

neu angebrochenen Flasche ersehen ließ. So ist also für die Zukunft zu empfehlen, die  $\frac{1}{20}$  Normal  $\text{KJO}_3$ -Lösung für Sauerstoffbestimmungen auf Expeditionen in größeren Mengen von Kahlbaum zu beziehen und nur eine Kontrolle vorher im Laboratorium vorzunehmen. Eine im Sommer 1914 von Kahlbaum bezogene  $\frac{1}{20}$   $\text{KJO}_3$ -Lösung wurde von Herrn Dr. B. Schulz auf der Deutschen Seewarte geprüft und für einwandfrei befunden.

Für die Übereinstimmung von Messungen an Bord, die zeitlich weit auseinander liegen, führe ich die Sauerstoffbestimmungen in den tieferen Schichten der Reihenmessungen Nr. 56 und 74 an. Beide Stationen liegen in  $63\text{--}64^\circ$  S-Br. und in  $28^\circ$  bzw.  $36^\circ$  W-Lg.; Reihe 56 wurde auf der Südreise Anfang Januar, Reihe 74 Ende November 1912 gewonnen.

Während die Oberflächenschichten, je nach der Entwicklung des warmen Tiefenstromes und der Jahreszeit, große Unterschiede im Sauerstoffgehalt aufweisen, zeigen die Tiefenschichten in annähernd

	400 m	600 m	1000 m	1500 m	
Reihe 56	4.39	4.37	4.65	4.95	ccm Sauerstoff
Reihe 74	4.43	4.37	4.73	4.96	ccm Sauerstoff

gleicher Position eine bemerkenswerte Gleichförmigkeit. Ist diese einerseits an sich von Bedeutung, so läßt sie andererseits den Schluß zu, daß die Bestimmungen selbst in sich exakt sind. Daß die Übereinstimmung der angeführten Beobachtungen keine zufällige ist, ergibt sich aus den übrigen Bestimmungen des Sauerstoffs in den tieferen Schichten der Wedell-See. (Vergl. die Sauerstoff-Zusammensetzung in Tab. B.)

### 3. Die Bestimmung der Tiefe mittels geschützter und ungeschützter Thermometer.

In den Veröffentlichungen der Ergebnisse ozeanographischer Forschungen findet sich wohl zuweilen eine Bemerkung, daß Reihen-Messungen durch schlechtes Wetter beeinflusst seien, oder daß der Draht mit den Instrumenten stark von der Lotrechten abgewichen sei, im allgemeinen werden jedoch nur die Tiefen, in der die Messung „wahrscheinlich“ stattgefunden hat, angegeben. Man hatte eben bislang meist keine Möglichkeit festzustellen, ob die beabsichtigte Tiefe auch tatsächlich erreicht worden war. Dies bringt den Übelstand mit sich, daß man bei der Vergleichung zweier Reihenmessungen, die an gleichen Orten zu verschiedenen Zeiten gemacht worden sind, nur schwer entscheiden kann, ob die gefundenen Unterschiede in Temperatur, Salzgehalt usw. bei gleicher Tiefenangabe tatsächliche sind, oder ob diese Unterschiede nur dadurch bewirkt sind, daß bei den beiden Reihenmessungen die von den Instrumenten wirklich erreichten Tiefen stark voneinander abweichen, so daß hierdurch die Unterschiede in Temperatur, Salzgehalt usw. zu erklären sind.

Für Untersuchungen, die sich mit der regionalen Verteilung der einzelnen Elemente in den verschiedenen Tiefenschichten befassen, fällt der etwaige Fehler in der Tiefenbestimmung meist nicht ins Gewicht, namentlich wenn genügend zahlreiche Messungen verschiedener Expeditionen vorliegen, wohl dagegen für Untersuchungen anderer Art. Wir haben Grund anzunehmen, daß die Temperaturunterschiede einzelner Monate und Jahre, welche im Nordatlantischen Ozean an der Oberfläche festgestellt sind, auch in den Tiefenschichten auftreten, daß also zu bestimmten Zeiten nicht nur die Oberfläche zu warm oder zu kalt ist, sondern die gesamte Wassersäule bis zu einer Tiefe von vielleicht mehreren hundert Metern ähnliche Unterschiede aufweist. Da die Wärme der Tiefenschichten zur Erwärmung der Atmosphäre in höheren Breiten herangezogen wird, indem das erkaltete Oberflächenwasser in die Tiefen absinkt und Wasser aus tieferen Schichten seine Stelle einnimmt, so kann auch der mehr oder weniger große Wärmeverrat der Tiefenschichten eine Rolle für die Erwärmung der Luft spielen. Will man nun den Wärmezustand eines bestimmten Meeresgebiets fortlaufend studieren, um die Wärmeschwankungen an der Oberfläche und in der Tiefe kennen zu lernen, so ist vor allem unerlässlich, daß die Beobachtungen exakt sind, daß also die Temperaturangaben wirklich für die verzeichneten Tiefen gelten. Von Bedeutung wird dies besonders für Untersuchungen in geschichtetem Wasser wie z. B. in der Ostsee oder im Grenzgebiet der polaren Zone; hier können wenige Meter Tiefenunterschiede oft große Temperaturunterschiede ergeben. Das Gleiche gilt in diesen Gebieten für Untersuchungen, die