

nach der (durchschnittlich) 100 m-Tiefe in niederer Breite, eine Erscheinung, die wir in der das Oberflächenwasser unterlagernden Schicht hohen Salzgehalts kennen lernten. In den Breiten nördlich von 40° N-Br. und südlich von 30° S-Br. sinkt das Oberflächenwasser zu größerer Tiefe als 200 m ab, die Isopyknen senken sich hier zunächst auf 600 m bis 1000 m Tiefe nach niederen Breiten ab, aber schon in etwa 35° Breite in 1000 m und 800 m, in 25° Breite in etwa 500 m und in 15° Breite in geringeren Tiefen macht sich eine Aufwölbung der Isopyknen gegen das Gebiet geringster Dichte in den Tropen geltend. In diesem Ansteigen der Isopyknen gegen den Äquator haben wir eine Wirkung des Auftriebs zu sehen, eine Hebung des Tiefenwassers infolge des Drucküberschusses in höheren Breiten.

Überblicken wir die Tatsachen, die wir aus dem Dichte-Schnitt ableiten konnten, so sehen wir, daß der Verlauf der Isopyknen in Einklang steht mit der Verschiebung der Wassermassen, wie wir sie aus dem Temperatur- und Salzgehalt-Schnitt ableiten konnten. Ob bei einer rechnerischen Ableitung der Wasserbewegungen aus dem Verlauf der Druckflächen ein tieferer Einblick in die Zirkulation gewonnen werden kann, mag dahingestellt bleiben, meines Erachtens bedürfen wir hierzu nicht nur eines Meridionalschnitts, sondern auch zahlreicher Querschnitte durch den Ozean.

4. Die vertikale Verteilung des Sauerstoffgehalts im Atlantischen Ozean.

(Hierzu Tafel 7 und 8.)

A. Beispiele für die vertikale Verteilung des Sauerstoffs im Atlantischen Ozean.

Die guten Ergebnisse, die die von mir auf der Forschungsreise S. M. S. „Planet“ 1906/07 ausgeführten Bestimmungen über den Sauerstoffgehalt des Meereswassers gezeitigt hatten¹⁾, haben mich veranlaßt, diesem Element auch auf der „Deutschland“-Fahrt besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Da der Sauerstoffgehalt mit geringen Ausnahmen bei allen Reihemessungen neben Temperatur und Salzgehalt der einzelnen Tiefen mit bestimmt wurde, so ist das zur Erörterung stehende Beobachtungsmaterial bedeutend reichhaltiger als das „Planet“-Material, bestätigt aber dieses in allen wesentlichen Zügen.

Neben dem Sauerstoffgehalt in ccm pro Liter wurde im „Planet“-Werk immer auch das Sättigungsdefizit des Sauerstoffs gegeben, also diejenige Menge, die an dem bei der vorhandenen Temperatur und dem vorhandenen Salzgehalt möglichen Maximum des Sauerstoffs (bei dem Druck von einer Atmosphäre) fehlte. Bei der „Deutschland“-Bearbeitung habe ich den von der internationalen Meeresforschung eingeführten Ausdruck des Sättigungsverhältnisses oder der Sättigungsprozente des Sauerstoffs gewählt, der angibt, wieviel Prozent der Sättigungsmenge jeweilig vorhanden waren. (In einzelnen Fällen wird in der Oberflächenschicht Übersättigung — bis 120 % — gefunden, was entweder auf Anreicherung von Sauerstoff durch vegetables Plankton oder auf Temperaturschwankungen des Oberflächenwassers zurückgeführt werden kann.) Die Angabe des Sättigungsverhältnisses neben der gefundenen Sauerstoffmenge ist notwendig, da der Sauerstoffgehalt einer Schicht Änderungen durch die Lebensfunktionen von Organismen oder durch Oxydationsvorgänge im Meer unterliegt. Unter der Annahme, daß sich Temperatur und Salzgehalt des betreffenden Wassers seit seiner Entfernung von der Oberfläche des Meeres nicht wesentlich geändert haben, gibt uns das Sättigungsverhältnis einen Ausdruck für die Zeit, die seit der Entfernung des Wassers von der Meeresoberfläche verflossen ist, da wir voraussetzen dürfen, daß in den Schichten unterhalb 200 m Tiefe die Absorption von Sauerstoff ziemlich gleichmäßig sein wird.²⁾ Jedenfalls bietet die Verteilung des Sauerstoffs im Meer ein weiteres Hilfsmittel zum Studium der Vertikalzirkulation des Meeres.

¹⁾ Vergl. „Planet“-Werk, Bd. III, Ozeanographie, S. 76—78 und Tafel 22 und 23.

²⁾ Vergl. die Ausführungen von Jakobsen in Medd. fra Komm. for Havundersøgelser, Serie Hydrografi, 1916, Bd. II, Nr. 5, S. 9/10.