



Euro-Argo

Ein europäischer Verbund zur Erforschung und Beobachtung der Ozeane

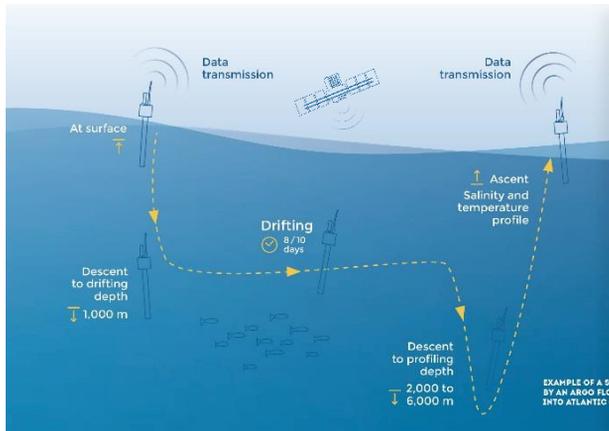
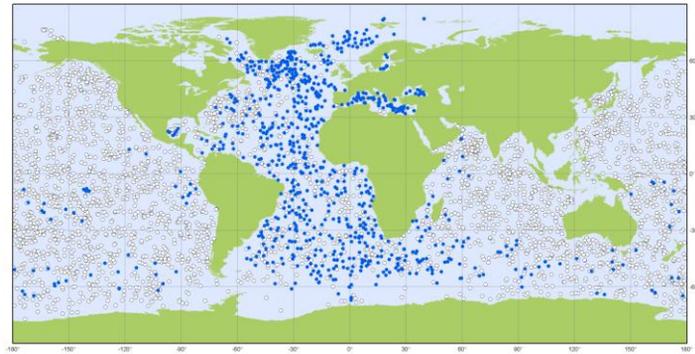


Der Ozean hat einen fundamentalen Einfluss auf unser Klima und Wetter. Er speichert und transportiert große Mengen von Wärme, Wasser und Gasen und tauscht diese mit der Atmosphäre aus. Dieser Austausch – und damit auch das globale sowie regionale Klima - variiert in Zeiträumen von Tagen bis zu Jahrhunderten.

Um die Bedeutung des Ozeans für das Klima der Erde zu verstehen und die Entwicklung von Wetter und Klima vorherzusagen sind weltweite Beobachtungen des Ozeans in hoher Qualität und über lange Zeiträume nötig.

Argo - ein globales Ozean-Beobachtungssystem

Weltweit treiben fast 4000 autonom profilierende Floats (Tiefendrifter) in festgelegten Tiefen im Ozean und messen regelmäßig Temperatur- und Salzgehaltsprofile von 2000 m Tiefe bis an die Meeresoberfläche. Von dort werden diese Daten über Satellit an Datenzentren übertragen und dort innerhalb von wenigen Stunden für die Benutzer aufbereitet. Argo gewährleistet den Zugang zu diesen Daten, der kostenlos und für jeden zugänglich ist.



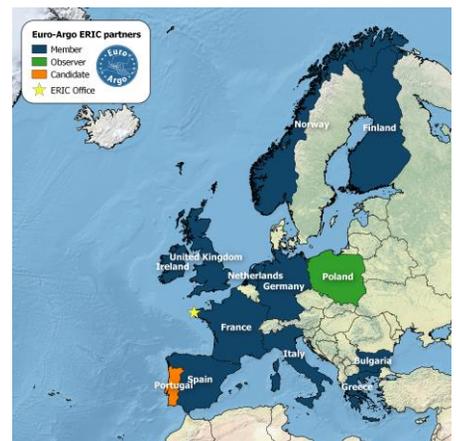
Typischer Arbeitszyklus eines Argo-Floats. Der Zyklus wird über die gesamte Lebenszeit des Floats beständig wiederholt. Die mittlere Lebenszeit beträgt 4 Jahre.

Europäischer Beitrag zu Argo

Euro-Argo hat sich zum Ziel gesetzt, den europäischen Beitrag zum internationalen Argo-Programm zu optimieren und durch Zusammenarbeit und Koordination auf europäischer Ebene nachhaltig zu sichern. Damit wird ein qualitativ hochwertiger Datenservice für die Forschung und für operationelle Anwendungen bereitgestellt. Euro-Argo strebt an, 25% des globalen Netzwerks dauerhaft zu unterhalten.

Die Euro-Argo Forschungs-Infrastruktur

Zurzeit sind 12 Staaten Mitglied in Euro-Argo, zwei weitere Staaten haben Beobachterstatus. 2014 wurde Euro-Argo als ein europäisches Forschungs-Infrastruktur Konsortium (European Research Infrastructure Consortium – ERIC) gegründet, deren mittelfristige Finanzierung über Mitgliedsbeiträge garantiert wird. Als juristische Einheit kann der ERIC sich zusätzlich aktiv um eigene Forschungsprojekte bemühen.

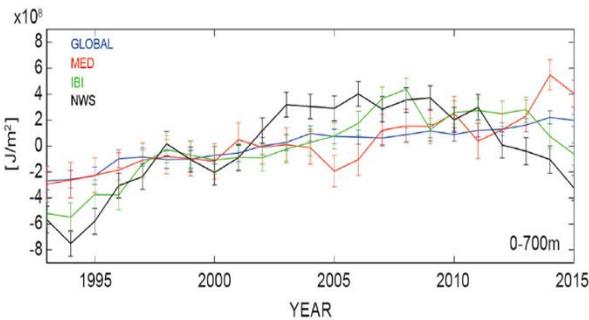


euro-argo.eu
euroargo@ifremer.fr
[@EuroArgoERIC](https://twitter.com/EuroArgoERIC)

Der Argo-Datensatz wird benutzt für die Untersuchungen zur Rolle des Ozeans im Klimasystem

Beispiel 1. Veränderungen des Wärmeinhalts

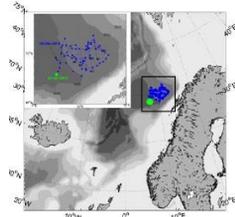
Für die Analyse räumlicher und zeitlicher Veränderungen der Wassermassen im Weltmeer bietet das Argo-Programm erstmals einen globalen Datensatz, der den gesamten Jahreszyklus abdeckt. Damit können neben dem saisonalen Signal auch Variationen mit Perioden von Jahren bis zu mehreren Dekaden analysiert werden. variations at decadal time scales.



Schwankung des Wärmeinhalts des Ozeans [blau: nahezu global (60°S-60°N), rot: Mittelmeer, grün: Biskaya/spanische Küste und schwarz: Nordwesteuropäischer Schelf].
Nach von Schuckmann et al. (2016)

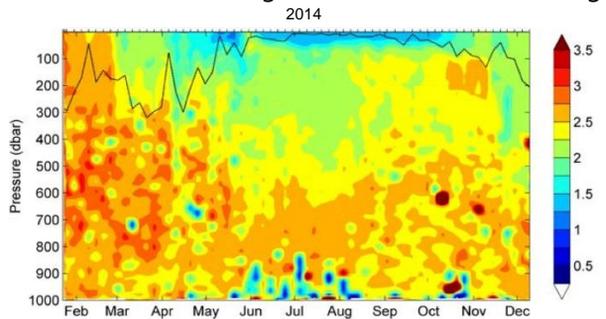
Beispiel 2. Biogeochemische Messungen

Die Verteilung von Partikeln unterschiedlicher Größe im Meerwasser kann aus der Rückstreuung von Licht in bestimmten Wellenlängenbereichen hergeleitet werden.



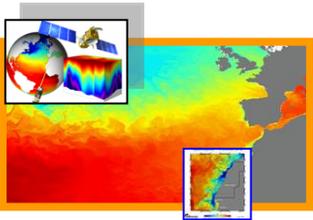
Dall'Olmo & Mork (2014)

Dies ist auch mit Argo-Floats möglich, die mit entsprechenden optischen Sensoren ausgerüstet sind. So zeigen zum Beispiel Untersuchungen in der Norwegischen See, dass insbesondere sehr kleine Partikel für die biologische Kohlenstoffpumpe zusammen mit der physikalischen Vermischung von besonderer Bedeutung sind.



Verhältnis von Partikelrückstreuung (bbp) im grünen (Wellenlänge 532 nm) und roten Lichtbereich (Wellenlänge 700 nm) als Funktion der Wassertiefe und der Zeit. Die durchgezogene schwarze Linie zeigt die Tiefe der durchmischten Schicht.

Der Argo-Datensatz wird benutzt als Datenlieferant für die Ozean-Vorhersagesysteme



Als größtes globales Beobachtungssystem, das direkt im tiefen Ozean Messdaten erhebt, ist Argo von herausragender Bedeutung für den Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS, Copernicus Service zur Überwachung der marinen Umwelt). Zustandsdaten des globalen Ozeans aus Argo-Messungen fließen zusammen mit Satellitenbeobachtungen in die Vorhersagemodelle ein und liefern damit die Basis für regelmäßige und systematische Vorhersagen zum Zustand der europäischen Meeresgebiete und des Weltozeans.



Die Integration von Argo-Daten in den operationellen Vorhersagemodellen des CMEMS Services ist essentiell für realitätsnahe Vorhersagen in Anwendungsgebieten wie Küstenmanagement, marine Umweltüberwachung, Sicherheit auf See, das Management mariner Ressourcen, Wettervorhersagen, saisonale Vorhersagen, sowie Klimavorhersagen.

Europäische Strategie für die Entwicklung von Argo im nächsten Jahrzehnt

Eine der größten Herausforderungen der kommenden Jahre ist die Sicherung einer langfristigen finanziellen Unterstützung des Argo-Programms auf europäischer Ebene. Abgestrebt wird ein europäischer Beitrag in der Größenordnung von 1000 aktiven Floats.

Die Ausweitung der Argo-Messungen auf die Hohen Breiten, den tiefen Ozean bis 6000 m und die Integration biogeochemischer Parameter in die Messungen wird von Euro-Argo in verschiedenen Pilotprojekten vorangetrieben. Damit wird sowohl die Wissenschaft bei der Lösung aktueller Fragenstellungen unterstützt, als auch die Überwachung entlegener Regionen des Ozeans möglich (Randmeere, tiefer Ozean inklusive Ökosystem-Parameter).