

Nutzungskonzept Automated Filtration Microbes (AUTOFIM)

Verantwortlicher Wissenschaftler: Katja Metfies (Katja.Metfies@awi.de)

Wissenschaftliche Motivation

In der Meeres- und Küstenforschung ist die Beobachtung des Auftretens mariner Mikroorganismen ein zentrales Thema. In verschiedenen Langzeitdatenreihen wie z.B. im Gebiet des LTER Hausgarten (Framstraße) oder der Helgoland Roads Time Series (Nordsee) werden z.B. regelmäßige Untersuchungen der Zusammensetzung von marinen Mikroalgengemeinschaften durchgeführt, um Aufschluss darüber zu bekommen, wie sich Klimawandel und andere menschlich verursachte Umweltveränderungen auf die marinen Primärproduzenten auswirken. Diese Zeitreihen werden an einzelnen oder mehreren definierten Stationen in einem umgrenzten Untersuchungsgebiet durchgeführt. Allerdings ist die Aussagekraft solcher Langzeitbeobachtungen in Bezug auf großräumige Variabilität und Veränderungen in der Zusammensetzung von Mikroorganismengemeinschaften begrenzt. In einem hoch variablen Habitat wie den Ozeanen kann nur eingeschränkt von einzelnen Stationen auf größere Meeresgebiete extrapoliert werden. Verlässliche Informationen zur Auswirkung variabler oder veränderter Umweltbedingungen auf marine Mikroorganismen erfordern deshalb regelmäßige großräumige Bestandsaufnahmen mariner Mikroalgen und Bakterien. Die Installation von automatischen Probennehmern und Messgeräten (z.B. die FerryBox) an Bord von Schiffen, die regelmäßig in bestimmte Seegebiete fahren hat großes Potential, großräumig relevante Daten im Meer zu erheben.

Im Hinblick darauf soll auf RV Polarstern ein automatischer Partikelfilter (AUTOFIM) betrieben werden, um großräumige Bestandsaufnahmen mariner Mikroorganismen zu ermöglichen. Der automatische Partikelfilter wird aus der Schiffspumpe gespeist und so können in definierten Intervallen, an definierten Stationen oder bei Bedarf Wasserproben aus dem Oberflächenbereich (~ 10 m) entnommen und die darin enthaltenen Partikel, wie z.B. Mikroalgen für spätere Analysen im Labor gesammelt werden. Der automatische Partikelfilter ist ein wichtiger Teil des molekularen Observatoriums für marine Mikroorganismen, das im Rahmen der Helmholtz Nachwuchsgruppe PLANKTOSENS etabliert und nun in Arbeitspaket 4.5 des polaren Infrastrukturprojekts FRAM implementiert werden soll. Damit wird der automatische Partikelfilter dazu beitragen, arktische marine Mikroorganismen mit bisher beispielloser räumlicher und zeitlicher Auflösung untersuchen zu können.

Installation bzw. Beschreibung des Systems: Anschlüsse, Betriebsmodi, etc.

iSITEC

Betrieb: Gerätebetreuung und Datenhandling

Der Partikelfilter wird während ARKXXVIV (Sommer 2015) im Testbetrieb betrieben, d.h. wenn das Gerät in Betrieb ist, ist auch ein Wissenschaftler an Bord der das Gerät betreut.

Im Falle einer erfolgreichen Testphase sollte der Betrieb folgendermaßen ablaufen:

1. Es wird in Rücksprache mit dem verantwortlichen Wissenschaftler definiert, in welchen Intervallen oder an welchen Stationen Partikel gesammelt werden sollen. Wahrscheinlich werden das ca. 2 Filter pro Tag sein. In Gebieten, wo

Satellitenkommunikation möglich ist, könnte die Filtration auch per Satellitenverbindung durch den Wissenschaftler gesteuert werden.

2. Insgesamt können automatisch 12 Filter genommen werden, bevor das Gerät neu bestückt werden muss, d.h. sollte kein Wissenschaftler an Bord sein, müsste sich ein Besatzungsmitglied finden, das die Filter austauscht (im Idealfall etwa 1-2 x pro Woche), die Funktionsfähigkeit des Geräts prüft und einen Spülgang durchführt.
3. Die Filter werden bei -20°C an Bord gelagert.
4. Es müssen keine Messdaten archiviert oder übermittelt werden. Die Metadaten (Koordinaten der Probennahme und Informationen zur Filtration) zu den Proben werden auf dem Steuerungsrechner des Partikelfilters gespeichert.