

I

91690/13

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

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN AUS DEM BURGENLAND

HEFT 15

F. SAUERZOPF

DAS NEUSIEDLERSEEGBIET UND SEINE MALAKOFAUNA



HERAUSGEGEBEN VOM BURGENLÄNDISCHEN LANDESMUSEUM
UND DEM INSTITUT FÜR DIE WISSENSCHAFTLICHE UND
WIRTSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES NEUSIEDLERSEES

DAS NEUSIEDLERSEEGBIET
UND SEINE
MALAKOFAUNA

VON

FRANZ SAUERZOPF

BURGENLÄNDISCHES LANDESMUSEUM, EISENSTADT

EISENSTADT 1957

OÖLM LINZ



+XOM3718505

HERAUSGEBER UND EIGENTÜMER:
BURGENLÄNDISCHES LANDESMUSEUM UND DAS INSTITUT FÜR DIE
WISSENSCHAFTLICHE UND WIRTSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DES
NEUSIEDLER SEES

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

I 91690

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz / D.
Bibliothek

Inv. Nr. 266/1957

Für den Inhalt verantwortlich:
Franz Sauerzopf, Burgenländisches Landesmuseum,
Eisenstadt
Druck: Michael R. Rötzer, Eisenstadt

INHALT

	Seite
<i>Einleitung</i>	5
<i>Gliederung</i>	6
<i>Der Neusiedlersee</i>	9
<i>Entwicklung von See und Malakofauna</i>	15
<i>Die Verlandungszone</i>	27
<i>Der Wiesengürtel</i>	28
<i>Die subfossile Fauna der Seerandgebiete</i>	32
<i>Die Alterstellung</i>	36
<i>Das Leithagebirge</i>	38
<i>Die Trockenhänge</i>	40
<i>Weingärten</i>	41
<i>Parndorfer Platte</i>	42
<i>Seewinkel</i>	42
<i>Der Waasen</i>	43
<i>Faunenliste</i>	43
<i>Zusammenfassung</i>	46
<i>Literatur</i>	47

Die vorliegende Arbeit bringt einen kurzen Überblick über einen Teil der Ergebnisse der im Rahmen des Bgld. Landesmuseums durchgeführten Neusiedlerseeforschung.

EINLEITUNG

Bei der Durchsicht der zoologischen Sammlung des Burgenländischen Landesmuseums stellte sich heraus, daß nur wenige Teilgebiete des Tierreiches in den Beständen in etwas größerer Zahl vertreten sind. Eine Ausnahme bildet die entomologische und die ornithologische Sammlung. Bei der neu einsetzenden Sammlungstätigkeit für das oben genannte Institut wurde nun Wert darauf gelegt, daß auch bisher nicht, oder nur spärlich vertretene Teile unserer einheimischen Fauna als Belege den Beständen einverleibt werden konnten.

Im Folgenden soll ein kleiner, bisher nur wenig beachteter Kreis herausgegriffen werden. Unscheinbar und wenig auffallend, nicht so viele Sehenswürdigkeiten und Seltenheiten bietend wie etwa Ornithologie oder die Botanik um den Neusiedlersee und im Seewinkel, stellt die Molluskenfauna unserer Gegenden ein Wissensgebiet dar, dem nur wenig und von ganz Wenigen Beachtung geschenkt wurde.

Die Sammlungstätigkeit begann am Westufer des Neusiedlersees und erstreckte sich von dort aus auf Ruster Höhenzug, Wulkamündung und Leithagebirge. Parndorfer Platte und Seewinkel folgten als nächstes, bis sich in späterer Zeit der Aufsammlungsrahmen über das gesamte Burgenland erstreckte. Hier soll nun aber nicht vom malakologischen Bestand des Burgenlandes die Rede sein, sondern nur kurz die Verhältnisse um den Neusiedlersee in den Bezirken Neusiedl am See und Eisenstadt besprochen werden. Hierbei soll besonders darauf geachtet werden, ob es möglich ist, aus den eventuell erhaltenen Resten dieser Lebewesen einen Hinweis auf die Entwicklung des Seegebietes zu erhalten. Es wurde darum der Wert nicht darauf gelegt, in dieser Arbeit den vollständigen Molluskenbestand des Gebietes zu bringen oder alle Biotope mit ihrer Faunenvergesellschaftung zu behandeln, sondern nur auf jene einzugehen, welche Beziehungen zur Entwicklung des Neusiedlerseegebietes aufweisen und diese darzustellen.

GLIEDERUNG

Im Gebiet um den Neusiedlersee treffen die westlichsten Ausstrahlungen der pannonischen Gebiete des Ostens auf den Übergang zu den landschaftlich ganz anders gearteten Gebiet der Alpen. Jede Landschaft hat nun aber auch ihre für sie charakteristische Lebewelt. So stehen sich also nicht nur landschaftlich, sondern auch biologisch zwei Extreme gegenüber. Hier Alpen und Alpenvorland, andererseits die ungarische Tiefebene und dort, wo die letzten Ausläufer der beiden aufeinandertreffen, der Neusiedlersee.

Bei der bekannten Bindung der Weichtiere an ihre Umwelt soll ein kurzer Überblick über das Gebiet des Neusiedlersees das Verständnis der Zusammensetzung der Conchylienfauna erleichtern. Eine Aufgliederung des Großraumes „Neusiedlersee“ nach den Bestandteilen seiner Landschaft (siehe nachstehende Skizze) ergibt eine Reihe von Komponenten, welche auch in Bezug auf ihre Fauna sehr verschieden sind. Ohne zuerst näher darauf eingehen zu wollen läßt sich unterscheiden:

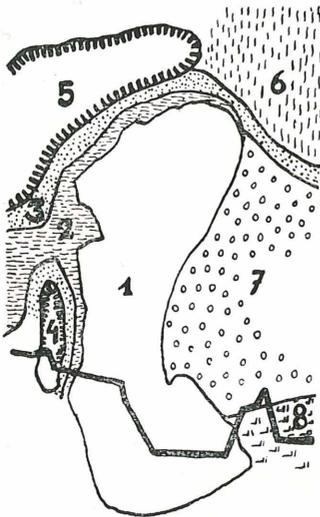


Abb. 1
Schema der Gliederung des Neusiedlersee-
Gebietes

1. Neusiedlersee; weite Seefläche mit meist breitem Rohrgürtel und nur im Osten etwas freiem sandigen Strand.

2. Feuchte Wiesen anschließend an den Rohrgürtel, landwärts meist in Äcker übergehend, vorwiegend am Westrand des Sees, entlang der Wulka in das Wulkabecken eingreifend.

3. Weingärten, höhergelegene Äcker und bereits vereinzelt Trockenrasen von den Wiesen bis auf die Hänge von Ruster Höhenzug, Leitha-gebirge und entlang des Abfalles der Parndorfer Platte.

4. Ruster Höhenzug; trocken, xerothermes Gebiet mit Ausnahme des Mörbischer-St. Margarethener Waldes und kleinerer Waldreste am Westhang.

5. Leithagebirge; meist Eichen-Buchenmischwald auf Leithakalk mit kristallinem Kern.

6. Parndorfer Platte; höhergelegene Kultursteppe ohne natürliche Bewässerung mit xerothermen Gebieten.

7. Seewinkel; weite Steppe und Kultursteppe mit vielen seichten Lacken und nur geringfügigem Baumbestand.

8. Hanság (Waasen); Wiesenmoorgebiet entlang des Einser-Kanals.

Entsprechend der Aneinanderfolge der einzelnen Landschaftsteile, beginnend an der freien Wasserfläche des Neusiedlersees und bis zu den extrem trockenen Hängen führend, läßt sich auch eine Gliederung der diese Landschaftskomponenten bewohnenden Molluskengesellschaften aufstellen (siehe Schema).

Das Gebiet des Neusiedlersees bietet nur Wassermollusken einen Lebensraum. Das Grenzgebiet zwischen festem Land und Wasserfläche, bzw. dem Rohrgürtel, häufig überschwemmte, nasse, mit Schilfrohr bestandene Sumpfwiesen sind Wohnstätte amphibisch lebender Tiere. Feuchte Wiesen, Gebüsche und Bachläufe, letztere bis in die bewaldete Zone des Leithagebirges reichend, beherbergen Feuchtigkeit und Schatten liebende Formen. Bereits auf das Ertragen größerer Trockenheit gerichtet sind die Bewohner der trockenen Wiesen, des Ackerlandes und dann weiterhin im steigenden Maße die Besiedler des Gebietes der Weingärten, denen gleichzusetzen etwa die Molluskenfauna der Steppe wäre. An diese Reihung schließen sich als letzte und extremste Anpassung an die Gegebenheiten unseres Gebietes die Molluskenfauna der ausgesprochenen Trockenhänge mit ihrem artenarmen Bestand.

Trockenhänge Weingärten, Steppe Trockene Wiesen, Ackerland Busch- und Baumbestand, Wassrläufe Feuchte Wiesen, Überschwemmungszone Seegebiet	extrem xerophile Typen Trockenformen Mesophile Hygrophile amphibisch lebende Formen Wassermollusken
---	--

Bei der Betrachtung der einzelnen Landschaftsteile und der ihnen zugehörigen Conchylienfauna zeigt sich sofort die enge Bindung an ihre

Umwelt, wobei bei den schwer beweglichen Weichtieren die Ortsgebundenheit besonders hervortritt. Die im Folgenden bei den einzelnen Landschaftsteilen aufgeführten Faunenlisten enthalten nur die typischen Arten, soweit sie für die Charakterisierung des Gebietes nötig sind. Eine umfassende Zusammenstellung soll zur gegebenen Zeit in einem anderen Rahmen gebracht werden.

DER NEUSIEDLERSEE

Das Gebiet des Neusiedlersees mit seinen ca. 320 km² teilt sich in zwei verschiedene Lebensräume: a) das Gebiet der freien Wasserfläche und b) den Schilfgürtel.

Der See weist verschiedene Eigenschaften auf, deren Zusammen-
treten den Umfang der Lebensmöglichkeit der Tier- und Pflanzenwelt
bestimmen. Das Seebecken selbst ist überaus flach und stellt praktisch
nur ein Stück offenen Grundwasserspiegels dar. Die Speisung erfolgt
unterirdisch von NO her, wie verschiedene Untersuchungen (Grundwasser-
spiegelmessungen) erwiesen haben (GÜNTSCHEL 1935, GERABEK 1952,
FRANZ-HÖFLER-SCHERF 1937, p. 314). Als einziger größerer ober-
irdischer Zufluß ist nur die Wulka zu nennen, doch reicht auch deren
Wasserführung nicht aus, um allein die Verdunstung des Neusiedlersees
auszugleichen. Periodische Schwankungen des Wasserspiegels als Folge
verschiedener klimatischer Erscheinungen beeinflussen die Ausdehnung
und Tiefe des Sees (siehe G. ROTH-FUCHS 1929, 1933). Im Allgemeinen
geht der See über Tiefen von 1,50 m kaum hinaus. Bei der Flach-
heit des Seebeckens genügt aber schon eine Senkung des Wasserspiegels
um wenige Zentimeter, um stellenweise kilometerweite Gebiete trocken-
zulegen. Desgleichen bewirken starke Stürme ein Verdriften der Wasser-
massen und damit gleichfalls weite Trockenlegungen, wenngleich meist
nur auf kürzere Zeit. Derartige und andere Erscheinungen, wie sehr
strenge Winter mit völligem Gefrieren des Sees, wirken sich auf die was-
serngebundene Tierwelt katastrophal aus (siehe MIKA u. VARGA 1937
u. a.). Der tatsächliche Untergrund des Sees unter seinen seit der Ent-
stehung abgelagerten Sedimenten ist in seiner Ausbildung nicht bekannt.
Die Ergebnisse von 157 Bohrungen, welche 1902 von einer ungarischen
Neusiedlerseekommission durchgeführt wurden (Res. d. wiss. Erforschung
d. Balatonsees, Bd. I/1, Sec. 1, p. 613), sind nicht zugänglich. Es bleiben
also nur Schlüsse auf Grund der randlichen, obertags anstehenden Ab-
lagerungen, bis neuerliche Untersuchungen Klarheit bringen. Im Gebiete
von Rust, bzw. des Ruster Kanals wird der Boden von tortonen Schichten
mit reicherer Fossilführung gebildet. In der Gegend von Donnerskirchen
und Purbach stehen pannone Sande und Tone, teilweise mit gut erhaltenen
Fossilien, an und erstrecken sich von hier in das Seegebiet. Bei Neusiedl
am See wurden im Seebecken während der Trockenperiode 1868 durch
Grabungen verschiedentlich blaugraue feste Tone angeschürft, wobei auch
Lignitreste zum Vorschein kamen (STÜRZENBAUM 1878). Solche wurden
auch in letzter Zeit bei Brunnengrabungen am östlichen Ortsende von Neu-
siedl am See zutage gefördert. Im W von Neusiedl stehen mittelpannone,
fossilführende Schichten an (höhere Teile von Pannon Zone E, wohl ent-

prechend den ungarischen *Ungula-caprae*-Schichten, wie sie LÖRENTHEY von Budapest anführt: Palaeontographica 48). Die Schichten von Weiden gehören bereits der Taborer Phase (Basis Oberpannon, Zone G) an und am entgegengesetzten Ende des Neusiedlersees bilden bei Wolfs (Balfs) in Ungarn gleichfalls pontische Schichten das Anstehende. Das gesamte Gebiet im Osten des Sees wird dagegen von nachtertiären Schichten bedeckt. Der See selbst zeigt aber im Gebiet der offenen Wasserfläche einen ziemlich festen Tongrund, der aber am Westrand, insbesondere in den Buchten und im breiten Schilfgürtel von weichen, schlickigen Ablagerungen mit starkem H_2S -Gehalt vertreten wird. Durch alle diese Ablagerungen wird die tektonische Gliederung verdeckt (siehe FRANZ-HÖFLER-SCHÄRF 1937, Grundgebirge bei Podersdorf in 370 m, bei Frauenkirchen in 1620 m Tiefe). Daß tertiäre und nachtertiäre tektonische Erscheinungen bei der Ausbildung des Neusiedlerseebeckens entscheidend beteiligt sind, hat schon SZADÉCZKY-KARDOSS 1938 gezeigt. Die Verbreitung von Schotter im Seegebiet ist oberflächlich nicht bedeutend. Etwas O der Seemitte zwischen Rust und Illmitz tauchen sonst unter dem Seeboden liegende Schotter in der sog. „Schotterinsel“ auf. Diese Schotter ziehen ungefähr parallel dem Seedamm am Ostrand des Sees und sind diesem gleichzusetzen. Sie stellen wohl eine westliche Parallelbildung zu diesem dar. Die zwischen den beiden, Seedamm und Schotterinsel, liegenden Gebiete weisen sicherlich Sand und Schotter auf, doch sind diese wohl zum Teil von geringen, festen tonigen Ablagerungen überdeckt, welche aber stellenweise selbst eine schwache Sandschicht aufweisen. Diese Sande, nur entlang des Ostufers verbreitet, stammen aus den Ablagerungen des Seedammes, welcher sich von Weiden bis zum Sandeck bei Illmitz über eine Länge von rund 20 km hinzieht. Diese dünne Sandschichte bildet in dem seichten Gewässer am Rande des östlichen Schilfgürtels zahlreiche der bekannten „Ripplemarks“, welche, wie aus ihrer Form hervorgeht, durch den Wellenschlag gebildet wurden. Alle diese Eigenschaften der freien Seefläche, wie starke Aufwühlung bei Stürmen, Verdriftung des Wassers, öftere Trockenlegung, fehlende höhere Vegetation mit Ausnahme von Laichkrautbeständen usw., tragen dazu bei, daß dieses Gebiet nicht von Mollusken besiedelt wird. Es fehlt bis heute jeder Nachweis einer eigenen Weichtierfauna dieses Raumes, es sei denn, daß vereinzelt Exemplare aus einem angrenzenden Biotop hierherein verdriftet werden, welche daher auch nicht als bodenständig anzusehen sind. Anders liegen die Verhältnisse im Gebiet des Rohrgürtels um den Neusiedlersee. Der Schilfbewuchs erstreckt sich mit Ausnahme eines freien Sandstrandstückes bei Podersdorf um den gesamten Seerand, wobei die Verschilfung und damit auch die Verlandung ständig zunimmt. Die Bodenbildung innerhalb des Schilfgürtels erscheint beträchtlich. Alte Schilfbestände weisen einen

mächtigen Schlammgrund auf und zeigen beste Qualität des Schilfrohes. An vielen Stellen ist von den Schilfbeständen zum offenen See dadurch eine merkliche Bodenschwelle ausgebildet. Besonders am Westufer ist die Schilfzone sehr breit und erreicht im Gebiet der Wulkamündung Kilometererstreckung. Das gleiche gilt für den ungarischen (Süd-)Teil des Sees, welcher größtenteils verschilft ist. Auch am Nordufer hat sich ein mächtiger Rohrgürtel ausgebildet und bereits über einen Kilometer Breite erreicht. Seine Entwicklung erfolgte erst in sehr später Zeit, zeigen doch alte Stiche von Neusiedl am See den Neusiedlersee hier, etwa zu Anfang des 18. Jhd., noch mit einem völlig schilffreien Ufer. Sehr deutlich wird diese Zunahme bei einem Vergleich der Rohrbestände nach der josephinischen Kartenaufnahme von 1784 (siehe Burgenlandatlas, p. 9, 10.) und der franziszeischen Karte um 1845 mit der Ausdehnung des Schilfwaldes in der jetzigen Zeit.

Innerhalb des Schilfgürtels zeigen sich nun ganz andere Verhältnisse als im Gebiet der freien Wasserfläche. Die Wassertiefe ist meist sehr gering. Ausnahmen bilden nur die überall in den Schilfbestand eingestreuten mehr oder minder kleinen freien Wasserflächen, welche aber meist einen starken Bewuchs von Laichkraut und Characeen aufweisen. Das Wasser ist meist klar und von brauner Färbung. Der Boden besteht aus weichem, grauen, starken H₂S-Gehalt aufweisenden Schlick, in welchem die Rohrbestände stocken. Eine Wasserbewegung, wie sie auf der freien Seefläche stattfindet, tritt hier nicht auf. Selbst bei starken Winden verhindert der Schilfrohrbestand eine merkbare Wasserbewegung, nur auf den vereinzelt eingestreuten freien Wasserflächen kommt es zu leichten Wellen. Bei starken Stürmen, insbesondere NW-Winden, wird infolge der Verdriftung der Wassermassen des freien Sees ein Sog wirksam, welcher die deutlich kennbaren, gegen das Wasser des freien Sees durch die braune Färbung deutlich geschiedenen Wasser des Rohrgürtels aus diesem hinauszieht. In Zeiten eines niedrigen Wasserstandes treten dann hier weitgehende Trockenlegungen auf. Bei längerer Dauer können für die wassergebundene Tierwelt dann katastrophale Folgen eintreten.

Das Schilfgebiet zeigt nun gegenüber dem See einen bedeutenden Reichtum an Lebewesen verschiedenster Art. Es würde allerdings in diesem Rahmen zu weit führen, die verschiedensten Arten und Besiedlungsformen zu besprechen. Die uns in diesem Falle interessierenden Mollusken stellen nur einen kleinen Bruchteil der Bewohner der Schilfzone dar und sind ziemlich unauffällig. Ihre Artenzahl ist gegenüber vielen anderen Gewässern als verhältnismäßig gering zu bezeichnen. Bisher sind aus dem Rohrgürtel des Neusiedler Sees folgende Formen bekannt geworden:

Planorbis corneus
Planorbis planorbis
Gyraulus albus
Bythinia tentaculata
Radix ovata
Stagnicola palustris turricula
Stagnicola palustris corvus
Limnaea stagnalis

Mit diesen acht Formen ist der malakologische Bestand des Neusiedlersees, soweit bisher bekannt, erfaßt. Die größte Zahl der Mollusken, sowohl art- als auch individuenmäßig, dürfte im Gebiet der Wulkamündung zu finden sein.

Nach S zu wird die Populationsdichte geringer, es nimmt also von Purbach und Donnerskirchen die Individuenzahl bis nach der Mörbischer Gegend ab. Wie die Besiedlungsstärke in weitgehend verschilften ungarischen Teil des Sees ist, läßt sich zur Zeit nicht feststellen.

Von den einzelnen Arten ist der große *Planorbis corneus* häufig. Er findet sich vorwiegend im Schilfgürtel, jedoch nur selten in dessen landnahen Teilen. *Planorbis planorbis* dagegen geht bedeutend näher landwärts und ist auch in verschwemmten Exemplaren auf den überfluteten Wiesen zu finden. Er ist sehr häufig und nicht nur auf den eigentlichen Seebereich beschränkt. Sein Auftreten ist sowohl vom West-, als auch vom Ostufer bekannt und er findet sich sehr zahlreich in den in die Wiesen der Neusiedlerseeumgebung, besonders des Westrandes, eingeschnittenen Gräben. Dagegen scheint er den seewärtigen Teil des Schilfgürtels zu meiden und nur entlang der Kanäle dorthin verdriftet zu werden. Der kleine *Planorbis (Gyraulus) albus* ist über den gesamten Rohrgürtel, die landwärts anschließenden Lacken und oft überschwemmten Wiesen, sowie über die Wassergräben verbreitet. Seine größte Häufigkeit erreicht aber auch er in den seichten landnahen Gebieten. Interessant ist die Verbreitung von *Bythinia tentaculata* im Gebiet des Neusiedlersees. Sie tritt am häufigsten in der Wulkamündung auf, besiedelt übrigens auch die Wulka in deren unterem Laufe, zumindest vor deren Regulierung. Von der Wulkamündung aus ist sie über den ganzen Norteil des Sees und dessen Ostufer bis etwas S von Podersdorf verbreitet. Weiter südlich habe ich sie am Ostufer bisher nicht gefunden. Ähnlich sind die Verhältnisse am Westufer des Sees. Ungefähr ab der Höhe von Oggau nach Süden, in Rust und Mörbisch, scheint diese Art nicht mehr auf. Das Zentrum ihrer Verbreitung liegt im Gebiet der Wulkamündung und der Wulka selbst. Wenngleich der Neusiedler See als ein salziger Steppensee gilt, so kann doch sein Salzgehalt nicht zur Erklärung dieser Verbreitung

herangezogen werden. Nach ANKEL und GILLET 1947 (siehe PAPP 1951) kommen *Unio*, *Pisidium*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*, *Limnaea*, *Valvata*, *Bithynia*, *Melania*, *Fagotia*, *Melanopsis* und *Planorbis* bis zu einem Salzgehalt (allgemeine Mineralisation) von 1,56 gr. je Liter vor. *Vivipara* bis zu 1,7 gr/l. Die nächste Schwelle liegt bei 16 gr/l. Bis dorthin leben *Dreissena*, *Monodacna*, *Adacna*, *Syndosmya*, *Lithoglyphus* und *Theodoxus*. Darüber hinaus *Mytilus*, *Nassa*, *Loripes*, *Rissoa*, *Hydrobia* und *Retusa*. Eine ähnliche Aufstellung bringt auch I. A. KOROBKOB 1950. Nach ihm sind *Unio*, *Anodonta* und *Planorbis* bis 2% widerstandsfähig und bis 3% lebensfähig. Verschiedene Formen sind beträchtlich anpassungsfähiger. So gehen *Theodoxus fluviatilis*, *Bythinia tentaculata*, *Paludina contecta*, *Limnaea stagnalis v. livonica*, *Limnaea ovata v. baltica*, *Limnaea peregra*, *Limnaea palustris v. litoralis* bis zu 7% (Untersuchungen in baltischen Ostseegebieten, REMANE 1935, SENKEWITSCH 1947). Wenn man die Salzgehaltsmessungen von EMSZT zugrundelegt, könnte man hierin möglicherweise eine Erklärung für die Verbreitung von *Bythinia tentaculata* suchen.

Salzgehalt des Neusiedlersees (allgemeine Mineralisation) nach Kolo-
man EMSZT, 1902.

Purbach	3,4023 gr/l	österr. Seeteil
Podersdorf	7,0041 gr/l	
Rust	7,2685 gr/l	
Illmitz	9,3373 gr/l	
Kroisbach	13,3523 gr/l	heut. ungar. Seeteil
Esterhaza	12,9190 gr/l	

Die von EMSZT angezweifelten Messungen von SIGMUND und WÜRTZLER, bereits 1830, brachten 1,8045 und 1,6781 gr/l. Hierzu muß noch bemerkt werden, daß die Untersuchungen von EMSZT 1902 bei einem extrem tiefen Wasserspiegel, die Seefläche betrug nur etwa $\frac{1}{5}$ der heutigen, gemacht wurden. Einige Untersuchungen Ende 1954 bei bereits wieder sinkenden Wasserspiegel (letzter Höchststand 1951) ergaben im Gebiet von Rust (Probenentnahme am 28. X. 1954) 1,80, 1,96, 1,92 und maximal 2,93 gr/l gegenüber 0,6 gr/l in einem randlichen Wiesengraben. Es ist beim Neusiedlersee wohl so, daß der Salzgehalt seines Wassers entsprechend seiner Wasserführung stark schwankt, bei Rückgang der Wasserführung die Konzentration zunimmt, bei Ansteigen der Wasserführung wieder zurückgeht. Dagegen kann der Salzgehalt des Sees, d. h. die im See enthaltene Salzmenge seit seiner Entstehung immer nur zunehmen. Aus dem kann man annehmen, daß die Salzhaltigkeit des Sees für seine Molluskenfauna kaum von Bedeutung ist, da es zu höheren Salzkonzentrationen nur dann kommt, wenn der See, abgesehen von kleinen rand-

lichen Süßwassereinflüssen, nur mehr einen kleinen Teil seines Beckens bedeckt, die Lebensgebiete der Weichtiere von ihm also nicht mehr bedeckt werden. Bedeutend mehr Einfluß dürften die Schwankungen der Wasserführung haben. In ihrem Gefolge kommt es des öfteren zu Austrocknungen des Lebensraumes oder in strengen Wintern zu Ausfrierungen. Allerdings sind viele Weichtierarten gegen diese Erscheinungen ziemlich widerstandsfähig. So vertragen neun verschiedene Arten der Gattungen *Limnaea* und *Planorbis* ein völliges Austrocknen ihres Gewässers über zwei Monate (CHAETUM 1934) und NORDENSKÖLD (1897) zeigte, daß verschiedene Arten Einfrieren im Eise vertragen können (WESENBERG-LUND 1939). Von den übrigen noch das Seegebiet besiedelnden Mollusken ist *Radix ovata* wohl die am wenigsten häufige, und findet sich noch am zahlreichsten im Gebiet der Wulkamündung. Die Ursache des häufigen Vorkommens überhaupt aller Mollusken in diesem Gebiet liegt wohl in der Wasserführung aus Grund des Zuflusses der Wulka begründet. *Stagnicola palustris turricula* fand sich häufig in den Randgebieten des Sees, auf überschwemmten Wiesen und randlichen Wasserlachen, oft in großer Zahl. *Stagnicola palustris corvus* bevorzugt dagegen den Rohrgürtel mit bereits etwas tieferem Wasserstande. Die größte einheimische Schlamm Schnecke, *Limnaea stagnalis* findet sich gleichfalls im gesamten Schilfgürtel, dessen tiefere Teile bevorzugend.

Wenngleich auch von einzelnen Seiten behauptet wurde, daß es im Neusiedlersee heute noch lebende Muscheln (Fluß- oder Teichmuscheln) gäbe, so ist es mir bisher nicht gelungen, solche aufzufinden. Nur vereinzelt finden sich an schilffreien Ufern, bzw. Einmündungen von Gräben oder Kanälen Pisidien, welche aus der Umgebung eingeschwemmt wurden. Im See selbst sind sie anscheinend nicht heimisch, bevölkern aber die Wasserläufe seiner nächsten Umgebung.

Die verhältnismäßig artenarme Molluskenfauna stellt nun, wie sich aus der Untersuchung der subfossilen Seefaunen herausstellte, eine entwicklungsgeschichtlich bedingte Auslese aus früheren Beständen dar.

ENTWICKLUNG VON SEE UND MALAKOFAUNA

Bei der Betrachtung des Gebietes des Neusiedlersees drängt sich immer wieder die Frage nach seiner Entstehung und Entwicklung auf. Während verschiedene ungarische Autoren für eine Entstehung des Seebeckens durch Deflation (Windeinwirkung) eintreten, wird in österreichischen Kreisen die Auffassung vertreten, daß das Becken des Neusiedlersees im Gebiet einer alten Flußschlinge (einer Ur-Donau?) liege, welches nach deren Verlagerung tektonischen Einflüssen (Senkungen etc.) ausgesetzt war.

Ohne näher auf diese Fragen einzugehen, welche schon von HASSINGER in Verbindung mit der Altersfrage der einzelnen Terrassen der Donau behandelt wurden, sollen hier nur verschiedene Tatsachen aus dem unmittelbaren Gebiet des Neusiedlersees angeführt werden, welche als Hinweise auf seine Entwicklung dienen können.

Der Boden des Neusiedlersees zeigt einen festen grauen Ton, über dem, wie schon früher bemerkt, besonders am Westrande des Sees mehr oder minder mächtige Schlamme lagern. Diese hellen, grauen Tone, stellenweise rotgelb geflammt, durchziehen große Teile des Seebeckens und reichen im Osten über den heutigen See noch hinaus. So finden sie sich verschiedentlich an der Ostseite des Seedammes („Seegstettn“) und bilden den Grund verschiedener Lacken. Profile aus dem Lackengebiet des Seewinkels nach FRANZ-HÖFLER-SCHERF 1937 zeigen Übereinstimmung mit solchen vom Neusiedlersee (Podersdorf S, Seedamm). Interessant ist, daß aus diesen Tönen beim Bau des Hansag-Kanals viele Geschiebe aus Tonschiefer, Gneisen und Quarziten des Ruster Höhenzuges und des Leithagebirges zum Vorschein kamen und L. v. LOCZY (Res. Balaton 1916, p. 616) hat darauf hingewiesen, daß fast alle diese Gesteine Kantengeschiebe oder Dreikanter mit Deflationserscheinungen sind. Es sei aber gleich hier erwähnt, daß sich Gerölle mit Deflationsmarken auch am See-Strande westlich des Dammes finden. Diese stimmen jedoch altersmäßig nicht mit den vorgenannten überein, da sie aus dem Material des Seewinkelschotters, bzw. des Dammschotters stammen. Es steht demnach fest, daß die in den Tönen eingebetteten, einen Windschliff aufweisenden Gerölle einer Erosionswirkung ausgesetzt waren, bevor sie eingelagert wurden. Es muß also vor diesem Zeitpunkt, d. i. die Einbettung, welche der Ablagerung der Tone entspricht, eine Trockenperiode mit der Möglichkeit einer Deflation geherrscht haben. Da die Tone wie verschiedentlich festgestellt auf pannonen Schichten liegen, ist zwischen beiden wohl eine Diskordanz und damit eine Erosionsepoche gegeben. Aus diesen basalen Schichten des Sees, den grauen Tönen, waren bisher keinerlei

Fossilien bekannt. Es ist nun gelungen, solche aufzufinden. So wurden bei einer kleinen Grabung im Gemeindegebiet von Illmitz, westlich der Stinkerseen, bzw. des Seedammes, aus diesen grauen Tonen

Valvata piscinalis und
Gyraulus albus

geborgen. Dieselben Tone wurden SE von Weiden am See an der Westseite des Seedammes angeschürft und enthielten hier gleichfalls

Valvata piscinalis und
Gyraulus albus.

Eine weitere Fauna fand sich dann an der Westseite des Sees. Hier wurden NE von Donnerskirchen bei Entwässerungen neuerlich diese Tone angefahren. Sie enthielten:

Lithoglyphus naticoides
Valvata piscinalis
Radix sp.
Pisidium obtusale
Pisidium amnicum
Unio sp. (frag.)

Lithoglyphus ist nur in sehr kleinen Exemplaren vertreten und gleich der *Valvata* sehr häufig. Überaus zahlreich ist auch *Pisidium*, während von der Flußmuschel nur wenige Bruchstücke vorhanden sind. Im Gegensatz zu den vorher angeführten Stellen treten hier auch Ostracoden auf. Es fanden sich:

<i>Iliocypris gibba</i> (RAMDOHR) 1808	36 %
<i>Cytherissa lacustris</i> G. O. SARS 1863	50 %
<i>Candona neglecta</i> G. O. SARS 1887	7 %
<i>Cyclocypris ovum</i> (JURINE) MÜLLER 1912	7 %

Das Sediment zeigt hier ebenfalls zähe graue Tone mit vereinzelt eingelagerten Geröllen. Fauna und Sedimentbeschaffenheit deuten hier auf ein leicht bewegtes, langsam strömendes Süßwasser mit randlichen Schlammgründen, in welches zeitweise Gerölle vom Leithagebirge und von den Ruster Höhen eingelagert wurden. Somit haben wir hier nach der Periode der Entstehung der Windkanter ein neu entstehendes Gewässer von beträchtlicher Ausdehnung, in dessen Ablagerungen die vorerwähnten Gerölle (Windkanter etc.) eingebettet wurden.

Gegenüber diesen Tonen bereits in einem etwas höheren Niveau liegend, treten bei Podersdorf gelbe und gelbbraune Sande auf. Diese Ablagerungen liegen an der Basis des bekannten Seedammes, über ihnen lagern die Sande und Schotter desselben. Angelagert ist der Seedamm an einen flachen, südlich von Podersdorf gelegenen Hügel, dessen West-

seite in einer Art Kliffbildung mit steilem Hang erodiert wurde. Dies bedeutet, daß diese Kliffbildung vor der Ablagerung der Sande entstanden sein muß und setzt daher vorher stärker bewegtes Wasser an der Westseite des Hügels voraus. Dies kann nicht vor Ablagerung der basalen

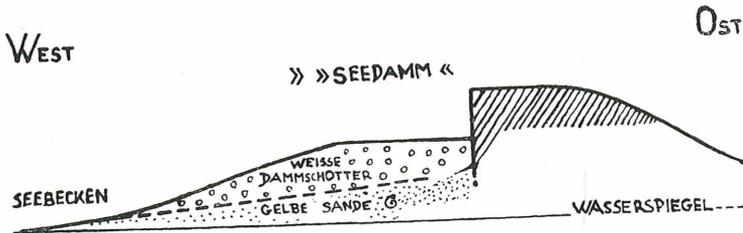


Abb. 2

Schema des Seedammes bei Podersdorf

Tone im See geschehen sein, sondern frühestens mit, wahrscheinlich aber erst nach Ende von deren Absatz, da sonst in ihnen Spuren von stärkerer Strömung zu finden sein müßten. Die Herkunft der gelben Sande ist unsicher, möglicherweise aufgearbeitete pannone Sedimente des Neusiedlerseeraumes. Aufgeschlossen wurden diese Sande durch auf der Dammkrone angesetzte Brunnengrabungen und Gruben am Westfuße des Dammes. Innerhalb dieser Sande fand sich nun eine gegenüber dem heutigen See stark abweichende Fauna. Die fossilführenden Schichten liegen nun bedeutend über dem heutigen Wasserspiegel, setzen also zu ihrer Ablagerung einen zumindest zeitweise höheren Wasserstand als die derzeitigen Höchststände des Sees voraus. Die Fossilführung ist sehr individuenreich und zeigt folgende Arten:

Unio pictorum
Unio tumidus
Pisidium amnicum
Theodoxus danubialis
Theodoxus transversalis
Lithoglyphus naticoides
Valvata piscinalis
Planorbis planorbis
Gyraulus albus
Limnaea sp.

Die Vergesellschaftung dieser Formen weist, natürlich in gewissen Grenzen, Ähnlichkeit mit der Fauna der heutigen Leitha und auch der Donau auf. Das Sediment und seine Lagerung deuten auf ein bewegtes, gut durchlüftetes Gewässer. Die Kliffbildung selbst, wie auch die nachfolgende Ablagerung der Sande deuten auf eine bereits kräftige Wasser-

bewegung, bzw. Stömung. In den vielfach erwähnten gelben Sanden, welche in ihren höheren Teilen bereits Schottereinlagerungen aufweisen, fand sich mit den Mollusken vergesellschaftet noch eine zahlreiche Ostracodenfauna:

<i>Cytherissa lacustris</i> G. O. SARS 1863	hh
<i>Iliocypris gibba</i> (RAMDOHR) 1808	h
<i>Candona neclecta</i> G. O. SARS 1887	s
<i>Candona aff. balatonica</i>	s
<i>Candona parallela</i> G. W. MÜLLER 1900	h
u. div. Reste indet.	

Über diesem fossilführenden Sediment folgen nun die weißen bis grauen Sande und Schotter des Seedammes. Das Material des Dammes sind die Seewinkelschotter, d. h. der Damm wurde aus diesen aufgebaut. Damit kommen wir zur Frage der Bildung des Dammes selbst. Es steht nun einwandfrei fest, daß der Seedamm eine natürliche Bildung ist. Darauf weisen unter anderen die von A. F. TAUBER aufgefundenen und untersuchten Schwermineraleisen (mündl. Mittlg. u. Manuskript) in den Dammsedimenten hin. Nun gelang es zwischen Weiden und Podersdorf im kronennahen Teil des Dammes eine kleine Molluskenfauna aufzufinden. Diese besteht aus:

<i>Planorbis corneus</i>
<i>Planorbis planorbis</i>
<i>Gyraulus albus</i>
<i>Limnaea stagnalis</i>
<i>Bythinia tentaculata</i>
<i>Pisidium</i> sp. (frag. große Form)

Daneben treten noch folgende Ostracoden auf:

<i>Candona fabaeformis</i> FISCHER 1854	hh
<i>Candona aff. lobipes</i> HARTWIG 1900	s
<i>Cypris pubera</i> O. F. MÜLLER 1776	h
<i>Cypria ophthalmica</i> (JURINE) 1820	s

Die Faunenvergesellschaftung entspricht bereits jener des heutigen Neusiedlersees, mit Ausnahme des Auftretens von *Pisidium*, welches im derzeitigen See zu fehlen scheint, jedoch in der nächsten Umgebung vorkommt. Das Auftreten von einwandfrei diesem Sediment angehörenden Mollusken in den kronennahen Teilen des Seedammes bedeutet, daß zur Zeit ihrer Ablagerung ein bedeutend höherer Wasserstand vorhanden war, als im heutigen See.

Wie bekannt verläuft nun der Seedamm, oder wie er von der einheimischen Bevölkerung genannt wird, die „Seegstettn“ fast genau von

Nord nach Süd, mit einer Abweichung nach SSW. Die Seewinkelschotter aber wurden, wie aus ihrer Lagerung hervorgeht (siehe auch SZADÉCKY-KARDOSS 1938) von Nordosten her abgelagert, aus jener Richtung, von wo her auch heute, wie dies Messungen des Grundwasserspiegels ergaben, der unterirdische Zufluß erfolgt. Der aber aus dem gleichen Materiale gebildete Seedamm liegt nun aber nicht im Zuge jenes ehe-

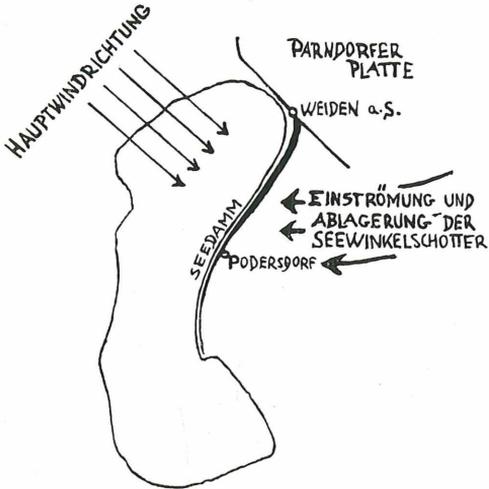


Abb. 3
Verlauf des Seedammes

maligen Flusses oder Stromes (Arm einer Ur-Donau nach HASSINGER), der den Transport und die Absetzung dieser Schotter bewirkte, sondern quer, bzw. schräg zu denselben. Er kann also nicht im Verlaufe der übrigen Seewinkelschotter abgelagert worden sein, sondern erst später. Dazu kommt nun noch, daß der Damm an seinem Nordende, also auch dort, wo früher der Zufluß erfolgte, fest an das höhere Gelände bei Weiden am See, das ist der Fuß der Parndorfer Platte, anschließt und dort ähnlich angelagert ist, wie auch südlich von Podersdorf. Dies bedeutet, daß der Damm nur von der West- oder Nordwestseite her gebildet worden sein kann. Die Möglichkeit, daß es sich beim Seedamm nur mehr um Erosionsreste handle, worauf man aus dem Fehlen größerer Schottermengen im heutigen Seegebiet schließen könnte, scheidet aus, da für deren Ausräumung bei bestehenbleibendem Damme kein entsprechend starkes fließendes Gewässer zur Verfügung steht. Es bleibt also nur die Möglichkeit einer Aufschüttung vom Westen her. Dem würde auch die Lagerung der Sande und Schotter im Damme, bzw. deren Schichtung und die Ausbildung der Schwermineralseifen entsprechen. Eine derartige Dammbildung kann aber nur, da der Damm fast quer zur Einströmrichtung des Flusses der Seewinkelschotter steht, nach dem Aufhören dieses Zuflusses entstanden sein. Das bedeutet, nach der Beendigung der Durch-

strömung des derzeitigen Seebeckens. Die Bildung eines derart mächtigen Dammes setzt allerdings eine, sicherlich durch die herrschende Hauptwindrichtung hervorgerufene und geförderte Eigenströmung des Gewäs-

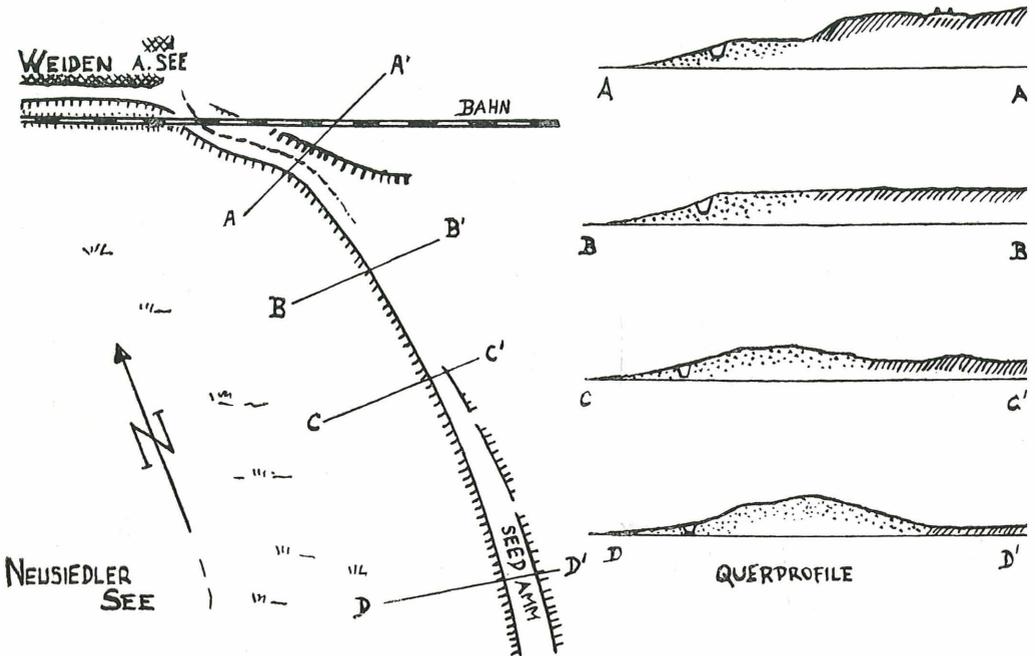


Abb. 4

Beginn des Seedammes bei Weiden a. S.

sers und einen bedeutenden Wasserstand voraus. Daß ein solcher auch vorhanden war, geht aber aus dem Auftreten von autochthonen Faunen in den höheren Teilen des Dammes hervor. Gleichfalls für einen höheren Wasserstand spricht auch das Auftreten von Strandterrassen am Westufer, so z. B. bei Rust, welche im Niveau des Seedammes liegen. Über den Ausfluß des Urstromes aus dem Gebiet des Sees liegen keinerlei sichere Ergebnisse vor. Wahrscheinlich erfolgte er in der Gegend des Hansag, wobei vielleicht die stellenweise unter dem Hansagmoore liegenden Schotter (siehe SZADÉCZKY-KARDOSS) mit den Seewinkelschottern in Verbindung zu bringen sind. Über die Beendigung des Zuflusses in den Neusiedlerseeraum, oder genauer gesagt, über die Ursachen der Beendigung desselben können wir derzeit nur Vermutungen anstellen. Das wahrscheinlichste dürften Hebungserscheinungen zwischen dem Seegebiet, bzw. dem Seewinkel und dem diese Gewässer speisenden Stromgebiet oder Tieferlegung des speisenden Systems sein. Interessant ist auch, daß die Korngröße des Dammmaterials von Norden nach Süden zu abnimmt und im Süden weitaus mehr Sande und Feinsande auftreten. Hierbei kann

der hier bereits etwas verlaufende Seedamm durch spätere Flugsandbildungen überhöht sein. Nach der Entstehung des Seedammes bildeten sich an der Ostseite desselben Tümpel, welche der Vermoorung und Verlandung anheimfielen. So zeigen sich im Gebiet SE von Weiden Ablage-

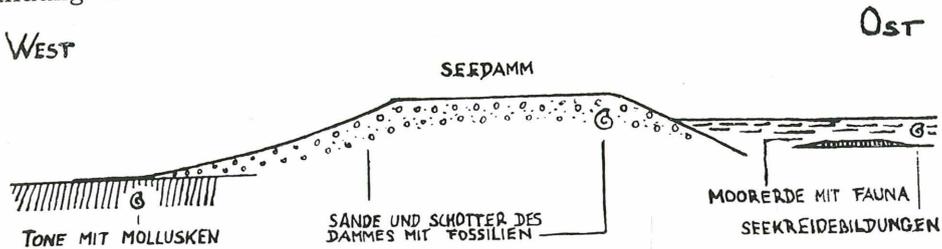


Abb. 5

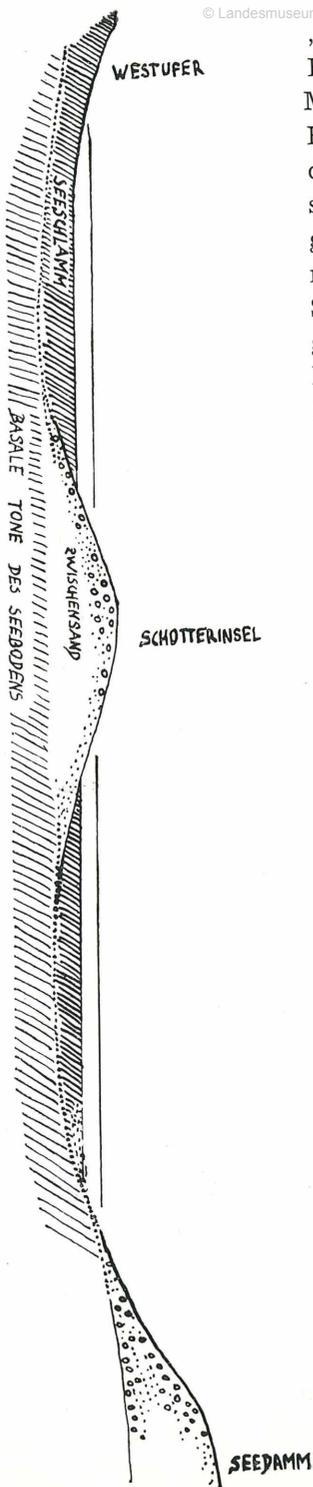
Profil des Dammes bei den Zitzmannsdorfer Wiesen

rungen, welche als ehemalige Vermoorungen anzusehen sind, wobei an ihrer Basis ab und zu schwache Seekreidebildungen auftreten. Es ist bedeutungsvoll, daß auch im Hansag unter dem Moor Seekreide auftritt (LOCZY 1916, Res. Balaton). Allerdings ist noch nicht zu entscheiden, ob diese Entwicklung mit jener im NE des Sees im Zusammenhang steht. Die Sedimentabfolge im Gebiet des Hansag ließe diese Möglichkeit offen, denn . . . „unter einer teils trockengelegten, teils feuchten, 1—2 m dicken Schlammschichte folgt Torf“, . . (Landeskunde, p. 113).

Leider ist auch die Möglichkeit der zeitlichen Einstufung der Vermoorungen nicht gegeben, da pollenanalytische Untersuchungen im Hansag bisher keinerlei Erfolg zeitigten, die Pollen also wahrscheinlich zerstört wurden. In der oben erwähnten Moorbildung SE von Weiden, bei den sog. Zitzmannsdorfer Wiesen, fanden sich gleichfalls verschiedene Molluskengehäuse. Die Fauna besteht aus:

Gyraulus albus
Bythinia tentaculata
Stagnicola palustris corvus

Mit der völligen Verlandung im Osten des Seedammes, mit Ausnahme der im Seewinkel eingelagerten Lacken, ist bereits der heutige Zustand gegeben. Im Seebecken haben wir in weiten Gebieten die eingangs erwähnten basalen Tone. Sie sind hauptsächlich im Westen und Süden verbreitet. Nicht zur Ablagerung gekommen scheinen sie im engeren Gebiet von Podersdorf zu sein. Über diesen Tonen zieht sich nun, wie über 40 Bohrproben aus dem Gebiet des Neusiedlersees erwiesen haben (Probenentnahme durchgeführt von A. F. TAUBER und dem Verfasser) eine feine Sandschicht. Diese Schicht, bei der Durchführung der Arbeit kurz



„Zwischensand“ genannt, wurde in fast allen Bohrproben angetroffen, erreichte aber keine Mächtigkeit. Einzig in der Schotterinsel zwischen Rust und Illmitz kommt es zu einem Auftauchen des Schotters aus dem Seegrunde. Dieser Zwischensand stellt die Äquivalente, oder vielleicht genauer die Reste des Schotters des Seedammes und damit auch der Seewinkelschotter im Seebecken dar. Über diesem Zwischensand lagern sich die Tone und Schlamme des eigentlichen Sees seit Beendigung des oberirdischen Zuflusses im Nordosten.

DIE ENTWICKLUNG DES NEUSIEDLERSEES

Die Entwicklungsgeschichte des Neusiedlersees führt also von einem trockengelegenem Gebiet zu einem schwach bewegten, möglicherweise seeartigen Gewässer mit feinen Sedimenten. Dann kommt es mit zunehmender Wasserführung zum Durchströmen eines Flusses oder Flußarmes. Nach Beendigung des Zuflusses, — es bleibt nur mehr ein Grundwasserstrom erhalten —, bildet sich ein See aus, dessen nunmehr seichte, abflußlose Verdunstungspfanne die zunehmende Salzanreicherung aufweist.

Die Entstehung eines Wasserbeckens in einem vorher trocken gelegenen Gebiet setzt die Entstehung eines Zuflusses voraus. Um jedoch einen solchen hervorzurufen, können nur tektonische Erscheinungen in Betracht gezogen werden. Die von verschiedenen Seiten vertretene Entstehung durch Deflation (siehe Landeskunde, p. 112) würde nur eine kurze Zeit wirksam sein, dann aber durch die Wasserbedeckung selbst unmöglich gemacht werden. Wie sich aber gezeigt hat, kam es im Neusiedlersee-

Abb. 6

Idealisiertes W—O-Profil des Neusiedlersees in Höhe von Rust (stark überhöht).

See	Ablagerung der heutigen Seeschlamm- und Tone	Planorbis, Limnaea Bythinia
Ende des Großzuflusses	Vermoorung im Osten des Seedammes Seedambildung	Planorbidae, Limnaeidae, Unionidae
Fluß	Ablagerung der Seewinkelschotter	
Fluß	gelbe Sande, vereinz. Schotter	Lithoglyphus, Theodoxus, Valvaten, Unionen
seichtes, leicht bewegtes Gewässer, beginnender Zufluß	basale Tone des Seegrundes, grau-blau, gelb geflammt, selten Gerölleinlagerungen (Windkanter)	Valvaten, kleine Lithoglyphus, Unionen,
Trockene Fläche,	Winderosion (Deflation),	Diskordanz?
Tertiärer Untergrund.		

gebiet zu dem Durchströmen zumindest eines ganzen Flußarmes (siehe die bedeutenden Schotterablagerungen im Seewinkel). Um ein solches zu ermöglichen, muß wohl ein bedeutenderes Gefälle vorhanden sein, als es eine durch Deflation ausgeblasene Wanne darstellt. Somit kommen nur mehr tektonische Erscheinungen, in diesem Falle also eine Senkung des Seegebietes, in Betracht. Desgleichen muß auch wieder, wie schon anderenorts hervorgehoben, eine tektonische Ursache zur Endigung des Einströmens des Flusses angenommen werden.

Auch in der Entwicklung der Molluskenfauna trat eine gewisse Änderung ein. Von den bisher in der Geschichte des Sees festgestellten 16 verschiedenen Formen leben heute in seinen Gewässern nur mehr acht. Dies ist genau die Hälfte. Von der ersten reichen Fauna aus den gelben Sanden von Podersdorf sind aber nur 2, d. i. 25% in der heutigen Molluskenwelt des Sees enthalten. Es hat also eine bedeutende Verschiebung der Vergesellschaftung von der Fauna eines Flusses zu der eines periodisch schwankenden Sees stattgefunden.

DIE MOLLUSKENFAUNA DES NEUSIEDLERSEE-BEREICHES

(Rezenter und subfossiler Bestand)

	Neusiedlersee	Wulkaunterlauf	Vermooring SE v. Weiden	Dammschotter	gelbe Sande	basale Tone
<i>Pisidium amnicum</i>	—	—	—	x	—	—
<i>Pisidium obtusale</i>	—	—	—	—	x	x
<i>Unio</i> (div. sp.)	—	x	x	x	x	x
<i>Anodonta</i> sp.	—	x	—	—	—	—
<i>Theodoxus danubialis</i>	—	—	—	—	x	—
<i>Theodoxus transversalis</i>	—	—	—	—	x	—
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	—	—	—	—	x	x
<i>Valvata piscinalis</i>	—	—	—	—	x	x
<i>Planorbis planorbis</i>	x	x	—	x	x	—
<i>Gyraulus albus</i>	x	x	—	x	x	x
<i>Planorbis corneus</i>	x	—	—	x	—	—
<i>Radix ovata</i>	x	—	—	—	—	—
<i>Limnaea stagnalis</i>	x	—	—	x	—	—
<i>Stagnicola palustris corvus</i>	x	—	x	—	—	—
<i>Stagnicola pal. turricula</i>	x	—	—	—	—	—
<i>Bythinia tentaculata</i>	x	x	x	x	—	—

Diesem der Entwicklung des Neusiedlersees von seinen Anfängen bis zum heutigen Zustand durch die Ausbildung seines Gewässers gekennzeichneten Stadien entsprechen bestimmte Molluskenvergesellschaftungen:

A. Wasserbewegung stark

Fluß mit kräftiger Strömung und Gerölltransport

Unio, *Theodoxus*, *Valvata*, *Lithoglyphus*;

gegeben durch die Sande von Podersdorf.

B. Wasserbewegung schwächer

Bythinia tentaculata, *Planorbis*;

dargestellt durch den Übergang vom Fluß zum heutigen See und rezent in der Fauna des Wulkaunterlaufes und der Wulkamündung.

C. Gewässer fast unbewegt

Planorbis, Gyraulus, Limnaea, Galba;

Beispiel: Rohrgürtel am westlichen Seeufer mit nur durch Verdriftung der Wassermassen bedingtem Sog. Keine Wellenbewegung im Schilfbereich.

(So vollzieht sich das Rückströmen des durch seine Trübung gekennzeichneten Wassers vom offenen See nach Beendigung eines längeren NW-Sturmes von Windstärke 5—6 im Kanal von Rust mit einer Strömungsgeschwindigkeit von ca. 1 — max. 1,5 km/h.)

Ausschlaggebend für die Zusammensetzung der im Vorhergehenden angeführten Fauna sind Wasserbewegung, Gewässergröße, Boden und Bewuchs, welche verschiedentlich wechseln können. Wichtig ist die Reaktion einzelner Arten (z. B. *Galba palustris*, *Radix peregra* u. a.) auf den Zustand ihres Lebensraumes, in welchem sie jeweils typische Anpassungsformen aufweisen. Daß die angeführten subfossilen Arten aus dem Seegebiet zahlenmäßig sehr gering, die Faunenlisten sicher noch zu erweitern sind, ist durch die Fundumstände bedingt.

DIE VERLANDUNGSZONE

Die um den Neusiedlersee gelegene Randzone, die sogenannte Verlandungszone, stellt den Übergang zum randlichen Wiesengürtel im Westen des Sees dar. Im Osten ist der Wiesengürtel nicht so ausgeprägt, der See besitzt hier einen wechselnd breiten Strand, welcher landwärts, gegen den Seewinkel zu, vom Seedamm begrenzt wird. Die Verlandungszone ist zeitweise trockengelegt, dann wieder bei steigendem Seespiegel überflutet. Ihr Bewuchs besteht vorwiegend aus *Carex*, *Typha* und bereits auch *Phragmites*, welches zum Rohrgürtel des Sees überleitet. Am Ostufer ist sie nur schwach ausgebildet oder fehlt ganz. Eine eigentümliche Molluskenvergesellschaftung ist hier wie auch auf den angrenzenden nasen Wiesenböden nicht vorhanden. Wohl werden von den angrenzenden Wiesen verschiedene Angehörige aus deren Artenbestand eingeschwemmt, wirklich dringen aber von den Landformen nur die amphibisch lebende *Succinea oblonga*, seltener *Succinea pfeifferi* vor, aber auch *Vertigo angustior* wurde hier schon lebend aufgefunden. Zeitweise wird diese Übergangszone, bei Hochständen des Sees, von den Mollusken desselben besiedelt. In den randlichen Tümpeln stellt *Galba palustris turricula* den häufigsten Bewohner dar. Daneben kommen aber auch noch alle anderen Formen des Schilfgürtels, wenngleich meist auch nur in geringer Zahl vor. Eine ähnliche Vergesellschaftung weisen auch die in die am Westrande des Sees gelegenen Wiesen eingeschnittenen Entwässerungsgräben auf. Hier ist wiederum *Planorbis planorbis* besonders häufig, jedoch auch *Galba palustris* und seltener *Radix peregra ovata* sind vertreten. Selten finden sich *Limnaea stagnalis*, *Gyraulus albus* und auch *Planorbis corneus*. An den Gewässerrändern treten gleichfalls wieder *Succinea oblonga* und *S. pfeifferi* auf.

In der Gegend von Neusiedl am See sind aus dieser Übergangszone noch als selten *Physa fontinalis* und *Pisidium personatum* zu erwähnen.

An diese bisher besprochenen, von der Molluskenfauna der Gewässer besiedelten Lebensräume schließt sich nun eine ganz anders geartete Zone an. Es ist dies der im Westen des Neusiedlersees gelegene

WIESENGÜRTEL

Es sind dies die ständig über dem Seeniveau liegenden Wiesenflächen, welche sich von Mörbisch bis nach Neusiedl a. S. hinziehen. Sie selbst liegen auf altem Seeboden und ihr Bereich engt sich durch die fortschreitenden Kulturumlegungen zu Ackerland immer mehr ein. Die typische Molluskenfauna dieses Gebietes sei hier durch eine Suite aus dem Gebiet von Rust dargestellt. Als wichtigste Arten fanden sich hier

Carychium minimum
Succinea oblonga
Succinea pfeifferi
Cochlicopa lubrica
Vertigo antivertigo
Vertigo pygmaea
Vertigo angustior
Truncatellina cylindrica
Pupilla muscorum
Vallonia costata
Vallonia pulchella
Jaminia tridens
Caecilianella acicula

Eine ähnliche Fauna, jedoch nicht so einheitlich, zeigt die Aufsammlung eines Genistes aus der Wulka an der Brücke nördlich von Oggau. Die Vergesellschaftung weist auf eine Zusammenschwemmung aus verschiedenen Biotopen:

Bythinia tentaculata
Carychium minimum
Radix pereger
Planorbis planorbis
Gyraulus albus
Succinea pfeifferi
Succinea oblonga
Succinea hungarica
Cochlicopa lubrica
Truncatellina cylindrica
Vertigo antivertigo
Vertigo pygmaea
Vertigo angustior
Pupilla muscorum
Abida frumentum
Vallonia excentrica

Vallonia pulchella
Vallonia costata
Vallonia enniensis
Jaminia tridens
Clausilia ventricosa
Laciniaria plicata
Caecilianella acicula
Retinella nitens
Retinella nitidula
Retinella pura
Retinella radiatula
Zonitoides nitida
Helicella obvia
Theba carthusiana
Cepaea hortensis
Cepaea vindobonensis
Helix pomatias
Unio crassus
Anodonta piscinalis

Eine fast gleiche Fauna enthielt auch ein Genist von Oslip, gleichfalls durch die Wulka zusammengeschwemmt. Da es dem gleichen Gebiet entstammt, sei es nicht näher angeführt. Im Gebiet von Donnerskirchen, im Osten der Bundesstraße Eisenstadt — Neusiedl a. See entspricht die Molluskenfauna im Allgemeinen jener von Rust und enthält hauptsächlich *Succinea oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Abida frumentum* und *Theba carthusiana*.

Alle die vorgenannten rezenten Faunensuccessionen führen Vertreter der Wassermolluskenfauna. Ihnen allen ist das Fehlen von *Viviparus viviparus* gemeinsam. Dagegen scheint diese Art subfossil in den bei der Wulkaregulierung bei Schützen a. Geb. angeschnittenen Sedimenten wie auch bei der Regulierung des Margarethener Baches (am westlichen Ortsende von St. Margarethen) in großer Zahl auf. Die Faunenzusammensetzung ist in beiden Fundstellen gleich und weist die meisten Arten der vorgenannten Faunen auf. Die Fundumstände, bzw. die Fundortsverhältnisse deuten auf ein stark versumpftes Gelände mit reichem Pflanzenbestand und ruhigem Gewässer zur Zeit der Ablagerung dieser Sedimente am Westrande des Ruster Höhenzuges.

Interessant ist das Vorkommen von *Succinea hungarica*. Das Tier findet sich in der Verlandungszone des Sees von Purbach im Norden bis an den Unterlauf der Wulka. Sie fand sich früher, wie alte Häuser beweisen, im Gebiet des Wolfsbrunngrabens nach Westen bis zum Leitha-

gebirgsrand. Diese größte Art der einheimischen Succineen dürfte wohl hier im W des Neusiedlersees seine westlichste Verbreitungsgrenze erreichen (siehe W. WALLNER 1952).

Die entlang kleinerer Wasserläufe auftretenden Gebüschgruppen bergen im gesamten Gebiet des Westufers *Helix pomatias* und *Cepaea hortensis*. Auch unter den Heliciden findet sich nun eine Art mit bemerkenswertem Vorkommen. Es ist dies *Arianta arbustorum*. Diese Art findet sich bisher innerhalb des Neusiedlerseegebietes nur an einer einzigen Stelle, nämlich an der Bahnlinie zwischen den Stationen Neusiedl am See und Bad Neusiedl. Ihre Verbreitung ist auf einen kleinen Fleck beschränkt, ein kleines Gestrüpp am Grabenrande südlich des Bahndammes, nahe von Beständen eines Erlenbruchwaldes und Weidengebüschen, dem letzten Glied von Verlandungserscheinungen eines Gewässers. Es ist schwer zu entscheiden, ob es sich hier um einen ursprünglichen Standort handelt oder ob diese Schnecke nicht doch aus seinem nächsten Vorkommen, dem Flußgebiet der Leitha, wo sie sehr häufig ist, eingeschleppt wurde. Möglicherweise erfolgte die Ansiedlung noch vor der Bildung des Neusiedlersees und es handelt sich heute nur mehr um einen Reliktstandort.

Wie sehr selbst kleine Gewässer in ihrem abgelagerten Geniste das heterogene Material aus verschiedenen Lebensräumen beinhalten können, zeigt eine Aufsammlung vom Wolfsbrunngraben, knapp nach seinem Austritt aus dem Leithagebirge. Die Fauna weist als wichtigste Arten auf:

Carychium minimum
Radix pereger
Succinea pfeifferi
Succinea oblonga
Succinea hungarica
Galba truncatula
Cochlicopa lubrica
Vallonia costata
Vallonia excentrica
Jaminia tridens
Cochlodina laminata
Discus perspectivus
Retinella pura
Retinella radiatula
Vitrea subrimata
Vitrea constricta
Semilimax semilimax
Daudebardia rufa

Daudebardia brevipes
Theba carthusiana
Monacha incarnata
Cepaea vindobonensis
Helix pomatias

Diese Liste zeigt, daß hier die Vertreter verschiedenster Lebensräume aufscheinen:

1. Kleinwässer
Wiesen- bzw. Waldbach
2. Feuchtes, offenes Wiesengelände
3. Feuchtes, schattiges Kleinbiotop
Bachränder mit stärkerem Bewuchs
Bruchwald entlang eines Wasserlaufes
4. Halbfeuchte, lichte bis schattige Räume
Waldränder, Buschwald, lichte Laubwaldungen
5. Trockene, sonnige Gebiete
Trockenrasen, an Hängen, Felspartien, Weingärten.

Zum Vergleich mit der genannten rezenten Fauna sei im Folgenden eine umfangreiche subfossiler Herkunft gebracht.

DIE SUBFOSSILE FAUNA DER SEERANDGEBIETE

Durch die im Sommer 1952 im Raume SO von Donnerskirchen vorgenommenen Drainagearbeiten wurden in einem sonst an Aufschlüssen überaus armen Gebiet die Möglichkeit geboten, einen Einblick in den Aufbau desselben zu bekommen. Die neu geschnittenen Gräben entwässern in der Hauptsache das Gebiet zwischen der Bundesstraße S von Donnerskirchen und der Bahnlinie östlich davon. Dieses System wurde seither bereits erweitert und weitere Gebiete der Umgebung von Donnerskirchen und weiterhin auch Purbach einbezogen. Ost der Bahnlinie wurden tertiäre Schichten pannonen Alters (Mittelpannon oder Zone E) angeschnitten (siehe P. in Abb. 7). Westlich der Bahnlinie liegen die angeschnittenen Profile größtenteils in quartären Ablagerungen. Diese gewinnen durch das Ansteigen des Geländes nach Westen an Mächtigkeit und wurden in

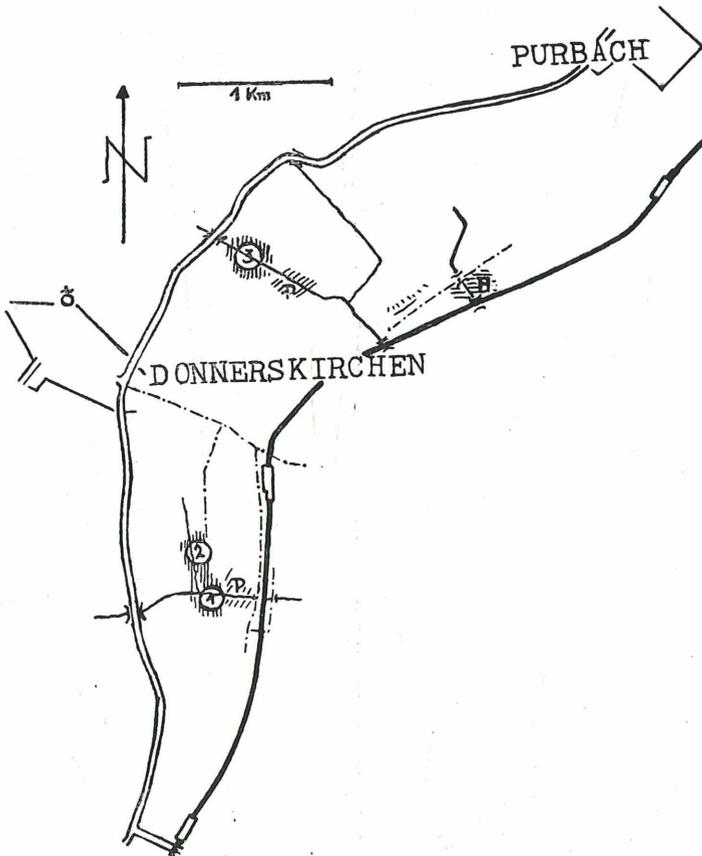


Abb. 7

Das Fundgebiet von Donnerskirchen — Purbach

der Mitte zwischen Bahn und Straße durch den Grabeneinschnitt nicht durchörtert. Prof. 1 gibt einen Überblick über das Profil bei Punkt 1 der Lageskizze (Abb. 7). Ein an dieser Stelle in der Mitte des Profils durchziehendes Schotterband steigt gegen Westen an und endet in den Feldern an der Oberfläche. Etwas NW davon, im Profil 2, sieht die Sedimentabfolge bedeutend anders aus. Die Basis wird von grobklastischen Sedimenten, welche vom kristallinen Kern des Leithagebirges stammen, gebildet. Dieser Kristallinschutt ist von hier gegen Westen fast überall vorhanden. Im Niveau des Schotterhorizontes von Profil 1 findet sich im Profil der Fundstelle 2 eine Schichte eingelagert, welche starke Vermoorungerscheinungen aufweist. Diese Moorbildung hat sich nun in diesem Gebiet, allerdings durch die Sedimentation bedingt etwas abklingend, bis in die Gegenwart erhalten und die in diesem Raume einen Einblick in den Aufbau der Bodenschichten gebenden Kanalisationsarbeiten dienen vorwiegend der Entwässerung dieses Gebietes. Die in den Gräben erkennbaren Schichten lassen bei ihrer Verfolgung über weitere Strecken flache Oberflächenformen erkennen, welche sich oft bis in die kleinsten Bodenwellen in der derzeitigen Oberflächengestaltung dieses Raumes wiederfinden. Nur gegen Westen in Richtung der Bundesstraße Eisenstadt — Neusiedl am See hat die Erosion Teile dieser Schichten bereits wieder abgetragen. Wir haben also seit dieser Zeit in diesem engen Gebiet zuerst eine Ablagerungsphase und dann auf diese wiederum folgend eine Zeit, in welcher Teile dieser vorher sedimentierten Schichten wieder erodiert wurden. Über diesen Bodenschichten liegt nur die rezente Grasnarbe, sodaß im besprochenen Gebiet die Abtragung als die letzte Phase angesehen werden muß. Sedimentation findet heute nur mehr im Gebiet des Schilfgürtels des Neusiedlersees und in bedeutend geringeren Maße im Gebiet der offenen Seefläche statt. Bei der Untersuchung der genannten Aufschlüsse fand sich nun eine umfassende Molluskenfauna, welche sich zwar aus rezenten Arten aufgebaut, aber sich schon auf dem ersten Blick von der heute in diesem Gebiet auftretenden Faunenzusammensetzung unterschied. Beherrscht doch schon bei der Aufsammlung des Materials die Gattung *Cyclostomus* (*Pomatias*) das Bild. Im Folgenden eine Zusammenstellung der bisher aufgefundenen Formen:

Pupula sublineata
Cyclostomus elegans
Carychium minimum
Stagnicola palustris
Galba truncatula
Radix pereger
Planorbis planorbis

PROFIL 1

0  Grasnarbe

mittelgraubrauner Ton mit
Schalensplittern, violett-
lichtgrau verwitternd.

wie oben, heller verwitternd

oben mit Geröllen bis zu 10 cm
Durchm., meist Quarzit, z.T.
dünn mit Kalk überrindet.

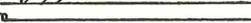
mittelgrauer Ton (keine brau-
ne Nuance) mit Schotter.

wie oben, aber mit bräunlichen
Flecken, vereinzelt Gerölle.

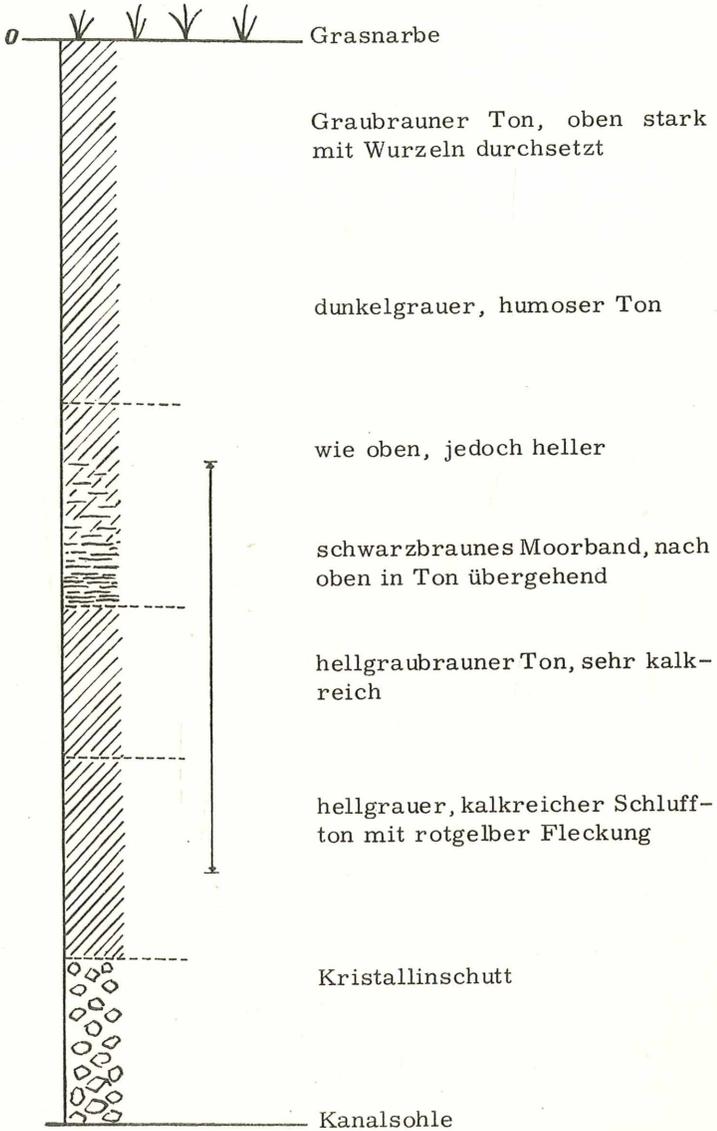
unreiner sandiger Schluffton,
grünlichgrau mit rotbraunen
Flecken, vereinzelt Gerölle.

wie oben, aber vorwiegend
rotbraun, grüngraue Färbung
nur in Restflecken.

Wasserspiegel
Kanalsohle

100 cm 

PROFIL 2



Gyraulus albus
Succinea oblonga
Cochlicopa lubrica
Pyramidula rupestris
Truncatellina cylindrica
Truncatellina costulata
Vertigo antivertigo
Vertigo pygmaea
Vertigo angustior
Pupa muscorum
Orcula doliolum
Abida frumentum
Acanthinula aculeata
Vallonia costata
Vallonia pulchella
Clausilia dubia
Cochlodina laminata
Laciniaria plicata
Graciliaria filograna
Punctum pygmaeum
Discus rotundatus
Discus ruderatus
Discus perspectivus
Daudebardia rufa
Retinella nitens
Retinella pura
Limax div. sp.
Eulota fruticum
Theba carthusiana
Euomphalia strigella
Cepaea vindobonensis
Helix pomatias
Unio sp. ind.
Pisidium obtusale

In der zweiten Fundstelle ändert sich wiederum das Faunenbild, wie im Profil und Sedimentzusammensetzung eine Abwandlung erfahren wurde. Waren an der ersten Fundstelle vorwiegend die großen und schweren vertreten, so scheinen hier die Kleinformen in beträchtlichem Maße auf. Es ist dies wohl auf eine mechanische Trennung in dem Transportes zurückzuführen. Die Fundstelle 3 nördlich von Serskirchen weist dagegen wieder größere Formen auf. Diese sub-

fossile Fauna entspricht gleich der letztgenannten rezenten Molluskenfauna vom Rande des Leithagebirges keinem einheitlichem Lebensraum und ist aus den Vertretern verschiedenster Biotope zusammengesetzt. Der Großteil aller Formen stammt jedoch von den Randgebieten des Leithagebirges, wenige aus seinen Tälern und ein Teil aus dem östlich an das Leithagebirge anschließenden Gebiet. Vergleicht man die Verbreitung der einzelnen subfossilen Faunenglieder miteinander, so ergibt sich folgendes Bild:

Paläarktisch	.	.	.	.	.	ca. 21 %
europäisch	.	.	.	.	.	ca. 30 %
osteuropäisch	.	.	.	.	.	ca. 24 %
medit. ozean.	.	.	.	.	.	ca. 21 %
alpin	.	.	.	.	.	ca. 4 %

Demgegenüber zeigt die gleiche Zusammenstellung der rezenten Fauna desselben Gebietes:

Paläarktisch	.	.	.	.	.	ca. 20 %
europäisch	.	.	.	.	.	ca. 32 %
osteuropäisch	.	.	.	.	.	ca. 36 %
medit. ozean.	.	.	.	.	.	ca. 8 %
alpin	.	.	.	.	.	ca. 4 %

Die paläarktischen einschließlich der holarktischen Formen haben ihren Bestand behauptet. Das Gleiche gilt auch für die europäischen Arten und die Vertreter der alpinen Formen. Eine Veränderung ist nur im Verhältnis der Arten des westlichen und südlichen Verbreitungsgebietes zu denen des Ostens eingetreten. Subfossil stellen die mediterran-ozeanischen Formen einen beträchtlich größeren Anteil als die typisch östlichen (kontinentalen) Arten, während die Zusammenfassung aus dem gleichen Gebiet heute ein Vorherrschen der östlichen Arten zeigt. Hierbei ist selbstverständlich die Faunenvergesellschaftung der sich am Leithagebirgsrand hinziehenden Weingärten als ein künstlich vom Menschen geschaffenes Biotop, welcher subfossil ja nicht aufscheint, nicht miteinbezogen. Nicht vergleichbar mit dieser subfossilen Fauna wären etwa die Aufsammlungen aus dem Gebiete der unteren Wulka, da diese aus einem ganz anderen faunistischen Bereich stammen und eine Zusammenfassung der Fauna des Wulkabeckens darstellen. Hier scheinen die Arten europäischer Verbreitung mit über 40 % und jene paläarktischer und holarktischer Verbreitung mit zusammen etwa $\frac{1}{4}$ aller im Wulkabecken vorhandenen Arten als beherrschend auf, während sich die mediterran-ozeanischen und die östlichen Formen ungefähr die Waage halten.

DIE ALTERSTELLUNG

Wenngleich die besprochene subfossile Molluskenfauna einen gewissen Hinweis auf ihre Alterstellung liefert — es kann sich nach der Faunenvergesellschaftung nur um eine Wärmezeit handeln — so ergibt dies allein noch immer keine sichere Einstufung. Hier erweist sich nun das in Profil 2 eingeschaltete Moorband als eine wertvolle Hilfe, da es gegenüber den anderen anstehenden Sedimenten eine Pollenflora enthält. Es ist dies umso wertvoller, als im burgenländischen Gebiet bisher nur wenige Profile die Möglichkeit einer pollenanalytischen Bearbeitung gegeben haben. Es sind dies Ablagerungen aus dem Gebiet von Neufeld a. d. Leitha, von wo BRANDTNER 1951 (Landeskunde von Burgenland) ein Pollenprofil erstellt hat, und von Tatzmannsdorf im südlichen Burgenland, welches aber für den hier behandelten Bereich keinerlei Hinweise bieten kann. Bedeutend brauchbarer erweist sich die Arbeit über Neufeld, wenngleich zu bedenken ist, daß diese Ablagerungen infolge ihrer westlichen Lage gegenüber dem Seegebiet stärker alpin beeinflusst sind. Aus dem Seegepalynologische Bearbeitungen des Hanság-Moores erfolglos geblieben pollenanalytischer Untersuchungen vor, da, wie schon früher erwähnt, biet, bzw. dessen weiterer Umgebung selbst liegen keinerlei Ergebnisse sind. Die in Profil 2 der subfossilen Ablagerungen eingeschaltete Vermoorungszone umfaßt allerdings nicht den ganzen vertikalen Bereich der Cyclostomus führenden Schichten, sondern, wie aus dem Profil ersichtlich, nur dessen höhere und somit jüngere Teile. Die tieferen molluskenführenden Sedimente wiesen nur wenige schlecht erhaltene Pollenreste auf. Die Untersuchung des vorliegenden Profils erfolgte nach der Flußsäuremethode und parallel dazu nach der Salpetersäuremethode (siehe bei BERTSCH 1942). Da es sich hier nicht um die Erstellung eines genauen Lupendiagrammes, sondern um die Bestimmung und Sicherung der altersmäßigen Stellung handelt, genügte es, an Stelle eines Zentimeterprofiles einige Fixpunkte zu untersuchen. Die Vergesellschaftung der Baumpollen an der Basis der Vermoorungszone besteht nur aus wenigen Arten. Unter diesen ist Eiche mit rund 80% dominierend. Daneben treten 10% Ulme und 10% Hainbuche auf. Nichtbaumpollen finden sich in größerer Zahl und unter diesen teilweise Gräser vertreten. Überaus häufig sind kleine Sporen, welche zu *Uromyces* zu zählen sein dürften. Die Mitte der Vermoorung weist einen starken Abstieg des Eichenpollens auf, da auf diesen nur mehr 50% entfallen, während *Carpinus* bis zu 30% ansteigt und auch *Ulmus* rund 20% erreicht. Interessant ist das Fehlen der Nadelholzpollen. Sporen sind noch immer zahlreich vertreten. Gegenüber diesen genannten Pollenvergesellschaftungen des unteren und mittleren Teiles der Vermoorungsschicht hat sich die Zusammensetzung der Pollenflora an der

Oberkante der Vermoorung bedeutend geändert. Der Anteil der Eichenpollen ist auf 32% abgesunken, *Carpinus* hält bei 20% und *Ulmus* ist mit 25% vertreten. Hier scheint aber auch schon Rotbuche (*Fagus*) mit 10% auf und *Salix* (Weide) ist, allerdings selten, vertreten. Von Nadelholzpollen ist die Kiefer (*Pinus*) mit etwa 10% vorhanden. Daneben finden sich vereinzelte Nichtbaumpollen und Sporen.

Das Pollendiagramm zeigt nun einige interessante Anhaltspunkte. An der Basis ist dies der übermächtige Anteil der Eiche gegenüber Ulme und Hainbuche, sowie das Fehlen der Nadelhölzer. Im oberen Teil dagegen

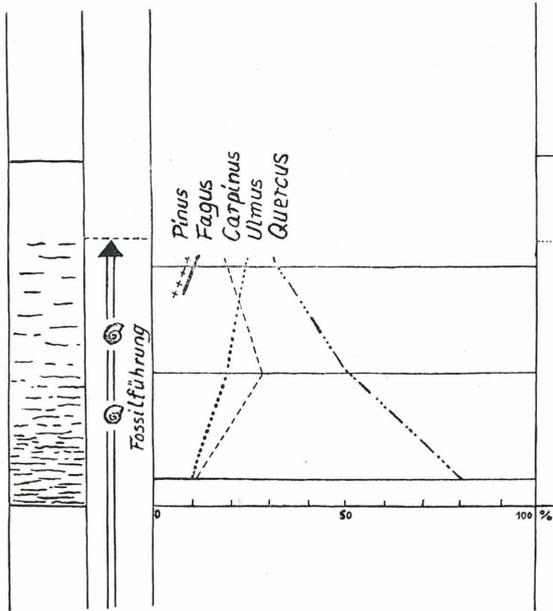


Abb. 8

Verlauf der Pollenhäufigkeit in der Vermoorung bei Donnerskirchen

der Rückgang des Eichenpollens, das Ansteigen von Ulme und Hainbuche. Weiters das Auftreten von Rotbuche und Kiefer als charakteristische Formen der Pollenvergesellschaftung. Dies ermöglicht nun allerdings unter Berücksichtigung der örtlichen Lage der Untersuchungsgebiete einen gewissen Vergleich mit den Ergebnissen der Untersuchung von Neufeld an der Leitha. Das Vorherrschen der Eichenpollen würde mit der Zone VIII der Zusammenstellung der spät- und nacheiszeitlichen Waldgeschichte des Burgenlandes (Landeskunde 1951) übereinstimmen, gegen deren Ende Hainbuche etwas über Rotbuche dominiert. Dies dürfte etwa der späteren Wärmezeit, ca. 2000 bis 1000 v. Chr., also hpts. Bronzezeit, entsprechen. Da nun aber die untersuchte Vermoorungszone nicht den gesamten Bereich der *Cyclostomus* führenden Schichten umfaßt, sondern nur deren höhere Teile, so ist sicher, daß diese noch in das Neolithikum, — jüngere Steinzeit —, zurückreichen. Eine genauere Einstufung kann mangels eines Idealprofils aus dem Seegebiet nur zweifelhaft sein. Da infolge der herrschenden Hauptwindrichtung der Baumpollen nur aus dem Leitha-

gebirge stammen kann, so ergibt dies einen waldgeschichtlichen Hinweis auf die seinerzeitige Zusammensetzung der Bewaldung desselben und deren Wandlung im Laufe der Zeit. Zu Beginn der Vermoorung erscheint der Leithagebirgszug im entsprechenden Polleneinzugsgebiet vorwiegend mit Eichen bestockt, denen sich in geringerem Maße Ulme und Hainbuche zugesellen. Die beiden letzteren nehmen dann ständig zu, während die Eichenbestände zurückgehen und dann noch Rotbuche daneben auftritt, also eine Wandlung vom Eichenwald zum Mischwald stattfindet. Das Erscheinen der Nadelholz- (Pinus)pollen könnte möglicherweise auf Ferntransport zurückgehen, doch spricht dagegen, daß dann auch in den tieferen Profiltteilen Pinuspollen, wenn auch in anderer Häufigkeit, hätten auftreten müssen, was nicht der Fall ist. Im übrigen gibt natürlich das Pollendiagramm nicht das seinerzeitige Waldbild wieder, da sich die einzelnen Baumarten in Bezug auf Pollenproduktion und deren Streuung sehr verschieden verhalten (siehe FIRBAS 1949). So erscheint Pinus meist übervertreten, Carpinus weist mittelmäßige Pollenerzeugung auf, Quercus, Ulmus und Fagus sind im Pollendiagramm gegenüber der tatsächlichen Zusammensetzung des Waldes meist untervertreten, wobei dann noch die Weite des Pollentransportes zu berücksichtigen ist.

Während die letztgenannten rezenten und subfossilen Faunen Zusammensetzungen aus den randlichen Gebieten des Leithagebirges waren, soll nun im Folgenden ein Abriß der Verhältnisse im Inneren desselben gebracht werden. Hierbei ist zu bemerken, daß als Fundorte für Mollusken in den randferneren Gebieten des Leithagebirges fast nur die in dieses eingeschnittenen Täler in Frage kommen. Die Hänge und Kuppen des Leithagebirgskernes erweisen sich gegenüber den Randgebieten als malakozoologisch überaus arm. Das

LEITHAGEBIRGE

weist in seinen Tälern meist ausgesprochen feuchte, schattige Standorte auf. Entsprechend dem ist auch die Zusammensetzung der Molluskenfauna. *Helix pomatias*, *Monacha vicina*, *Monacha incarnata*, *Daudebardia rufa*, *Daudebardia brevipes*, *Retinella radiatula*, *Vitrea contracta*, *Vitrea subrimata* und *Marpessa laminata* scheinen hier neben den verschiedenen Nacktschnecken auf. Aus dem Lebensraum dieser Formen bezogen die vorbeschriebenen subfossilen Molluskensuccessionen ja einen Großteil ihres Bestandes. Wolfsbrunngraben und Teufelsbachgraben bei Donnerskirchen waren sicher Einzugsgebiet der aufgefundenen Wärmezeitfauna.

Das Gebiet von Donnerskirchen bietet aber nach der subfossilen Wärmezeitfauna noch ein weiteres interessantes Vorkommen. Dieses liegt im Quelltal des Wolfsbrunnbaches. Der Wolfsbrunnen selbst stellt eine

mit einer einfachen Brunnenstube gefaßte Quelle dar, welche kühles, klares und gutes Wasser liefert. Dieses fließt zunächst nach S ab und biegt dann nach seiner Vereinigung mit einem von W herkommenden Zu-

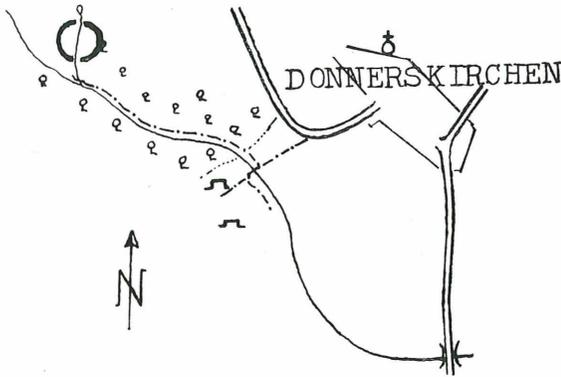


Abb. 9
Lage des Wolfsbrunngrabens

fluß gegen SE um. Entlang des Quellabflusses treten an der Basis des dem Urgestein aufgelagerten Leithakalkes Schichtquellen zutage, deren Abfluß in den Wolfsbrunngraben stark versumpft ist. Diese Quellen weisen nun ein reiches Molluskenleben auf, doch kommen viele Tiere auch im Bachbette selbst vor. Das abfließende Wasser ist stark kalkhaltig, wie allein schon aus dem Auftreten von kalkabsondernden Algen (*Rivularia*) mit auffallenden Kalksinterablagerungen in diesen Abschnitten des Wolfsbrunnbaches hervorgeht. Doch soll darüber an anderer Stelle berichtet werden. An Lamellibranchiaten findet sich nur

Pisidium obtusale.

Dieses allerdings in sehr beträchtlicher Zahl. Von den Gastropoden ist neben den Vertretern der Gattungen *Helix*, *Monacha*, *Retinella*, *Vitrea*, *Carychium* u. v. a. als massenhaft auftretende Art

Bythinella austriaca

zu nennen. Sie teilt hier ihren Lebensraum mit dem an kalkhaltige Gewässer gebundenen Amphipoden *Gammarus pulex*, welcher nicht unter einer Mineralisation von 9—10 gr/l (siehe WESENBERG-LUND 1939, p. 533) vorkommt.

Die Weichtierfauna der Biotope der Leithagebirgstäler weist nach den bisherigen Funden folgende Zusammensetzung auf:

- Carychium minimum*
- Cochlicopa lubrica*
- Acanthinula aculeata*

Vallonia pulchella
Vallonia costata
Clausilia ventricosa
Laciniaria plicata
Cochlodina laminata
Caecilianella acicula
Discus perspectivus
Retinella nitens
Retinella pura
Retinella radiatula
Vitrea subrimata
Vitrea contracta
Daudebaria rufa
Daudebardia brevipes
Semilimax semilimax
Eulota fruticum
Monacha incarnata
Euomphalia strigella
Cepaea hortensis
Helix pomatias

Einen sehr extremen Lebensraum stellen die

TROCKENHÄNGE

des Leithagebirges dar. Sie sind fast alle südexponiert, kurzrasig, ohne höheren Bewuchs, mit meist überaus schwacher Humusdecke und oft bloßliegendem Leithakalk. Dieses deckungslose Gelände ist der intensiven Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Dem entspricht auch die Zusammensetzung der Molluskenfauna. In den Bodenspalten und anderen Hohlräumen des Bodens findet sich *Caecilianella acicula*. *Carychium minimum* lebt versteckt an der Basis der Gräser, dagegen findet sich sehr oft *Succinea oblonga* ohne irgendwelche Deckung. Häufig ist *Cochlicopa lubrica* in seiner schlanken, festschaligen Trockenform. Daneben tritt im kurzen Rasen noch *Abida frumentum* auf. *Zebrina detrita* und *Helicella obvia* sind oft vorhanden. Im Gebiet von Donnerskirchen fanden sich an diesen steinigen und kurzrasigen Hängen:

Carychium minimum
Succinea oblonga
Cochlicopa lubrica
Pyramidula rupestris
Truncatellina cylindrica

Vertigo pygmaea
Pupilla muscorum
Abida frumentum
Vallonia costata
Chondrula tridens
Zebrina detrita
Caecilianella acicula
Helicella obvia
Theba carthusiana
Cepaea vindobonensis

Das der Tätigkeit des Menschen seine Gestaltung verdankende Gebiet der

WEINGÄRTEN

ist vorwiegend auf die Hänge des Leithagebirges, dem Übergang zum Wiesengelände, den Ruster Höhenzug, den Abfall der Parndorfer Platte, wie auch weiters auf Gebiete ost des Sees im Seewinkel beschränkt. Diese Räume stellen nun keinen natürlichen Lebensraum dar, sondern sind durch die angewandten Bearbeitungsmethoden stark beeinflusst. Einzig die zwischen den einzelnen Grundstücken liegenden Raine bieten gewisse Deckungsmöglichkeit und damit auch Lebensraum für Mollusken. Die Auslese geht in Richtung jener der Trockenhänge und der Steppe, wobei die Artenzahl der aufscheinenden Mollusken sehr gering ist. Im Allgemeinen ist sie in den westlich des Sees gelegenen Gebieten etwas höher als in den in den Steppengebieten des Seewinkels gelegenen Kulturen. Bisher fanden sich:

Succinea oblonga
Cochlicopa lubrica
Truncatellina cylindrica
Abida frumentum
Vallonia costata
Jaminia tridens
Zebrina detrita
Caecilianella acicula
Helicella obvia
Helicella striata
Theba carthusiana
Cepaea hortensis
Cepaea vindobonensis

Von den genannten Arten ist west des Sees nur *Helicella obvia* von Bedeutung, im Seewinkel auch noch *Helicella striata*. Alle anderen For-

men treten stark zurück oder finden sich nur ganz vereinzelt. Einzig *Caecilianella acicula* als unterirdisch in Bodenhohlräumen lebendes Tier kommt überall trotz intensiver Bodenbearbeitung vor.

PARNDORFER PLATTE

Die Parndorfer Platte, aus pannonen Tonen und Sanden, welche von rotem Schotter überdeckt sind, stellt ein weites wasserarmes Gebiet dar. Die heutige Landschaft ist jedoch das Ergebnis weitgehender Kulturlandgewinnungen, da die Parndorfer Platte früher eine beträchtliche Bewaldung aufwies. Zurndorfer Eichenwald und Golser Gemeindewald sind neben wenigen kleinen Resten die letzten Überbleibsel der einstigen Bestockung. (siehe WENDELBERGER 1955). Der heutige Bestand der Molluskenfauna ist ziemlich artenarm und weist fast nur jene Formen auf, welche in den vorher erwähnten Lebensräumen der Trockenhänge und der Weingärten aufscheinen. Dazu kommen noch an größeren Formen *Cepaea hortensis*, *C. vindobonensis* und *Helix pomatias*. Genaue Untersuchungen und Aufsammlungen im Gebiete der Restwälder könnten vielleicht auch hier einen weiteren Hinweis auf den Wandel des Landschaftsbildes bringen, doch ist dies nicht Aufgabe dieser Arbeit.

DER SEEWINKEL,

das Gebiet im Osten des Neusiedlersees, ist typisches Flachland und trägt stellenweise steppenartigen Charakter. In diese Ebene eingelagert sind die flachen Zickseen, von denen verschiedene temporäre Gewässer darstellen. Oft sandiger, selten toniger Boden und weite Gebiete mit Seewinkelschotter bedingen im Verein mit Hitze, Niederschlagsarmut, Flug-sand, Zickstaub und Temperaturoegensätzen eine charakteristische xerophile und halophile Fauna und Flora pontischer und mediterraner Herkunft. Diese Gegebenheiten von Boden, Klima und Bewuchs gestatten nur wenigen Formen, welche sich daran anpassen können, hier zu existieren. In der Nähe der Siedlungen findet sich an Gebüsch und Hecken noch *Cepaea hortensis*, aber auch nur hier. *Helix pomatias* wurde in diesen Gebieten noch nicht aufgefunden. Geradezu als Ubiquist ist *Succinea oblonga* zu bezeichnen, welche von den nassen bis zu den extrem trockenen Stellen des Seewinkels aufzufinden ist. Daneben tritt in geeigneter Deckung *Jaminia tridens* und *Theba carthusiana* auf, wozu an den Wurzeln der Gräser noch *Abida frumentum* und *Pupilla muscorum* kommen. Bedeutend weniger Deckung benötigen die beiden *Helicella*-Arten. Insbesondere *Helicella obvia* verträgt extreme Hitze und kann ausgesprochene

Trockenzeiten, durch Diaphragmen geschützt, überdauern. Interessant ist der Fund von *Vitrina pellucida* in einem kleinen Wäldchen am Seedamm beim oberen Stinkersee. Die Zusammenstellung der Gastropoden des Seewinkels zeigt:

Succinea oblonga
Pupilla muscorum
Abida frumentum
Jaminia tridens
Vitrina pellucida (Einzelfund)
Helicella striata
Helicella obvia
Cepaea hortensis

DER WAASEN (Hanság)

stellt ein ehemaliges Wiesenmoorgebiet dar, dessen Wasserführung durch den Einserkanal vermindert wurde. Im Gebiet des Hanság ist der einzig mögliche Abfluß des ehemals das Seegebiet durchstömenden Flusses zu suchen. Liegt doch nach SZADECZKY-KARDOSS u. a. unter dem Hanság-Moor noch Schotter, welcher möglicherweise mit den Seewinkelschottern gleichzustellen ist. Der österr. Anteil am Hanság ist heute teilweise kultiviert, durch Torfstiche genutzt oder von Wiesen mit Gebüsch und Baumgruppen eingenommen. Die Molluskenfauna gleicht in ihren Teilen jener der randlichen Wiesen am Westufer des Sees.

Liste der bisher im Großraum Neusiedlersee aufgefundenen rezenten und subfossilen Mollusken mit Ausnahme der Nacktschnecken

Nr.	Art	rez.	subfoss.	Verbreitung
1	<i>Theodoxus transversalis</i>	—	x	so-eur.
2	<i>Theodoxus danubialis</i>	—	x	so-eur.
3	<i>Cyclostomus elegans</i>	—	x	s-eur.
4	<i>Viviparus viviparus</i>	—	x	eur.
4	<i>Valvata piscinalis</i>	—	x	eur.
6	<i>Pupula sublineata</i>	—	x	alp.
7	<i>Bithynia tentaculata</i>	x	x	eur.
8	<i>Bithynella austriaca</i>	x	—	o-alp.
9	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	—	x	o-eur.
10	<i>Carychium minimum</i>	x	x	holarkt.
11	<i>Galba truncatula</i>	x	—	eur.

Nr.	Art	rez.	subfoss.	Verbreitung
12	<i>Stagnicola palustris corvus</i>	x	x	holarkt.
13	<i>Stagnicola palustris turricula</i>	x	—	holarkt.
14	<i>Radix ovata</i>	x	—	palarkt.
15	<i>Radix pereger</i>	x	—	palarkt.
16	<i>Limnaea stagnalis</i>	x	x	eur.
17	<i>Planorbarius corneus</i>	x	x	eur.
18	<i>Planorbis planorbis</i>	x	x	eur.
19	<i>Gyraulus albus</i>	x	x	holarkt.
20	<i>Physa fontinalis</i>	x	—	eur.
21	<i>Succinea hungarica</i>	x	—	o-eur.
22	<i>Succinea pfeifferi</i>	x	—	eur.
23	<i>Succinea oblonga</i>	x	x	eur.
24	<i>Cochlicopa lubrica</i>	x	x	holarkt.
25	<i>Pyramidula rupestris</i>	x	x	s-w-eur.
26	<i>Truncatellina cylindrica</i>	x	x	eur.
27	<i>Truncatellina costulata</i>	x	—	eur.
28	<i>Vertigo antivertigo</i>	x	x	eur.
29	<i>Vertigo pygmaea</i>	x	x	eur.
30	<i>Vertigo angustior</i>	x	x	eur.
31	<i>Pupilla muscorum</i>	x	x	holarkt.
32	<i>Orcula doliolum</i>	x	—	o-eur.
33	<i>Abida frumentum</i>	x	x	s-eur.
34	<i>Acanthinula aculeata</i>	x	—	eur.
35	<i>Vallonia pulchella</i>	x	x	holarkt.
36	<i>Vallonia costata</i>	x	x	holarkt.
37	<i>Vallonia excentrica</i>	x	—	eur.
38	<i>Vallonia enniensis</i>	x	—	eur.
39	<i>Jaminia tridens</i>	x	—	o-eur.
40	<i>Zebrina detrita</i>	x	—	s-eur.
41	<i>Graciliaria filograna</i>	—	x	o-eur.
42	<i>Clausilia ventricosa</i>	x	—	eur.
43	<i>Clausilia dubia</i>	—	x	eur.
44	<i>Laciniaria plicata</i>	x	x	eur.
45	<i>Cochlodina laminata</i>	x	x	eur.
46	<i>Caecilianella acicula</i>	x	—	s-eur.
47	<i>Punctum pygmaeum</i>	x	x	palarkt.
48	<i>Discus ruderatus</i>	—	x	holarkt.
49	<i>Discus rotundatus</i>	—	x	w-eur.
50	<i>Discus perspectivus</i>	x	x	o-eur.
51	<i>Retinella nitens</i>	x	x	s-eur.
52	<i>Retinella nitidula</i>	x	—	w-eur.

Nr.	Art	rez.	subfoss.	Verbreitung
53	<i>Retinella pura</i>	x	x	eur.
54	<i>Retinella radiatula</i>	x	—	holarkt.
55	<i>Vitrea subrimata</i>	x	—	alp.
56	<i>Vitrea contracta</i>	x	—	eur.
57	<i>Zonitoides nitidus</i>	x	—	holarkt.
58	<i>Daudebaria rufa</i>	x	x	o-eur.
59	<i>Daudebaria brevipes</i>	x	—	o-eur.
60	<i>Vitrina pellucida</i>	x	—	holarkt.
61	<i>Semilimax semilimax</i>	x	—	eur.
62	<i>Eulota fruticum</i>	x	x	eur.
63	<i>Helicella obvia</i>	x	—	o-eur.
64	<i>Helicella striata</i>	x	—	o-eur.
65	<i>Theba carthusiana</i>	x	x	w-eur.
66	<i>Monacha incarnata</i>	x	—	eur.
67	<i>Euomphalia strigella</i>	x	x	o-eur.
68	<i>Arianta arbustorum</i>	x	—	n-eur.
69	<i>Cepaea hortensis</i>	x	—	eur.
70	<i>Cepaea vindobonensis</i>	x	x	o-eur.
71	<i>Helix pomatias</i>	x	x	m-o-eur.
72	<i>Unio pictorum</i>	—	x	eur.
73	<i>Unio crassus</i>	x	—	o-eur.
74	<i>Unio tumidus</i>	—	x	eur.
75	<i>Anodonta piscinalis</i>	x	—	eur.
76	<i>Anodonta cygnea</i>	—	x	eur.
77	<i>Pisidium obtusale</i>	x	x	eur.
78	<i>Pisidium amnicum</i>	x	x	palarkt.
79	<i>Pisidium personatum</i>	x	—	eur.

palarkt. = palaearktisch, holarkt. = holarktisch, eur. = europäisch, n = nord, o = ost, so = südost, m = mittel, s = süd-, w = west-, alp. = alpin

Vorstehende Liste ist keineswegs als vollständig anzusehen, sondern wird sich sicherlich bei weiteren Aufsammlungen bedeutend erweitern. Dies gilt besonders für jene Arten östlicher Verbreitung, welche wohl schon subfossil aufgefunden wurden, jedoch in der heutigen Faunenzusammenstellung nicht aufscheinen, wie auch für alle jene Arten mediterran-ozeanischer Herkunft, welche wohl heute vorhanden sind, aber subfossil nicht angetroffen wurden.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Großraum Neusiedlersee umfaßt verschiedene landschaftliche Komponenten, welche jede eine bestimmte, ihr eigentümliche Fauna aufweist, wie z. B. der Neusiedlersee mit seinen im Schilfgürtel lebenden Wassermollusken. Der Salzgehalt des Sees, je nach der Wasserführung desselben von wechselnder Konzentration, scheint auf den Molluskenbestand kaum eine Wirkung auszuüben. Der Gesamtsalzgehalt des Sees nimmt seit seiner Entstehung ständig zu. Die Auffindung von subfossilen Faunen im Gebiet des Sees ermöglicht die Feststellung der Entwicklung des Sees. Basale Tone mit einer kleinen Fauna deuten auf ein nur leicht bewegtes Gewässer, dem ein in das heutige Seegebiet einströmender Fluß folgt. Dieser lagert Sande ab, welche eine reiche und typische Molluskenfauna mit *Lithoglyphus* und *Unionen* beinhaltet. Darauf folgt als nächste Phase die Ablagerung der sogenannten Seewinkelschotter, worauf der oberirdische Zufluß in das heutige Seegebiet (der See wird heute von Grundwasserströmen aus dem Gebiet der Seewinkelschotter gespeist) zum Erliegen kommt. Als Ursache sind wohl tektonische Erscheinungen anzunehmen. Der im ehemaligen Flußbett nun entstandene, d. h. zurückgebliebene See, von bedeutend höherer Wasserführung als im derzeitigen Zustand, bildet nun durch wohl vom Wind hervorgerufene Eigenströmung den sogenannten Seedamm am Ostufer aus. Dieser ist also, wie aus Lagerung, Fossilinhalt, Mineralseifenbildungen u. a. hervorgeht, natürlichen Ursprungs. Im Allgemeinen zeigt der See seit seiner Entstehung rückgehende Tendenz, wenngleich dies durch die starken Schwankungen der Wasserführung (einerseits extremes Ansteigen, andererseits zeitweise Trockenlegung) überdeckt wird und sich bereits über Jahrtausende erstreckt. Die Zusammenstellung der Molluskenvergesellschaftung der einzelnen Biotope der Umgebung des Sees und der Vergleich mit aufgefundenen subfossilen Faunen desselben Bereiches brachte Hinweise auf die Vergangenheit der westlichen Randgebiete des Sees. So zeigen wärmezeitliche Faunen einen größeren Anteil mediterran-ozeanischer Formen als heute, wobei *Cyclostomus elegans*, jetzt in unserem Bereich ausgestorben, als charakteristisch aufscheint. Pollenanalytische Untersuchungen der Fundstellen, erstmalig im Seebereich pollenführend aufgefunden, ergaben als Altersstellung der höheren Teile der Ablagerungen Bronzezeit und erbrachten Hinweise auf die Waldentwicklung des Leithagebirges zu jener Zeit. So vollzieht sich während derselben ein Wandel vom reinen Eichenwald mit nur wenig Ulme und Hainbuche zum Eichenmischwald mit höheren Anteil an Buche, Hainbuche und Ulme. Während die natürlichen Biotope am Westrand des Neusiedlersees verhältnismäßig artenreich erscheinen, so ergibt sich im Norden, auf der Kultursteppe der Parndorfer Platte und im Seewinkel ost des Sees ein ganz anderes Bild. Hier zeigt sich die extreme Auslese des deckungslosen Geländes in Richtung zur artenarmen, aber oft individuenreichen Steppenfauna mit all ihren Charakteristiken.

LITERATUR.

- BERTSCH, K., 1942. — Lehrbuch der Pollenanalyse. — Handbuch der prakt. Vorgeschichtsforsch. 3. Stuttgart.
- BRANDTNER, F., 1951. — Die nacheiszeitliche Waldgeschichte — Burgenland, Landeskunde; Wien 1951.
- Bericht der zum Studium der geologischen und landwirtschaftlichen Verhältnisse des Fertő-Sees entsendeten Kommission, 1905. — Hg. v. kgl. ungar. Ackerbauministerium.
- Burgenlandatlas — Österr. Landesverlag. Wien 1941.
- CLESSIN, S., 1885. — Deutsche Exkursions-Molluskenfauna. Nürnberg.
- CLESSIN, S., 1887. — Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg.
- EHRMANN, P., 1933. — Mollusken (Weichtiere): Die Tierwelt Mitteleuropas, II. B. Leipzig.
- EMSZT, K., 1904. — Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeol. Aufnahmeabtlg. der kgl. ung. Geol. Anstalt für 1902. — (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst., 213—224) Budapest.
- FRANZ - HÖFLER - SCHERF, 1937. — Zur Biosoziologie des Salzlachengebietes am Ostufer des Neusiedlersees (Verh. d. zool.-bot. Ges. 86/87, Wien).
- GEYER, D., 1927. — Unsere Land- und Süßwassermollusken. Stuttgart.
- GRAF, H., 1929. — Hydrographie und Klima des Burgenlandes. — (Burgenland., Vierteljahrsschr. 2, 3).
- HASSINGER, H., 1918. — Beiträge zur Physiographie des inneralpinen Wiener Beckens und seiner Umrandung. — (Bibl. geogr. Handbücher, Penckfestschreift, Stuttgart.)
- HORUSITZKY, H., 1936. — A Fertő-tó földtani és vizrajzi viszonyai. — Die geologischen und hydrologischen Verhältnisse des Fertő-Sees. — (Földtani Értésítő 1, 3, 76—87.)
- JAECKEL, S. 1952. — Unsere Süßwassermuscheln. — Leipzig.
- JAECKEL, S., 1953. — Die Schlammschnecken unserer Gewässer. — Leipzig 1953.
- KLEMM, W., 1954. — Gastropoda und Bivalva — in: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Innsbruck.
- KOROBKOW, I. A., 1950. — Einführung in die Kenntnis der fossilen Mollusken. Leningrad 1950. (in russ.)
- KÜHNELT, W., 1931. — Aus der Kleintierwelt des Seewinkels. — (Burgenland, Vierteljahrshäfte, 4, 1/2, 145—149)

- MACHURA, L., 1951. — Pflanzenkleid und Tierleben — (Burgenland, Landeskunde, Wien 1951).
- LOCZY, L. v., 1916. — Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Wien.
- MAZEK-FIALLA, K., 1935. — Die Molluskenfauna am Ostufer des Neusiedler Sees. — (Heimat und Schule III).
- MAZEK-FIALLA, K., 1935. — Steppenschnecken am Neusiedler See. — (Ber. d. Senkbergschen naturforsch. Ges. 65, 10.)
- ROTH-FUCHS, G., 1933. — Beobachtungen über Wasserschwankungen am Neusiedler See. — (Mittlg. d. geogr. Ges. Wien, 76.)
- SAUERZOPF, F., 1956. — Interessante Mollusken aus dem Burgenland. Bgld. Heimatbl. 1956, 1.
- SAUERZOPF, F., 1956. — Das Werden des Neusiedler-Sees. Bgld. Heimatblätter 1956, 1.
- SZADECZKY-KARDOSS, E. v., 1938. — Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene ... — (Mittlg. d. berg- u. hüttenmänn. Abt. d. Univ. Sopron.)
- SZONTAGH, T. v., 1904. — Geologisches Studium des Fertö-Sees. — (Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1902, Budapest.)
- TAUBER, A., 1951. — Grundzüge der Geologie. — Burgenland, Landeskunde, Wien 1951.
- THIELE, J., 1931. — Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Band I und II. Jena.
- WALLNER, W., 1952. — Succinea (Oxyloma) hungarica HAZAY, eine neue Schnecke vom Westufer des Neusiedler Sees. — (Natur und Land, 37. H. 1/2. p. 14, Wien.)
- WENDELBERGER, G., 1955. — Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland. — (Burgenländ. Forschungen 29, Eisenstadt.)
- WESENBERG - LUND, C., 1939. — Biologie der Süßwassertiere. —

Weitere Literatur siehe BURGENLAND, LANDESKUNDE und Burgenländische Heimatblätter 1949, H. 3, sowie Allgemeine Bibliographie des Burgenlandes II. Naturwissenschaften; Eisenstadt 1956.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [015](#)

Autor(en)/Author(s): Sauerzopf Franz

Artikel/Article: [Das Neusiedler-See-Gebiet und seine Malakofauna. 1-47](#)