

Ein Beitrag zur Beziehung Strömung - Sedimentbeschaffenheit - Bodenfauna des Neusiedlersees.

JUNGWIRTH M.

Strömungen:

Die große Flächenausdehnung des Neusiedlersees bewirkt in Zusammenhang mit starker Windexponiertheit und geringer Tiefe das Auftreten ausgeprägter Strömungen. Strömungsmessungen in situ (von KOPF 1966 und 1967 sowie im Rahmen des Man-and-Biosphere Projektes vom Institut für Limnologie durchgeführt) als auch erste vorläufige Studien an einem Seemodell (Maßstab 1 : 10 000, Tiefenüberhöhung rund 1 000 mal) ergaben folgende wesentlichen Gesichtspunkte:

1. Die vorherrschenden Windrichtungen NW und SO bewirken im nördlichen Seeteil ähnliche, im Uhrzeigersinn laufende Strömungssysteme. (Siehe Abb.1) Besonders stark sind die entlang dem Ostufer südwärts verlaufenden Strömungen ausgeprägt. Winde aus NW, die das Wasser genau im rechten Winkel an das Ostufer prallen lassen, verursachen eine Aufsplitterung in mehrere, teilweise gegenläufige Systeme.
2. Winde aus NW bis N überwiegen deutlich. Daher werden große Mengen im freien See erodierten und in Form von Trübe transportierten Materials hauptsächlich in den dem nördlichen bzw. westlichen Schilfgürtel seewärts vorgelagerten Windschatten-Ruhigwasserbezirken sedimentiert bzw. akkumuliert.

Sedimentverteilung:

Als Folge der lokal unterschiedlichen Strömungen sind die Sedimente des offenen Sees sehr spezifisch verteilt. Die Sedimentbeschaffenheit - ein für die Verteilung der Bodenfauna überaus wichtiger Parameter - wurde im Rahmen des MAB-Projektes 1976 an 96 Punkten entlang 11 Profilen untersucht. Als Qualitätsparameter wurden Wassergehalt und Glühverlust

bestimmt. Ersterer stellt ein Maß für die Weichheit bzw. Feinheit des Materials, letzterer für den Gehalt an organischer Substanz dar (zur Methodik siehe Legende der Abb. 2).

Im wesentlichen lassen sich für den nördlichen Seeteil drei charakteristische Zonen unterscheiden (siehe auch LÖFFLER 1971, SCHIEMER et al. 1969, SCHIEMER und WEISSER 1972, SCHIEMER 1974):

1. Die Zone fester, häufig sandiger Hartböden entlang dem Ostufer, die ihre Entstehung vermutlich dem Sortierungseffekt starker Strömungen verdankt.
2. Die Zone kompakter Böden des zentralen Sees. Sie weist leicht erhöhte Wassergehalts- und Glühverlustwerte auf. Kennzeichnend ist hier die meist kleinräumige Heterogenität beider Parameter sowie die relativ regelmäßige, nur wenige Millimeter bis zu 1-2 cm dicke Feinschlammauflage. Gegen den nordwestlichen Schilfgürtel aber auch den Südteil (Illmitz-Mörbisch) hin wird das Substrat zusehends weicher (Siehe Abb. 2).
3. Die dem nordwestlichen Schilfgürtel vorgelagerte, relativ homogene Weichschlammzone erreicht im direkten Schilfrandbereich sowie in Buchten und Kanälen ihre größte Mächtigkeit, wobei maximale Wassergehalte 90 % und Glühverluste 10 % betragen.

Die von SCHIEMER 1972 gezeigte Ausdehnung der Makrophytenzone stimmt in ihrer Ausdehnung im großen und ganzen mit der Weichschlammzone überein. Schilf und Makrophyten sind sicherlich wesentlich für die Detritusbildung verantwortlich, wobei die lokale Akkumulation organischen Materials vom ganzen freien See diesen Effekt noch steigert. Der in Abb. 3 zu erkennende O - W Trend zunehmender Weichheit und Belastung der Sedimente mit organischem Material findet auch in den Korngrößenanalysen SCHIEMERS (unpubliziertes Material) seine Bestätigung. Mit Annäherung an das Schilf werden die oberflächlichen Sedimente immer feiner. Die Anzahl der Substratbakterien - ein Hinweis auf den Gehalt an organischem Material - wurde mit Hilfe der Dehydrogenase bestimmt. An verschiedenen Stellen zu unterschiedlicher Jahreszeit gemessen, hat sich auch hier eine zum Schilfrand hin steigende Tendenz ergeben.

Bodenfauna

Die aufgezeigte Zonierung benthischer Bedingungen des freien Sees spiegelt sich deutlich in der Verteilung der Bodenfauna wider. Eine Verteilung, die in zweierlei Hinsicht deutlich wird:

1. Bezüglich der Populationsdichte.
2. In der Bevorzugung bzw. Beschränkung des Vorkommens einzelner Arten auf bestimmte Areale.

Wie SCHIEMER et al 1969 zeigten, liegen die höchsten Populationsdichten des Meiobenthos ganz allgemein in Zonen weichen, an organischen Substanzen reichen Schlammes und sinken gegen die Seemitte bzw. das Ostufer mit zunehmender Festigkeit und Grobkörnigkeit des Substrates ab.

Als typisches Beispiel eines über den ganzen See verteilten Meiobenthosorganismus sei der Ostracode *Limnodythere inopinata* angeführt. (Seine Verteilung wurde parallel zu den Punkten der Sedimentanalyse an 44 Stellen mit jeweils 10 quantitativen Giltsonsamples untersucht.)

Die in Abb. 4 dargestellten Mittelwerte zeigen deutlich die Zunahme der Individuendichte pro Flächeneinheit auf Weichböden mit hohem organischen Gehalt (vergleiche Abb. 2).

Bezüglich des Makrobenthos wurden ebenfalls deutlich ausgeprägte Präferenzen v.a. bestimmter Chironomiden für einzelne Seeteile bzw. Substrattypen gefunden. Weniger deutlich aber dennoch charakteristisch ist die Abnahme der Tubificiden Richtung offener See.

Insgesamt können die Bodenfauna des Neusiedlersee betreffend vier Verteilungstypen unterschieden werden:

1. Arten, die auf schilfnähe Weichschlammflächen mit hohem organischen Gehalt und Bakterienaktivität beschränkt sind. Zum Beispiel *Chironomus plumosus*.
2. Verteilungen über den ganzen freien See mit deutlichen Häufigkeits- bzw. Dichtemaxima in Schilfnähe und steilem Abfall innerhalb der ersten 500 m seewärts. Z.B. *Limnodythere inopinata*.

3. Verteilungen über den ganzen freien See mit deutlichen Maxima in schilffernen Bereichen zwischen 300 und 1 500 m. Z.B. Procladius.

4. Derjenige Verteilungstyp, der auf Hartböden der Seemitte und v.a. des Ostufers beschränkt ist, wie dies SCHIEMER für eine Nematodenspezies zeigen konnte.

Zusammenfassung:

Auf Grund von Strömungsmessungen in situ als auch erster Ergebnisse von Modellversuchen, läßt sich heute die Verteilung der Sedimente im Neusiedlersee besser erklären. Die Verteilung der Bodenfauna des freien Sees - mit Sicherheit wesentlich von der Sedimentbeschaffenheit bzw. Substratqualität beeinflusst - kann einstweilen nur rein deskriptiv behandelt werden. Zu viele ökologische Parameter sind in ihrer spezifischen Wirkung auf einzelne Arten noch ungenügend oder überhaupt nicht geklärt. So mag z.B. das Schilfranddichtemaximum epipelische Algen fressender Organismen durch den eben dort auftretenden Biomassepeak betreffender Algen erklärbar sein; das dem Schilfrand etwas vorgelagerte Maximum anderer Arten wiederum könnte durch den lokalen winterlichen Sauerstoffabfall unter Eis oder aber spezifische Konkurrenzphänomene verursacht werden.

Mit Sicherheit sind derartige Fragen jedoch momentan nicht zu beantworten. Erst die im Freiland gewonnene Daten ergänzende, gezielte Laborexperimente werden eine eindeutige Beantwortung derartiger Fragen erlauben.

L i t e r a t u r

- KOPF, F.: Technischer Bericht, Jänner 1968:Schlammbewegung
Neusiedlersee.
- LÖFFLER, H.;1971: Beitrag zur Kenntnis der Neusiedlersee-Sedimente.
Sitzungsber.d.Österr.Akad.d.Wiss.Math.naturw.Kl.,Abt.I,
179. Bd. 8. bis 10. Heft.
- SCHIEMER, F.,1974: Der Gürtel untergetauchter Pflanzen.
In: H. LÖFFLER, Der Neusiedlersee. Molden,Wien 175 pp.
- SCHIEMER et al., 1969: The benthic communities of Neusiedlersee (Austria)
Verh.Intern.Verein.Limnol. 17, 201-208.
- SCHIEMER, F. und P. WEISSER, 1972: Die Verteilung der submersen Makro-
phyten in der schilffreien Zone des Neusiedler Sees.
Sitzungsber.d.Österr.Akad.d.Wissenschaften.Math.-natur-
wissenschaftl.Kl.Abt.1. 180. Bd.1.-4.Heft.

Anschrift des Verfassers:

Dr. M. Jungwirth

Limnologisches Institut der Österr.
Akademie der Wissenschaften

Berggasse 18
1090 Wien

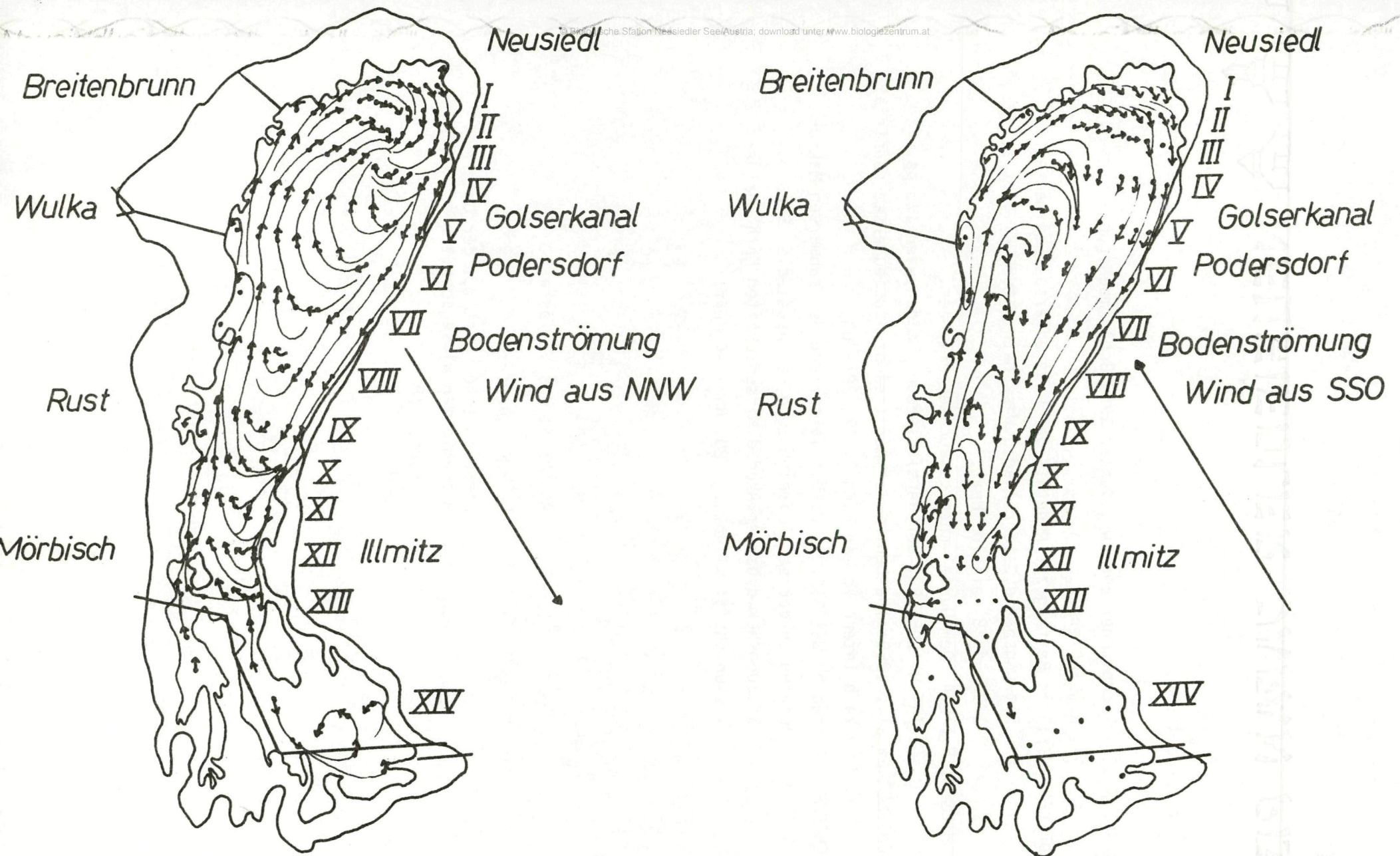


Abb. 1
 Im Modellversuch gewonnene Strömungsbilder
 Links: Wind aus NNW. Rechts: Wind aus SSO

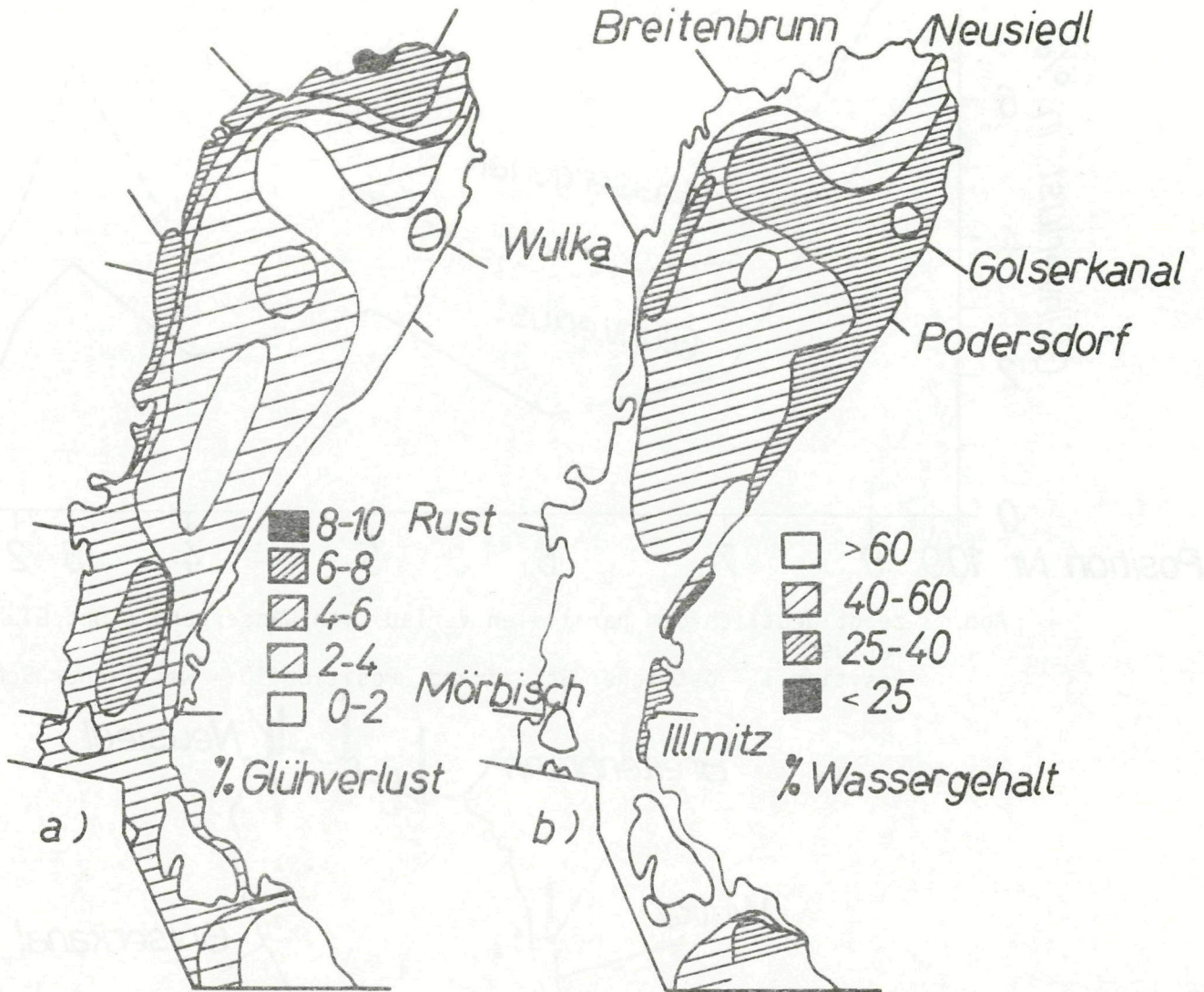


Abb.2 Glühverlust (a) und Wassergehalt (b) der oberflächen 10-i. m Sedimente.

Methodik: Aus an 96 Punkten entlang 11 Profilen mit Hilfe von Plexiglasrohren (5 cm Durchmesser) gestochenen Cores werden im Labor mit Glasröhren (1 cm Durchmesser) Subcores gezogen. Der Wassergehalt - als Differenz zwischen Naß- und Trockengewicht (105°C über 24 Stunden) bestimmt - wird in Prozent des Naßgewichtes angegeben. Der Glühverlust - als Differenz zwischen Trocken- und Aschengewicht (450°C über 24 Stunden) bestimmt - ist in Prozent des Trockengewichtes dargestellt.

westl. Schilfgürtel ——— 7250 m ——— östl. Schilfgürtel

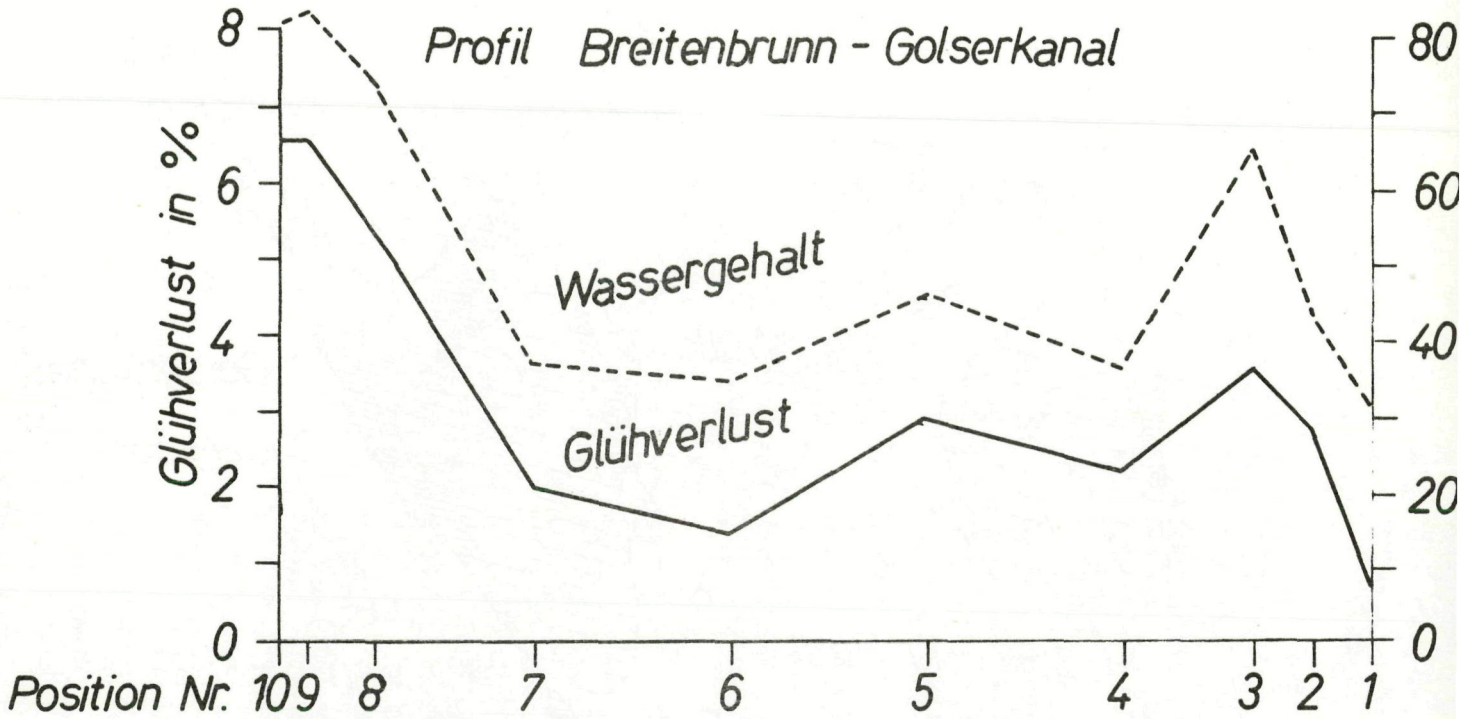


Abb. 3 zeigt deutlich den parallelen Verlauf von Wassergehalt und Glühverlust.

Position 1 = östlicher Schilfrand, Position 10 = westlicher Schilfrand

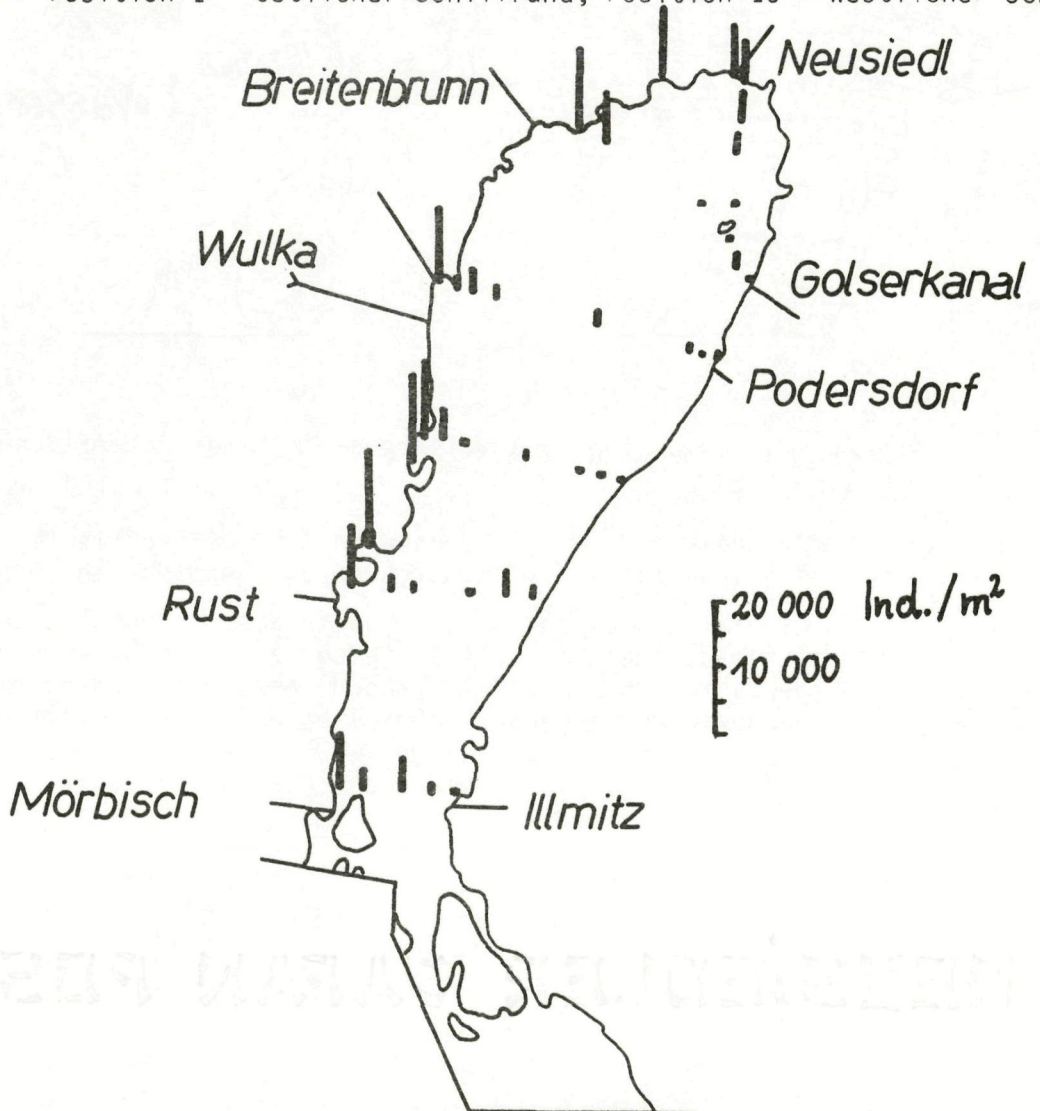


Abb.4 Verteilung des Ostrakoden *Limnocythere inopinata* (Mittelwerte aus jeweils 10 Einzelproben)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Jungwirth Mathias

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Beziehung zwischen der Bodenfauna und der Beschaffenheit der oberflächlichen Sedimente des offenen Sees 52-59](#)