

D. Rank, V. Rajner, F. Staudner, W. Papesch

Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal

Arsenal Objekt 210 A - 1030 Wien

ZUR ALTERSDATIERUNG DER GRUNDWASSER AM OSTUFER DES NEUSIEDLERSEES

Kurzfassung:

Frühere Isotopenuntersuchungen an Grundwässern aus Bohrungen entlang des Ostufers des Neusiedlersees hatten neben geringen ^3H -gehalten in einigen Fällen auch außerordentlich niedrige $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ -Verhältnisse ergeben. ^{14}C -Messungen sollten Aufschluß darüber bringen, ob diese Isotopenanomalien auf die Beteiligung von Wässern zurückzuführen sind, die aus Niederschlägen einer Klimaperiode mit niedrigeren Temperaturen gebildet worden sind. Die gemessenen ^{14}C -Gehalte bestätigen die eiszeitliche Herkunft dieser Wässer. Die höchsten Alter weisen mit bis zu 28000 Jahren erwartungsgemäß die artesischen Wässer auf.

1. Einleitung

Die Analysenergebnisse von zwei Übersichtsbeprobungen im Seewinkel im Jahre 1980 weisen auf den größten Teil der Bohrlöcher entlang des Ostufers des Neusiedlersees ^3H -freies bzw. ^3H -armes Wasser aus (Abb.1) (V. RAJNER, D. RANK 1981). Gleichzeitig treten bei einigen Probenahmestellen außerordentlich niedrige ^{18}O -Werte im Vergleich zum mittleren ^{18}O -Wert des Niederschlags auf. Schließt man die Möglichkeit eines höher gelegenen Infiltrationsgebietes aus, so können diese Werte nur dadurch erklärt werden, daß hier Wässer beteiligt sind, die aus Niederschlägen einer Klimaperiode mit niedrigeren

Temperaturen gebildet worden sind.

Bemerkenswert sind auch die Unterschiede im Isotopengehalt und der Mineralisation von örtlich benachbarten Probenahmestellen mit unterschiedlich hoher Wassersäule (Tabl. 1). Während die tieferen Bohrlöcher mit ^3H -Werten um 0 TE verhältnismäßig altes Wasser enthalten, weisen die seichteren Probenahmestellen aktuelle und schwankende ^3H - und ^{18}O -Gehalte auf, was auf kurzfristigen Niederschlagseinfluß hindeutet. Auch in der Leitfähigkeit unterscheiden sich die jeweils benachbarten Probenahmestellen deutlich, wobei aber im einen Fall die tiefere (I 3) und im anderen die seichtere Entnahmestelle (124) die höhere Mineralisation aufweist. Die Repräsentativität dieser Resultate wird allerdings dadurch etwas eingeschränkt, daß die beiden seichteren Entnahmestellen in verhältnismäßig undurchlässigem Material stehen - Zulauftraten nach Leerpumpen 0,1 - 0,2 l/sec., so daß zumindest bei Brunnen 14 (Betonringe 1 m Ø keine Abdeckung) trotz entsprechenden Auspumpens vor der Probenahme mit einer mehr oder weniger unmittelbaren Niederschlagsbeeinflussung der Probe gerechnet werden muß.

Ebenfalls erwähnenswert ist das Verhalten des Brunnens 103 (Bauhof Neusiedl, 8,3 m Wassersäule) unter Pumpbeanspruchung. Während der Brunnen unbeanspruchte ^3H -Werte um 0 TE und ^{18}O -Werte um -10,8 ‰ aufweist, sind diese Werte während einer längeren Pumpperiode im Frühjahr und Sommer 1981 auf 43 TE und -9,4 ‰ angestiegen, begleitet von einer Abnahme der Leitfähigkeit (Tab. 2). Nach Beendigung der Wasserentnahme stellten sich allmählich wieder die ursprünglichen Werte ein. Mit zunehmender Entnahmemenge wird demnach neben altem Wasser auch junges oberflächennahes Grundwasser gefördert.

Das alles deutet auf eine Schichtung des seichten Grundwassers zumindest in einzelnen Bereichen am Ostufer des Neusiedlersees hin. Bei einer Handbohrung im Bereich des Strandbades von Podersdorf - dichtes schluffiges Material, keine Seewinkelschotter - wies allerdings bereits das oberste angetroffene Grundwasser einen sehr niedrigen

^3H -Gehalt auf (6TE). Daraus kann geschlossen werden, daß in diesem Bereich praktisch keine Versickerung stattfindet, die zur Grundwasserneubildung beiträgt.

2. Ergebnisse der ^{14}C -Untersuchungen

Nähere Aufschlüsse wurden von ^{14}C -Untersuchungen an ^3H -armen Grundwässern erwartet, mit denen im 2. Halbjahr 1981 begonnen wurde. Auch einige artesische Wässer wurden in das Programm einbezogen. Die bisher vorliegenden Ergebnisse sind in Tab. 3 - einschließlich der ^{13}C - und ^{18}O -Werte - und in Abb. 2 zusammengefaßt. Eine Korrektur der ^{14}C -Resultate mit Hilfe der ^{13}C -Werte ist vorgesehen, vorläufig sind in der Tabelle sowohl Alter für eine Ausgangsaktivität von 85 % als auch 60 % modern angegeben. Eine wesentliche Veränderung des Gesamtbildes ist durch diese Korrektur aber nicht zu erwarten. Die berechneten ^{14}C -Alter sind Mischalter, wobei die Altersverteilung nicht bekannt ist. Die Altersangabe " 30" für moderne Proben folgt aus dem niedrigen ^3H -Gehalt.

Erwartungsgemäß liefern die artesischen Wässer die höchsten Alter (bis 28000 Jahre). Aber auch einige andere Probenahmestellen enthalten späteiszeitliche Wässer, wodurch offensichtlich die Anomalien bei den ^{18}O -Gehalten zu erklären sind. Das Alter dieser Wässer liegt demnach in der gleichen Größenordnung wie das derzeit angenommene Alter für den Neusiedlersee selbst. Bemerkenswert ist, daß auch die Probenahmestelle Illmitz Bl. 11 trotz ihrer geringen Tiefe - Wassersäule 2,3 m - einige 1000 Jahre altes Wasser liefert. Allerdings handelt es sich dabei um ein früher tieferes Bohrloch, so daß möglicherweise auch Wasser aus größerer Tiefe zur Probe beigetragen hat. Über die Höhe der Wassersäule bei den übrigen Probenahmestellen siehe Abb. 1.

Betrachtet man die Verteilung der Wasseralter der untersuchten Bohrlöcher am Ostufer des Neusiedlersees (Abb. 1), so lassen sich - sieht man von den beiden Artesern in Apetlon ab - grob

vier Zonen unterscheiden: hohe Wasseralter sowohl auf der Parndorfer Platte oberhalb von Neusiedl als auch im mittleren Abschnitt des Ostufers; Alter in der Größenordnung von 10 Jahren bei Neusiedl, einem Bereich mit gut wasserdurchlässigem Material, in dem mit einem nennenswerten Grundwasserzufluß zum See zu rechnen ist (BVFA-Arsenal, 1968); Wasseralter von über 30 Jahren im ebenfalls gut durchlässigen Bereich von Apetlon, wobei die südlichere Probenahmestelle I 10 mit einem $\delta^{18}\text{O}$ -Wert von -7‰ einen deutlichen Einfluß von Seewasser aufweist und somit in einer Zone liegt, in der - wahrscheinlich geringe - Wassermengen vom See ins Grundwasser übertreten (siehe auch BVFA-Arsenal, 1968).

L i t e r a t u r:

- RAJNER, V., D. RANK, 1981: Wasserhaushaltsstudie für den Neusiedlersee mit Hilfe der Geochemie und Geophysik.
Teil 2: Isotopenhydrologische Voruntersuchungen.
BFB-Bericht, 42: 91 - 107.
- BVFA-Arsenal, 1968: Bericht über die Grundwasserströmung am Ostufer des Neusiedlersees, Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Wien.

TAB. 1: ISOTOPENVERHÄLTNISSE UND LEITFÄHIGKEIT BEI BENACHBARTEN GRUNDWASSERPROBENAHMESTELLEN AM OSTUFER DES NEUSIEDLERSEES

Probenahme- stelle	Wassersäule (m)	Juni/Juli 1981			Dezember 1981		
		$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	^3H (TE)	Leitf. (μS)	$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	^3H (TE)	Leitf. (μS)
P 3	13,8	-10,13	0,0 + 0,5	485	-10,23	1,2 ± 0,5	572
124	4,2	- 8,50	48,4 ± 2,3	2480	- 8,23	41,3 ± 2,0	2800
I 3	12,0	-10,44	0,0 + 0,5	2820	-10,40	0,1 + 0,5 - 0,1	3210
14	1,8	- 9,23	55,1 ± 2,6	892	- 8,85	59,4 ± 2,8	1160

201

TAB. 2: VERLAUF DER ISOTOPENVERHÄLTNISSE UND DER MINERALISATION BEI DER GRUNDWASSER-BEOBACHTUNGSSTELLE 103 (BAUHOF NEUSIEDL, 8,3 M WASSERSÄULE)

	80 05 16	80 10 28	81 03 16	81 07 06	81 09 21	81 12 09
$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	-10,7	-10,72	-10,84	-10,02	- 9,43	-10,82
^3H (TE)	2,2 ± 0,6	0,2 + 0,7 - 0,2	0,0 + 0,5	43,4 ± 2,1	43,5 ± 2,1	7,6 ± 0,6
Leitfähigkeit (μS)	2730	2320	2410	2110	2100	2670

Tabelle 3: Datierung von ^3H -armen Grundwässern am Ostufer des Neusiedlersees

Bezeichnung	Entnahme- Tiefe	Datum	^3H (TE)	^{14}C (% modern)	^{14}C -Alter in Jahren bei einer		^{13}C (‰)	^{18}O (‰)
					Anfangskonzentration von 85%	60%		
Apetlon Bl. I 10	0,7 m	80 11 18	15,3 [±] 1,0	98,77 [±] 1,34	> 30*		- 11,69	- 7,82
Apetlon Bl. I 10	20,5 m	80 11 18	3,2 0,6	83,95 1,34	> 30*		- 11,51	- 7,02
Illmitz Bl. I 3	Mischpr.	80 11 18	0,0 0,5	15,41 0,62	13720	11560	- 7,38	- 10,40
Podersdorf Bl. P3	Mischpr.	81 10 13	0,7 0,5	33,02 1,03	7600	4800	- 10,85	- 10,23
Podersdorf Bl. P2	Mischpr.	81 10 13	0,0 0,5	11,33 0,66	16190	13390	- 8,82	- 11,50
Illmitz Bl. E	Mischpr.	81 10 13	0,4 0,5	22,55 0,77	10660	7860	- 8,10	- 10,75
Illmitz Bl. I 2	Mischpr.	81 10 13	0,3 0,5	10,46 0,61	16800	14030	- 7,12	- 10,99
Illmitz Bl. I 9	Mischpr.	81 10 16	2,0 0,5	81,94 1,95	300	> 30*	- 13,64	- 10,36
Illmitz Arteser bei Bl. I 9	Mischpr.	81 10 16	0,0 0,5	9,77 0,54	17380	14580	- 11,57	- 10,73
Illmitz Arteser Jagdhaus	Mischpr.	81 10 16	0,2 0,5	2,46 0,53	28500	25670	- 10,58	- 11,08
Illmitz Bl. 11	Mischpr.	81 11 13	0,0 0,5	44,66 1,28	5170	2370	- 9,94	- 9,78
Mönchhof Br. 16	Mischpr.	81 11 17	7,7 0,7	89,09 2,40	> 30*		- 11,78	- 9,61
Pandorf Bl. 37	Mischpr.	81 11 17	0,3 0,5	9,52 0,52	17590	14790	- 8,29	- 11,59

* Auf Grund des ^3H -Gehaltes

202

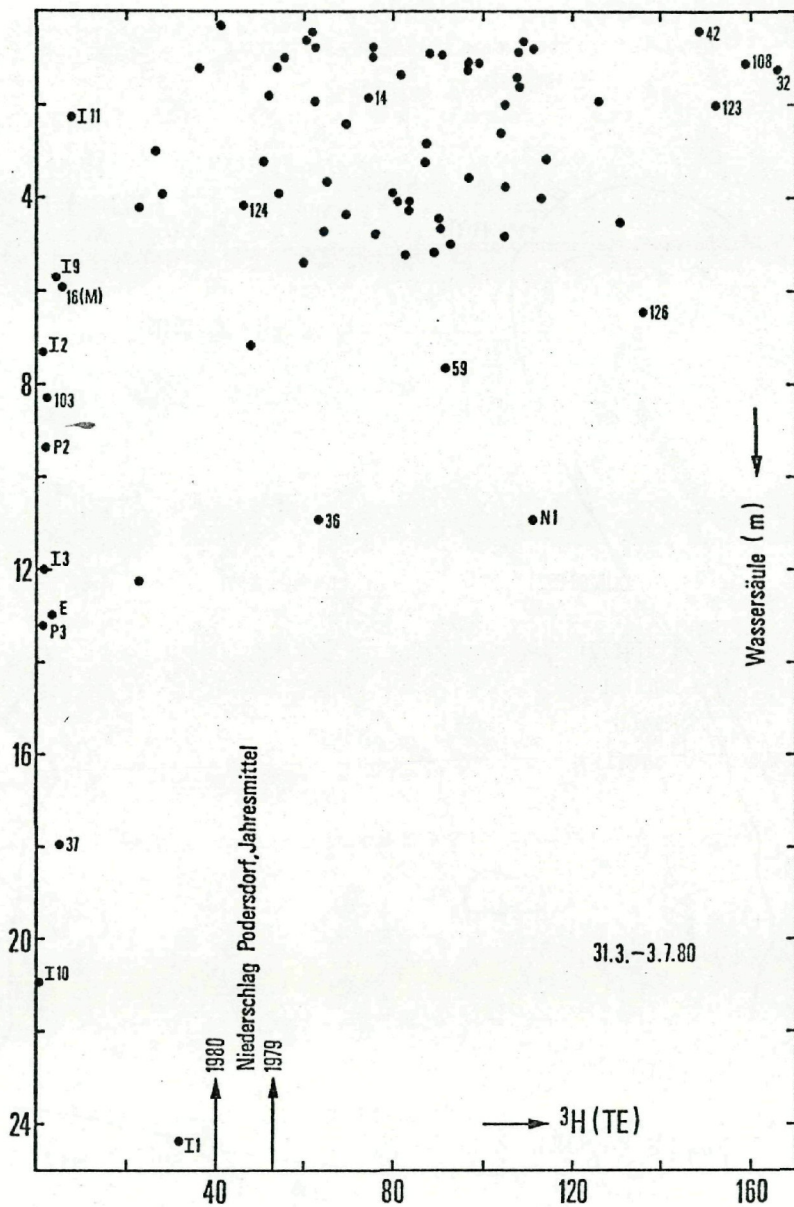


Abb.1: Übersichtsbeprobung Frühjahr 1980 im Seewinkel:
 ^3H -Gehalte der Grundwässer in Abhängigkeit von
 der Höhe der Wassersäule der Entnahmestelle.
 (V.RAJNER, D.RANK 1981)

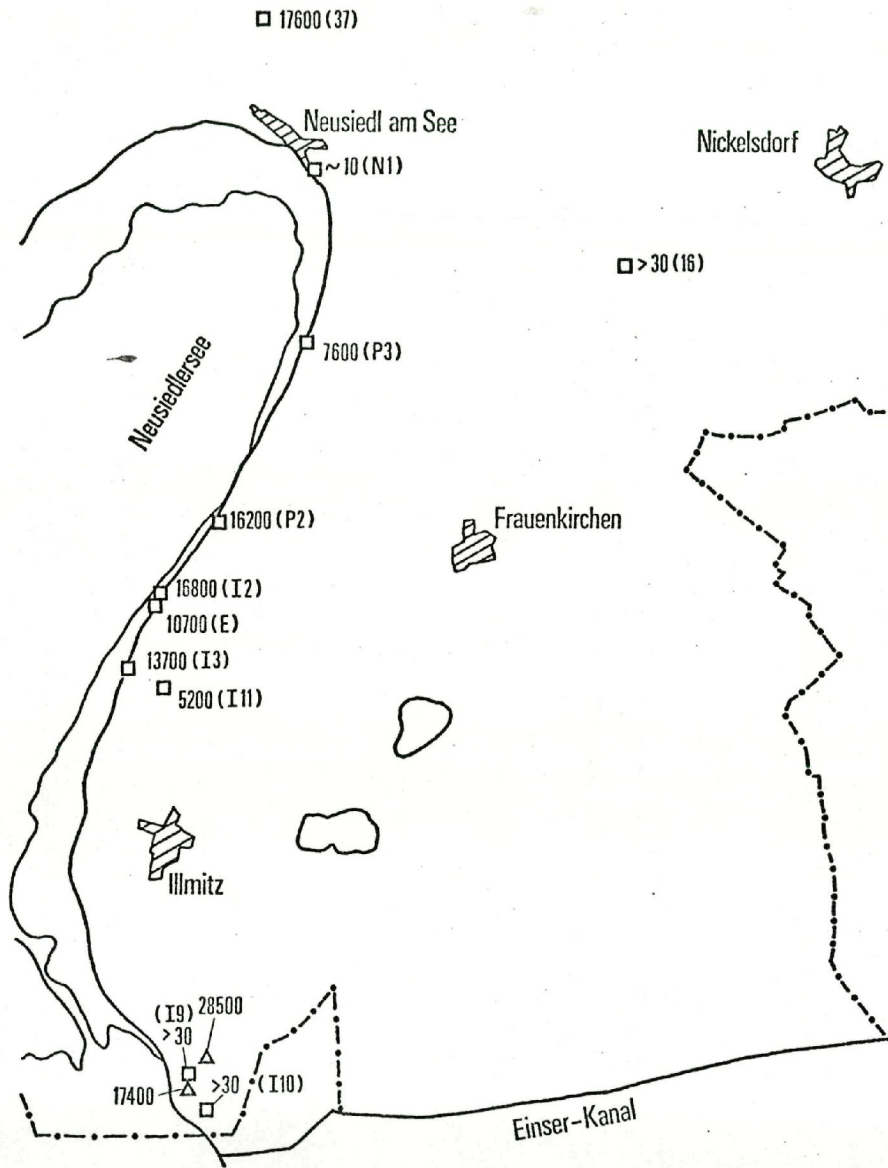


Abb. 2: Datierung von ^3H -armen Grundwässern am Ostufer des Neusiedlersees (^{14}C -Alter in Jahren, bezogen auf eine Anfangskonzentration von 85% modern); □ Grundwasserentnahmestelle, △ artesisches Wasser; in Klammern: Bezeichnung der Entnahmestelle.

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: 1982

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Rank Dieter, Rajner Vinzenz, Staudner F., Papesch Wolfgang

Artikel/Article: [Zur Altersdatierung der Grundwässer am Ostufer des Neusiedlersees 197-204](#)