

IP 1680/24

© Landesmuseum für Burgenland, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN AUS DEM BURGENLAND

HEFT 24

DR. HEINZ LOFFLER

DIE ENTOMOSTRAKENFAUNA DER
ZIEHBRUNNEN UND EINIGER QUELLEN
DES NÖRDLICHEN BURGENLANDES



HERAUSGEGEBEN VOM BURGENLÄNDISCHEN LANDESMUSEUM
IN EISENSTADT.

DIE ENTOMOSTRAKENFAUNA
DER ZIEHBRUNNEN
UND EINIGER QUELLEN
DES NÖRDLICHEN BURGENLANDES

VON

HEINZ LOFFLER

EISENSTADT 1960

OÖLM LINZ



+XOM3719406

HERAUSGEBER UND EIGENTÜMER:
BURGENLÄNDISCHES LANDESMUSEUM

REDAKTION UND VERTRIEB:
BURGENLÄNDISCHES LANDESMUSEUM, EISENSTADT
MUSEUMGASSE 5, BURGENLAND
ÖSTERREICH

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz/D.
Bibliothek
Inv. Nr. 267/1962

Für den Inhalt verantwortlich:
Dr. Heinz Löffler, Wien
II. Zool. Institut d. Universität Wien
Druck: Michael R. Rötzer, Eisenstadt
Joseph Haydngasse 41

EINLEITUNG

1956 und 1957 wurde in etwa vierteljährigen Abständen die limnologische Untersuchung von insgesamt 60 Gewässern des Seewinkels durchgeführt, deren Ergebnisse (LÖFFLER 1957, 1959, im Druck) kurz folgendermaßen formuliert werden können: Einer stark zonalen chemischen Gliederung der flachen Gewässer (vor allem in bezug auf die Anionen) entspricht auch weitgehend die Verteilung der Entomostraken- und Rotatorienfauna, für die vor allem wahllos halophile und einige ausgesprochen natronophile Elemente definiert werden konnten. Da sich, chemisch gesehen, sämtliche Gewässer durch relativ hohe Alkalinitäten auszeichnen — die Spitzenwerte können über 200 liegen — ist die Häufigkeit natronophiler Formen (wie *Diaptomus spinosus*), aber auch euryhaliner Arten (wie etwa *Moina rectirostris* und *Limnocythere inopinata*) verständlich, die denn auch im Gebiet als Leitformen auftreten. Daß eine Anzahl weiterer Faktoren, wie Substrat, optische Eigenschaften der Gewässer u.a. die Verteilung der Arten beeinflussen, konnte angedeutet werden.

Durch ihre Lage in deutlich kontinentalem Raum ergeben sich für die seichten Gewässer ausgeprägte thermische Jahreszeiten, die den starken Wechsel der Faunen Aspekte für Entomostraken und Rotatorien verständlich machen. Hinzu kommt eine lange sommerlich-frühherbstliche Wärmeperiode, die meist ungebrochen erscheint und somit auch jenen Formen einen geeigneten Lebensraum bietet, die hauptsächlich Gewässer des mediterranen Raums und Vorderasiens bewohnen, wie z. B. *Daphnia similis*, *Diaptomus kupelwieseri* und *Metacyclops planus*.

Eben diese deutlichen klimatischen Einflüsse auf Artengefüge und seine jahreszeitliche Verteilung ließen für eine Untersuchung kühler Grundwässer im selben Gebiet ergänzende Ergebnisse erwarten. Als derartige Untersuchungsobjekte bieten sich nun im Seewinkel und auf der Westseite des Neusiedlersees die zahlreichen (gegen 200) Ziehbrunnen an, die mit Tiefen bis zu 8 m einerseits dem Grundwasserbiotop weitgehend entsprechen, andererseits mit der Mannigfaltigkeit geringerer Tiefen alle Übergänge zum seichten Tümpel darstellen. Zusätzlich wurden außerdem einige Quellen und Tümpel im genannten Raum sowie im angrenzenden Leithagebirge bearbeitet und ergänzend zu den Beschreibungen der Lacken hier noch zwei weitere behandelt.

So wie gelegentlich der Lacken-Untersuchungen war vor allem die Probenentnahme innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraumes anzustre-

ben, um die Ergebnisse auch hier wieder unmittelbar vergleichen zu können. Um den Einfluß der in solchen Brunnen gegenüber Oberflächenwässern herabgesetzten Temperatur besser studieren zu können, wurde die spätsommerliche Wärmeperiode genutzt, die 1959 besonders lang anhaltend war und während welcher nur kurzfristig geringfügige Niederschläge auftraten. Daß der Zeitraum vom 20. 9. bis zum 5. 10. für die Beurteilung der Differenzen zwischen der sommerlichen Entomotraken- (und Rotatorien-)Fauna von Brunnen und Lacken günstig gewählt war, geht aus den entsprechenden Untersuchungen an den Lacken hervor (LÖFFLER 1959), die sogar drei Wochen später noch einen sommerlich geprägten Faunen aspekt erkennen ließen. Um hier aber sicher zu gehen, sind einige während des selben Zeitabschnittes entnommene Lackenproben mit bearbeitet worden, obwohl schon die seichten Brunnen deutlich den Kontrast zu den tiefen erkennen lassen.

Es sei hier die Gelegenheit ergriffen, der Burgenländischen Landesregierung für die großzügige Förderung dieser Arbeit zu danken, die ebenso wie das Entgegenkommen Herrn Prof. Kühnelts Voraussetzung zu deren Gelingen war.

Abb. 1 (siehe Beilage)

LAGE UND EIGENSCHAFTEN DER ZIEHBRUNNEN

Wegen der geringen Tiefe des Grundwassers werden im Seewinkel seit ältester Zeit Hebebrunnen verwendet und zwar sowohl Radbrunnen, die hauptsächlich in den Dörfern Verwendung finden als auch Schwengel- oder Ziehbrunnen, die freilich in den letzten zwei Jahrzehnten durch die zunehmende Motorisierung der Landwirtschaft an Bedeutung verloren haben und in großer Zahl dem Verfall preisgegeben werden. Noch vor dem letzten Krieg wurde ein Großteil der Brunnen mit Betonrohren armiert, während nunmehr wenigstens 40 von den rund 150—200 im Neusiedlerseegebiet vorhandenen Ziehbrunnen vollständig verfallen sind und ein noch viel größerer Anteil seiner Hebevorrichtung beraubt ist. Ein Großteil der Ziehbrunnen befindet sich innerhalb der Ortschaften, wo aber ständige Nutzung zu weitgehender Verarmung der Fauna führt. Deshalb sind auch in der Untersuchungsserie hauptsächlich außerhalb der Orte gelegene Ziehbrunnen berücksichtigt worden. Vielfach werden in den Dörfern die Ziehbrunnen in Pumpbrunnen umgewandelt- von denen ebenfalls einige untersucht wurden.

In Abb. 1 sind alle außerhalb der Orte vorhandenen Ziehbrunnen und Untersuchungsobjekte zusammengestellt und dem Verlauf der Untersuchung gemäß chronologisch mit Ziffern versehen. Keine zeichnerische Darstellung fanden die zahlreichen Brunnen der Ortschaften, es sei denn, sie wurden in die Arbeit mit einbezogen. Tümpel, eigentlich künstlich

angelegte Wasserbecken stellen die Objekte 21, 84 und 86 dar, Quellen 81 und 85 (81 ist als „Römerquelle“ der Zitzmannsdorfer-Wiesen bekannt), Radbrunnen 36 und 82, während 61a und 44 Pumpbrunnen bedeuten. Mit Ausnahme der Radbrunnen und von Nr. 11 sind alle übrigen Brunnen nach oben offen und nicht überdacht. Die immer kreisrunden Brunnen-schächte wurden in den meisten Fällen mit Betonrohren armiert, nur wenige tragen noch die ursprüngliche Wandverkleidung aus Natur- oder Ziegelsteinen. Der Durchmesser beträgt in den weitaus meisten Fällen 1,1—1,2 m, nur bei wenigen Brunnen (11 und 31) erreicht er 2 m und mehr. Da ein Großteil der Brunnen mit einer Schutzmauer ausgerüstet ist, die ebenfalls aus Betonrohren gleichen Durchmessers aufgeführt wurde, ergibt sich bei einer durchschnittlichen geographischen Breite von 47° 45' während des Sommerhalbjahres nur für jene Brunnenwässer ein direkter Sonnenlichtgenuß, deren Oberfläche nicht tiefer als 2,6 m unter dem Niveau gelegen ist (21. 6.). Während des Frühjahres und Herbstes darf diese Tiefe sogar nicht mehr als 0,4 m betragen. Brunnenwässer, die bei zwei Meter Tiefe beginnen, werden also in der Hauptsache Streulicht empfangen, dessen Intensitätsabnahme bei zunächst flächenhafter Lichtquelle mit der Tiefe beträchtlich ist.

Und zwar ergibt sich für einen beliebigen Punkt der Brunnenachse bei diffusem Streulicht (gleichmäßige Bewölkung) gegenüber dem Brunneneingang eine Abnahme, die sich durch folgende Formel¹ ausdrücken läßt:

$$I_x \text{ (in } \frac{0}{0} \text{ der am Brunneneingang vorhandenen Lichtmenge) —} \\ = 2\sin^2 \left(\frac{1}{2} \arctan \frac{1}{v} \right), \text{ wobei } v \text{ das Vielfache des Brunnenradius } r \text{ ist.}$$

Für einen Randpunkt des Brunnens hat dagegen die Gleichung

$$I_x = 2\sin^2 \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} \arctan \frac{2}{v} + \arctan \frac{v}{\sqrt{1+v^2}} \cos \frac{1}{2} (2 \arctan \frac{1}{v} - \arctan \frac{2}{v}) \right] \text{ Gültigkeit.}$$

Aus diesen Formeln läßt sich nun errechnen, daß zum Beispiel in der Tiefe von $2r$ bereits nur mehr 11% der am Brunneneingang herrschenden Lichtmenge vorhanden sind. In $3r$ sind dies bloß 5% und bei einer Tiefe von $6r$ sogar nur 1,2%, wenn man achsial gelegene Punkte in Betracht zieht. Von der nun die Wasseroberfläche treffenden Strahlung wird ein durch die Abschirmung allerdings geringerer Teil reflektiert, als dies etwa bei einer freien Wasserfläche der Fall sein würde und im obersten Meter der Wassermasse bekanntlich ein Großteil der eindringenden Strahlung durch Extinktion verloren, sodaß nun in der Tat die bei einem ca. 3 m tief beginnenden Brunnenwasser vorhandenen Lichtmengen in schon ge-

¹ Für die mühevollen Ausarbeitung dieser Formeln habe ich Herrn Dr. Gamauf besonders zu danken!

ringer Tiefe sehr stark herabgesetzt erscheinen. Sie überschreiten dann — dies ist weitgehend durch die Qualität des Wassers mitbestimmt — in den meisten Fällen kaum jene Lichtmengen, die in einem See mit etwa 10 m Sichttiefe bei 15—20 m Tiefe anzutreffen sind. Wobei noch bedacht werden muß, daß viele der Brunnen zusätzlich eine Schutzmauer besitzen, die den Lichtgenuß der Wassersäule zusätzlich vermindert.

Abb. 2 (siehe Beilage)

Die Tiefe der Brunnen geht aus Abb. 2 und 3, sowie Tab. 3 hervor. Im Allgemeinen läßt sich eine Abnahme der absoluten Tiefe von Nordosten gegen Südwesten, entsprechend den Grundwasserverhältnissen registrieren. Nr. 11 mit fast 8 m ist am tiefsten, bei 30 liegt jedoch der Wasserspiegel tiefer, nämlich bei fast 6 m (Nr. 11: 4,5 m). Die maximale Höhe der Wassersäule fand sich hingegen wiederum in 73 mit fast 6 Metern, die geringste in 3 und 30 mit unter einem halben Meter.

Es ist leicht einzusehen, daß die Temperatur mit Tiefe und Mächtigkeit der Brunnenwässer in Zusammenhang stehen muß. Insbesondere da während der heißen Jahreszeit über den tiefen Brunnenwässern eine kühlere Luftschicht liegt, werden die maximalen Temperaturen das Jahresmittel von hier rund 10° C nur mäßig überschreiten, während seichte Brunnen sich dem durch das Thermoisoplethendiagramm ausgedrückten örtlichen Temperaturgang (vgl. LÖFFLER 1959) nähern werden. Durch die schützende Luftsäule, den Ausfall der Windenergie werden für die tieferen Brunnenwässer außerdem — wenigstens während der warmen Jahreszeit — Konvektionsströmungen nur selten zu registrieren sein. Diese Eigentümlichkeiten sind noch einer genauen Kontrolle zu unterziehen, die im Zuge der regionalen Aufsammlungen nicht durchzuführen war. Für Nr. 73 (dort 2) liegen von STUNDL (1938), der drei Ziehbunnen untersuchte, Temperaturmessungen vom Sommer vor, die bei diesem Brunnen mit mächtiger Wassersäule nur 15,0° betrug (Messung an der Oberfläche?), während Oberflächenwässer zu diesem Zeitpunkt bis zu 28,0° hatten. Es besteht somit auch kein Anlaß, die geeigneten thermischen Bedingungen für kalt stenotherme Formen zu bezweifeln.

Während sich für die zahlreichen Lacken des Gebietes in chemischer Hinsicht beträchtliche Unterschiede in Gesamt- und speziellen Ionenkonzentrationen feststellen lassen, schrumpft vergleichsweise diese Skala bei den Brunnenwässern. So überschreitet hier der maximale Wert für den Trockenrückstand 5 lg kaum, womit die Gesamtkonzentrationen weit unter den Durchschnittswerten der Lacken bleiben. Tab. 1 gibt die Größenordnungen wieder, in denen die einzelnen Ionen in den Brunnen vorliegen: ein eingehender Bericht wird noch von anderer Seite her erfolgen. Da gerade die Salzgehalte der Brunnenwässer weitgehend von der Nutzung der einzelnen Brunnen abhängig sind, lassen sich allgemeine

Tab. 1, Größenordnungen der Kationen- und Anionengehalte
in den einzelnen Brunnen.

(Analysen: Dr. KNIE, WIEN KAISERMÜHLEN)

Kationen

Ca ⁺⁺ : über 50 lmg	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 21a, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 43, 45, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 74, 75, 80, 81, 83, 85, 86.
über 100 lmg	17, 18, 36, 40, 42, 44, 48, 61, 66, 77, 82, 84, 87.
über 400 lmg	19.
Mg ⁺⁺ : über 50 lmg	9, 17, 18, 33, 34, 38, 39, 41, 43, 44, 48, 54, 61, 70, 72, 76, 80, 83, 86, 87.
über 100 lmg	19, 36, 42, 51, 67, 73, 77, 84.
Na ⁺ : über 50 lmg	11, 23, 26, 27, 31, 34, 39, 41, 42, 43, 44, 60, 64, 65, 67, 69, 75.
über 100 lmg	8, 18, 19, 20, 21, 21a, 24, 25, 28, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 68, 73, 74, 78, 79, 84, 86, 87.
über 400 lmg	46, 51, 70, 71, 72, 76.
K ⁺ : über 50 lmg	17, 44, 71, 84, 87.
über 100 lmg	36, 48, 51.

Anionen

SO ₄ ⁻⁻⁻ : über 100 lmg	17, 20, 21, 32, 33, 34, 38, 40, 41, 42, 43, 46, 48, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 78, 83, 84, 86, 87.
über 300 lmg	18, 36, 70, 76, 83.
über 600 lmg	19, 51, 71.
Cl ⁻ : über 50 lmg	17, 38, 42, 44, 46, 50, 52, 57, 61, 67, 72, 76.
über 100 lmg	48, 51, 70, 73, 84, 86, 87.
über 500 lmg	36, 71.
SBV : über 10	21a, 32, 33, 34, 39, 48, 53, 54, 56, 57, 58, 62, 63, 64, 67, 70, 72, 77, 79, 84.
über 20	36, 46, 51, 71, 73, 76.

pH-Werte durchwegs über 7 und unter 8,5.

Formulierungen nur bedingt aussprechen. Doch kann nicht übersehen werden, daß die regionale Verteilung der einzelnen Ionen hier zu den von den Lacken her bekannten Verteilungsbildern eine deutliche Beziehung erkennen läßt. Allerdings mit Einschränkungen: denn gerade im Fuchslochlackengebiet konnten eher niedrige Werte für das SBV gefunden werden, das dort in den Oberflächenwässern beachtliche Spitzenwerte

erreicht. Dagegen liegen wiederum die maximalen Werte für das SBV in den Brunnenwässern fast durchwegs außerhalb der Zonen, wo die Höchstwerte für Oberflächenwässer gemessen werden konnten. Besser ist die Übereinstimmung für die Chloride, während die maximalen SO_4 -Werte wieder nicht im Herrn-Seen-Gebiet liegen, sondern weiter südlich und östlich, aber immerhin doch hauptsächlich im Häság-Raum.

Allgemein läßt sich hervorheben, daß die Gruppe der tiefsten Brunnen niedrigere Elektrolytgehalte besitzt und die konzentrierteren Brunnengewässer eher den seichten Brunnen zugehören: hier sind allerdings mehrere Ausnahmen gegeben. Für die meisten Brunnen werden sich wohl im Verlauf eines Jahres starke Konzentrationsschwankungen verzeichnen lassen, wie dies auch aus STUNDLs Beobachtungen hervorgeht. Unsere Werte werden sehr wahrscheinlich den möglichen Maximalkonzentrationen nahe kommen, wie dies wenigstens aus dem außerordentlich trockenen Verlauf des Sommers geschlossen werden darf. Doch mögen andererseits gerade Überschwemmungen zu einem Konzentrationsanstieg in manchen Brunnen führen. Für langjährige Schwankungen geben die Zahlen STUNDLs einen Hinweis: Nr. 73 (dort 2) hatte folgende Werte, unter denen die eigenen notiert sind:

SBV	mg Cl^-	mg SO_4^{--}
19,4—43,0	78—110	37—148
21,0	123	296

Aus STUNDLs Befunden und unseren Werten kann außerdem leicht ersehen werden, daß die Schwankungen der einzelnen Ionenkonzentrationen nicht synchron laufen, sondern sich in der Zusammensetzung merkbare Verschiebungen ergeben.

Die chemische Schichtung in den einzelnen Brunnenwässern wurde nicht untersucht, obwohl angenommen werden muß, daß vor allem der Sauerstoffgehalt bei ungenützten Brunnen zeitweise beträchtlich absinken wird. Dafür spricht schon der deutliche H_2S -Geruch in den Brunnen 30, 65, 67 und 70. 30, 65 und 67 sind relativ tiefe Brunnen mit niedrigem Wasserstand: Dort ist auch die Artenzahl ganz erheblich herabgesetzt. 70 dagegen, mit mächtiger Wassersäule, dürfte nur in den tieferen Schichten an Sauerstoff verarmt gewesen sein.

ENTOMOSTRAKEN- UND ROTATORIENFAUNA DER BRUNNEN

Sieht man von Quellen und Tümpeln ab, so erbrachten die Brunnen allein 39 Arten² von Entomotraken, aber nur 2 nicht bdelloide Rotatorien. Diesen Zahlen stehen gegenüber 75 Entomotraken (ohne Noto-, Ano-,

² DICHTL (1959) fand im Verlauf ihrer Salzburger Brunnenuntersuchungen 43 Entomotraken-Arten, darunter jedoch nur 2 Cladoceren („*Daphnia pulex*“ und *Chydorus sphaericus*).

Conchostraken) und fast 60 Rotatorienarten aus den Oberflächenwässern des Gebietes. 11 Arten aus den Brunnen sind neu für das Gebiet, drei Ostrakodenarten werden hier erstmalig zu beschreiben sein. Damit wächst die Zahl der aus dem Gebiet bekannten Entomostraken auf über 100 Arten an. Tab. 2 liefert eine Zusammenstellung aller gefundenen Arten einschließlich jener aus Tümpeln und Quellen, die im Gebiet gesammelt wurden. Zusätzliche Proben werden im Anhang erwähnt.

Tab. 2 (siehe Beilage)

Als auffälligster Unterschied der Faunenlisten von Brunnen und Oberflächenwässern läßt sich der Ausfall häufiger Formen hier oder dort hervorheben: war in den Lacken *Limnocythere inopinata* der weitaus häufigste Muschelkrebs, so ist dies in den Brunnen neben *Heterocypris incongruens* vor allem *Cypria ophthalmica*, die in den Lacken bisher nicht gefunden werden konnte. *Diaptomus spinosus* fehlt in allen Brunnenproben, doch gewinnt hier wieder *Paracyclops fimbriatus*³ außerordentlich an Bedeutung (in den Lacken nur in Nr. 8). Endlich treten die Cladoceren in den Brunnen an Artenzahl meistens stark zurück, doch soll darüber noch weiter unten ausführlicher berichtet werden. Allerdings kommt in den Brunnenwässern gerade eine Art, nämlich *Ceriodaphnia laticaudata*, recht häufig vor, die im Gebiet sonst erst einmal vom Westufer des Neusiedlersees (PESTA 1953) und aus der Dadumas-Lacke (vgl. weiter unten) bekannt geworden ist. Dafür fallen aber die sonst häufigen *Macrothrix*-Arten gänzlich aus und die in den Lacken außerordentlich häufige *Alona tenuicaudis* konnte nur in Nr. 48 gefunden werden. Schließlich fehlte zur Untersuchungszeit *Moina rectirostris*, eine der gewöhnlichsten Lackenformen, während ein einziges Mal *Moina brachiata* aus dem Brunnen 26 eingebracht wurde, eine Art, über die erst einmal aus dem Gebiet berichtet werden konnte (MACHURA 1935).

Aus dem allgemeinen Faunenaspect gewinnt man den Eindruck, daß wenigstens in den tieferen Brunnen die polythermen Formen stark zurückgedrängt sind und Arten des Winterhalbjahres vielfach vorherrschen. Dazu kann *Cyclops strenuus* gerechnet werden und der allerdings nur in Nr. 70 gefundene *Diaptomus bacillifer*, während die übrigen Arten zum Großteil zu den sogenannten „Ubiquisten“ gezählt werden, allerdings, wie der Ausfall von *Cypria ophthalmica* in den Oberflächengewässern des Gebietes zeigt, vielleicht doch nicht ganz im Sinne dieses Begriffes. Polytherme Copepoden und Ostracoden fehlen in den tieferen Brunnen fast gänzlich: *Herpetocypris chevreuxi* in Nr. 33 bildet vielleicht eine Aus-

³ Diese Art, ferner *Diacyclops languides*, *Diacyclops languidoides* sowie *Attheyella crassa* können nach KIEFER (vor allem 1936) als troglophil angesehen werden (vgl. auch DICHTL 1959). Trogllobionte Copepoden konnten dagegen nicht gefunden werden.

nahme. Wahrscheinlich sind auch die jahreszeitlichen Aspekte der Entomostrakenfauna gegenüber den Lacken weit weniger deutlich ausgeprägt, doch begründet sich diese Vermutung vorläufig lediglich aus dem Mangel der zahlreichen hochsommerlichen Elemente, wie sie aus den Lacken des Gebietes bekannt geworden sind. Immerhin hat STUNDL (1938) für einen (seichten?) derzeit nicht mehr existierenden Ziehbrunnen noch Mitte Juni (!) *Daphnia atkinsoni* neben *Moina rectirostris* feststellen können.

Die an sich schon relativ geringe Wassermasse bietet einer Anzahl in den Lacken vorkommender, hauptsächlich pelagischer Arten, wie *Daphnosoma brachyurum* und *Bosmina longirostris* keinen geeigneten Lebensraum. Außerdem spielt aber vor allem die Tiefe der Brunnen und besonders auch die Tiefenlage der Oberflächen der Brunnenwässer eine entscheidende Rolle für die Verteilung der Arten. Tab. 3 gibt die Brun-

Tab. 3 Tiefe der Brunnenwasseroberfläche (nach Tiefe geordnet) und Artenzahl

	Brunnen	Cladoceren	übrige		Brunnen	Cladoceren	übrige
0—1 m	81		..	1—2 m	51		..
	85				54	.	.
	86	.	....		56		..
	21	....	..		76	..	.
	84	..	.		47	.	..
	80	..	..		24	.	.
	75	.	....		77	...	....
	71				22		...
	52		.		25		..
	70	...	...		32	...	..
1—2 m	20		..	37	.	...
	59	.....	....	39	..	..
	64		.	58	...	.....
	18		..	60	.	.	
	8		...	43	..	.	
	53	....	...	55		..	
	79	....	.	73	...	.....
	83		.....	61		.	
	63			2 m	17		....
	38	...	..		27	...	..
49	..	...	28		.	....
31	.....	....	36		..	.	
46	..	..	45		.	..	
26	..	..	50		..		

	Brunnen	Cladoceren	übrige		Brunnen	Cladoceren	übrige
2 m	62	.	...	3—4 m	33	.	...
	65	.	.		15	.	.
	72	...	...		4	.	....
2—3 m	19	.	...		6	.	..
	48	.	..		13	..	....
	35	..	....		34	.	.
	16	.	...		14	.	..
	57	.	.		40	.	....
	69	.	....	4—5 m	9	.	..
	87	.	..		74	.	....
3—4 m	7	.	....		78	.	..
	10	.	..		1	.	..
	21a	..	..		3	.	....
	23	.	.		11	.	.
	44	.	..		12	.	....
	66	.	...		41	.	..
	68	..	.....		2	.	....
	67	.	.		42	.	..
	82	.	..	5—6 m	5	.	..
	29	.	.		30	.	.

nen nach der Tiefe der Brunnenwasseroberfläche angeordnet und die jeweilige Artenzahl der einzelnen Brunnen, wobei die Cladoceren in einer eigenen Rubrik zusammengefaßt sind. Es läßt sich leicht erkennen, daß spätestens ab 3 m tief gelegener Wasseroberfläche eine deutliche Abnahme der Cladocerenarten registriert werden kann. Dieser Sachverhalt ist zunächst nicht ganz einleuchtend, da doch weder Licht noch Temperatur für die hier meist eurythermen Cladoceren zum begrenzenden Faktor werden dürften. Wohl aber werden geringe Turbulenz und ungünstige Belichtung kaum eine reiche Entfaltung von Phytoplankton erwarten lassen, wie denn auch die wenigsten Proben (diese aber nur aus seichten Brunnen) größere Mengen von vor allem Cyanophyceen, Desmidiaceen und Diatomeen erbrachten. Freilich stehen noch eingehende Untersuchungen des Nannoplanktons aus, aber es hat doch ganz den Anschein, als ob vor allem für die Filtrierer die Tiefe der Brunnenwässer und damit auch der Ausfall von geeigneter Nahrung zum entscheidenden Faktor würde. Daraus verstünde sich auch die große Armut an Rotatorien⁴, von welchen lediglich *Mytilina mucronata* (20, 1 m), *Testudinella patina* (2, 3, 5, 12, 31, 32 und 69, also auch in tieferen Brunnen) und Bdelloide

⁴ Auch DICHTL (1959) führt nur eine Rotatorienart und zwar für seichtere Brunnen an (*Filinia longiseta*).

(10, 15, 20, 26, 60 und 67) gefunden werden konnten. So dringen auch verständlicherweise die Bodenformen wie *Chydorus sphaericus* (aber auch *Daphnia curvirostris*!) in größere Tiefen vor, allerdings kann nicht geäußert werden, daß wiederum zahlreiche eigentlich zu erwartende Bodenformen unter den Cladoceren, wie *Macrothrix*- und *Alona*-Arten fast gänzlich ausfallen. Ob hier, auf verhältnismäßig beschränktem Raum die Konkurrenz durch Ostrakoden wirksam wird oder der Grund tiefer Brunnen sich den Verhältnissen im Profundal von Seen zuordnen läßt, kann derzeit nicht beurteilt werden. Gegen letztere Annahme spricht die Tatsache, daß sich in den tieferen Brunnen ausgesprochene Tümpel- und Litoralbewohner fanden wie etwa *Heterocypris incongruens*. Folgende Tabelle stellt die Bewohner jener Brunnengewässer zusammen, deren Oberfläche unterhalb von 4 m gelegen ist.

Tab. 4

<i>Chydorus sphaericus</i> (74, 1, 12, 5)	<i>Candona profundicola</i> (74, 41, 11, 12, 2)
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (3, 2, 5)	
<i>Eucyclops serrulatus</i> (9, 1, 3, 12)	<i>Cypria ophthalmica</i> (78, 41, 3, 12, 2, 42, 5)
<i>Cyclops strenuus</i> (41, 2, 42)	
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (9, 42, 30)	<i>Heterocypris incongruens</i> (74, 12, 3, 2)
<i>Diacyclops bisetosus</i> (78)	
<i>Metacyclops minutus</i> (74)	<i>Potamocypris arcuata</i> (1, 12)
<i>Atteyella crassa</i> (74)	

Gerade unter den Ostracoden finden sich nun Arten, wie *Cypria ophthalmica* und *Candona profundicola*, die fast ausschließlich in Brunnenwässern unterhalb 2 Meter vorkommen (vgl. Abb. 3). Da aber *C. profundicola* zum ersten Mal eben von hier beschrieben wird und *Cypria ophthalmica* zwar bereits von subterranean Gewässern bekannt ist (siehe u. a. WOLF 1920), jedoch auch warme Oberflächengewässer nicht meidet (vgl. Anhang!), kann ein Grund hierfür nicht angegeben werden. Auch Substratabhängigkeit muß hier wohl eine untergeordnete Rolle spielen, weil *Cypria ophthalmica* von Bodenbiotopen verschiedenster Qualität bekannt ist. In drei Brunnen (31, 49 und 75) steigt *Cypria* in seichte Gewässer auf, das sind etwas mehr als 10% der Fundplätze. *Candona profundicola* kommt dagegen nur einmal in einem Brunnenwasser mit der Oberfläche bei etwas oberhalb 2 m Tiefe vor (weniger als 10% der Fundorte).

Abb. 3 zeigt auch die Verteilung einiger Cladoceren, die wie bereits hervorgehoben, hauptsächlich in den seichten Brunnen anzutreffen waren. Mit Ausnahme von *Chydorus sphaericus* und *Daphnia curvirostris* unterschreitet keine Cladocerenart die 2-Meter-Grenze. Bis 1,8 m kommen auch noch Oberflächenfiltrierer (*Scapholeberis mucronata* und *aurita*) vor, unter

Filtrierern fand sich gleichfalls *Diaptomus bacillifer* in einem Brunnen mit hohem Wasserstand (70), dagegen zeigen sich alle häufigeren und damit einer Beurteilung zugänglichen Cyclopiden in ihrer Verteilung weitgehend unabhängig von der Tiefe der Brunnenwässer.

Unter den übrigen Faktoren, die für den Verteilungsmodus der Entomostraken Bedeutung haben könnten, scheinen die chemischen Eigenschaften der Brunnenwässer eine geringe Rolle zu spielen. Wohl ist es klar, daß in diesen Brunnen mit ihrem durchwegs kalk- und bikarbonatreichem Wasser acidophile Formen ausfallen (etwa *Streblocerus* u. a.), aber innerhalb des gegebenen Formenbestandes scheint der Einfluß der verschiedenen Elektrolytgehalte auf dessen Anordnung von untergeordneter Bedeutung. Daß der Ausfall sämtlicher Entomostraken in Nr. 71 mit dem dort höchsten Salzgehalt (sowohl Chloride als auch SBV) in Zusammenhang steht, ist kaum anzunehmen und für Nr. 19 mit dem höchsten Sulfatgehalt von fast 2 g/l läßt sich höchstens das Vorkommen von *Diacyclops bisetosus*, einer bekanntlich halophilen Art hervorheben. *D. bisetosus* bevorzugt im Gebiet Brunnen mit mittlerem und höherem SBV (8—23) und fand sich dagegen in den wenigen Brunnen mit stärkeren Chloridkonzentrationen nicht. Mit Ausnahme von *Heterocypris incongruens*, deren Toleranz gegenüber erhöhten Elektrolytgehalten bekannt ist, fand sich in den Gewässern mit hohem SBV keine der aufgezählten Ostrakodenarten, ebenso fehlten diese in den chloridreichen Brunnenwässern. Ob hier ein ursächlicher Zusammenhang besteht, kann vorläufig nicht festgestellt werden. In Ergänzung zur früher gebrachten Tabelle (LÖFFLER 1959) der SBV-Toleranzwerte für die im Seewinkel gefundenen Entomostrakenarten läßt sich hier nun für *Ceriodaphnia dubia* und *C. laticaudata* dieser Wert mit 26,4 resp. 21,4 festlegen. Auch der Wert für *Paracyclops fimbriatus* kann auf 23,5 erhöht werden. Endlich sind noch die beiden auffallend hohen Kaliumwerte von Nr. 36 und 51 hervorzuheben, die eigentlich einen totalen Ausfall der Entomostraken erwarten lassen würden. Ganz im Gegenteil kommen aber in Nr. 36 drei, in 51 zwei Arten in teils größerer Zahl vor.

Schließlich bleibt noch zu erörtern, wieweit sich die Arten untereinander beeinflussen. Auf den Ausfall der bodenbewohnenden Cladoceren wurde bereits hingewiesen und ein möglicher Zusammenhang mit den Ostracoden angedeutet; doch ist diese Erklärung allein schon deshalb nicht befriedigend, da in nicht wenigen Brunnen weder bodenbewohnende Cladoceren noch Ostracoden zu finden waren. Auch sonst ist es außerordentlich schwierig, einen Konkurrenzfaktor einwandfrei bloßzulegen, da hierzu die zeitliche Entwicklung der einzelnen Populationen bekannt sein müßte. Nr. 31 und 59 bieten zum Zeitpunkt der Untersuchung den meisten Filtrierern unter den Cladoceren gleichzeitig Lebensraum. Beide

Brunnen sind nicht ganz 2 m tief und ihr Wasserstand liegt bei 1 m Tiefe. Offensichtlich waren in Nr. 31 alle Arten nur in geringer Zahl vorhanden, während in 59 *Daphnia magna* und *Simocephalus exspinosus* bei weitem dominierten und die übrigen Arten stark zurücktraten. In den meisten Fällen dominiert eine Art, etwa in Nr. 19, 21, 21a, 27, 54, 72, 75, 77, 79, 80 und 84 *Daphnia curvirostris*, in Nr. 32 und 35 *Daphnia magna*, in 39 und 46 *Ceriodaphnia reticulata*, in 53 *Simocephalus vetulus*, in 58 *Ceriodaphnia dubia*, in 76 und 84 *Ceriodaphnia laticaudata*, um nur einige Beispiele zu nennen. Auch der Einfluß der Mückenlarven (*Culex* und *Chaoborus*) ist nicht einwandfrei abzulesen. In Tab. 2 ist die Verteilung dieser Larven dargestellt. Es zeigt sich, daß starker Mückenbefall von einer mangelhaften Entwicklung der Entomostrakenfauna begleitet sein kann: So fehlen sämtliche Arten in den Brunnen 23, 63 und 71. In Nr. 15, 56, 57, 64, 65, 67 und 83 werden von 1 bis mehreren Arten unbedeutende Volksdichten erreicht, ähnliches gilt für 7 und 25, wo gleichzeitig mehrere Cyclopsarten gleich schwach entwickelt sind, während dagegen in Nr. 52 und 66 *Cyclops strenuus* große Volksdichten erreichte. Nur in drei Fällen, es sind dies Nr. 27, 34 und 46, sind trotz starker Culiciden-Entwicklung auch große Mengen von Cladoceren, nämlich zweimal *Daphnia curvirostris* und einmal (46) *Ceriodaphnia reticulata* zu verzeichnen, sodaß auch hier nicht von einer eindeutigen Wirksamkeit dieser Mückenlarven auf die Entomostraken gesprochen werden kann. Auch in den drei Fällen, wo *Chaoborus* häufig war (Nr. 21, 79, 80)⁵, konnten jedes Mal große Mengen von Cladoceren festgestellt werden, sodaß hier keinesfalls ein negativer Faktor vorliegt: dies ist übrigens schon aus zahlreichen Tümpeluntersuchungen klar geworden.

Bei einem zusammenfassenden Überblick über die wirksamen Faktoren der Entomostrakenverbreitung in den Brunnen wird also vor allem die Tiefe des Brunnenwasserpegels hervorzuheben sein, mit deren Zunahme das Nahrungsangebot sinkt und somit den Filtrierern die Existenzmöglichkeit genommen wird. Außerdem aber kommt in den tiefer gelegenen dieser Wasserkörper der gleichmäßig niedrigen Temperatur Bedeutung zu, da sie in erster Linie Grundwasserformen begünstigt, als deren sichere Vertreter die Arten *Candona pannonicola n. sp.* und *Candona transleithanica n. sp.* zu gelten haben. Unsicher ist in dieser Hinsicht noch die Stellung der im Gebiet häufigen *Candona profundicola n. sp.* aus der *compressa*-Gruppe, doch werden darüber am ehesten eingehende Untersuchungen im angrenzenden ungarischen Raum Aufschluß geben können. Schließlich können als Grundwasserelemente noch *Niphargus* (*Phaeno-*

⁵ *Chaoborus* kam in 9 Brunnen vor, deren Brunnenwasser niemals tiefer als 2 m stand.

gammarus) cf. *hraběi* (19), *Niphargus* cf. *aquilex* (juv., 29), (weitere Amphipoden: *Rivulogammarus roeselii* m. *semiarmata* (58) und *Rivulogammarus roeselii* m. *triacantha* (Helokrene bei Rust) (det. Dr. STRASKRABA, PRAG) und *Asellus aquaticus* f. *cavernicola* (21a, 22, 31, 32, 40, 53, 54, 78, 83) gelten (det. WILLIAMS, LIVERPOOL).

Da auch ohne die einwandfreien Grundwasserformen in den Brunnen 8 Arten auftreten, die bisher in den Lacken des Gebietes fehlen, können diese künstlichen Wasseransammlungen in bezug auf ihre Entomostrakenfauna keineswegs nur als Derivate der Oberflächenwässer aufgefaßt werden. Die Besiedlung der Brunnen mit Entomostraken stellt also ihrerseits ein Problem dar, das nur teilweise mit Faktoren, wie Wind oder Überschwemmungen gelöst werden kann (viele Brunnen liegen auf leichten Anhöhen). Eine große Rolle muß dabei die Verschleppung durch den Menschen gespielt haben, nicht zuletzt dürften aber auch die Entomostraken fressenden Molche — (im Gebiet außerordentlich häufig) — dabei maßgeblich beteiligt sein, wenngleich derzeit auch noch nichts über die Verdauungszeit dieser Tiere bekannt ist⁶.

ANHANG

a) TÜMPEL UND QUELLEN

Lediglich die Quelle der Zitzmannsdorfer-Wiesen (81) erbrachte einen bemerkenswerten Fund von *Herpetocypris reptans*, interessant deshalb, weil in den Lacken des Gebietes (und auch im Brunnen 33) nur *H. chevreuxi* vorkommt, obwohl *reptans* durchaus nicht salzreichere Gewässer meidet, wie mir dies erst kürzlich wieder Funde aus Iran bestätigten. Von den Tümpeln auf der Westseite des Neusiedlersees erbrachte das künstlich angelegte und derzeit nicht in Verwendung stehende Klärbecken bei Rust zwei *Ilyocypris*-Arten, die merkwürdigerweise in den Brunnen nirgends gefunden werden konnten, obwohl die Art *bradyi* von subterranean Fundorten bekannt ist.

Eine Wasseransammlung in Rust⁷ (12. XII. 1958) enthielt mehrere, bisher aus dem Gebiet nicht bekannte Arten wie *Cyclops albidus* und *Cyclocypris laevis* (neben *Cyclops fuscus* und *C. serrulatus*) und eine Quelle im St. Margarethner Steinbruch, also bereits außerhalb des Neu-

⁶ Versuche mit Enten haben ergeben, daß Ephippien bis zu mehreren Tagen im Darm der Vögel verbleiben, somit also außerordentlich große Transportstrecken ermöglicht sind.

⁷ Dieses und die folgenden Kleingewässer wurden von Herrn Dr. Sauerzopf gesammelt, dem ich für die Proben danke.

siedlersee-Bereiches, enthielt (12. XII. 1958) neben *Cyclops serrulatus Candona candida*. Vom Tümpel einer Ziegelei in Oberloisdorf (44 km südlich Eisenstadt, 20. X. 1958) können schließlich noch die Arten

Simocephalus vetulus
Chydorus sphaericus
Eucyclops serrulatus
Canthocamptus staphylinus
Cyclocypris ovum
Cypria ophthalmica
Cypridopsis vidua

angeführt werden, eine Zusammenstellung, die hauptsächlich wegen *Cypria ophthalmica*, die also auch im Gebiet in Oberflächenwässern vorkommt, angeführt sei.

b) ERGÄNZENDE DATEN ZU DEN LACKEN-UNTERSUCHUNGEN 1956—1958

Im Verlauf der Brunnenuntersuchungen wurden auch einige der Lacken besucht, teils um einen Vergleich mit den Daten von 1958 herstellen zu können, teils um zwei bisher nicht untersuchte Gewässer der Serie 1956—1958 anschließen zu können. Zum Vergleich wurde die Birnbaumlacke (Nr. 28) gewählt, für die im Herbst 1959 infolge langanhaltender Trockenheit besonders hohe Konzentrationen erwartet werden durften, deren chemische Werte gleichzeitig eine Einstufung der neu untersuchten Lacken in die Konzentrationsreihe der Lacken des Gebietes gestatten. Zu diesen neu untersuchten Gewässern zählt einerseits eine Lacke im Zentrum der Gewässer mit hohem SBV, westlich des nördlichen Teiles der Fuchslochlacke, der in Fortsetzung der Nummerierung aller Lacken die Kennziffer 59 zukommt und andererseits der Dadumas-See als südöstlichstes der Seewinkelgewässer mit der Kennziffer 60. Nr. 59 hat wie alle stark alkalischen Gewässer des Gebietes stark getrübes Wasser, einen mächtig entwickelten Schlamm Boden und keinerlei Vegetation, der Dadumas-See hingegen wieder ähnelt Nr. 46, ist völlig mit Phragmites verwachsen und besitzt stark humös gefärbtes, aber klares Wasser. Tab. 5 gibt für alle drei Lacken die chemischen Analysenwerte:

Nr.	SBV	mg Cl ⁻	mg SO ₄ ⁻	mg Ca ⁺⁺	mg Mg ⁺⁺	mg Na ⁺	mg K ⁺
28	218,8	1318	—	—	—	6600	37
59	149,0	451	2316	—	—	4120	15
60	16,8	53	633	208	112	280	3

Aus den Werten für 28 geht hervor, daß die Konzentrationen für dieses Gewässer rund 50% höher lagen als 1958 um ungefähr die selbe Zeit. So werden wenigstens 30% der Werte von den beiden anderen Lacken abzuziehen sein, will man sie in die Tabelle für Oktober 1958 einreihen. Nr.

59 liegt dann in der Konzentrationsreihe zwischen 25 und 28. Nr. 60 hat den erwarteten hohen Wert für Ca^{++} , wie er auch für 46 charakteristisch ist und der Chloridwert liegt dort entsprechend niedrig.

Nr. 59 hatte wie auch 28 die typische Entomostrakengemeinschaft stark alkalischer Lacken: *Diaptomus spinosus* — *Moina rectirostris* — *Limnocythere inopinata*. Wie bereits in Laboratoriumskulturen beobachtet werden konnte, war bei dem SBV-Wert der Birnbaumlacke *Diaptomus spinosus* noch immer in Fortpflanzung begriffen, doch hören Kopula und Eiabgabe schon unterhalb einem SBV von 250 praktisch auf. Die Tiere bleiben aber, wie Experimente zeigten, noch bis zu Werten von über 500 am Leben. Entsprechend sind nunmehr auch die SBV-Toleranzgrenzen für *Moina rectirostris* und *Limnocythere inopinata* auf rund 220 zu verlegen.

Hatte Nr. 59 die beschränkte Artenzahl der Natrongewässer (Nr. 28 enthielt außerdem noch *Brachionus plicatilis*), so erwies sich der Dadumas als außerordentlich formenreich. Doch fehlten in der Probe Rotatorien, die allerdings auch in dem ähnlich beschaffenen Gewässer 46 sowohl im Frühjahr als auch im Herbst nicht zu finden waren. Neben den für die stark verwachsenen Lacken des Gebietes charakteristischen und reichlich entwickelten *Chloëon*- und *Chaoborus*-Populationen traten folgende Entomostraken auf:

Daphnia curvirostris

Simocephalus exspinosus (mit Ephippial-♀)

Ceriodaphnia laticaudata (fast nur Ephippial-♀)

Scapholeberis aurita

Cyclops strenuus juv.

Cyclops viridis

Candona parallela

Candona fabaeformis

Candona marchica ? (mehrere bereits abgestorbene Ind.)

Schalen von *Cypris pubera* u. *Eucypris virens*

Candona fabaeformis und *C. marchica* sind neu für das Gebiet, womit der Candonenbestand des Neusiedlerseegebietes sich auf 10 Arten erhöht (drei Arten davon sind unsicher). *Ceriodaphnia laticaudata* tritt hier zum ersten Mal in einer der Lacken auf: man gewinnt aus den bisherigen Fundorten den Eindruck, daß diese Art Kleingewässer bevorzugt, wodurch auch das gehäufte Vorkommen in seichten Brunnen verständlich würde.

BESCHREIBUNG NEUER UND PROBLEMATISCHER ARTEN

Unter den Cladoceren ist durch die neueren Arbeiten von BROOKS (1957) und HRBÁČEK (1959) klar geworden, daß die seinerzeit von

WAGLER zusammengezogenen Formen des *D. pulex*-Kreises doch mehreren Arten entsprechen. So kämen im Gebiet eventuell noch die Arten *D. obtusa* und *D. pulex* in Frage, doch konnten sie in den vorliegenden Proben nicht gefunden werden⁸.

Unter den Copepoden handelt es sich bei *Cyclops strenuus* immer um die Art sensu str., obwohl aus dem Gebiet sonst auch Abarten erwartet werden könnten. Bisher ist aber als nächst verwandte Form nur *C. furcifer* bekannt.

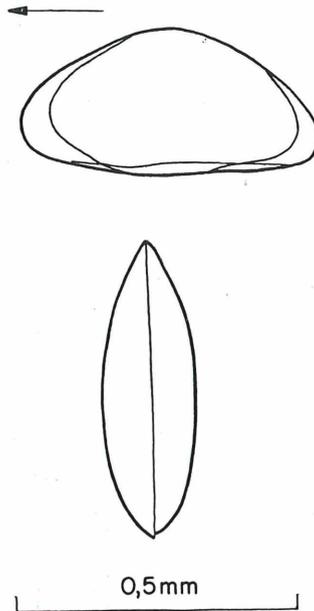


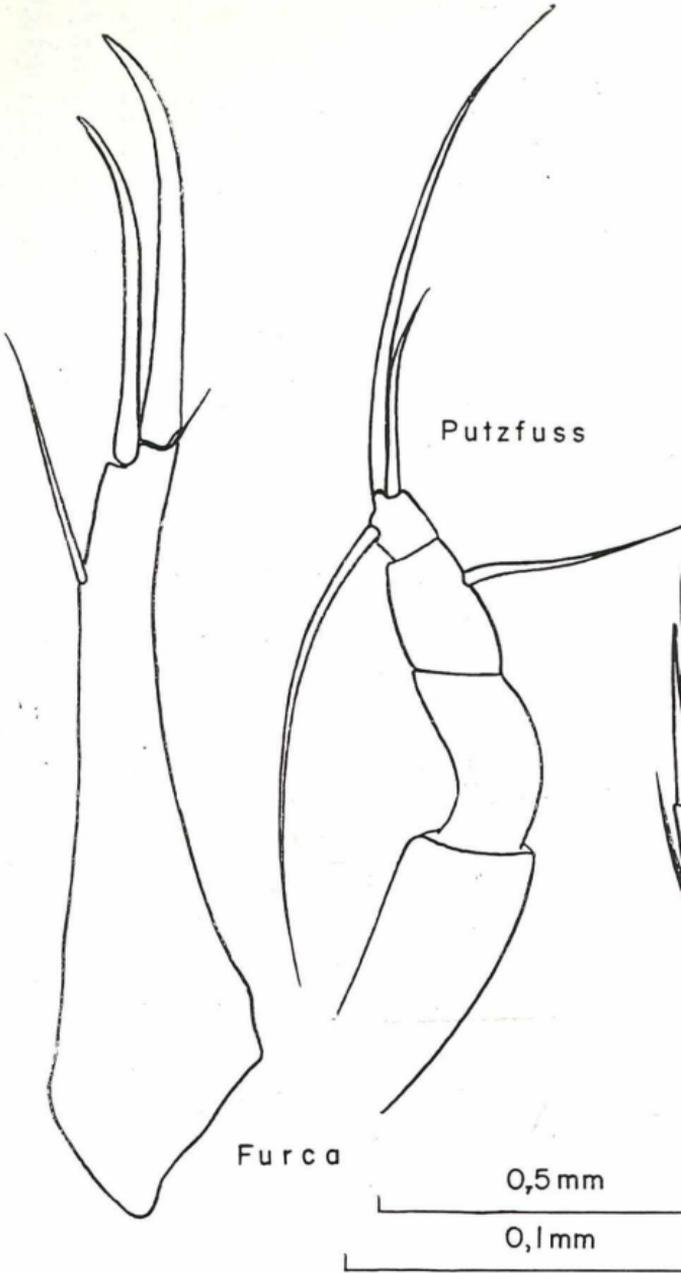
Abb. 4: *Candona spec.*

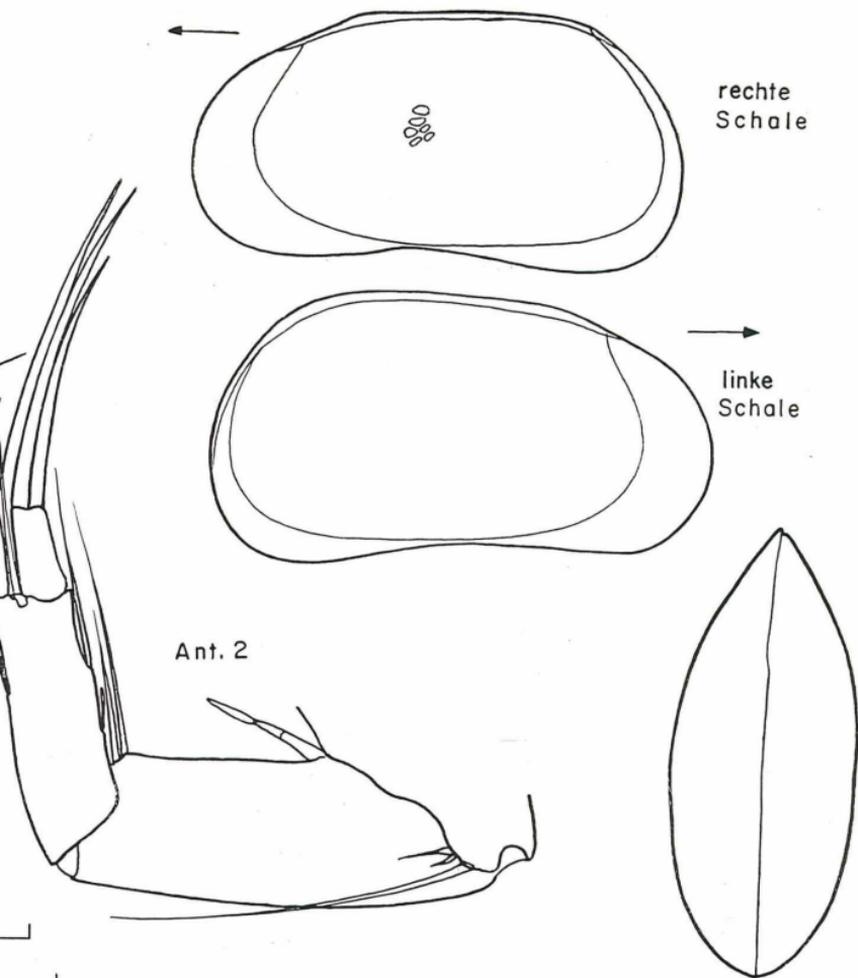
Candona sp.:

Nur eine Schale liegt aus 89 vor. Die Muschel hat ihre größte Höhe, die 49/100 der Länge beträgt, ungefähr in der Mitte, der gleichmäßig gebogene Rückenrand geht ohne Ecken in den breiter gerundeten Vorder- und enger gerundeten Hinterrand über. Der Unterrand ist schwach konvex. Von oben gesehen ist die Schale hinten abgerundet, vorne etwas schnabelartig vorgezogen. Die größte Breite mißt etwa 32/100 der Länge. Längenmaß: 0,53 mm. Bei dieser Form handelt es sich möglicherweise um eine Larve von *C. acuminata*: die eigentümliche Skulpturierung der Schalenoberfläche wenigstens schließt diese Möglichkeit nicht ganz aus. Andererseits ist der etwas abweichenden Schalenform wegen möglicherweise auch mit einer neuen Art zu rechnen.

⁸ Herrn Dr. Hrbáček (Prag) danke ich für die Bestimmung der zur *pulex*-Gruppe gehörenden Individuen.

Abb. 5: *Candona profundicola* n. sp.





Candona profundicola n. sp.

Weibchen. Rechte Schale gestreckt, mit geradem Ober-, jedoch deutlich konkavem Unterrand. Der Oberrand bildet mit dem Vorderrand eine deutliche Ecke, mit dem Hinterrand eine abgerundete Ecke. Der Innenrand der Schale verläuft vorne viel entfernter vom Schalenrand als hinten. Die größte Höhe befindet sich ebenso wie bei der linken Schale im letzten Drittel und beträgt 50/100 der Schalenlänge. Die linke Schale unterscheidet sich von der rechten hauptsächlich durch das weniger deutliche Eck am vorderen Oberrand, das hier sanft abgerundet erscheint. Außerdem ist hier der Unterrand weniger stark eingezogen und der Innenrand verläuft etwas entfernter vom vorderen Schalenrand als bei der rechten Schale. Von oben gesehen erscheinen die Schalen ziemlich schlank, hinten gerundet und vorne undeutlich schnabelartig zugespitzt. Die größte Breite beträgt 40/100 der Länge und befindet sich ungefähr in der Mitte.

An der zweiten Antenne ist die vordere Klaue am vorletzten Glied deutlich länger als das Endglied (31:17), die Glieder des Endteiles der ersten Antenne sind sämtlich deutlich länger als breit. Das Borstenbüschel am Ventralrand des zweiten Tastergliedes der Mandibel besteht aus 5 Borsten. Am Putzfuß ist das vorletzte Glied in zwei Scheinglieder geteilt, die kleine Endborste ist gestreckt und dreimal so lang wie das Endglied. Die beiden anderen Endborsten sind etwa gleich lang und erreichen nicht ganz die dreifache Länge der kurzen Endborste. Die Furca zeichnet sich durch schwach gebogenen Vorder- und geraden Hinterrand aus, ihre Hinterrandborste ist etwa doppelt so lang wie der Stammteil von ihrem Ansatz bis zum Ende. (Furcalstamm-Vorderrand : vorderer Klaue : hinterer Klaue : Hinterrandborste wie 23:14:12:9.) Der Genitalhöcker ist wenig vorspringend und abgerundet. Die Länge beträgt 0,8—0,88 mm. Männchen unbekannt.

Die neue Art gehört der *compressa*-Gruppe zu und steht, soweit es die Angaben über diese Art beurteilen lassen, *C. sucki* nahe⁹. Von dieser Art unterscheidet sich *profundicola* deutlich durch konkaven Schalenunterrand, besonders der rechten Schale, ferner durch kürzeren und am Vorderrand gebogenen Furcalstamm. *Sucki* besitzt ferner eine löffelförmig verbreiterte seitliche Klaue am Ende des Mandibulartasters, doch hat KLIE (1936) zeigen können, daß dieses Merkmal auch für andere Arten der *compressa*-Gruppe zutrifft. Es scheint in der Tat so, daß auch die vorliegende Art Ansätze zu einer Verbreiterung dieser Borste zeigt. Leider

⁹ Die von BREHM (1954) aus dem Salzburger Raum angeführte *C. ruttneri* ist nicht genügend beschrieben, um eine eventuelle Verwandtschaft hervorheben zu können.

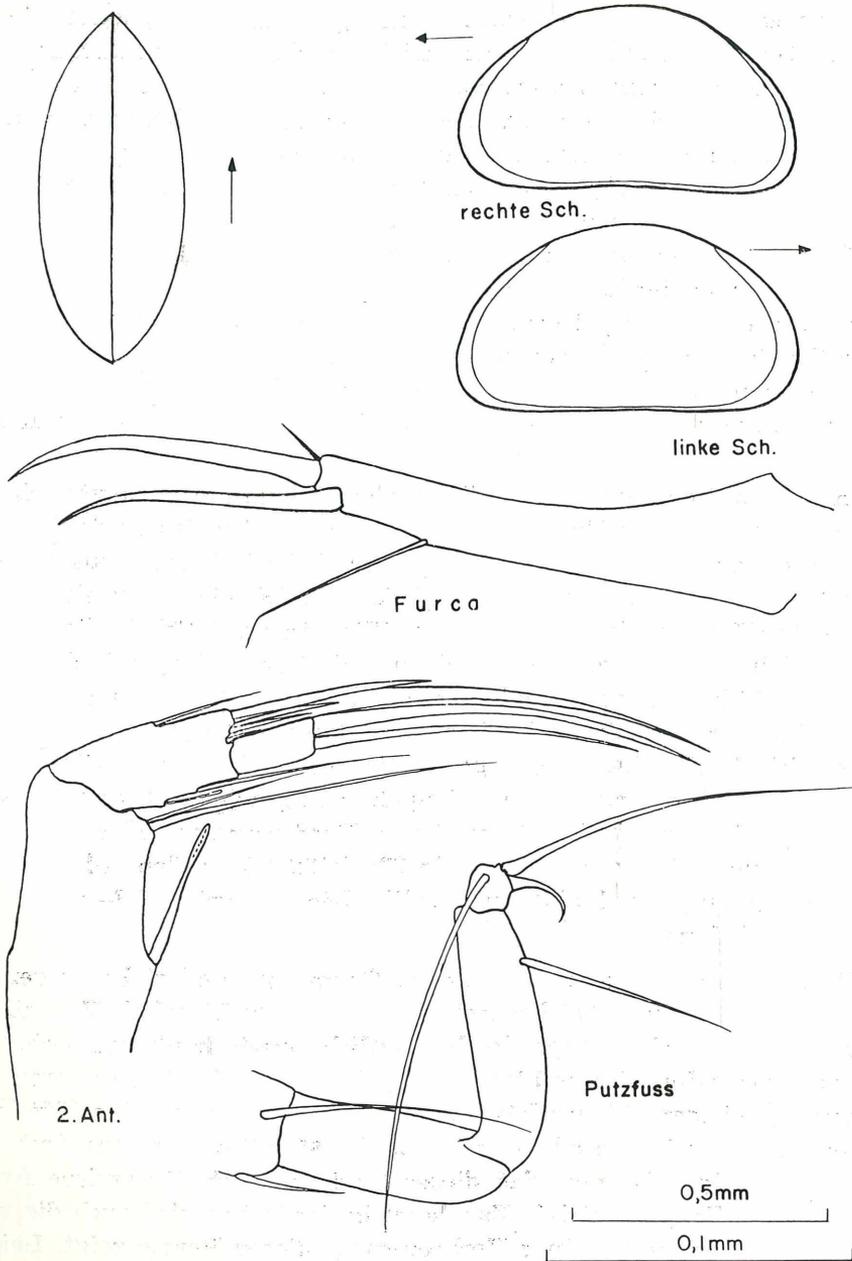


Abb. 6: *Candona pannonicola* n. sp. (Schalen juvenil)

ist mangels Männchen eine sichere Abgrenzung gegenüber *sucki* nicht möglich, umso mehr als HARTWIG keine Angaben für die diagnostisch wichtige vordere, kurze Klaue am vorletzten Glied der 2. Antenne verzeichnete. Gerade durch die Länge dieser Klaue unterscheidet sich ja unsere Art von *compressa* BRADY und *crispata* KLIE (1926). Da *sucki* nur einmal in der Gegend von Berlin gefunden wurde und die Variabilität der Schale sowie 2. Antenne nicht bekannt sind, möchte ich unsere Art auf keinen Fall mit *sucki* gleichsetzen, doch werden Männchenfunde zweifellos die Verwandtschaftsbeziehungen besser erkennen lassen.

Candona pannonicola n. sp.¹⁰

Muschel. Weibchen: die größte Höhe der linken Schale liegt deutlich hinter der Mitte, sie beträgt 55/100 der Länge. Der Rückenrand geht winkellos in sanfter Wölbung in Vorder- und Hinterrand über, der Vorder- und Hinterrand ist hier — wie auch bei der rechten Schale deutlich breiter gerundet als der Hinterrand. Der Unterrand ist fast gerade. Die rechte Schale unterscheidet sich von der linken durch undeutliche Ecken, die der fast gerade Rückenrand mit Vorder- und Hinterrand bildet, vor allem auch durch eine schwach angedeutete Einbuchtung in der Augengegend. Die Innenränder verlaufen bei beiden Schalen vorne weiter vom Schalenrand entfernt als hinten. In der Rückenansicht liegt die größte Breite etwa in der Mitte und macht rund 30/100 der Länge aus. Die Seitenränder verlaufen in gleichmäßiger Wölbung und schließen vorne in einer stumpfen Spitze, hinten abgerundet zusammen. Die linke Schale umgreift die rechte.

Gliedmaßen: Antenne 1 hat ein Endglied, das etwas mehr als viermal so lang wie breit ist, das vorletzte Glied hat eine Länge, die der dreifachen Breite entspricht, die 3 vorhergehenden Glieder sind länger als breit. Die Endklauen der zweiten Antenne sind ungefähr zweieinhalb mal so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes. Die kurze Klaue an der distalen vorderen Ecke desselben ist etwas mehr als zweieinhalb mal so lang wie das Endglied. Das zweite Glied des Mandibulartasters trägt am distalen Innenrand ein Büschel von drei Borsten. Maxille und P 1 sind ohne besondere Merkmale. P 2 hat ein in zwei Scheinglieder geteiltes vorletztes Glied, das kürzer ist als das vorhergehende Glied (13:18). Das Grundglied des Putzfußes besitzt 3 Borsten, das vorletzte Glied ist ungeteilt, das Endglied hat eine Länge, die etwa seiner Breite entspricht. Die kurze Endborste ist hakenförmig gekrümmt, ihre Länge übertrifft nur sehr knapp jene des Gliedes. Die beiden langen Borsten sind schwach gekrümmt, die mittlere ist nur um wenig kürzer als die längste (8:9). Der Stamm der Furca hat einen fast geraden Hinter- und einen schwach ge-

10 Der Name *pannonica* ist für die *C. holzkampfi* synonyme Form *C. szikki* var. *pannonica* DADAY vergeben.

bogenen Vorderrand. Die Vorderrandborste hat etwa eine Länge, die die Breite des Stammes an ihrem Ansatzpunkt etwas überschreitet. Die Hinterrandborste ist beträchtlich lang und in ihrem letzten Fünftel abgewinkelt. Der Vorderrand der Furca verhält sich zu den Vorderklauen und der Hinterrandborste wie 100:76:64:56.

Maße:	Länge	0,86—0,90 mm	Männchen unbekannt.
	Höhe:	0,47 mm	
	Breite:	0,30 mm	

C. pannonicola gehört der *rostrata*-Gruppe an, von der schon zahlreiche Arten vom Grundwasser bekannt sind. Unter diesen Arten haben folgende Formen mit ungeteiltem vorletztem Putzfußglied eine hakenförmige Endborste am Endglied des Putzfußes: *C. lobipes* (mit auffallend

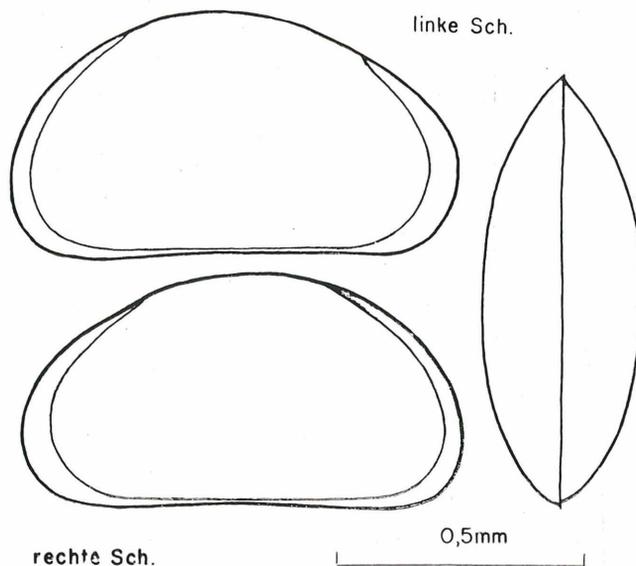


Abb. 6a: *Candona pannonicola* n. sp. adulte Schalen

breiter Schale, 5/8 der Länge), *C. eremita* und *C. szöcsi*. *C. eremita* VEJDovsky nun ist scheinbar nur auf Schalenähnlichkeit hin von WOLF (1920) mit einer Form identifiziert worden, die eine fast gerade Endborste am Putzfuß besitzt und leider hat WAGLER (Tierwelt Mitteleuropas) diesen Unterschied nicht bemerkt und die Zeichnungen einerseits von VAVRA (1891), andererseits von WOLF (1920) übernommen. Sicher aber handelt es sich hier um zwei verschiedene Arten, von denen nun die Form aus der Schweiz nur durch Männchen bekannt ist und neu zu beschreiben sein wird, da kaum anzunehmen ist, daß nur die Männchen eine

gerade Endborste (von mehr als doppelter Länge des Endgliedes!) haben, worüber außerdem WOLF sicher Angaben gemacht hätte. Demnach ist die eigentliche *eremita* eine hauptsächlich am Ostrand Mitteleuropas verbreitete Art, die sich von unserer Form schon durch die Schale unterscheiden läßt, welche bei *eremita* nach VAVRA (1891) etwas breiter als die halbe Länge, nach FARKAS (1958) fast so breit wie die halbe Länge ist, vor allem aber ihre größte Höhe ziemlich genau in der Mitte hat. Die linke Schale hat einen charakteristischen Winkel am Rückenrand, der sich bemerkenswerter Weise auch bei juvenilen Individuen von *C. pannonicola* findet, wo auch die größte Höhe der Schale wie bei *eremita* fast genau in der Mitte liegt. Zweifellos besteht zwischen beiden Formen eine engere Verwandtschaft.

Noch enger schließt aber die neue Art an *C. szöcsi* FARKAS an, so daß ich hier fast geneigt war, die beiden Formen als identisch anzusehen. Doch sprechen dagegen wiederum folgende Befunde: Bei *szöcsi* ist die linke Schale durch einen viel stärker gewölbten Rückenrand ausgezeichnet, der hinter der Mitte einen deutlichen Buckel bildet, während er hier viel weniger steil verläuft und damit auch die Stelle der größten Höhe weniger deutlich markiert erscheint. Die rechte Schale wiederum besitzt bei *szöcsi* nicht die deutliche Einbuchtung in der Augengegend und außerdem haben bei *szöcsi* beide Schalen Innenränder, die in der Mitte mit dem Unterrand zusammenfallen, während sie hier deutlich entfernt verlaufen. Dazu kommen noch Unterschiede im Gliedmaßenbau, die vor allem die Beborstung des Putzfußes betreffen. Dort sind nämlich die beiden langen Borsten des Endgliedes mit deutlichem Längenunterschied dargestellt und auch die Hinterrandborste der Furca wäre, nach der Zeichnung bei FARKAS zu schließen, bei *pannonicola* deutlich länger. Doch betone ich, daß diesen Unterschieden nur dann Gewicht beigemessen werden kann, wenn die Darstellungen bei FARKAS verlässlich sind. *C. pannonicola* ist, wie weitere Funde zeigen, wenig variabel und wie in einer folgenden Studie zu berichten sein wird, anscheinend im ganzen Burgenland häufig. *Szöcsi* ist von Brunnen der Umgebung Budapests bekannt.

Candona transleithanica n. sp. (Abb. 7)

Muschel. Weibchen: Die größte Höhe der Schale ist gleich 43/100 der größten Länge, sie liegt ziemlich genau in der Mitte. Der Rückenrand ist abgerundet und geht ohne Absatz in die Seitenränder über. Der Vorder- rand erscheint etwas breiter gerundet als der Hinterrand, der Unterrand ist schwach konkav, beide Schalen gleichen einander vollkommen. In der Rückenansicht liegt die größte Breite ungefähr in der Mitte und beträgt 26/100 der größten Länge. Beide Schalen verlaufen im mittleren Teil flachbogig und bilden vorne eine deutliche Spitze, während sie kaudal

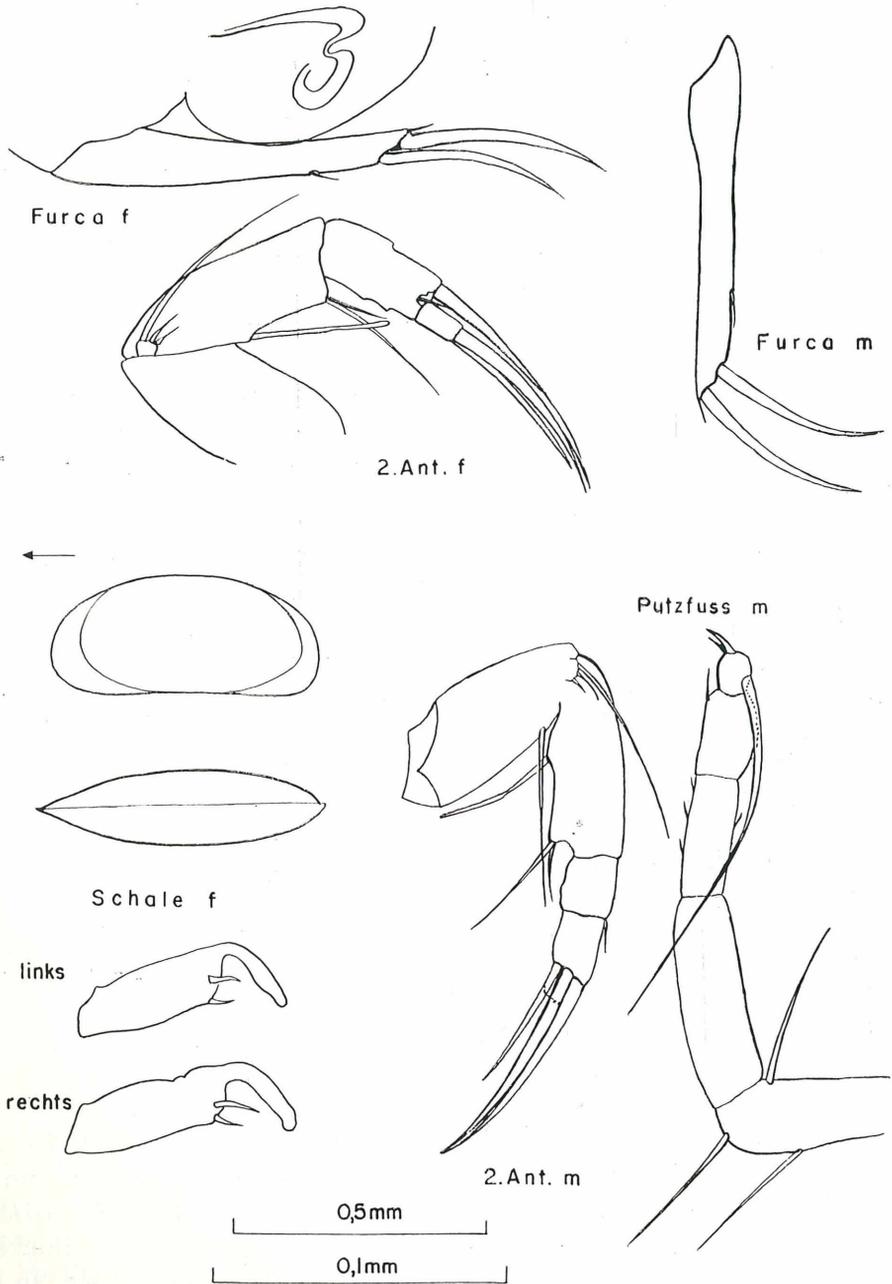


Abb. 7: *Candona transleithanica* n. sp.

gerundet abschließen. Die linke Schale umgreift die rechte. Der Innenrand verläuft vorne etwas entfernter vom Schalenrande als hinten, er läßt den Schalenrand an der Unterseite unberührt. Die Schalen sind völlig durchsichtig und tragen nur spärlich Borsten. Die sehr feinen randständigen Borsten entspringen vorne bucklig geformten Vorsprüngen, die die Ränder hier gekörnelt erscheinen lassen. Augen fehlen dieser Art.

Gliedmaßen: Die Glieder des Endabschnittes der Antenne I zeigen folgende Relationen; 10:9:9:10:14, das Endglied ist viermal so lang wie breit. Die längste Endklaue der Antenne II ist etwa zweimal so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes und die kurze Klaue an der Vorderecke des vorletzten Gliedes mehr als dreimal so lang wie die Vorderkante des Endgliedes. Das Borstenbüschel am Distalrand des 2. Gliedes vom Mandibulartaster besteht aus 3 Borsten, das Endglied ist wenig länger als breit (4:3) und nur halb so breit wie das vorletzte Glied. Die Atemplatte der 1. thorkalen Gliedmaße ist dreistrahlig, Maxille und Putzfuß haben normales Aussehen. Der Putzfuß trägt am Grundglied drei Borsten, sein vorletztes Glied ist in zwei Scheinglieder geteilt. Am distalen Scheinglied befindet sich eine zarte Borste, die die Länge des Endgliedes nicht erreicht. Das Endglied ist mit einer langen, rückwärts gerichteten und zwei kleinen vorwärts zeigenden Borsten bewehrt, von denen die größere die Länge des Endgliedes kaum übertrifft. Der Hinterrand der Furca verläuft fast gerade, während der Vorderrand schwach gebogen ist. Die Hinterrandborste teilt den Hinterrand im Verhältnis 4:1, die vordere Borste hat nicht die Länge des Durchmesser der Furca am distalen Ende. Die vordere Endklaue ist etwas länger als die hintere und mißt etwa $\frac{4}{5}$ des Stammvorderrandes. Der Geschlechtshöcker ist länglich und wenig vorspringend.

Männchen: Die Muschel ist jener der Weibchen außerordentlich ähnlich. Die Antenne II hat den üblichen Bau mit Zweiteilung des vorletzten Gliedes und Männchenborsten. Die Greiftaster sind wenig unterschiedlich ausgebildet: der Stamm des rechten Greiftasters ist länger als jener des linken und sein unbewehrter Finger ist weniger stark abgewinkelt eingefügt als beim anderen. Außerdem ist der Finger beim linken Greiftaster proximal schmaler, sodaß hier dieses Gebilde in der Mitte bauchig erweitert erscheint. Der Stamm beider Taster trägt terminal zwei Borsten. Am Kopulationsorgan enden die beiden Mittelaufsätze gerundet, der äußere, sonst für die *mixta*-Gruppe charakteristische Aufsatz ist hier verkümmert. Die Furca ist sowohl am Hinter- als auch Vorderrand gerade, die Endklauen sind wenig längenverschieden und erreichen nicht ganz $\frac{2}{3}$ der Länge des Stammvorderrandes. In den Ausmaßen gleichen sich Männchen und Weibchen weitgehend: Länge: 0,55 mm, Höhe: 0,23 mm, Breite: 0,15 mm.

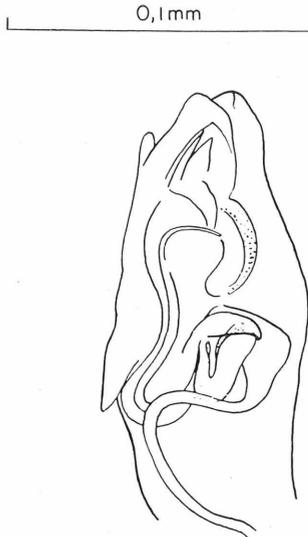


Abb. 7a: *Candona transleithanica* n. sp.
Kopulationsapparat

Auf Grund der vorangestellten Merkmale gehört die neue Art, wie bereits gelegentlich der Besprechung des Kopulationsapparates angedeutet wurde, zur *mixta*-Gruppe der Gattung *Candona*, von der bisher die Arten *laisi* KLIE 1938, *stammeri* KLIE 1938, *chappuisi* KLIE 1943, *pseudocrenulata* SCHÄFER 1945 und *pelica* SCHÄFER 1945 bekannt geworden sind. Alle Arten lassen sich, soweit Männchen vorhanden sind, leicht auf Grund der männlichen Greiftaster von der neuen Art unterscheiden, da *transleithanica* unbewehrte Finger zeigt, die sonst immer distal mit einem Dörnchen ausgestattet sind. An Hand der Schalen läßt sich die neue Art aber auch von *pelica* unterscheiden, einer Art, von bisher nur Weibchen beschrieben wurden. Dem Bau der Muschel nach steht *transleithanica* in der Nähe von *pseudocrenulata*, *pelica* und *chappuisi* mit ebenfalls gestreckter Schale, jedoch haben letztere beiden Arten wie die neue Art einen Innenrand, der den Schalenrand an der Unterseite nicht berührt. Bei *chappuisi* verläuft nun der Innenrand viel weiter vom Schalenrand entfernt und zwar sowohl vorne als auch hinten, allerdings nur bei den Weibchen: doch unterscheiden sich die Männchen u. a. schon durch die Greiftaster. *Pelica* aber besitzt wieder einen geraden Rückenrand und ist schon dadurch von allen übrigen Arten zu unterscheiden.

Sämtliche Arten sind bisher ausschließlich von unterirdischen Gewässern bekannt geworden: *stammeri* aus einer Höhle Südtaliens, *laisi* aus Brunnen der oberrheinischen Tiefebene¹¹, *pseudocrenulata* und *pelica*

¹¹ Nach ANGELIER (1953) und DICHTL (1959) ist diese Art außerdem noch von Frankreich bzw. dem Inntal bei Braunau und dem Mattigtal bekannt geworden:

aus Brunnen Thessaliens. Diese bisher bekannten Fundorte legen die Vermutung nahe, daß es sich bei den Vertretern der *mixta*-Gruppe um südliche Formen handeln könnte, die vielleicht — als Grundwasserbewohner — von einem höheren Jahrestemperaturmittel abhängig sind. Die 9⁰ Jahresisotherme würde dann — auch auf Grund des neuen Fundes — vorläufig als untere Temperaturgrenze aufzufassen sein.

C. transleithanica konnte sowohl anfangs Oktober während der Ziehbrunnenuntersuchung als auch im Dezember in reifen Individuen am selben Fundort gesammelt werden. (Insgesamt 2 reife Weibchen und 2 reife Männchen, mehrere Larven.)

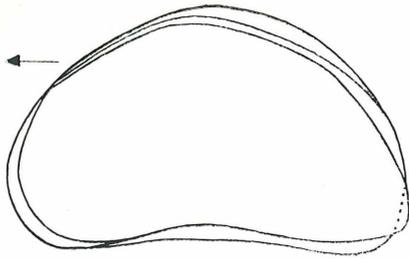
Potamocypris arcuata SARS (Abb. 8)

Unsere in mehreren Brunnen angetroffene Art gehört jenem Formenkreis der Gattung *Potamocypris* an, der sich durch lange Schwimmborsten der 2. Antenne auszeichnet. Hieher zählen zunächst zwei Arten, *P. smaragdina* (VAVRA 1891) und *P. unicaudata* SCHÄFER, die sich durch gänzlich abweichende Schalengestalt abgrenzen lassen (*P. unicaudata* fand sich nur einmal im Brunnen 83 in zwei bereits abgestorbenen Exemplaren). Auch die Art *almasyi* DADAY, von der mir übrigens Vergleichsmaterial aus Iran vorliegt, hat eine Muschel, die noch am ehesten an *variegata* (BRADY & NORMAN) erinnert, aber keineswegs mit unserer Art zu verwechseln ist. Ein gleiches gilt schließlich für *P. longisetosa* BORNSTEIN und *hummelincki* KLIE. Somit sind bei der Differentialdiagnose bloß drei Arten in Betracht zu ziehen, die einander in gewisser Hinsicht ähneln und deren Beurteilung deshalb schwierig erscheint, weil nur von einer Art, nämlich *arcuata* SARS die Männchen bekannt geworden sind. Neben *P. arcuata* sind noch *P. villosa crassipes* MASI 1905 und *Potamocypris maculata* ALM in Erwägung zu ziehen, weshalb hier auch auf deren Beschreibungen eingegangen werden muß.

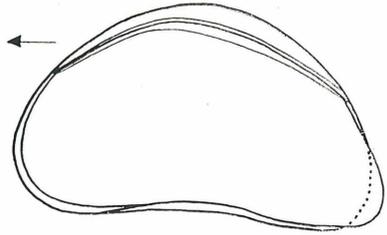
Sowohl *P. villosa crassipes* MASI als auch *P. maculata* ALM sind nur flüchtig beschrieben worden und die zeichnerischen Darstellungen lassen viele Fragen offen. Am genauesten ging GAUTHIER (1928) auf *P. arcuata* ein und gibt eine vortreffliche Beschreibung dieser Art. Seine Ergebnisse und die Daten der anderen beiden Arten sowie unsere eigenen seien nun zunächst tabellarisch zusammengefaßt:

	Länge	Breite: Länge	Höhe: Länge	Schwimmborsten	Furca
<i>P. arcuata</i> (Brunnen)	0,60—0,65	39/100	60/100	91/100	1:3
<i>P. arcuata</i> (Gauthier) ♀	0,63—0,66	35/100	61/100	75/100	1:3
<i>P. maculata</i> (ALM u. KLIE)	0,60—0,65	47/100	65/100	75/100	1:4
<i>P. maculata</i> (Stephanides)	0,55—0,70	38/100	50/100	75/100?	1:3,5
<i>P. villosa crassipes</i> (MASI)	?	45/100?	50/100?	75/100	1:2 ?

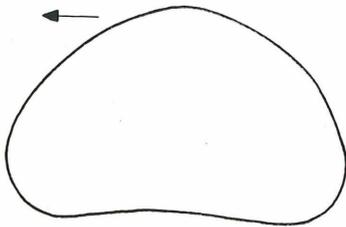
die beiden österreichischen Fundorte hatten Temperaturen von etwa 13⁰ und liegen innerhalb bzw. knapp außerhalb der 9⁰ Isotherme.



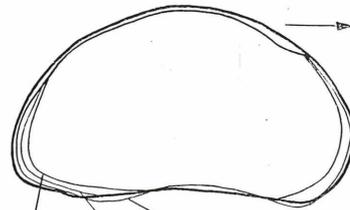
P. unicaudata aus 83



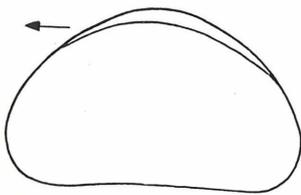
P. unicaudata aus Lacke 8



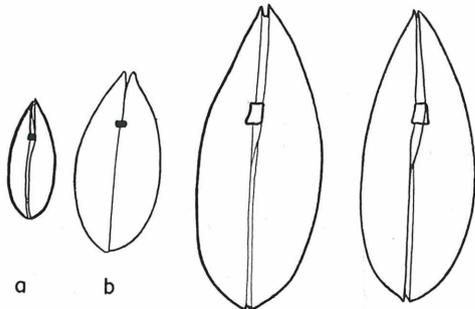
P. arcuata, rechte Sch.
aus I



P. arcuata, linke Sch., aus I

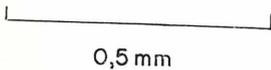


P. arcuata, aus 58



P. maculata
a nach STEPHANIDES
b nach ALM

P. arcuata, aus 77 u. 58



0,5 mm

Abb. 8: *Potamocypris unicaudata* und *arcuata* (der Maßstab bezieht sich hier nicht auf die nach Stephanides und Alm kopierten Schalen).

(Schwimmborsten gegeben in Relationen der Länge des Teiles, der über die Endklauen hinausragt: Länge des Teilstückes vom Ansatzpunkt bis zum Ende der Endklauen. Furcarelationen beziehen sich auf Stamm: Geißel.)

Schon allein auf Grund dieser Daten ergibt sich, daß offensichtlich zwischen *maculata* und *arcuata* nur recht willkürlich eine Abgrenzung

getroffen werden kann. Dies besonders auch deshalb, weil die Angaben über *maculata* nur recht spärlich sind. Vor allem die Schalenbreite und der Dorsalaspekt würden Unterschiede zwischen den Zeichnungen ALMs und GAUTHIERs erkennen lassen, wenn nicht durch die Angaben STEPHANIDES' und die eigenen jetzt Übergangsformen bestehen würden. Leider haben weder ALM noch GAUTHIER auf Unterschiede gegenüber *arcuata* resp. *maculata* aufmerksam gemacht¹² und auch die ökologischen Angaben lassen keine wesentlichen Differenzen erkennen. Da sich unsere Art weit mehr dem *arcuata*-Typus nähert als *maculata*, sei sie hier auch unter diesem Namen angeführt. Es hat jedoch stark den Anschein, daß *maculata* und auch *villosa crassipes* nichts anderes sind als Formen einer variablen Art *arcuata*. Die nur einmal angeführte große Schalenbreite bei ALM würde sich vielleicht aus klaffenden Exemplaren erklären lassen, wie aus seiner Zeichnung geschlossen werden kann (bei STEPHANIDES hat sie bereits eine durchaus annehmbare Größe), die äußerst variable Seitenansicht hebt aber bereits GAUTHIER hervor. Beachtet muß ferner auch werden, daß „*maculata*“ nur ganz selten (während des Sommers!) in Schweden (ausschließlich Upsalagebiet) und nur ein einziges Mal in Deutschland (bei Weimar) gefunden werden konnte, während sie auf Korfu sehr häufig in den Monaten von November bis Juni anzutreffen war. Wenngleich deshalb auch noch nicht der Schluß gerechtfertigt erscheint, es handle sich hier um eine südliche Form, so ist doch immerhin dieser südliche Fund bemerkenswert, da ja auch *arcuata* hauptsächlich von Nordafrika und Innerasien, *villosa crassipes* aber aus Süditalien bekannt wurde. Weitere Funde werden sicher rasch die Entscheidung über die Stellung von *maculata* ermöglichen.

Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß auch in den übrigen Merkmalen eine gute Übereinstimmung zwischen *arcuata* und unserer Form besteht: so im Verlauf der hyalinen Lamelle an der linken Schale, in den Gliedern der 1. Antenne (5. Glied bei beiden fast gleich so lang wie breit, bei *arcuata* wenig kürzer, 7. Glied bei beiden 3 mal so lang wie breit) und in der 2. Antenne, die bei unserer Form nur viel längere Schwimmborsten besitzt (Vorderrand der Glieder des Endabschnittes und längste Endklaue verhalten sich wie 6:3:1:4). Während der Drucklegung erhielt ich Material

12 MARGALEF (1953) hat *P. maculata* mehrfach aus Spanien nachgewiesen und zunächst als *P. arcuata* beschrieben. In der zitierten Arbeit will der Autor *maculata* von *arcuata* durch die Grübchen, mit der die Schalen der erstgenannten Art „wie Fingerhüte“ bedeckt sein sollen, unterscheiden. Die Brunnenformen besitzen nur weit verstreute Insertionsstellen der schütterten Borsten (wie auch von GAUTHIER angegeben) und auch ALM führt für *maculata* eine derartige Grübchenstruktur nicht an. Vorläufig spricht jedenfalls alles eher dafür, daß *maculata* und *arcuata* identisch sind.

von *P. arcuata* aus Ostiran, dessen Vergleich mit den Seewinkelformen einwandfrei Identität beider Populationen ergab.

LITERATUR

- ALM, G., 1914: Beschreibung einiger neuer Ostracoden aus Schweden. — Zool. Anz. 43.
- ANGELIER, E., 1953: Recherches ecologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergés. — Arch. Zool. exper. génér.
- BREHM, V., 1953: Bemerkenswerte Entomostraken aus der Salzburger Brunnenfauna. — Österr. Zool. Z. IV.
- BROOKS, J. L., 1957: The Systematics of North American *Daphnia*. — Mem. Conn. Acad. Arts & Sci. XIII.
- DICHTL, G., 1959: Die Grundwasserfauna im Salzburger Becken und im anschließenden Alpenvorland. — Arch. Hydrobiol. 55.
- FARKAS, H., 1958: Kaylósrákók Ostracoda. — Fauna Hungariae IV, 3.
- GAUTHIER, H., 1928: Ostracodes et Cladocères de l'Afrique du Nord 1. — Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord 19.
- HRBÁČEK, J., 1959: Über die angebliche Variabilität von *Daphnia pulex* L. — Zool. Anz. 162.
- KIEFER, F., 1936: Über einige Ruderfußkrebse aus dem Grundwasser Belgiens. — Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg. XII, 1.
- KLIE, W., 1926: Über eine neue Art der Ostracodengattung *Candona*. — Zool. Anz. 66.
— 1936: Ergänzungen zur Beschreibung der Ostracoden-Art *Candona crispata mihi*. — Zool. Anz. 113.
— 1938a: Ostracoden aus dem Grundwasser der oberrheinischen Tiefebene. — Arch. Naturgesch. N. F. 7.
— 1938b: Ostracoden aus unterirdischen Gewässern in Süditalien. Zool. Anz. 123.
— 1941: Süßwasser-Ostracoden aus Südosteuropa. — Zool. Anz. 133.
— 1943: Ostracoden aus dem Grundwasser der Umgebung von Kolozsvár. — Frag. Faun. Hungarica. 6.
- LÖFFLER, H., 1957: Vergleichende limnologische Untersuchungen an den Gewässern des Seewinkels (Burgenland). — Verh. Zool. Bot. Ges. Wien.
— 1959: Zur Limnologie, Entomostraken- und Rotatorienfauna des Seewinkelgebietes (Burgenland, Österreich). — Sitzber. Österr. Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl., Abt. I, 168.
— im Druck: Zur Limnologie der Steppenseen.
- MACHURA, L., 1935: Ökologische Studien im Salzlackengebiet des Neusiedler-Sees, mit besonderer Berücksichtigung der halophilen Coleopteren- und Rhyngoten-Arten. — Z. wiss. Zool. 146.
- MARGALEF, R., 1953: Los crustaceos de las aguas continentales ibéricas. — Publ. Ministerio de Agricultura. Inst. Forestal invest. exper. X.
- PESTA, O., 1952: Studien über die Entomostrakenfauna des Neusiedler Sees. — Wissenschaftl. Arbeiten aus dem Burgenland, 2.
- SCHÄFER, H. W., 1945: Grundwasser-Ostracoden aus Griechenland. — Arch. Hydrobiol. XL.
- STEPHANIDES, Th., 1948: A Survey of the Freshwater Fauna Biology of Corfu and of Certain Other Regions of Greece. — Publ. Hellen. Hydrobiol. Inst. II, 2.
- STUNDL, K., 1938: Limnologische Untersuchungen von Salzgewässern und Ziehbrunnen im Burgenland. — Arch. Hydrobiol. 34.
- WOLF, J. P., 1919: Die Ostracoden der Umgebung von Basel. — Arch. Naturgesch. A. 85.

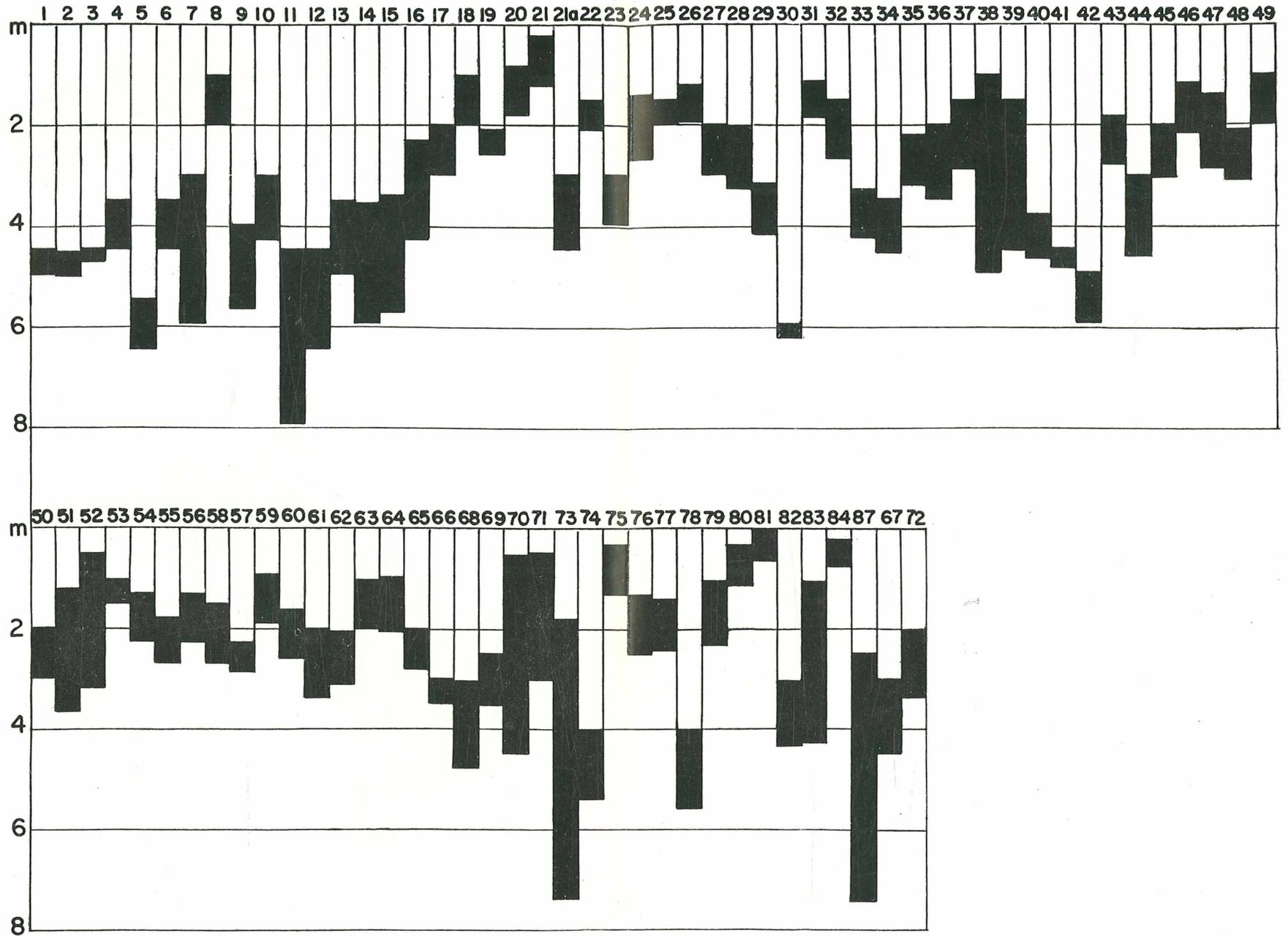
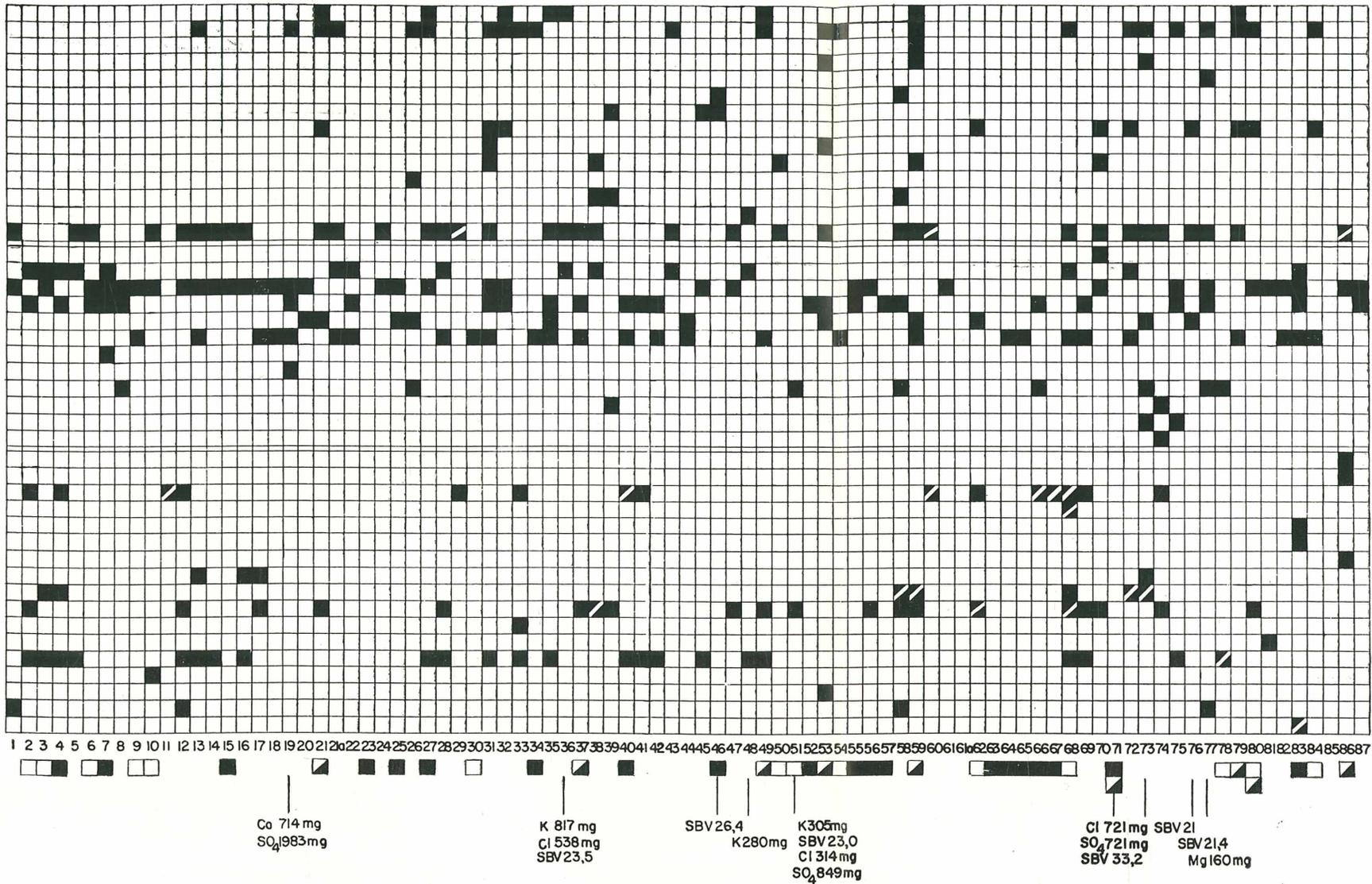
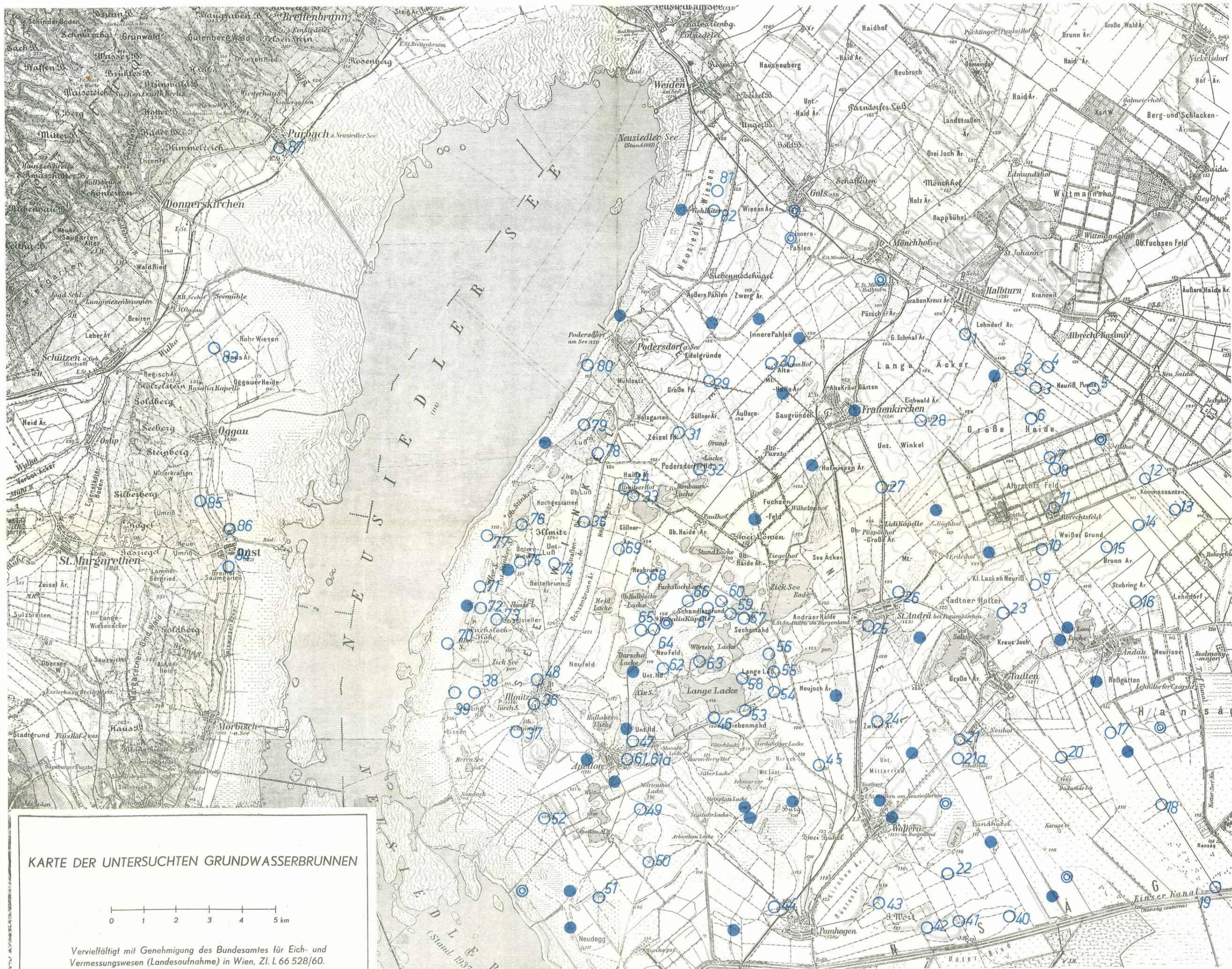


Abb. 2: Tiefe und Mächtigkeit der Wassersäule in den Brunnen (incl. Tümpel 21 und 84, sowie der Quelle 81).



- Daphnia magna STRAUS
- Daphnia curvirostris EYLM.
- Daphnia longispina O. F. MÜLLER
- Scapholeberis mucronata (O. F. MÜLLER)
- Scapholeberis aurita (FISCHER)
- Ceriodaphnia dubia RICHARD
- Ceriodaphnia reticulata (JURINE)
- Ceriodaphnia laticaudata P. E. MÜLLER
- Simocephalus vetulus (O. F. MÜLLER)
- Simocephalus exspinosus (KOCH)
- Moina brachiata (JURINE)
- Alona rectangulara SARS
- Alona tenuicaudis SARS
- Chydorus sphaericus O. F. MÜLLER
- Diaptomus bacillifer KOELBEL
- Paracyclops fimbriatus (FISCHER)
- Eucyclops serrulatus (FISCHER)
- Cyclops strenuus FISCHER
- Megacyclops viridis (JURINE)
- Diacyclops bicuspidatus (CLAUS)
- Diacyclops languidoides LILLJ.
- Diacyclops languidus SARS
- Diacyclops bisetosus REHBERG
- Mitacyclops minutus (CLAUS)
- Canthocamptus staphylinus JURINE
- Attheyella crassa (SARS)
- Iliocypris bradyi SARS
- Iliocypris gibba (RAMDOHR)
- Candona profundicola n. sp.
- Candona sp.
- Candona pannonicola n. sp.
- Candona transleithanica n. sp.
- Candonopsis kingsleyi BRADY u. ROBERTSON
- Cypris pubera O. F. M.
- Eucypris virens (JURINE)
- Heterocypris incongruens (RAMDOHR)
- Herpetocypris chevreuxi (SARS)
- Herpetocypris reptans (BAIRD)
- Cypria ophthalmica (JURINE)
- Cycloocypris ovum (JURINE)
- Cypridopsis newtoni BRADY u. ROBERTSON
- Potamocypris arcuata SARS
- Potamocypris unicaudata SCHÄFER

Tab. 2: Verteilung der Entomostrakenarten in Brunnen, Tümpeln und Quellen des untersuchten Gebietes. Unter den Kennziffern der Untersuchungsobjekte ist in einer waagrechten Kolonne der Befall mit Mücken dargestellt: weiße Kästchen: wenig Culiciden, schwarze Kästchen: starker Befall mit Culiciden. Schwarz-weiße Kästchen: Chaoborus. Außerdem sind die extremen chemischen Analysenwerte unterhalb dieser Kolonne zum Ausdruck gebracht. (Ist in den Kolonnenfeldern der Tabelle selbst ein Kästchen durch diagonale, weiße Linie gekennzeichnet, so bedeutet dies, daß die betreffende Art nur durch Schalen- oder Panzerreste gegeben war.)



KARTE DER UNTERSUCHTEN GRUNDWASSERBRUNNEN



Vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) in Wien, Zl. L 66 528/60.

Burgenland, Austria, download unter www.oea.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [024](#)

Autor(en)/Author(s): Löffler Heinz

Artikel/Article: [Die Entomotrakenfauna der Ziehbrunnen und einiger Quellen des nördlichen Burgenlandes. 1-32](#)