische Epithel und auch andere Epithelien zerstört, wie von GÄRTNER (1968) nachgewiesen wurde. Gelegentlich haben wir Lurche gefunden (*Bombina bombina*, *Rana esculenta*). Diese werden sich aber wohl nur kurzzeitig in der Olba aufhalten. HILSE (1958) erwähnt ebenfalls die beiden von uns mehrfach beobachteten Arten.

Es fehlen noch andere aquatische Tiergruppen, wie beispielsweise Plathelminthes, Annelida und Mollusca. Die auffälligsten Glieder der Fauna sind neben der Wasserspinne vor allem Insekten, auf die im folgenden näher eingegangen wird und die lediglich von HILSE (1958) bisher zusammenfassend bearbeitet wurden.

4.2. Die qualitative Zusammensetzung

4.2.1. Araneae (Tabelle 2)

Argyroneta aquatica ist bereits von HILSE (1958) an mehreren Sammelstellen nachgewiesen worden. Heute ist die Art in der Uferzone des gesamten Sees überall vorhanden. Neben adulten Exemplaren fanden wir auch juvenile. Die Wasserspinne scheint in der Olba dauerhaft heimisch zu sein.

Tabelle 2. Gesamtmaterial

	HILSE (1958)	S ges.	% ges.
<i>Argyroneta aquatica</i> (CLERCK)	+	25	0,8
<i>Cloeon dipterum</i> (L.) (Larven)		19	0,6
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.) Larven		82	2,7
<i>Libellula quadrimaculata</i> L. (Larven)		14	0,5
Heteroptera		1920	63,7
Coleoptera		697	23,1
<i>Sialis lutaria</i> (L.)	+	29	1,0
<i>Agrypnia pagetana</i> CURT. (Larven)	+	111	3,7
<i>Agrypnia varia</i> F. (Larven)	+	9	0,3
<i>Oligotricha striata</i> L. (Larven)		15	0,5
<i>Cyrnus flavidus</i> MCL.		11	0,4
Chironomidae (Larven)	+	73	2,4
Culicidae (Larven)		10	0,3
Tipulidae (Larven)		1	—
Summe		3015	

4.2.2. Ephemeroptera (Tabelle 2)

Ephemeroptera gehören wahrscheinlich nicht zu den dauerhaften Bewohnern der Olba. Larven und Exuvien von *Cloeon dipterum* (L.) wurden fast nur in

einer durch Müll- und Ascheintrag veränderten und durch dichten *Phragmites*-Bestand von dem übrigen See abgegrenzten Bucht gesammelt (Habitat E).

4.2.3. Odonata (Tabelle 2)

HILSE (1958) beobachtete *Cordulia aeneaturiosa* FÖRSTER und *Somatochlora metallica* (VANDERLINDEN). Wir haben zahlreiche Larven von *Enallagma cyathigerum* (CHARPENTIER) gesammelt. Vor allem Ende Juli waren auf der Ufervegetation und den Uferbauten zahlreiche Exuvien und frisch geschlüpfte Exemplare dieser Art zu finden, die unbedingt zur autochthonen Fauna der Olba zu rechnen ist. Dies trifft wahrscheinlich auch für *Libellula quadrimaculata* L. zu, von der Larven verschiedener Altersstufen gesammelt wurden, vorwiegend allerdings in der gerade erwähnten Müllbucht.

4.2.4. Heteroptera (Tabelle 3)

Insgesamt sammelten wir 23 Arten dieser Ordnung, HILSE (1958) wies 16 Arten nach. Autochthon sind zweifellos mehrere Corixidenarten, mit Sicherheit *Corixa dentipes*, *Sigara nigrolineata*, *Sigara striata* und *Callicorixa concinna*, von diesen Arten wurden Larven gefunden. Nur die Larven von *Corixa dentipes* konnten artenmäßig zugeordnet werden. Der Larvennachweis anderer Arten erfolgte über das Schlupfergebnis des letzten Larvenstadiums bei einzelnen Exemplaren. Unter den 401 unbestimmten Larven befinden sich außer

Tabelle 3. Heteroptera

	HILSE (1958)	S ges.	%
<i>Corixa dentipes</i> THMS.	+	400	32,1
<i>Corixa dentipes</i> THMS. (Larven)		88	
<i>Callicorixa concinna</i> FIEB.	+	66	4,3
<i>Callicorixa praeusta</i> FIEB.	+	32	2,1
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> FIEB.	+	28	1,8
<i>Hesperocorixa linnei</i> FIEB.	+	4	0,3
<i>Glaenocorisa propinqua</i> FIEB.		99	6,5
<i>Arctocorisa germari</i> FIEB.		2	0,1
<i>Sigara distincta</i> FIEB.	+	1	0,1
<i>Sigara falleni</i> FIEB.	+	27	1,8
<i>Sigara stagnalis</i> LEACH.		8	0,5
<i>Sigara striata</i> L.	+	158	10,4
<i>Sigara nigrolineata</i> FIEB.	+	525	34,6
<i>Sigara semistriata</i> FIEB.		10	0,7
Corixidae (Larven)		401	
<i>Notonecta marmorea</i> F.	+	5	0,3
<i>Notonecta glauca</i> L.	+	28	1,8
<i>Ilyocoris cimicoides</i> L.	+	1	0,1
<i>Nepa rubra</i> L.	+	4	0,3
<i>Ranatra linearis</i> L.		2	0,1
<i>Gerris paludum</i> F.		2	0,1
<i>Gerris thoracicus</i> SCHUMM.		1	0,1
<i>Gerris lacustris</i> L.		20	1,3
<i>Gerris odontogaster</i> ZETT.	+	5	0,3
<i>Gerris argentatus</i> SCHUMM.		3	0,2
Summe		1920	
(ohne bestimmte Larven)		(1519)	

den genannten vielleicht auch noch Larven weiterer Arten. Von den übrigen Heteroptera wurden nur von *Gerris lacustris* Larven nachgewiesen. Viele Arten werden wohl immer wieder neu in die Olba einfliegen und sich dort gar nicht fortpflanzen.

Nach JORDAN (1963) sind fast alle von uns gefundenen Arten in den Gewässern (vor allem den Teichen) in der Umgebung der Olba häufig zu finden. Bemerkenswert ist die Häufigkeit von *Glaenocorisca propinqua* und der Fund von *Arctocorisca germari*. Beide Arten sind nach JORDAN (1963) boreomontan, aus dem Erzgebirge bekannt und eigenartigerweise auch in der ehemaligen Kaolingrube bei Adolfshütte (OL) gesammelt worden. Hervorzuheben ist ferner *Sigara stagnalis*, von der JORDAN (1963) nur einen Fundort aus der Oberlausitz aufführt. Erwähnenswert ist vielleicht noch die relative Häufigkeit von *Calli-corixa concinna*.

4.2.5. Megaloptera (Tabelle 2)

Bereits HILSE (1958) wies an mehreren Fundstellen *Sialis*-Larven nach. Wir konnten in allen Habitaten ebenfalls Larven finden, die wahrscheinlich zu *Sialis lutaria* (L.) zu stellen sind. Die Determination der auf der Ufervegetation im Mai zahlreich vorhandenen Imagines ergab diese Art.

4.2.6. Coleoptera (Tabelle 4)

HILSE (1958) wies 12 Arten nach, wir konnten 37 finden, die folgenden Familien angehören:

Haliplidae	2 Arten	3 Individuen
Dytiscidae	17 Arten	477 Individuen
Gyrinidae	1 Art	185 Individuen
Hydraenidae	3 Arten	5 Individuen
Hydrophilidae	14 Arten	27 Individuen

Larven wurden von folgenden Arten gesammelt: *Hydroporus obscurus*, *Hydroporus erythrocephalus*?, *Agabus sturmi*, *Ilybius* sp., *Rhantus exsoletus*, *Colymbetes tuscus*, *Acilius sulcatus*, *Dytiscus marginalis* und *Gyrinus paykulli*. Mindestens diese Arten sind als autochthon für die Olba anzusehen. *Dytiscus marginalis* wurde nur als Larve nachgewiesen.

Die meisten Arten sind weit verbreitet und offenbar eurypotent, einige sind nach der Literatur acidophil: *Hydroporus erythrocephalus*, *Hydroporus obscurus*, *Ilybius aenescens*, *Paracymus scutellaris*, *Laccobius minutus*, *Enochrus ochropterus*. Diese Arten stellen mit 190 Individuen 27,3 % der Käferausbeute.

Für *Gyrinus paykulli* wird angegeben, daß er Schilf bevorzugt. Dies kann durch unsere Beobachtungen bestätigt werden. HILSE (1958) gibt für die Olba als einzige Gyrinidenart *Gyrinus marinus* an, den er an verschiedenen Fundstellen fing. Möglicherweise hat es sich ebenfalls um *G. paykulli* gehandelt.

Faunistisch bemerkenswert sind *Ilybius aenescens*, *Gyrinus paykulli*, *Paracymus scutellaris*, *Enochrus melanocephalus*, *Cymbiodyta marginella* und *Berosus spinosus*. *Gyrinus paykulli* ist nach 1945 nicht wieder im Bezirk Dresden gefunden worden (FICHTNER, im Druck). Für *Paracymus scutellaris* gibt es nach FICHTNER (briefl., 9. 1. 80) vom Gebiet der DDR nur einen einzigen, aber nicht überprüften Fund aus Leipzig, 1919 (nach REICHERT).

Tabelle 4. Coleoptera

	HILSE (1958)	S ges.	%
<i>Haliphus heydeni</i> WEHNKE		1	0,1
<i>Haliphus flavicollis</i> STURM		2	0,3
<i>Hyphydrus ovatus</i> (L.)		22	3,2
<i>Hydroporus palustris</i> (L.)		6	0,9
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (L.)		56	8,0
<i>Hydroporus obscurus</i> STRM.		115	16,5
<i>Noterus clavicornis</i> (DEG.)		6	0,9
<i>Noterus crassicornis</i> (MÜLL.)	+	15	2,2
<i>Agabus striolatus</i> (GYLL.)		1	0,1
<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)		17	2,4
<i>Agabus sturmi</i> (GYLL.)	+	149	21,4
<i>Ilybius fuliginosus</i> (F.)		9	1,3
<i>Ilybius fenestratus</i> (F.)		42	6,0
<i>Ilybius obscurus</i> (MARSH.)	+	1	0,1
<i>Ilybius aenescens</i> THOMS.		6	0,9
<i>Rhantus exsoletus</i> (FORST.)		4	0,6
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)		3	0,4
<i>Acllius sulcatus</i> (L.)		7	1,0
<i>Dytiscus marginalis</i> (L.)		18	2,6
<i>Gyrinus paykuli</i> OCHS.		185	26,5
<i>Hydraena palustris</i> ER.		1	0,1
<i>Helophorus</i> sp. 1		3	0,4
<i>Helophorus</i> sp. 2		1	0,1
<i>Sphaeridium bipustulatum</i> F.		1	0,1
<i>Cercyon melanocephalus</i> (L.)		1	0,1
<i>Cercyon pygmaeus</i> (ILL.)		1	0,1
<i>Cercyon tristis</i> (ILL.)		1	0,1
<i>Cercyon convexiusculus</i> STEPH.		1	0,1
<i>Megasternum boletophagum</i> (MARSH.)		3	0,4
<i>Paracymus scutellaris</i> (ROSH.)		10	1,4
<i>Cryptopleurum minutum</i> (F.)		1	0,1
<i>Laccobius minutus</i> (L.)		2	0,3
<i>Helochares obscurus</i> (MÜLL.)		2	0,3
<i>Enochrus melanocephalus</i> (OLIV.)		1	0,1
<i>Enochrus ochropterus</i> (MRSH.)		1	0,1
<i>Cymbiodyta marginella</i> (F.)		1	0,1
<i>Berosus spinosus</i> (STEV.)		1	0,1
Summe		697	

4.2.7. Trichoptera (Tabelle 2)

In der Olba wurden die Larven von 4 gehäusebauenden Trichopterenarten gesammelt, außerdem auf dem Wasser schwimmende Exuvien und frisch geschlüpfte Imagines. Wegen des Larvennachweises sind diese Arten als autochthon anzusehen. *Holocentropus dubius* RBR. und *Anabolia nervosa* CURT. wurden lediglich als frisch geschlüpfte Imagines gefunden (nicht in Tabelle 2 aufgenommen, weil es unsicher ist, ob sie sich tatsächlich in der Olba entwickeln).

4.2.8. Diptera (Tabelle 2)

Es wurden die Larven verschiedener Chironomidae nachgewiesen, die nicht näher determiniert werden konnten, ebenso Larven von Culicidae und Tipulidae. Chironomidenlarven fand auch HILSE (1958).

4.3. Quantitative Aspekte der Entomofauna

4.3.1. Dominanz

Die Zugehörigkeit der einzelnen Arten zu verschiedenen Dominanzklassen ist aus den Tabellen 2 bis 5 ersichtlich. Eine Diskussion ist wegen fehlender ähnlicher Untersuchungen in anderen Braunkohlenrestgewässern vorläufig nicht möglich. In die Dominanzberechnung der Tab. 3 und 5 wurden die Larven der Corixidae mit Ausnahme von *Corixa dentipes* nicht einbezogen.

Tab. 5 gibt eine Übersicht der dominanten und rezedenten Arten, die auch die Larvennachweise enthält. Es zeigt sich, daß viele dieser Arten als biotopzugehörig angesehen werden können.

Das Gesamtmaterial läßt sich in folgende Dominanzklassen gliedern:

	Arten	%	Individuen	%
eudominant	2	2,9	1 013	40,0
dominant	3	4,3	492	19,4
subdominant	6	8,7	529	20,9
rezedent	7	10,1	211	8,3
subrezedent	51	73,9	285	11,3
	69		2 530	

Tabelle 5. Dominanz und Dominanzdynamik des Gesamtmaterials (ohne Subrezedente)

Art	%	Dominanz- klasse	Larven- nachweis	21./	12./	12.—	24.—	7.—	13./
				22. 4.	13. 5.	14. 6.	27. 7.	9. 9.	14. 10.
<i>Sigara nigrolineata</i>	20,1	eudominant	+	13,1	58,7	2,9	5,0	6,7	13,7
<i>Corixa dentipes</i>	18,7	eudominant	+	0,4	9,6	4,7	16,2	62,5	6,6
<i>Gyrinus paykulli</i>	7,1	dominant	+	0,5	25,4	38,4	23,2	11,9	0,5
<i>Sigara striata</i>	6,0	dominant	+	—	86,7	4,4	1,3	5,7	1,9
<i>Agabus sturmi</i>	5,7	dominant	+	—	14,8	50,3	20,1	14,8	—
<i>Hydroporus obscurus</i>	4,4	subdominant	+	3,5	53,0	18,3	10,4	12,2	2,6
<i>Agrypnia pagetana</i>	4,2	subdominant	+	—	6,3	0,9	45,0	45,9	1,8
<i>Glaenocoris propinqua</i>	3,8	subdominant	?	—	1,0	80,8	3,0	14,1	1,0
<i>Enallagma cyathigerum</i>	3,1	subdominant	+	1,2	14,6	8,5	22,0	47,6	6,1
<i>Callicorixa concinna</i>	2,5	subdominant	+	3,0	7,6	19,7	21,2	10,6	37,9
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	2,1	subdominant	?	—	44,6	25,0	23,2	5,4	1,8
<i>Ilybius fenestratus</i>	1,6	rezedent	?	—	—	14,3	2,4	83,3	—
<i>Callicorixa praeusta</i>	1,2	rezedent	?	—	6,3	37,5	21,9	34,4	—
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	1,1	rezedent	?	25,0	32,1	—	10,7	21,4	10,7
<i>Notonecta glauca</i>	1,1	rezedent	—	—	—	—	7,1	67,9	25,0
<i>Sialis lutaria</i>	1,1	rezedent	+	3,4	17,2	—	41,4	17,2	20,7
<i>Argyroneta aquatica</i>	1,0	rezedent	+	4,0	32,0	20,0	8,0	20,0	16,0
<i>Sigara falleni</i>	1,0	rezedent	?	14,8	3,7	29,6	7,4	—	44,4

4.3.2. Dynamik

Tab. 5 gibt auch eine Übersicht zur Dynamik, außerdem sind auf Abb. 1 die Häufigkeitskurven für *Sigara nigrolineata*, *Corixa dentipes* (Larven und Imagines getrennt), die undeterminierten Corixidenlarven und die Heteroptera insgesamt dargestellt. Abb. 2 zeigt Kurven für *Hydroporus obscurus*, *Agabus sturmi*, *Gyrinus paykulli* und die Coleoptera insgesamt.

Abb. 1.

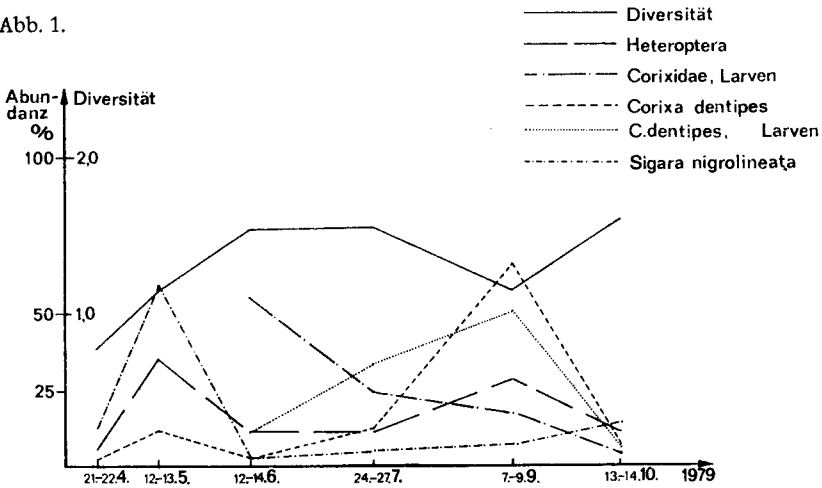
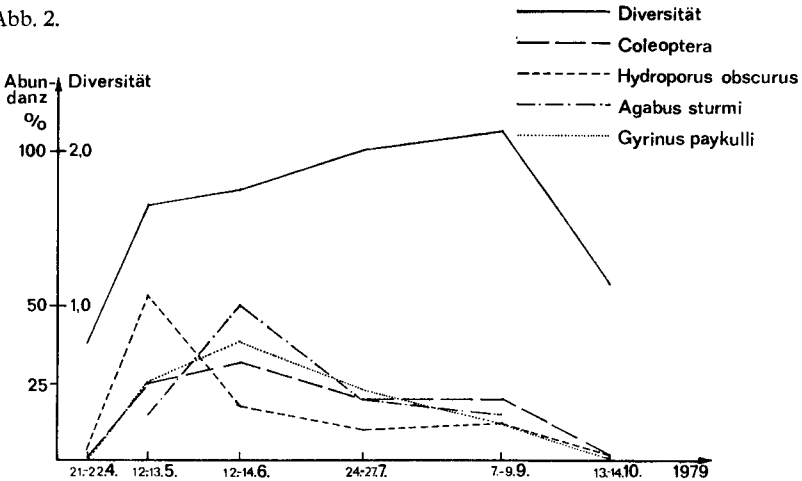


Abb. 2.



4.3.3. Diversität und Äquität

Tab. 6 zeigt die Werte für Artendiversität und Äquität, die für die verschiedenen Habitate und die einzelnen Sammeldaten getrennt für die Heteroptera und Coleoptera berechnet wurden. Es zeigt sich, daß die Coleoptera eine bedeutend größere Artendiversität aufweisen als die Heteroptera. Auffällig ist neben z. T. recht großen Habitatunterschieden das Ansteigen der Diversität bei beiden Gruppen im Laufe des Jahres, wodurch besonders bei den Coleoptera die Zuwanderung von Arten angedeutet werden könnte.

Tabelle 6. Artendiversität (H) und Äquität (J) für verschiedene Habitate und Daten

	gesamt	A	B	C	D	E	F	21./ 22. 4.	12./ 13. 5.	12.— 14. 6.	24.— 27. 7.	7.— 9. 9.	13./ 14. 10.
Heteroptera													
H	1,79	0,89	1,42	1,25	1,67	1,14	1,65	0,77	1,15	1,53	1,54	1,14	1,58
J	0,578	0,499	0,568	0,512	0,678	0,435	0,674	0,427	0,459	0,702	0,658	0,425	0,697
Coleoptera													
H	2,22	0,26	1,45	2,28	1,88	1,36	1,77	0,76	1,65	1,75	2,01	2,12	1,14
J	0,635	0,490	0,603	0,759	0,667	0,698	0,758	0,833	0,658	0,654	0,736	0,783	0,877

4.3.4. Trophische Beziehungen

Produzenten sind im Ökosystem der Olba nur in geringer Menge vertreten. Am Anfang der Nahrungsketten stehen neben den wenigen Algen und der Ufervegetation vor allem von außen eingetragene Pflanzenteile (Laub), ferner auf die Wasseroberfläche gewehrte Insekten. Eine autochthone Nahrungsgrundlage für die Konsumenten fehlt mithin weitgehend, es liegt wahrscheinlich ein abhängiges Ökosystem vor.

Primärkonsumenten sind die Crustacea, Corixidae, Haliplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Diptera, Megaloptera und Trichoptera. Quantitativ dürften vor allem die Corixidae eine größere Rolle spielen, daneben vielleicht zeitweise *Chydorus*.

Die Notonectidae, Naucoridae, Nepidae, Gerridae, Odonata, Dytiscidae und Gyrinidae sowie *Argyroneta* sind Sekundär- bzw. Tertiärkonsumenten. In den meisten Fällen werden die Corixidae die Hauptnahrung darstellen. Die Vergesellschaftung von *Notonecta* und *Corixa dentipes* weist auf eine unmittelbare Nahrungsbeziehung hin. Gyrinidae und Gerridae nutzen den sehr großen Eintrag an Landinsekten. Da das freie Wasser fast nicht besiedelt ist, bleibt ein großer Teil dieser Nahrung wahrscheinlich ungenutzt.

4.3.5. Dispersion und Ähnlichkeit der Habitate

Das Insektenleben des Litorals konzentriert sich fast ausschließlich auf die Uferzone (der Tiefenboden wurde nicht untersucht). Das freie Wasser ist nahezu unbesiedelt, nur wenige Corixidae konnten dort gesammelt werden. Konzentrationenpunkte innerhalb der Uferzone, vor allem für die Käfer, sind die Buchten und Uferabschnitte mit größeren Steinen (Geröll). Es ist natürlich nicht völlig auszuschließen, daß durch den erleichterten Fang relativ mehr Tiere gesammelt werden konnten. Bei den Heteroptera sind die mit *Phragmites* bestandenen Uferstreifen im individuenreichsten.

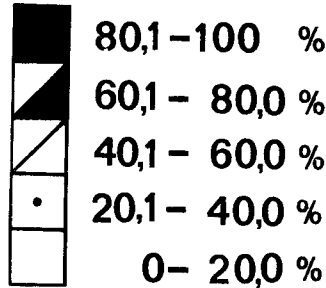
Die Ähnlichkeit von 6 verschiedenen Habitaten (Ufertypen) wurde mit Hilfe der Dominanzidentität nach RENKONEN überprüft (Abb. 3).

A	B	C	D	E	F	
			•	•		A
72,9				•		B
83,1	79,8			•		C
37,2	45,4	40,7				D
22,7	27,4	21,3	61,7		•	E
45,9	54,7	55,3	46,6	23,2		F

Heteroptera

A	B	C	D	E	F	
	•	•	•		•	A
29,9				•		B
28,2	62,2			•		C
29,1	67,0	68,0		•		D
5,2	24,7	31,6	30,6		•	E
23,2	58,6	64,8	82,7	31,6		F

Coleoptera



4.3.6. Sukzession

Die Arbeit von HILSE (1958) enthält keine quantitativen Angaben, so daß nur die Artenidentität nach dem Ähnlichkeitsquotienten von SÖRENSEN berechnet werden kann, der für die Heteroptera 200, für die Coleoptera 19,5 beträgt. Die von HILSE (1958) angegebene Heteropterenfauna stimmt weitgehend mit der von uns ermittelten überein. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber darin, daß die heute eudominante *Corixa dentipes* vor 20 Jahren offenbar gefehlt hat. Bei den Coleoptera ist heute eine fast völlig andere Fauna vorhanden, die nur in 4 Arten übereinstimmt. Auffällig ist das damalige Fehlen der subdominanten *Hydroporus* und des rezedenten *Ilybius fenestratus*. Bemerkenswert erscheint weiterhin, daß die heute als Larven nachgewiesenen Libel-

lenarten, vor allem die subdominante *Enallagma cyathigerum*, von HILSE (1958) nicht erwähnt wurden.

Da die Arbeit von HILSE (1958) nicht veröffentlicht wurde, sind in Tab. 7 diejenigen Arten zusammengestellt, die von uns nicht gefunden wurden. Die gemeinsam nachgewiesenen Arten sind in den Tabellen 2 bis 4 besonders gekennzeichnet.

Tabelle 7. Lediglich von HILSE (1958) in der Olba nachgewiesene Insektenarten
Trichoptera

Neuronia ruficus SCOP.

Heteroptera

Gerris rufoscutellatus LATR.

Mesovelia furcata MLS.

Hydrometra gracilentata HORV.

Coleoptera

Halplus fluviatilis AUBE

Agabus femoralis PAYK. = *labiatus* (BRAHM)

Ilybius guttiger (GYLL.)

Ilybius subaeneus ER.

Rhantus punctatus FOURCR. = *pulverosus* (STEPH.)

Rhantus notatus (F.)

Laccobius bipunctatus F. = *alutaceus* THOMS.

Philydrus quadripunctatus HBST. = *Enochrus quadripunctatus* (HBST.)

5. Zusammenfassung

Die Olba, Krs. Bautzen, wird in Anlehnung an die Arbeiten von HILSE (1958) und GÄRTNER (1968) hinsichtlich ihrer physischen Beschaffenheit, der Parameter des Wassers und der Vegetation als für das Lausitzer Braunkohlenrevier (miocäne schwefelkiesreiche Braunkohle) vielleicht typisches Restgewässer charakterisiert.

Bei 6 mehrtägigen Exkursionen im Jahre 1979 wurden in dem Gewässer, das seit Jahren als weitgehend azoisch galt, 3 015 Insekten und Spinnen gesammelt, die zu mindestens 74 Arten gehören. Durch den Nachweis von Larven werden biotopeigene Arten herausgestellt.

Sigara nigrolineata und *Corixa dentipes* können als eudominant, *Gyrinus paykulli*, *Sigara striata* und *Agabus sturmi* als dominant angesehen werden. Die Sammelergebnisse gestatten Aussagen zur relativen Häufigkeit dieser Arten im Jahreszyklus.

Die Artendiversität der Coleoptera ist mit 2,22 bedeutend höher als die der Heteroptera (1,79). Sie steigt bis zum Sommer bei beiden Gruppen an.

Über mögliche Nahrungsketten können nur Vermutungen geäußert werden. Die Entomofauna konzentriert sich auf die Uferzone, der Tiefenboden wurde nicht untersucht.

Der Vergleich des ermittelten Faunenspektrums mit der Erhebung von HILSE (1958) zeigt eine große Übereinstimmung bei den Heteroptera, jedoch fehlte damals offenbar die heute eudominante *Corixa dentipes*. Hingegen ist heute

eine weitgehend andere Coleopterenfauna vorhanden. Die meisten nachgewiesenen Arten sind eurypotent, nur verhältnismäßig wenige sind als acidophil anzusehen (27,3 % der Coleoptera, auch einige Arten anderer Ordnungen).

Literatur

- FICHTNER, E. (1980): Faunistische Notiz: *Berosus spinosus* (STEV.) (Col., Hydrophilidae). – Ent. Nachr. 24, 62.
- GÄRTNER, M. (1969): Hydrobiologische Untersuchungen an der Olba, einem Braunkohlenrestgewässer der Lausitz, mit besonderer Berücksichtigung der Cladoceren. – Staatsexamensarbeit TU Dresden.
- HILSE, H. (1958): Beitrag zur Limnologie und Fauna der Olba. – Diplomarbeit TH Dresden.
- JORDAN, K. H. C. (1963): Die Heteropterenfauna Sachsens. – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 1, Heft 1, 1–68.

Anschrift der Verfasser:

Doz. Dr. sc. nat. Bernhard Klausnitzer

Stud. biol. Bernd Kuckelkorn

Stud. bioch. Ulrike Kuckelkorn

Stud. bioch. Heidrun Schüler

Karl-Marx-Universität – Sektion Biowissenschaften

DDR - 7010 Leipzig, Talstraße 33