

# Chemistry and circulation of the Mediterranean Sea

---

## Dr. Toste Tanhua

IFM-GEOMAR, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften

## Dagmar Hainbacher

Institut für Meereskunde, Universität Hamburg

### Summary

The last few decades has seen dramatic changes in the circulation of the Mediterranean Sea. This is manifested amongst others as a shift of deep water formation from the Adriatic to the Aegean Seas. The deep water formed from these two sources has different properties of salinity and temperature and different biogeochemical signature. The characteristics of the Mediterranean Sea are such that it has the potential to sequester large amounts of anthropogenic  $\text{CO}_2$ ,  $C_{\text{ant}}$  (i.e. high alkalinity and temperature and an active overturning circulation). In fact, the column inventories of  $C_{\text{ant}}$  are higher in the Mediterranean than anywhere else in the world ocean, and the  $C_{\text{ant}}$  storage in the Mediterranean is a significant portion of the anthropogenic emissions of  $\text{CO}_2$ . However, few carbon data exist in the Mediterranean Sea, and very little is known about how the recent changes in circulation has affected the storage rate of  $C_{\text{ant}}$ .

The proposed project will support measurements of samples for determination of helium isotopes, tritium and neon that we plan to sample during a cruise on the RV Meteor (M84/2) on a section across the Mediterranean Sea, and will support a scientist to evaluate the data from the cruise. This program will extend an existing time-series of tracer data in the Mediterranean Sea.

### Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Zirkulation des Mittelmeers drastisch verändert. Dies zeigte sich unter anderem in der Verschiebung der Tiefenwasserbildung vom Adriatischen zum Ägäischen Meer. Das von diesen Quellen produzierte Tiefenwasser hat unterschiedliche Temperatur- und Salzgehaltswerte und unterscheidet sich auch in den biogeochemischen Merkmalen. Das Mittelmeer hat die Eigenschaft, große Mengen an anthropogenen  $\text{CO}_2$  ( $C_{\text{ant}}$ ) als Folge hoher Alkalinität, hoher Temperatur und infolge der funktionierenden Umwälzzirkulation zu speichern. Tatsächlich ist der  $C_{\text{ant}}$ -Inhalt in der Wassersäule im Mittelmeer höher als irgendwo anders im Weltmeer und die Anreicherung von  $C_{\text{ant}}$  im Mittelmeer entspricht einem signifikanten Anteil der anthropogenen  $\text{CO}_2$  Emission. Allerdings existieren überhaupt nur wenige Kohlenstoff Daten im Mittelmeer, und es ist auch nur wenig darüber bekannt, wie sich die jüngsten Änderungen der Zirkulation auf die Aufnahmekapazität des  $C_{\text{ant}}$  ausgewirkt haben.

Das beantragte Projekt wird die Messungen zur Bestimmung der Helium Isotope, des Tritiums und des Neons unterstützen. Diese Messungen sollen auf einer Fahrt mit FS METEOR (M84/2) entlang eines Schnitts durch das gesamte Mittelmeer durchgeführt werden. Weiterhin soll mit Hilfe des beantragten Projekts ein Wissenschaftler finanziert werden, der die Daten der Reise auswertet. Die Messungen werden eine bereits vorhandene Datenbasis von Tracer Daten im Mittelmeer vervollständigen.