

## Isotopische Zusammensetzung des Wassers des Neusiedler Sees bei Wien

Von

H. Craig, T. Mayeda und H. E. Suess

Aus dem Enrico Fermi Institute for Nuclear Studies, University of Chicago, Chicago (Ill.) und der Scripps Institution of Oceanography, University of California, La Jolla (Cal.)

(Eingegangen am 26. September 1957)

Bei der Bestimmung des Wasserhaushaltes eines Sees besitzen wir heute ein äußerst wirksames Hilfsmittel in den Untersuchungen der isotopischen Zusammensetzung der betreffenden Gewässer. Als Beispiel hierfür sei im folgenden das Ergebnis einer Bestimmung des Deuterium- und  $^{18}\text{O}$ -Gehaltes einer Wasserprobe aus dem Neusiedler See bei Wien angegeben. Die Probe wurde im Juli 1956 dem See am Nordostufer, etwa 100 m vom Ufer, entnommen. Das Ergebnis ist in üblicher Weise in der Form der Abweichung des Deuteriumgehaltes  $\delta_{\text{D}}$  (in Prozent) und des  $^{18}\text{O}$ -Gehaltes  $\delta_{^{18}\text{O}}$  (in Promille) von einem Standard angegeben. Als Standard ist hier die mittlere Zusammensetzung von Meerwasser aus 500 bis 2000 m Tiefe gewählt:

$$\delta_{\text{D}} = 100 [(R/R_{st}) - 1], \quad \delta_{^{18}\text{O}} = 1000 [(R/R_{st}) - 1],$$

wobei  $R$  bzw.  $R_{st}$  das Isotopenverhältnis  $H/D$  und  $^{16}\text{O}/^{18}\text{O}$  der Probe bzw. des Standards bedeutet. Die Fehler der massenspektroskopischen Bestimmungen betragen  $\pm 0,1\%$  für Deuterium und  $\pm 0,1\text{‰}$  für  $^{18}\text{O}$ . Im Falle des Deuteriums ist jedoch die Normalisierung der Bestimmungen verschiedener Laboratorien auf einen bestimmten Standardwert noch nicht durchgeführt worden, so daß die hier angegebenen Absolutwerte für Deuterium noch eine Änderung bis zu  $10\%$  erfahren können. Für unsere Schlußfolgerungen ist dies jedoch belanglos. Für das Wasser aus dem Neusiedler See wurden folgende Werte gefunden:

$$\delta_{\text{D}} = -3,0\%, \quad \delta_{^{18}\text{O}} = -2,0\text{‰}.$$

Der Gehalt an den schwereren Isotopen ist demnach beträchtlich höher als der aller bisher untersuchten Proben von See- und Flußwasser aus Mitteleuropa. Die einzelnen Werte für mitteleuropäische Flußwässer liegen zwischen  $\delta_{\text{D}} = -10,5\%$ ,  $\delta_{^{18}\text{O}} = -11,5\text{‰}$  und  $\delta_{\text{D}} = -5,0\%$ ,  $\delta_{^{18}\text{O}} = -6,0\text{‰}$ , wobei zwischen  $\delta_{\text{D}}$  und  $\delta_{^{18}\text{O}}$  ein annähernd linearer Zusammenhang besteht.

Der Befund bedeutet, daß der Neusiedler See einen erheblichen Teil des ihm zugeführten Wassers durch Verdunsten verliert. Eine quantitative Auswertung des Ergebnisses nach dem von einem von uns (Craig) ent-

wickelten Verfahren, über das an anderer Stelle berichtet wird<sup>1</sup>, zeigt, daß das Wasser des Neusiedler Sees zum Zeitpunkt der Probenentnahme eine Zusammensetzung besaß, die man erhält, wenn man Wasser mit einem ursprünglichen Isotopenverhältnis  $\delta_D = -5,5\%$ ,  $\delta_{18O} = -6,5\%$  bei Zimmertemperatur auf 70% seines ursprünglichen Volumens eindampft<sup>2</sup>. Nimmt man an, daß der See sein Volumen nicht ändert, das heißt, daß ein Gleichgewicht zwischen zugeführter und durch Verdunstung und Abfluß entnommener Wassermenge besteht, dann bedeutet dies, wie eine genauere Rechnung zeigt, daß der See etwa ein Drittel des ihm zugeführten Wassers durch Verdunstung verliert. Zur eindeutigen Ermittlung des Wasserhaushaltes des Sees wäre jedoch eine größere Anzahl von Isotopenanalysen an jahreszeitlich verteilten Proben notwendig.

Die zum Vergleich herangezogenen Wasserproben aus Europa sind uns freundlichst von Dr. *H. V. Buttlar* und Dr. *W. Grassmann* zur Verfügung gestellt worden. Die Isotopenanalysen wurden in dem unter Leitung von Dr. *H. C. Urey* stehenden Isotopenlaboratorium an der Universität von Chicago durchgeführt.

<sup>1</sup> *H. Craig* und *T. Mayeda*, *Geochim. Cosmochim. Acta*, in Vorbereitung.

<sup>2</sup> Diese Berechnung beruht auf empirisch ermittelten Separationsfaktoren, die nicht mit denen übereinstimmen, die sich aus den Dampfdruckunterschieden herleiten lassen.

## Erratum

In der Arbeit „Reaktionen mit Diacetylsulfid I“ von *W. Metlesics\**, *Mh. Chem.* 88, 804 (1957), soll auf

S. 804, Zeile 2 von oben, die Formel  $(Ac_2S)$  statt  $Ac_2O$  und

S. 808, Zeile 23 u. 24 von oben (vgl. S. 806) statt (vgl. S. 538) heißen.

\* Gegenwärtige Anschrift: Monsanto Chemical Company, Research and Engineering Division, Dayton 7 (Ohio).