

## GDCh-Fachgruppe „Wasserchemie“

Fulda, 29. bis 30. Mai 1962

Aus den Vorträgen:

### Untersuchungen der Radioaktivität in Talsperrenwässern

K. Haberer, Karlsruhe

Proben zur Radioaktivitätsmessung wurden aus sieben deutschen Trinkwassertalsperren seit Herbst 1958 zunächst in 14-tägigem Abstand, seit September 1961 in dichterer Folge, jeweils an verschiedenen Punkten entnommen: aus dem Hauptzufluß kurz vor der Einmündung in den Stausee, aus der Oberflächenschicht (in etwa 50 cm Tiefe), von dem aus größerer Tiefe stammenden Rohwasser vor der Aufbereitung und von dem aufbereiteten Reinwasser. Die Gesamt- $\beta$ -Aktivitäten wurden nach der Eindampfmethode bestimmt.

Die höchsten Aktivitätswerte wurden in den aus der Talsperrenoberfläche entnommenen Proben gefunden. Die im allgemeinen niedrigere Aktivität der Zuflüsse war stets sehr großen, vermutlich meteorologisch bedingten Schwankungen unterworfen. Den stetigsten Gang wiesen die Aktivitäten der Roh- und Reinwasserproben auf.

Im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung sind zwei die Aktivität des Wassers vor seiner Verwendung als Trinkwasser reduzierende Einflüsse von besonderer Bedeutung. Die infolge der Bodenretention eintretende natürliche Dekontamination des der Talsperre zufließenden Wassers und die künstliche Dekontamination bei der Trinkwasseraufbereitung. Ein Vergleich der Monatsmittelwerte der spezifischen Zuflussaktivitäten mit den spezifischen Aktivitäten der Niederschläge (aus Monatsmittelwerten der Meßstellen Aachen, Essen, Hannover und Königstein des Deutschen Wetterdienstes gemittelt) ergab, daß in Zeiten erhöhten Fallouts, also beim Vorliegen jüngerer Spaltgemische, diese etwa bei 1% (Bereich: 0,5 bis 2%), in Zeiten geringer spezifischer Niederschlagsaktivitäten etwa bei 10% (zwischen 5 und 20%) liegen. Werden die Monatsmittelwerte der spezifischen Aktivitäten sämtlicher Talsperrenzuflüsse  $A_Z$  über den zugehörigen mittleren Niederschlagsaktivitäten  $A_N$  aufgetragen, so ergibt sich etwa die Funktion  $A_Z = 0,6 \cdot \sqrt[3]{A_N}$ . Entsprechende Einzelbestimmungen, die sich aus den seit September 1961 aufgenommenen Aktivitätsmessungen der an den Talsperren gesammelten Niederschlägen ergaben, gehorchen angenähert ebenfalls dieser Beziehung.

Die künstliche Dekontaminierung durch die Aufbereitung des Talsperrenwassers – in sämtlichen Fällen mittels Aluminiumoxydhydrat-Flockung und anschließender Schnellfiltration – brachte zwischen Oktober 1958 und Juni 1961 eine Reduzierung der Gesamt- $\beta$ -Aktivität um 30 bis 60% bei einem Mittel von etwa 50%. Auch hier wurde eine günstigere Dekontaminierung bei höheren Rohwasseraktivitäten und in Zeiten stärkeren Fallouts festgestellt.

Die bei der Aufbereitung entnommene Aktivität findet sich in stark angereicherter Form im Filterschlamm wieder, der bei den Filterspülungen in großen Mengen anfällt. Daran angestellte  $\gamma$ -Messungen und  $\gamma$ -spektrometrische Untersuchungen zeigten deutlich den Eintritt junger Spaltprodukte in die Aufbereitungsanlage etwa am 20. Oktober 1961 als Folge der am 1. September wiederaufgenommenen Kernwaffenversuche und den nachfolgenden Anstieg der Aktivität. An den spezifischen  $\gamma$ -Impulsraten der Filterschlammproben kann ein treppenförmiger Anstieg der langlebigen Aktivität in den zur Aufbereitung gelangenden Talsperrenrohwässern festgestellt werden. Die Summenkurve der an der gleichen Talsperre dem

Erboden zugeführten Aktivität besitzt einen gleichartigen Verlauf. Es hat den Anschein, als ob die im Untersuchungszeitraum Oktober 1961 bis April 1962 der Talsperre zugeführten Aktivitäten jeweils schon nach wenigen Tagen zu einer Aktivitätserhöhung des die Aufbereitungsanlage passierenden Rohwassers führten.

### Stand des Detergentienproblems

W. Husmann, Essen

Nach Erhebungen des Bundeswirtschaftsministeriums wurden in der Bundesrepublik 1960 etwa 100000 t Detergentien hergestellt, die zu 60% von Haushalten und zu 40% von der Industrie verbraucht wurden. Man rechnet mit 80% anionaktiven Detergentien sowie 20% kationaktiven und nichtionogenen. Das Tetrapropylenbenzolsulfonat nimmt unter den anionaktiven etwa 80% ein. Es ist in den konventionellen biologischen Kläranlagen sowie im Gewässer biologisch schwer abbaubar. Das Gesetz über Detergentien in Wasch- und Reinigungsmitteln besagt, daß ab 1964 nur solche anionaktiven Detergentien in den Handel gebracht werden dürfen, die eine möglichst hohe biologische Abbaubarkeit besitzen. Der 1959 gegründete Hauptausschuß „Detergentien und Wasser“ hält eine biologische Abbaubarkeit der anionaktiven Detergentien von mindestens 80% für erforderlich und erfüllbar. Die Industrie wird 1964 in der Lage sein, solche neuen, leicht abbaubaren Waschrohstoffe in ausreichender Menge herzustellen. Wird angenommen, daß die Menge an Detergentien von 1961 bis 1964 nicht ansteigt, der Abbaugrad der anionaktiven Detergentien nicht mehr 20%, sondern ab 1964 80% beträgt und der Bau von biologischen Kläranlagen in stetem Maß vor sich geht, so werden von insgesamt 76000 t Detergentien/Jahr, die 1961 noch in die Vorflut abflossen, im Jahre 1964 noch 60000 t/Jahr erwartet. Mit der Umstellung ist der erste Schritt getan, dem der Bau von biologischen Kläranlagen mit normalen, heute üblichen Behandlungszeiten folgen muß, um das Detergentienproblem einer endgültigen Lösung zuzuführen. Mit Rücksicht auf den biologischen Detergentienabbau muß davor gewarnt werden, die Behandlungszeiten in den biologischen Kläranlagen weiter herunterzusetzen. Die neuen Detergentien werden im Gewässer wesentlich schneller biologisch abgebaut als die heute verwendeten.

### Zur Bestimmung von Heizölen und flüssigen Treibstoffen in Wasser

P. Ladendorf, Essen

Der quantitative Kohlenwasserstoff-Nachweis in Wasser nach Vorschrift H 17 der „Deutschen Einheitsverfahren“ befriedigt nicht. Benzine werden zu weniger als 5%, Dieselskraftstoffe und EL-Heizöle zu 65–90%, mittlere und schwere Heizöle sowie Rohöle zu 60–80% erfaßt. Benzin kann in Wasser durch Trägergasverdampfung, Adsorption an Aktivkohle und durch Wägung des Adsorptionsrohres mit einer Blindwertunsicherheit von  $\pm 0,1 \text{ mg/l}$  bestimmt werden. Das Verfahren ist jedoch bei Serienanalysen recht zeitraubend und nur beschränkt anwendbar.

Der infrarot-analytische Kohlenwasserstoffnachweis vermag noch am ehesten den analytischen Problemen der Gewässerverölung gerecht zu werden. Der IR-Methode vergleichbar