



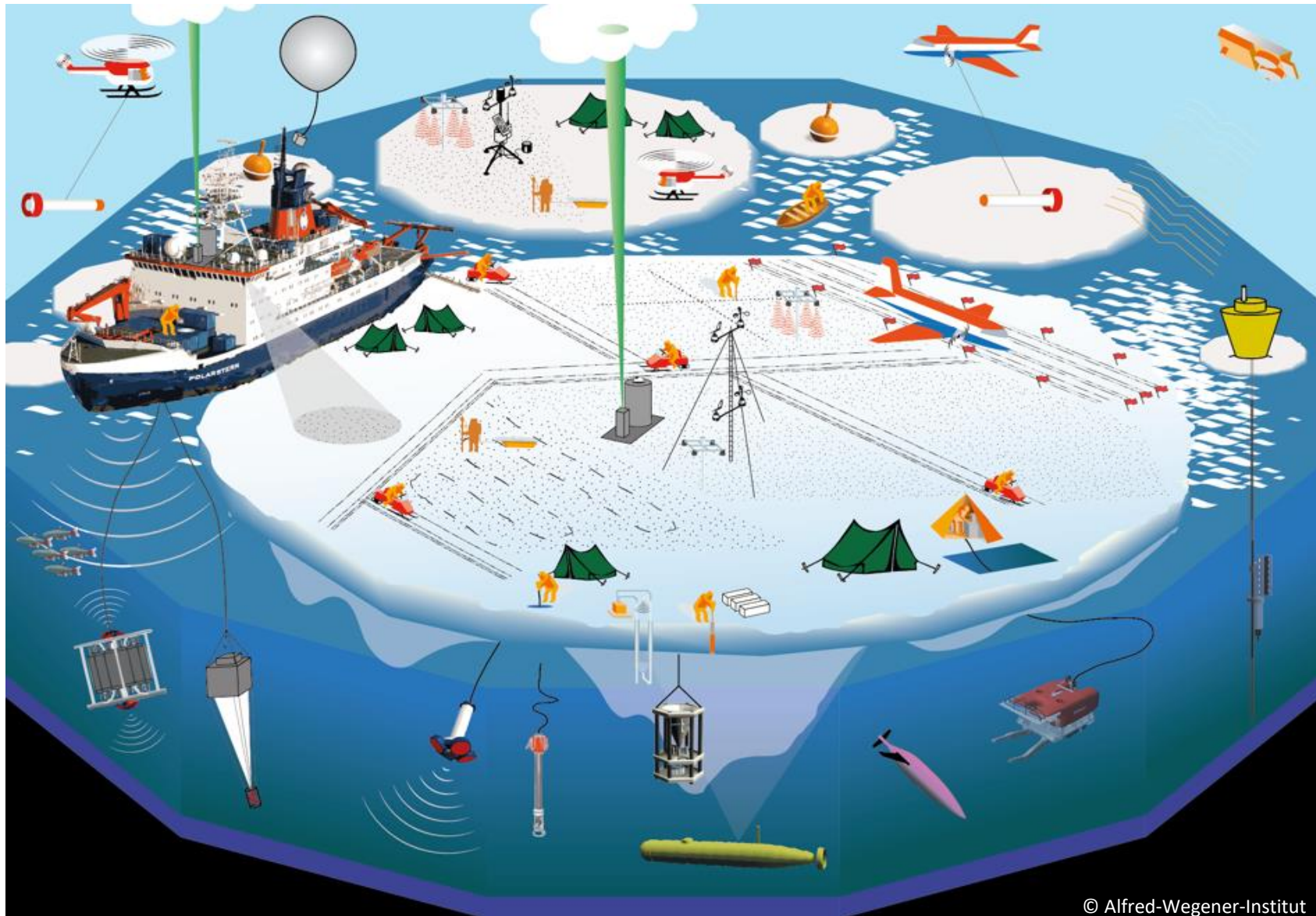
MOSAiC und weiter: Digitalisierung und nachhaltige Nutzung von Forschungsdaten in der Polarforschung

**Frühjahrstagung 2021 der Fachgruppe 8 im VdA -Verband deutscher
Archivarinnen und Archive e. V.**

21.04.2021

Stephan Frickenhaus, Peter Gerchow, Daniela Ransby

AWI-Computing Centre, Logistics, PANGAEA



© Alfred-Wegener-Institut

MOSAIC

International
Arctic Drift
Expedition

- Project Board
- Science teams
 - Ocean
 - Atmosphere
 - Sea Ice
 - Modeling
 - Biogeochemistry
 - Ecosystem
- Groups
 - Aircraft
 - Remote Sensing
 - Distributed Network
 - Data



MOSAiC

Embark on the largest polar expedition in history: in September 2019, the German research icebreaker Polarstern set sail from Tromsø, Norway, to spend a year drifting through the Arctic Ocean - trapped in ice. The goal of the MOSAiC expedition was to take the closest look ever at the Arctic as the epicenter of global warming and to gain fundamental insights that are key to better understand global climate change. Hundreds of researchers from 20 countries were involved in this exceptional endeavour. Following in the footsteps of Fridtjof Nansen's ground-breaking expedition with his wooden sailing ship Fram in 1893-1896, the MOSAiC expedition brought a modern research icebreaker close to the north pole for a full year including for the first time in polar winter. The data gathered will be used by scientists around the globe to take climate research to a completely new level. Led by atmospheric scientist Markus Rex, and co-led by Klaus Dethloff and Matthew Shupe, MOSAiC is spearheaded by Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (AWI).

<https://mosaic-expedition.org/>



389 days

The expedition's duration was 389 days.



60 polar bears

More than 60 polar bears were sighted near the Polarstern.



-42 °C

-42.3 °C, the lowest temperature encountered on the expedition, was reached on 10 March 2020.



36278 m

36,278 m: the altitude of the highest measurements taken in the atmosphere.



4297 m

4,297 m: the deepest point in the ocean at which the expedition took measurements.



156 km

During her drift Polarstern reaches 88°36' North, just 156 kilometres from the North Pole.



300 people

More than 300 people worked in the background to make the expedition possible.



39 years

The average age of participating researchers was 39 years.



200000 €

The expedition's operating costs alone were roughly 200000 Euro per day (not including the costs for the instruments or researchers).



0

To date, there has never been a comparable expedition in the central Arctic.



1500 km

Polarstern was up to 1500 km from the nearest human settlement.

Polarstern drifted a 3400 km on a zigzagging course.

The MOSAiC floe was only 30 cm thick beneath former melt ponds, but its solid core was up to several metres thick.

247 monitoring stations drifted as far as 50 km from Polarstern.

Übersicht

- Extreme Bedingungen
- Ausgangspunkte und Meilensteine in der Digitalisierung von MOSAiC
 - Ziele, Technische Konzepte; Data Group; Data Policy
- Herausforderungen in der Umsetzung
 - Technisch bzw. Logistisch
- Stellenwert von Regelungen/ Policies in der Gemeinschaft
 - externe Regelungen/ Forschungsförderer USA/ UK
 - offizielle Mitgliedschaft im Konsortium
 - ID Registration
- Nachhaltigkeit der Entwicklungen

Extreme Bedingungen

- keine Abdeckung mit stationären Satelliten in polaren Breiten
- Langsame Satellitendatenverbindung IRIDIUM: 100 MB/Tag
- Kälte und dynamisches Eis:
brüchige Kabelverbindungen, Stromversorgungen, WiFi-Netze

- Logistik für viele Internationale Partner
- Geräte-Einsatz vor allem auf dem Eis, im Wasser und in der Atmosphäre
- Logistik/Umplanungen wegen der Corona-Pandemie
- große mediale Aufmerksamkeit



Ocean City

From right to left: Janin Schaffer, Liyang Zhan, Ellen Damm and Annette Rinke surrounding the CTD hole

07.04.2020 11:37:20

Michael Gutsche

Alfred-Wegener-Institut / Michael Gutsche (CC-BY 4.0)

Die Creative Commons-Lizenz erstreckt sich nicht auf das AWI-Logo und seine Bestandteile sowie weitere Elemente der AWI Corporate Identity. Das AWI-Logo – auch auf Forschungsinfrastrukturen – darf ohne vorliegende Nutzungserlaubnis des AWI nicht genutzt werden. / www.awi.de/cc.

Freigabe unter CC-BY 4.0

PS122/3
MOSAIC leg 3
Tag Day
Arktis Arctic
Hinter den Kulissen Behind the scene



Packing

The Atmosphere team takes down the tower to pack up all instruments on the floe

29.07.2020 22:54:24

Lianna Nixon

Alfred-Wegener-Institut / Lianna Nixon (CC-BY 4.0)

Die Creative Commons-Lizenz erstreckt sich nicht auf das AWI-Logo und seine Bestandteile sowie weitere Elemente der AWI Corporate Identity. Das AWI-Logo – auch auf Forschungsinfrastrukturen – darf ohne vorliegende Nutzungserlaubnis des AWI nicht genutzt werden. / www.awi.de/cc.

Freigabe unter CC-BY 4.0

Leg 4
MET Tower
MOSAiC
Team ATMO



Lead sampling during MOSAiC Leg 3

Lead sampling during MOSAiC Leg 3

06.04.2020 15:59:53

Torsten Sachs

Alfred-Wegener-Institut / Torsten Sachs (CC-BY 4.0)

Die Creative Commons-Lizenz erstreckt sich nicht auf das AWI-Logo und seine Bestandteile sowie weitere Elemente der AWI Corporate Identity. Das AWI-Logo – auch auf Forschungsinfrastrukturen – darf ohne vorliegende Nutzungserlaubnis des AWI nicht genutzt werden. / www.awi.de/cc.

Freigabe unter CC-BY 4.0

Sampling
Lead sampling
Crack
Opening
Fieldwork



MOSAiC aircraft survey campaign

Portrait of Manuel Moser (r) from DLR and Hannes Probst (l) from AWI in Polar 5 research aircraft.

13.09.2020 23:47:20

Alfred-Wegener-Institut /
[Urheber/Fotograf] (CC-BY 4.0)

Die Creative Commons-Lizenz erstreckt sich nicht auf das AWI-Logo und seine Bestandteile sowie weitere Elemente der AWI Corporate Identity. Das AWI-Logo – auch auf Forschungsinfrastrukturen – darf ohne vorliegende Nutzungserlaubnis des AWI nicht genutzt werden. / www.awi.de/cc.

Freigabe unter CC-BY 4.0

MOSAiC aircraft survey



Lianna Nixon

Alfred-Wegener-Institut / Lianna Nixon (CC-BY 4.0)

Die Creative Commons-Lizenz erstreckt sich nicht auf das AWI-Logo und seine Bestandteile sowie weitere Elemente der AWI Corporate Identity. Das AWI-Logo – auch auf Forschungsinfrastrukturen – darf ohne vorliegende Nutzungserlaubnis des AWI nicht genutzt werden. / www.awi.de/cc.

Freigabe unter CC-BY 4.0



Produced by



Wissenschaftlicher Arbeitsraum

Die erste Datenauswertung findet direkt an Bord statt. Im wissenschaftlichen Arbeitsraum analysieren die internationalen und multidisziplinären Wissenschaftsteams ihre Ergebnisse und diskutieren darüber. Dieser Austausch eröffnet spannende Blickwinkel, sodass Fachpublikationen und neue wissenschaftliche Theorien entstehen.



Krähenest

Am höchsten begehbaren Ort der Polarstern halten Mensch und Technik Ausschau: Eine rotierende Wärmebildkamera detektiert den Blas von Walen, und Menschen erfassen Vögel und Säugetiere. Zusätzlich können am Krähenest Kameras installiert werden, die die Meeresituation fotografieren.



Arbeitsdeck

Vom kleinen Handnetz bis zum tonnenschweren Unterwasserroboter: Von hier setzen Forschende und Crew große und kleine Geräte für wissenschaftliche Messungen und Probenahmen ins Wasser. Eine Fußbodenheizung unter den Holzplanken verhindert Glätte durch Eisbildung und sorgt für sichere Arbeitsbedingungen.



Peildeck

Satellitenanlagen zur Datenübertragung befinden sich auf dem höchsten Deck. Atmosphärenforscher nutzen den freien Blick nach oben, um kleinste Partikel in der Luft zu analysieren. Wie diese sogenannten Aerosole die Wolkenbildung beeinflussen, messen sie mit einem auf dem Peildeck installierten Spezialcontainer.



Laborcontainerraum

Spezielle Container können an die Bedürfnisse der Forschung angepasst werden: Versorgung mit Meerwasser, arktische Temperaturen und ein spezieller Tag-Nachtrhythmus des Lichtes erlauben Experimente unter definierten Bedingungen an Bord. Bis zu vier Container finden im hinteren Bereich der Polarstern Platz, weitere Stellplätze befinden sich im Bug.



Großes Nasslabor

Hier kann es aussehen, wie in einer Matschküche: Im großen Nasslabor sieben und spülen Biologen Schlammproben vom Meeresgrund oder Geologen untersuchen Sedimentkerne. Es dient zusätzlich der wettergeschützten Einsatzvorbereitung von großen Forschungsgeräten wie Unterwasserfahrzeugen, die von hier schnell auf das Arbeitsdeck gelangen.



Chemielabor

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften in Ozean, Eis und Atmosphäre sind grundlegende Umweltbedingungen für alle Lebewesen: Auch geringste Gehalte von Gasen oder Feststoffen spüren die Forschenden mit ihren Analysegeräten im Chemielabor auf. So können sie Stoffflüsse und Wechselwirkungen unter sich ändernden Umweltbedingungen bestimmen.



Vortragsraum

Einmal täglich treffen sich alle wissenschaftlichen Fahrteilnehmenden und besprechen das aktuelle Arbeitsprogramm auf Basis der Wettervorhersage des Bord-Meteorologen. Wissenschaftliche oder populäre Vorträge hört sich auch die Crew an oder beteiligt sich an Quiz-Runden, die im Vortragsraum stattfinden.

Ausgangspunkte und Meilensteine in der Digitalisierung von MOSAiC

Anforderungen aus dem Projekt

- vorhandenes Daten-Repository PANGAEA als zentrale Lösung nutzen
- sonst übliches selbstorganisiertes Datenmanagement in strukturiertes Vorgehen überführen
- Unterstützung an Bord Polarstern sicherstellen

Idee des AWI-Rechenzentrums

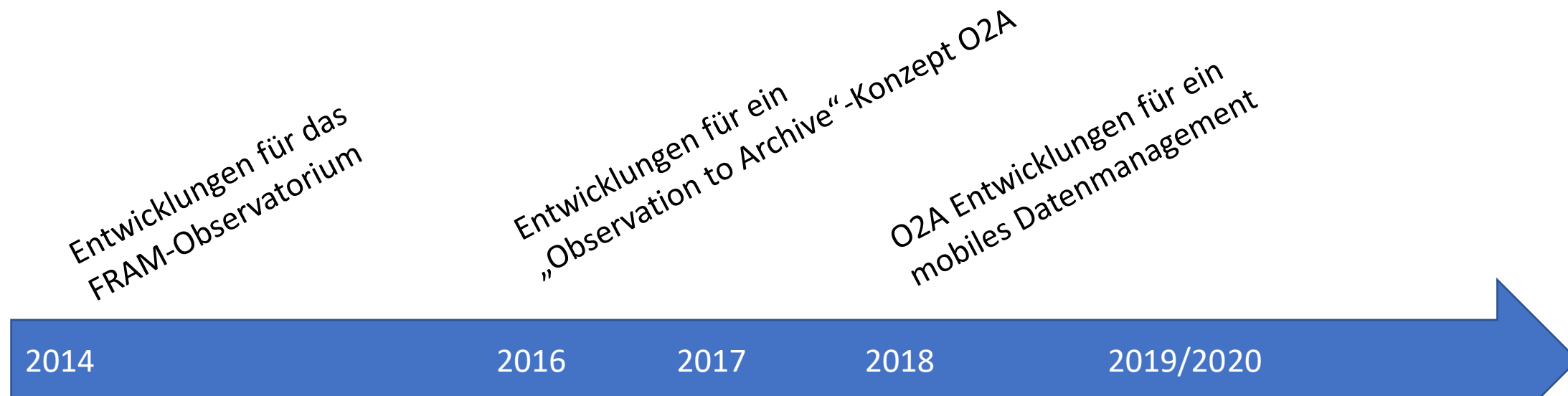
MOSAiC als Anwendungs/Testfall für künftige Datenmanagement-Dienste und –prozesse, aufbauend auf bestehenden Ansätzen

Ziele des MOSAiC Datenmanagements

- Frühestmögliches Teilen der Daten unter den MOSAiC Forscher:innen
- Datensicherheit schon bei der Datenaufnahme in zentrale Speicher MOSAiC Central Storage (Polarstern + Bremerhaven)
- sicherer Speichertransport zwischen den Fahrtabschnitten
- Datenbeschreibungen (Metadaten) mit den Daten mitführen
 - 2 **Data Supporter** an Bord zur permanenten Unterstützung der Wissenschaftler
- Einheitliche Datenqualitäten
- Gemeinsames Verständnis und Verpflichtung aller Forscher:innen
- FAIR und OPEN DATA Prinzipien : Findbare, offen zugängliche, wiederverwendbare, gut beschriebene Daten
-> Datenmanagement als Teil von „Open Science“
- Frühe Datenzitierbarkeit, Digital Object Identifiers



Zeitliche Abfolge von Vorarbeiten zum Forschungsdatenmanagement MOSAiC



Implementierungstreffen St Petersburg
Gründung der MOSAiC Data Group

MOSAiC Workshop Potsdam 2018

MOSAiC Workshop Potsdam 2019

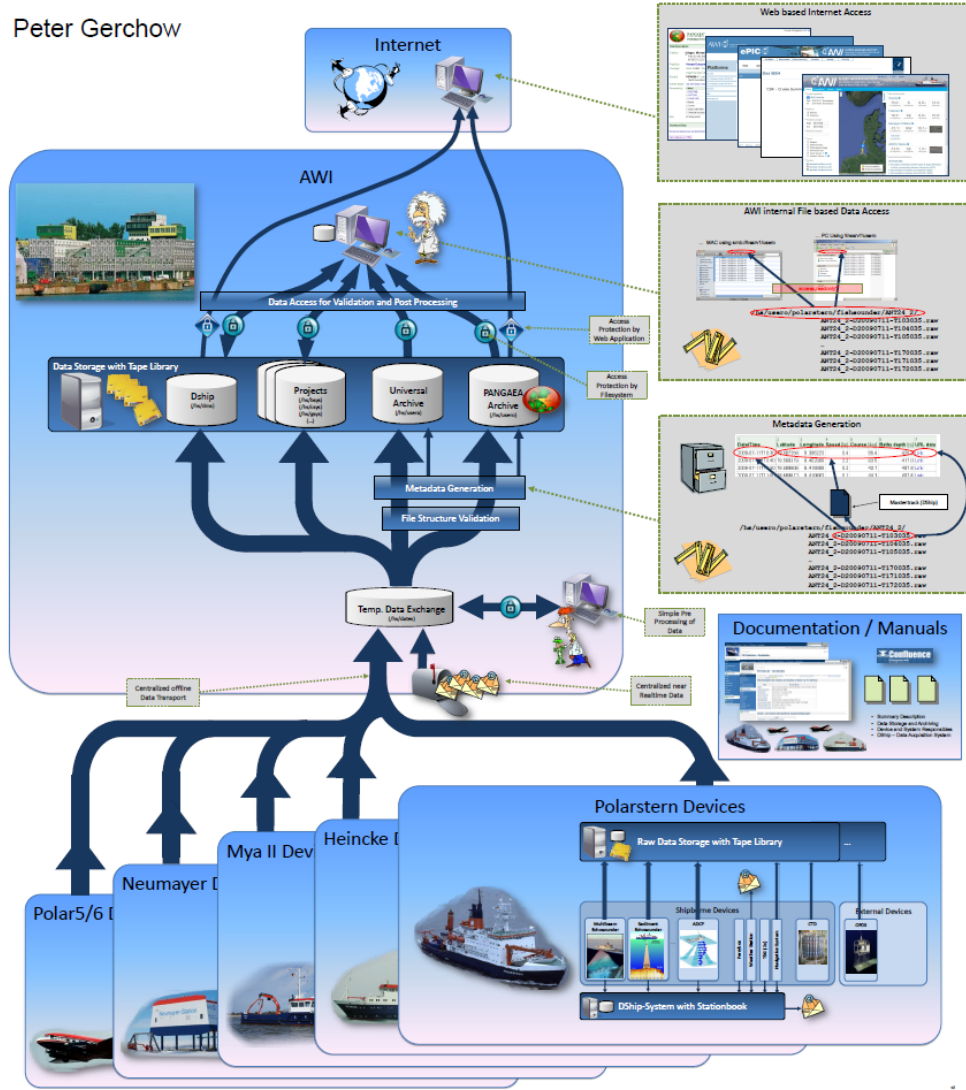
MOSAiC Expedition



RDIF@AWI – Raw Data Ingest Framework

AWI Research Platforms

Peter Gerchow



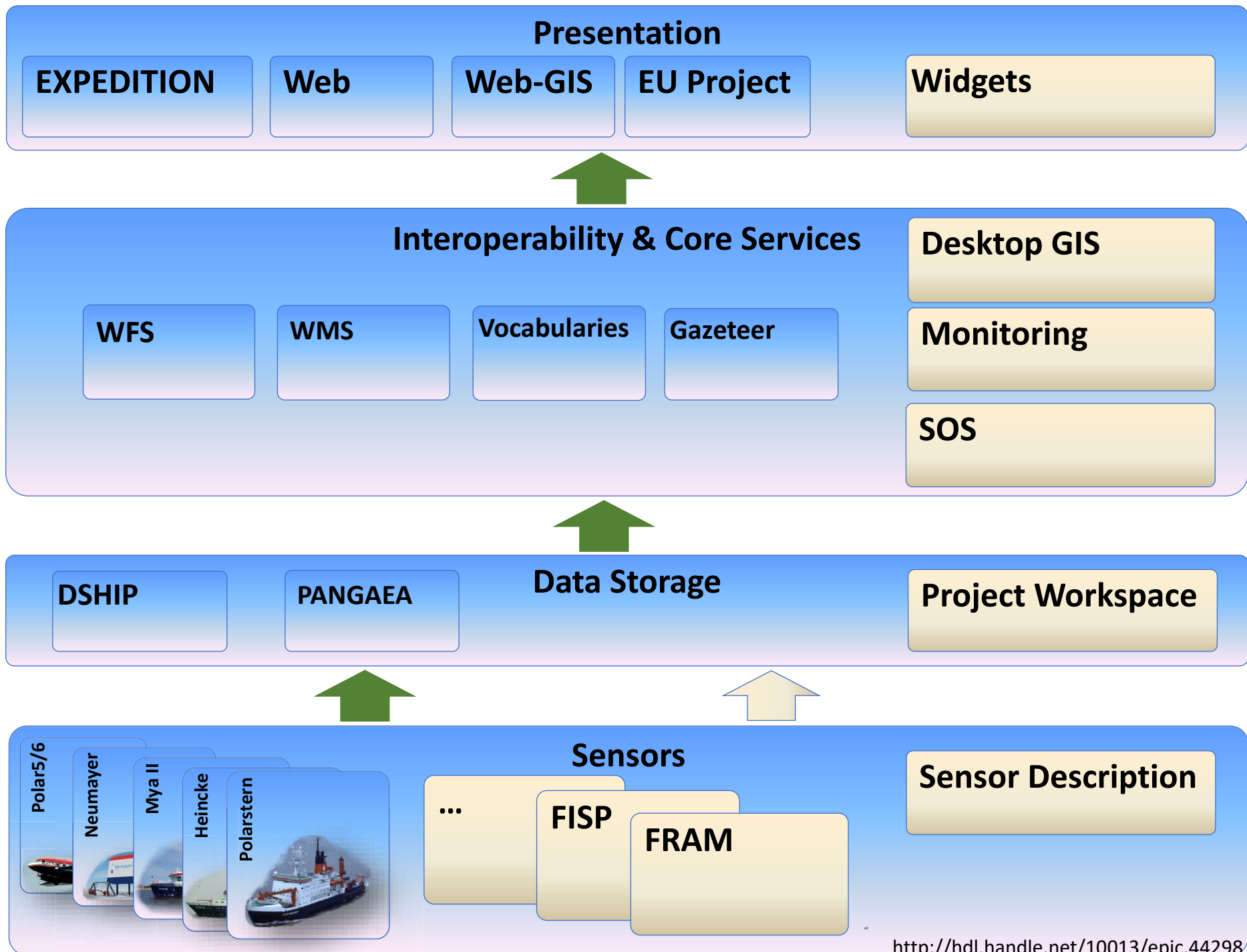
Vorarbeiten, technische Konzepte

- 2013: Rohdaten
Raw Data Ingest Framework
 - für Datentransport von Forschungsplattformen
 - Ansatz an der Datenquelle

<http://hdl.handle.net/10013/epic.44298>

Entwicklung zwischen Logistik und Rechenzentrum (2014)

Daten-Ingest Framework, für Forschungsplattformen in großen Projekten wie FRAM und FISP



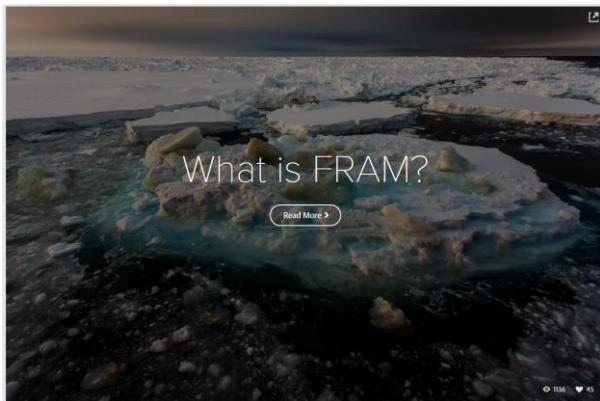
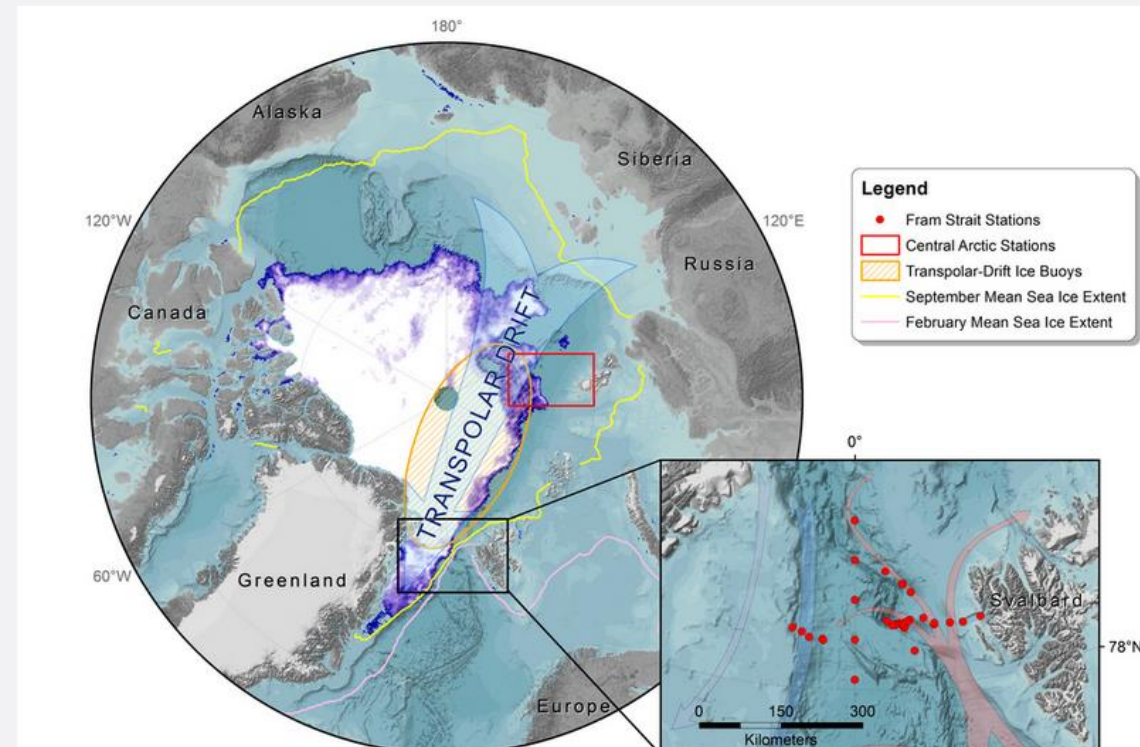
FRontiers in Arctic marine Monitoring

2014: FRAM

Regelmäßig besuchte stationäre Sensoren in der Tiefseeforschung

Our ability to understand the complex interactions of biological, chemical, physical, and geological processes in the ocean and on land is still limited by the lack of integrative and interdisciplinary observation infrastructures. The main purpose of the planned open-ocean infrastructure FRAM (FRontiers in Arctic marine Monitoring) is permanent presence at sea, from surface to depth, for the provision of near real-time data on Earth system dynamics, climate variability and ecosystem change.

The FRAM Ocean Observing System will be installed in the gateway between the North Atlantic and the Central Arctic, representing a highly climate-sensitive and rapidly changing region of the Earth system. It will serve national and international tasks towards a better understanding of the effects of change in ocean circulation, water mass properties and sea-ice retreat on Arctic marine ecosystems and their main functions and services.



Seit: [2014](#)

Region: [Fram Strait, central Arctic](#)

Instrumentierung:

[Ice-tethered platforms, autonomous underwater vehicles, moorings, stationary and mobile benthic platforms with autonomous sensors, samplers, analytical instruments and cameras](#)

Ansprechpartner: [Antje Boetius](#)

Publikationen: [ePIC](#)

Daten: [Pangaea](#)

Visit the official [FRAM webpage](#)

Download the [FRAM brochure](#)

O2A – Observation to Archive

Data Flow Framework



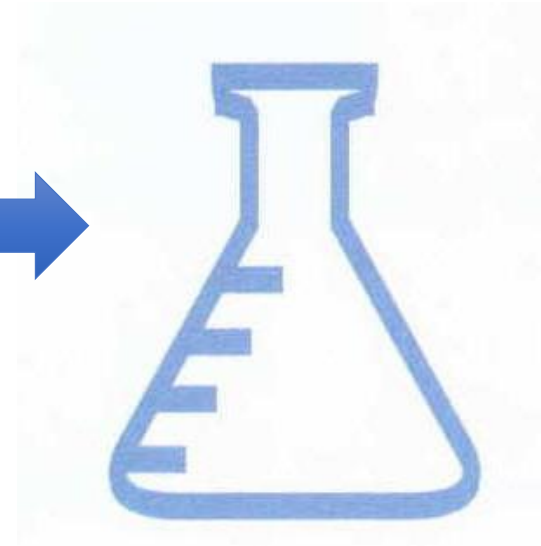
AWI-RZ/AWI-Logistik: Peter Gerchow, Hans Pfeiffenberger
Vorschläge vom 13./14.6.2017 Potsdam/ M. Rex

Vorbereitung auf MOSAiC Implementierungskonferenz
St. Petersburg, November 2017

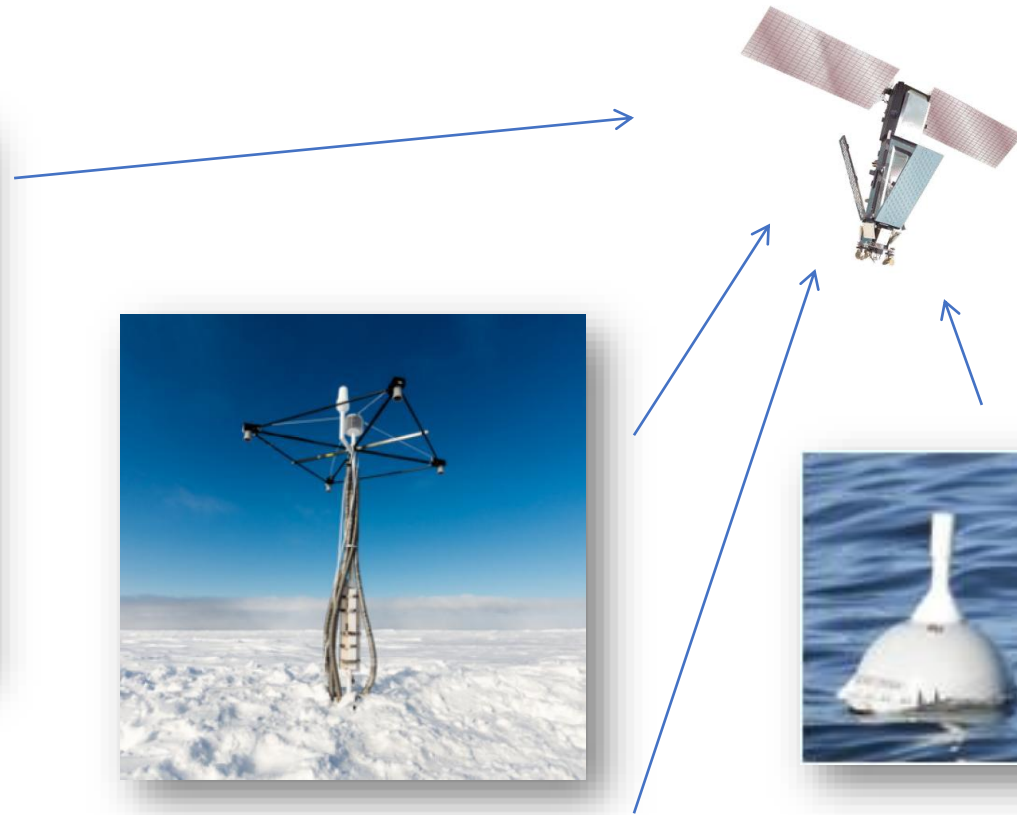
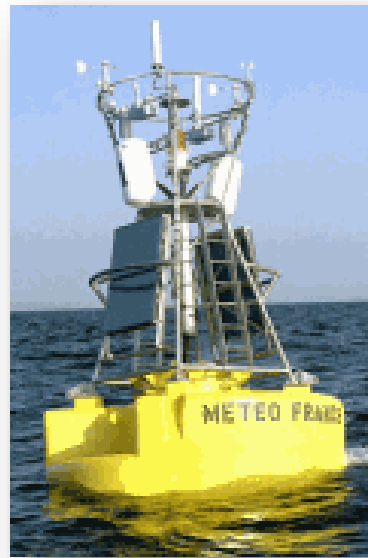
Large Scale Facilities



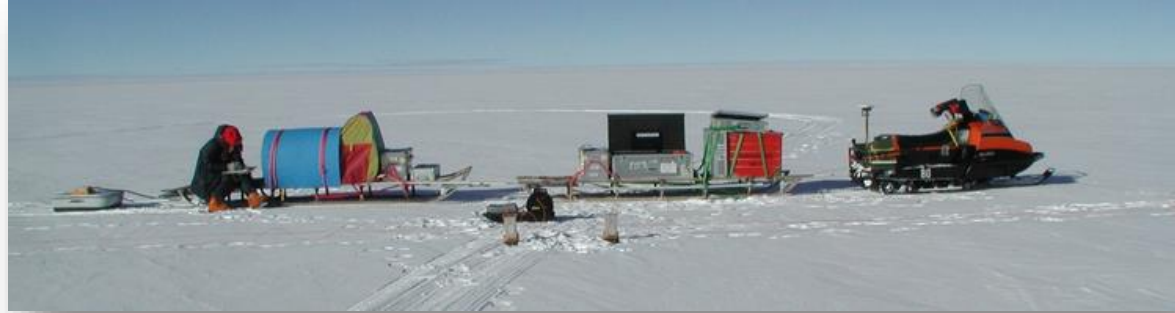
Analytics (biological, chemical)



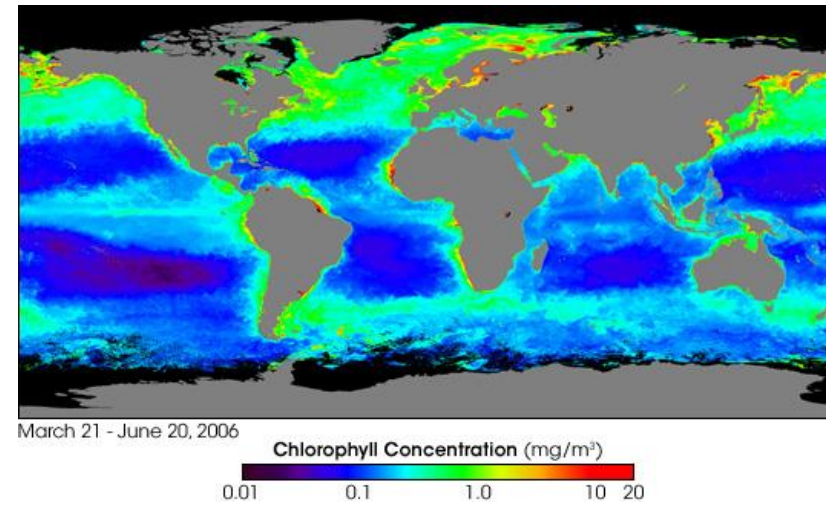
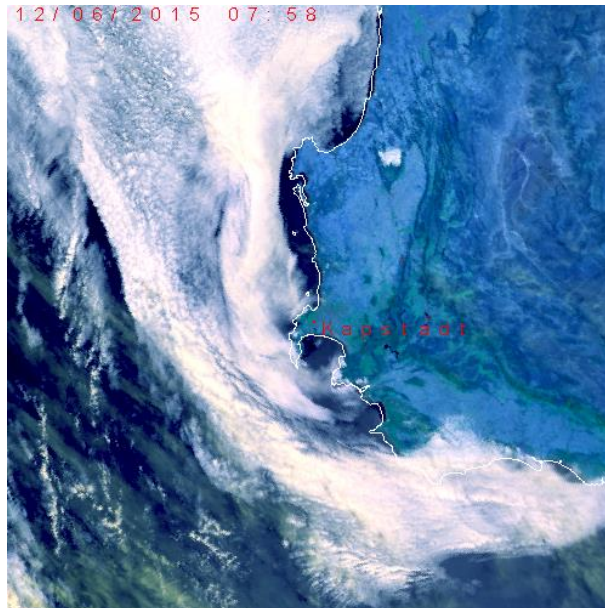
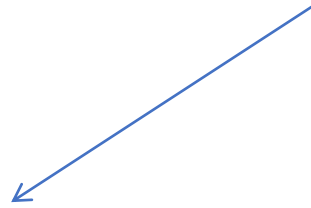
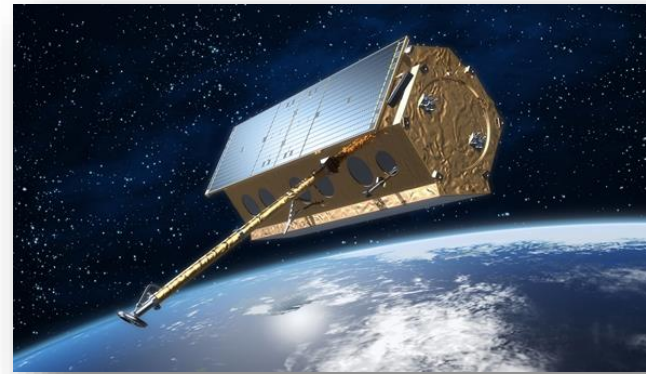
Mobile Systems



Ice based Systems



Satellite Images



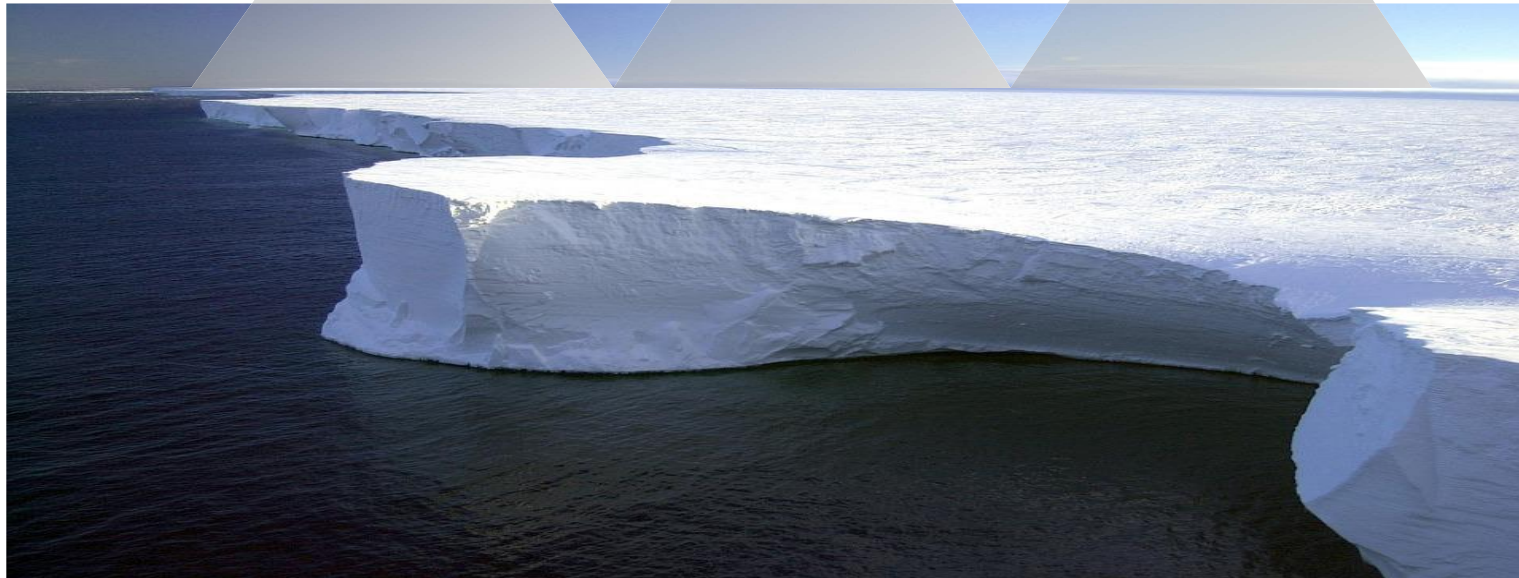
MOSAiC



A lot of Sensor Data



~ 3-8 TB/flight



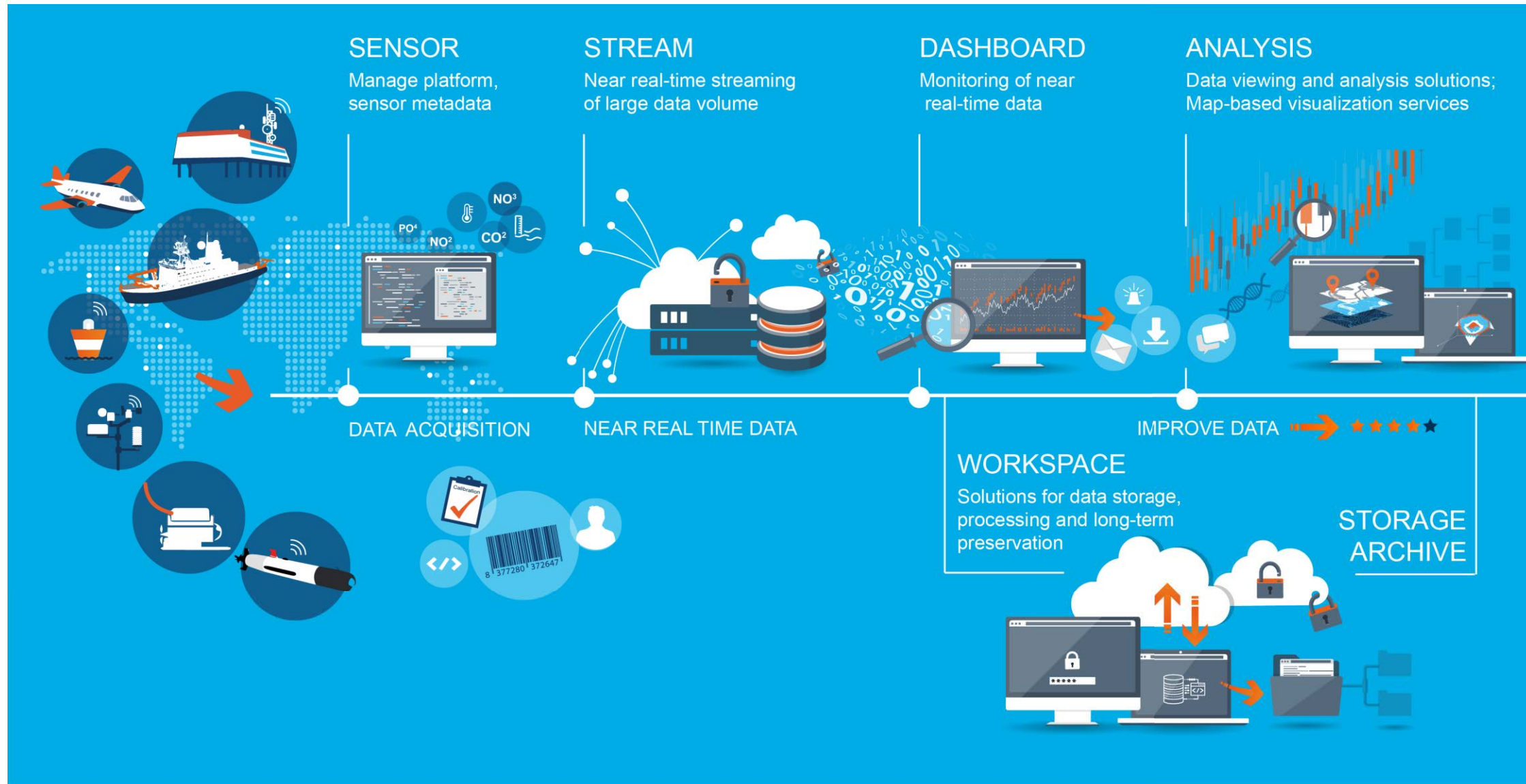
Strategic objectives



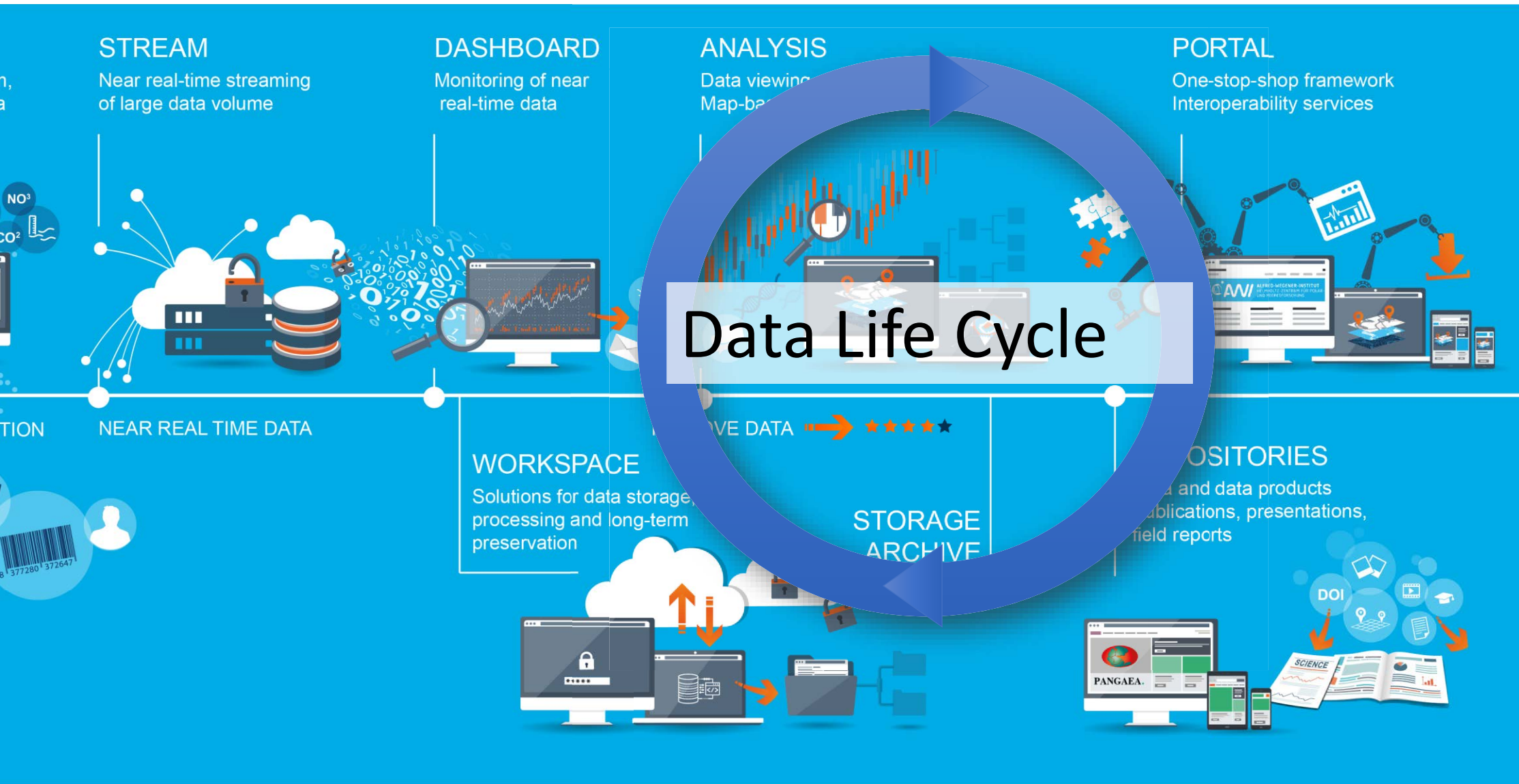
- **Generic** infrastructure of data flows
- **Sustainability** and up-to-date services
- **Interoperability** and Standards
 - e.g. Open Geospatial Consortium
- Seamless **Integration** with our infrastructure
 - Web GIS
 - Web Portals
 - Data Archive



Data Flow Framework

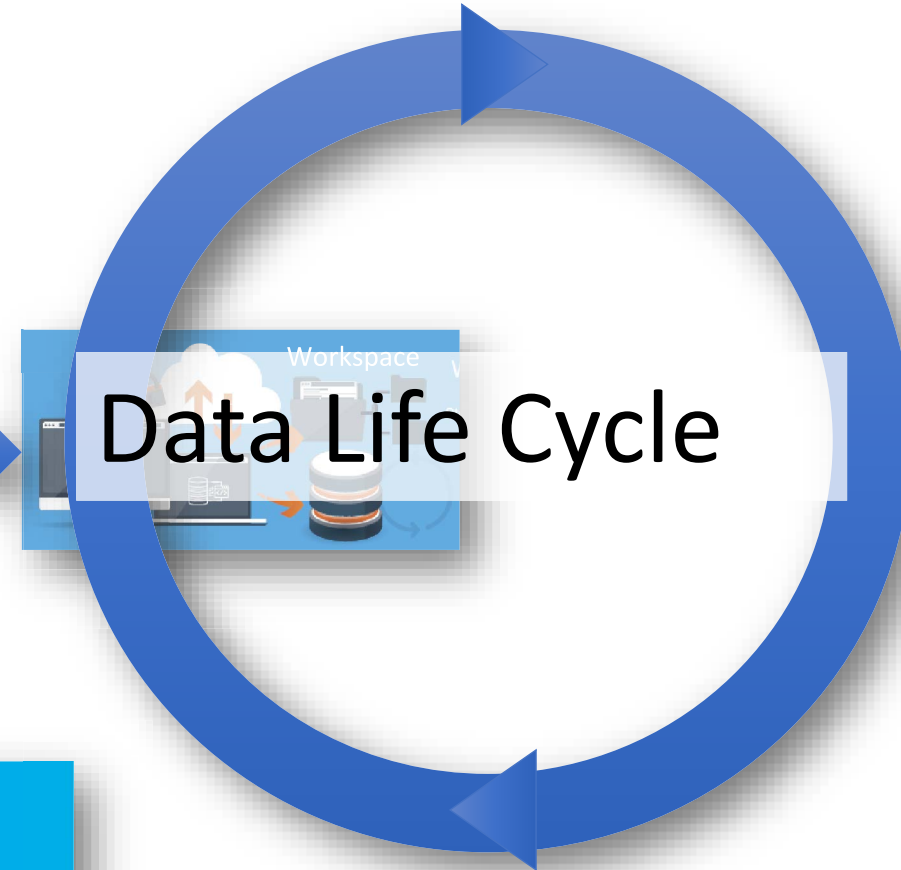
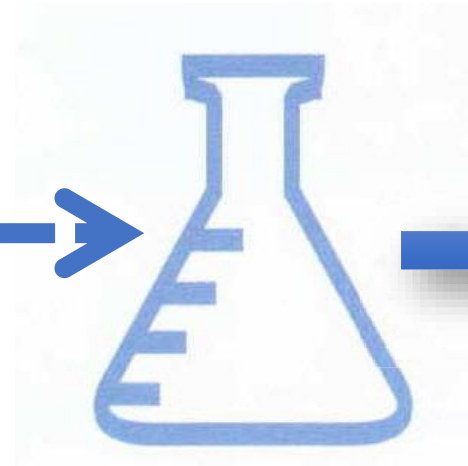


Data Flow Framework



Data Flow Framework for Samples

Samples Data converted to Sensor Data



Sensor Registration



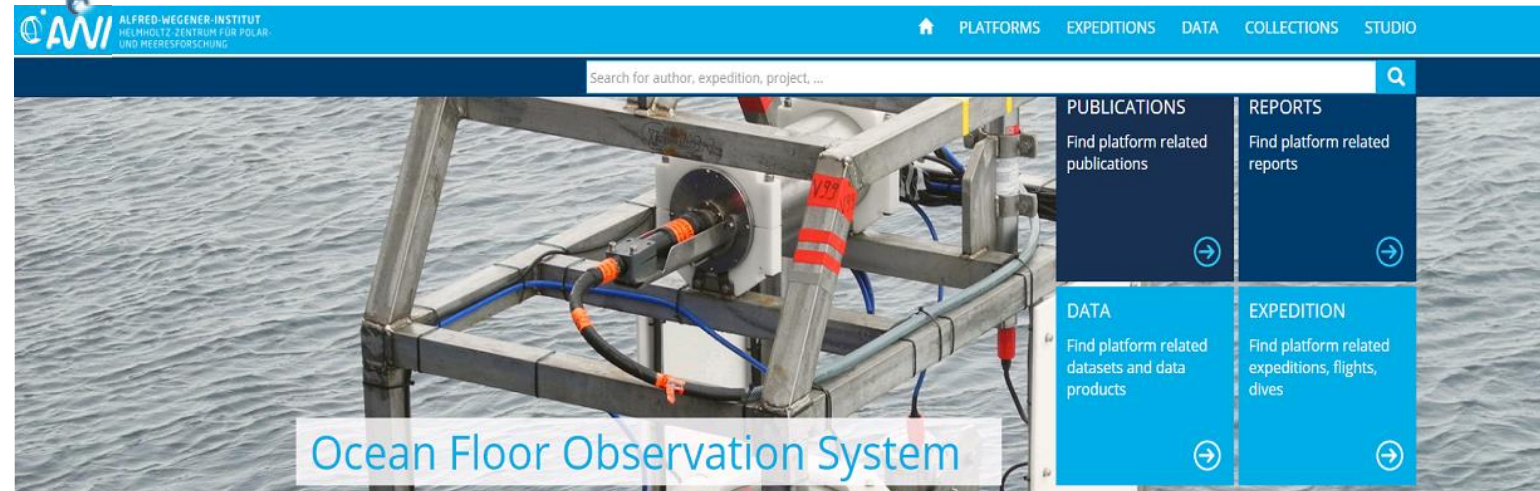
The screenshot shows the user interface of the Sensor Information System. At the top, there is a blue navigation bar with the AWI logo, a home icon, and menu items for 'Browse', 'Search', 'Device Store', and 'My Devices'. On the right side of the bar, the user's name 'Peter Gerchow' is displayed. The main content area has a white background with the title 'SENSOR INFORMATION SYSTEM' in large blue letters. Below the title is a subtitle: 'Create and manage platform, device and sensor related information'. Three main action cards are arranged horizontally: 'BROWSE' with a folder icon and description 'Devices, sensors, asset/serial numbers, deployment history ...'; 'TUTORIAL' with a film strip icon and description 'Create metadata, use the device store re-assign sensors'; and 'LOGIN' with a person icon and description 'Manage your own device and sensors'.

Data Flow - Sensor to „Storage“



Data Storage depends on naming convention in SENSOR.awi.de („DeviceURN“)

Sensor Description for Presentation



ALFRED-WEGENER-INSTITUT
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-
UND MEERESFORSCHUNG

Search for author, expedition, project, ...

PUBLICATIONS
Find platform related publications

REPORTS
Find platform related reports

DATA
Find platform related datasets and data products

EXPEDITION
Find platform related expeditions, flights, dives

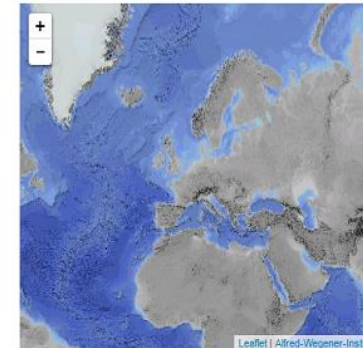
Ocean Floor Observation System

The vertically facing towed camera system OFOS (Ocean Floor Observation System) is used to assess large-scale distribution patterns of larger epi-benthic organisms and other objects (e.g. dropstones, garbage) at the deep seafloor. The system is lowered to approx. 1.5 m above ground using a fibre optical cable for data, video and energy transfer, and then towed along a transect at a speed of 0.5 knots. The OFOS newly designed by the Deep-sea Research Group at AWI consists out of a metal frame equipped with a Canon, a strobe, four LED lights, telemetry and three red laser points positioned 50 cm apart from each other.

Resources

Devices

Explore devices available on Ocean Floor Observation System

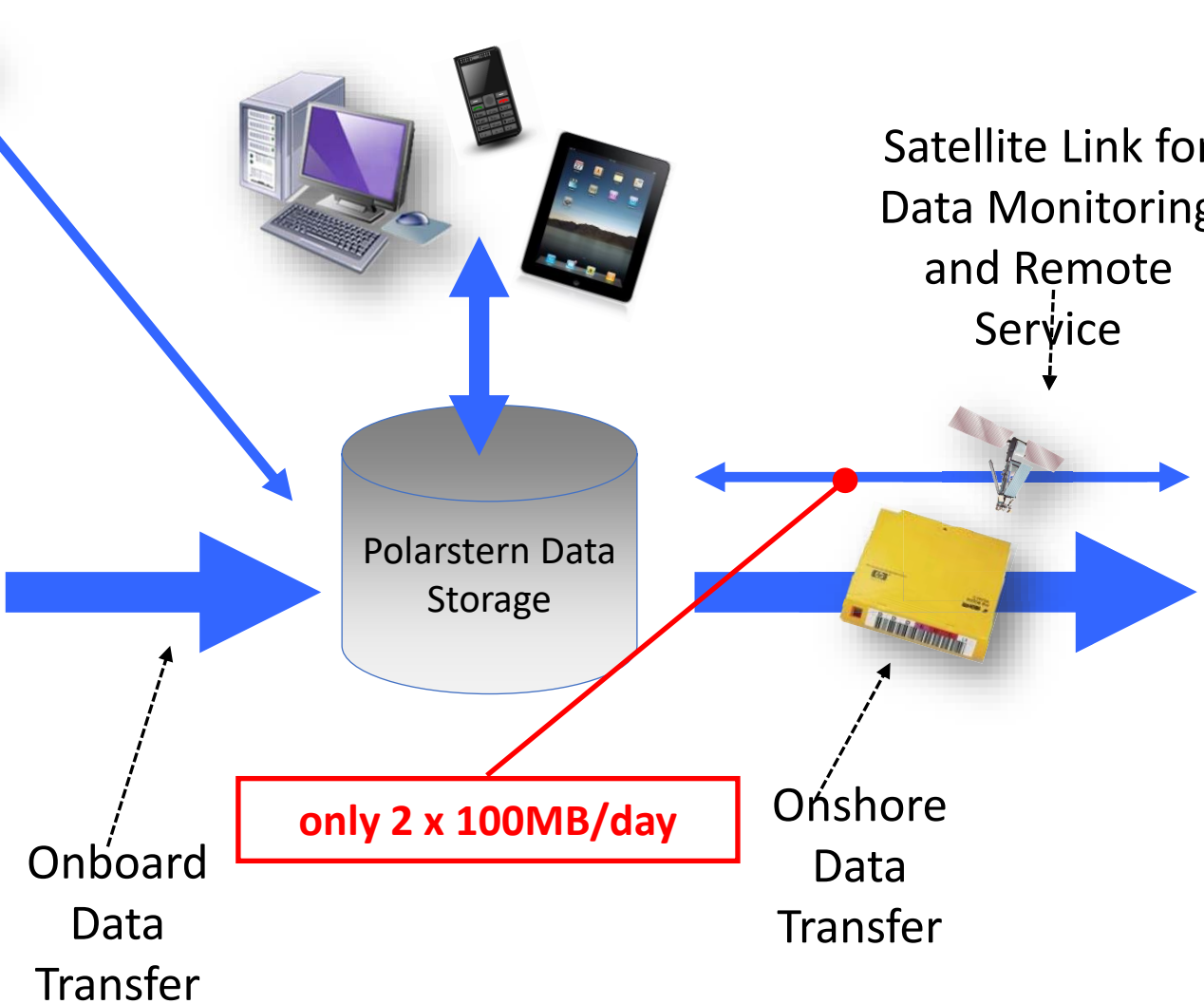


Raw Data Storage at Polarstern

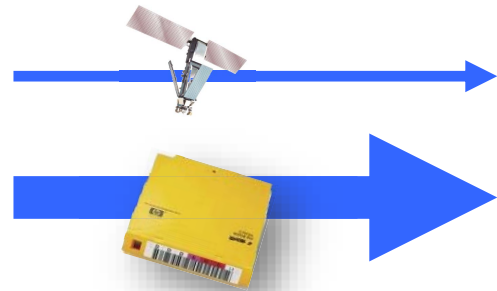
Satellite Link for
Data Acquisition



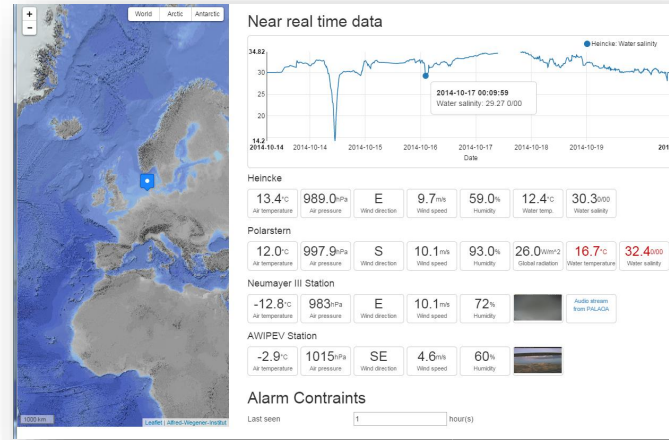
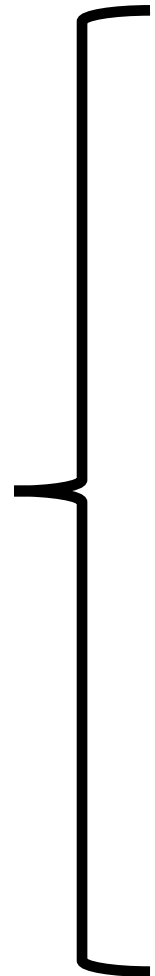
MOSAIC
Raw Data



Raw Data Storage at AWI



Raw Data



Snow Buoy 2015S16

Snow buoys measure relative changes in snow height around the instrument by means of 4 ultrasonic range finders. Calibrated against the initial snow depths during deployment, these relative changes translate into absolute values. In addition, standard meteorological parameters are recorded, and the data along with the GPS position is sent via Iridium in hourly intervals.

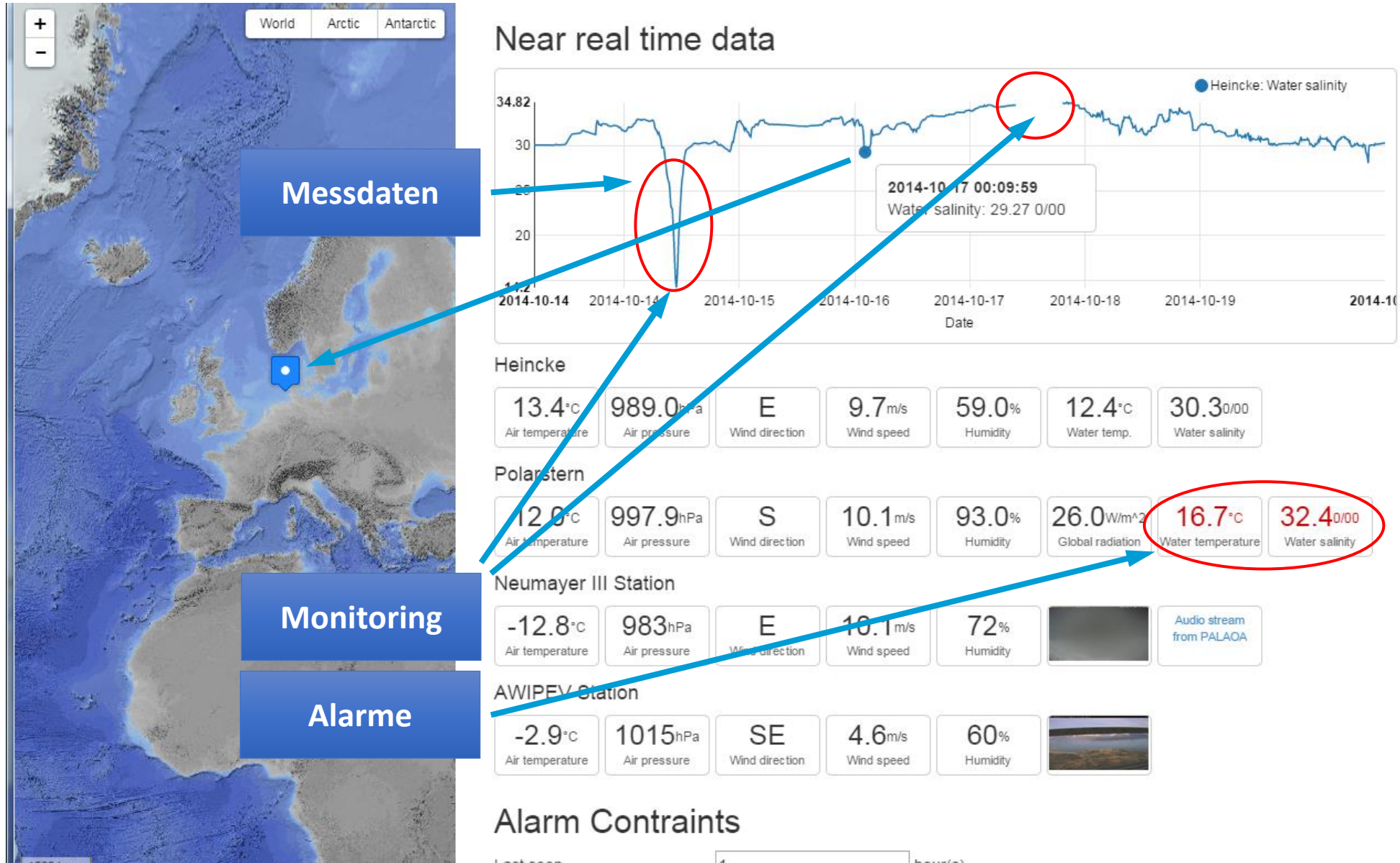
Resources

- SB Datasheet

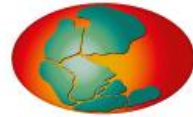
Devices

Explore devices available on Snow Buoy 2015S16

Near Real Time Data Dashboards



Raw data archived at PANGAEA



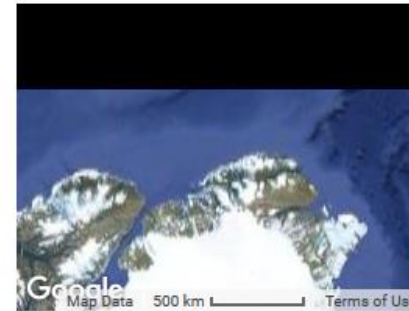
PANGAEA.

Data Publisher for Earth & Environmental Science

- SEARCH
- SUBMIT
- ABOUT
- CONTACT

Citation:

Bergmann, Melanie; Schewe, Ingo (2017): Seabed photographs taken along OFOS profile PS99/042-10. *Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research, Bremerhaven*, doi:10.1594/PANGAEA.874000



Always quote above citation when using data! You can download the citation in several formats below.

- RIS Citation
- Bz&TEX Citation
- Text Citation
- Facebook
- Twitter
- Google+

8 Uniform resource locator/link to image URL image JPEG

License:

Creative Commons Attribution 3.0 Unported

Size:

3720 data points

Download Data

Download dataset as tab-delimited text (use the following character encoding:

[View dataset as HTML \(shows only first 2000 rows\)](#)

Raw data archived at PANGAEA

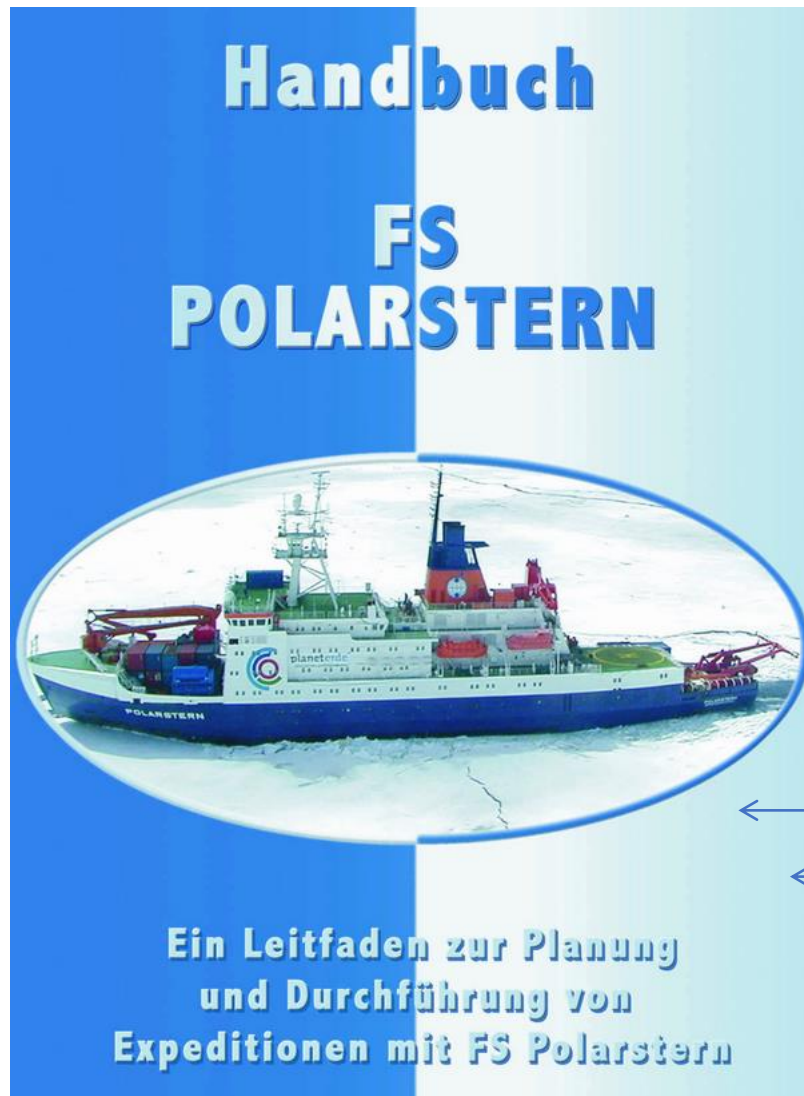


Data

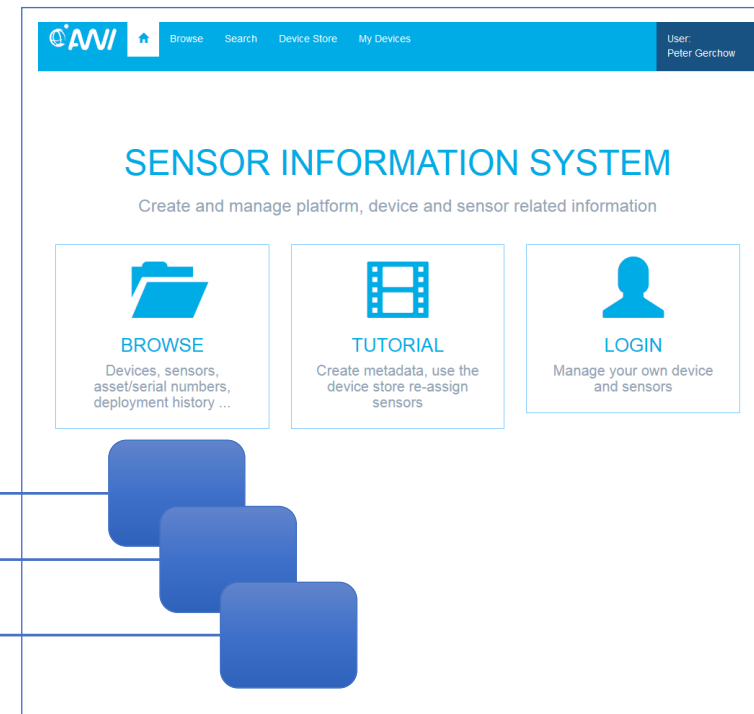
Download dataset as tab-delimited text (use the following character encoding:)

1	2	3	4	5	6	7	8
Date/Time	Latitude	Longitude	Depth water [m]	Type	File name	File size [kByte]	URL image
2016-06-26T20:32:18	79.065478167	4.283843000	11.91	SW_RELEASER	SW_RELEASER_2016-06-26T20.32.18_6U1B3206.JPG	5762	Link
2016-06-26T21:18:34	79.064922667	4.288431333	1932.17	SW_RELEASER	SW_RELEASER_2016-06-26T21.18.34_6U1B3207.JPG	3292	Link
2016-06-26T21:21:48	79.064942667	4.288229333	2108.33	FAVOURITE_HOTKEY	FAVOURITE_HOTKEY_2016-06-26T21.21.48_6U1B3208.JPG	3350	Link
2016-06-26T21:21:48	79.064942667	4.288229333	2108.33	HOTKEY	HOTKEY_2016-06-26T21.21.48_6U1B3208.JPG	3350	Link
2016-06-26T21:23:03	79.064926667	4.288382167	2174.50	FAVOURITE_SW_RELEASER	FAVOURITE_SW_RELEASER_2016-06-26T21.23.03_6U1B3209.JPG	3400	Link
2016-06-26T21:23:03	79.064926667	4.288382167	2174.50	SW_RELEASER	SW_RELEASER_2016-06-26T21.23.03_6U1B3209.JPG	3400	Link
2016-06-26T21:31:18	79.064948833	4.287775000	2407.74	HOTKEY	HOTKEY_2016-06-26T21.31.18_6U1B3210.JPG	7100	Link
2016-06-26T21:31:41	79.064914500	4.287710000	2407.31	HOTKEY	HOTKEY_2016-06-26T21.31.41_6U1B3211.JPG	7472	Link
2016-06-26T21:32:34	79.064846167	4.287917167	2407.89	HOTKEY	HOTKEY_2016-06-26T21.32.34_6U1B3212.JPG	7226	Link
2016-06-26T21:33:53	79.064884167	4.287996833	2407.82	HOTKEY	HOTKEY_2016-06-26T21.33.53_6U1B3213.JPG	7117	Link

Polarstern Handbook



- New Version in process
- Integration of Device Informations

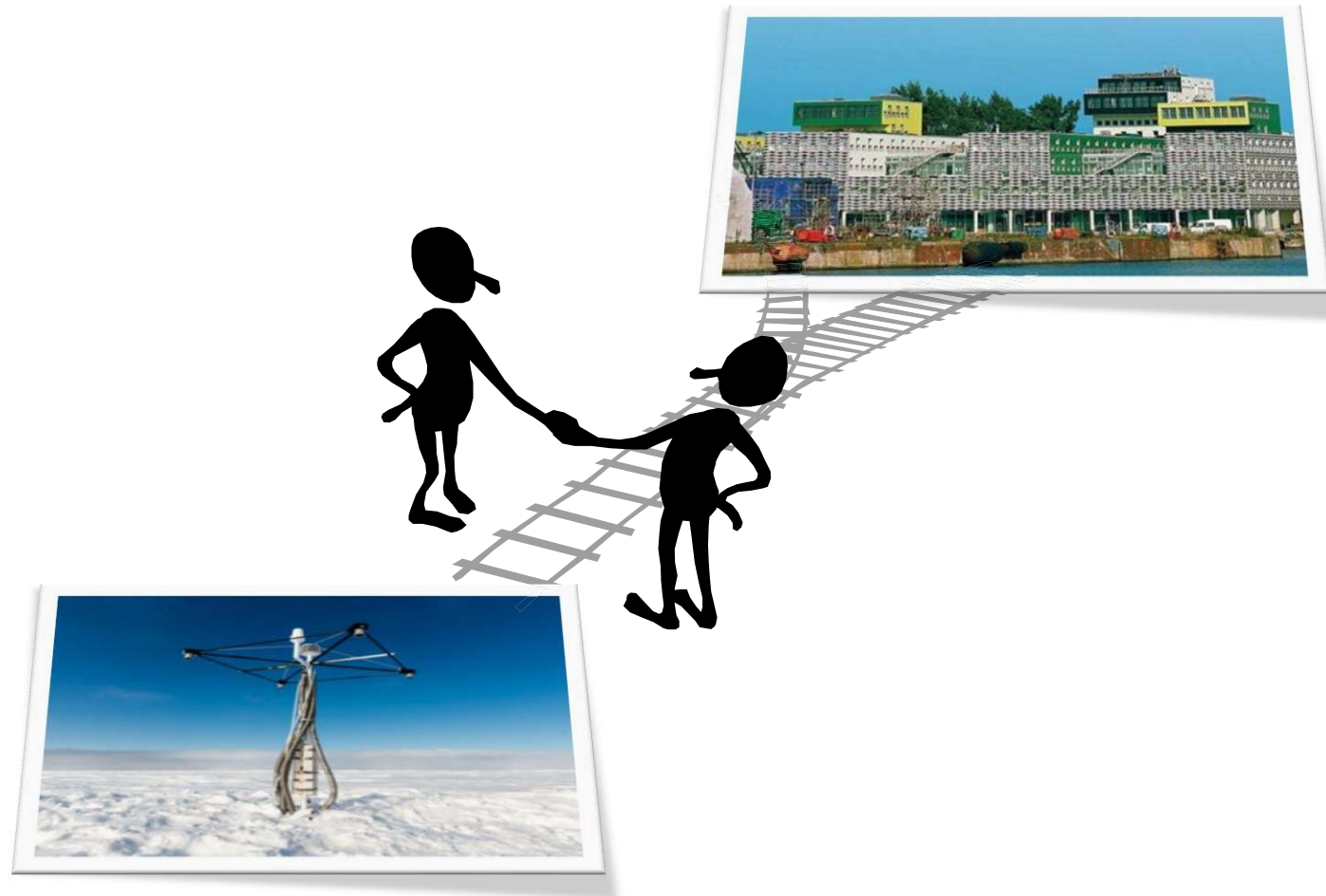


<http://hdl.handle.net/10013/epic.26892>

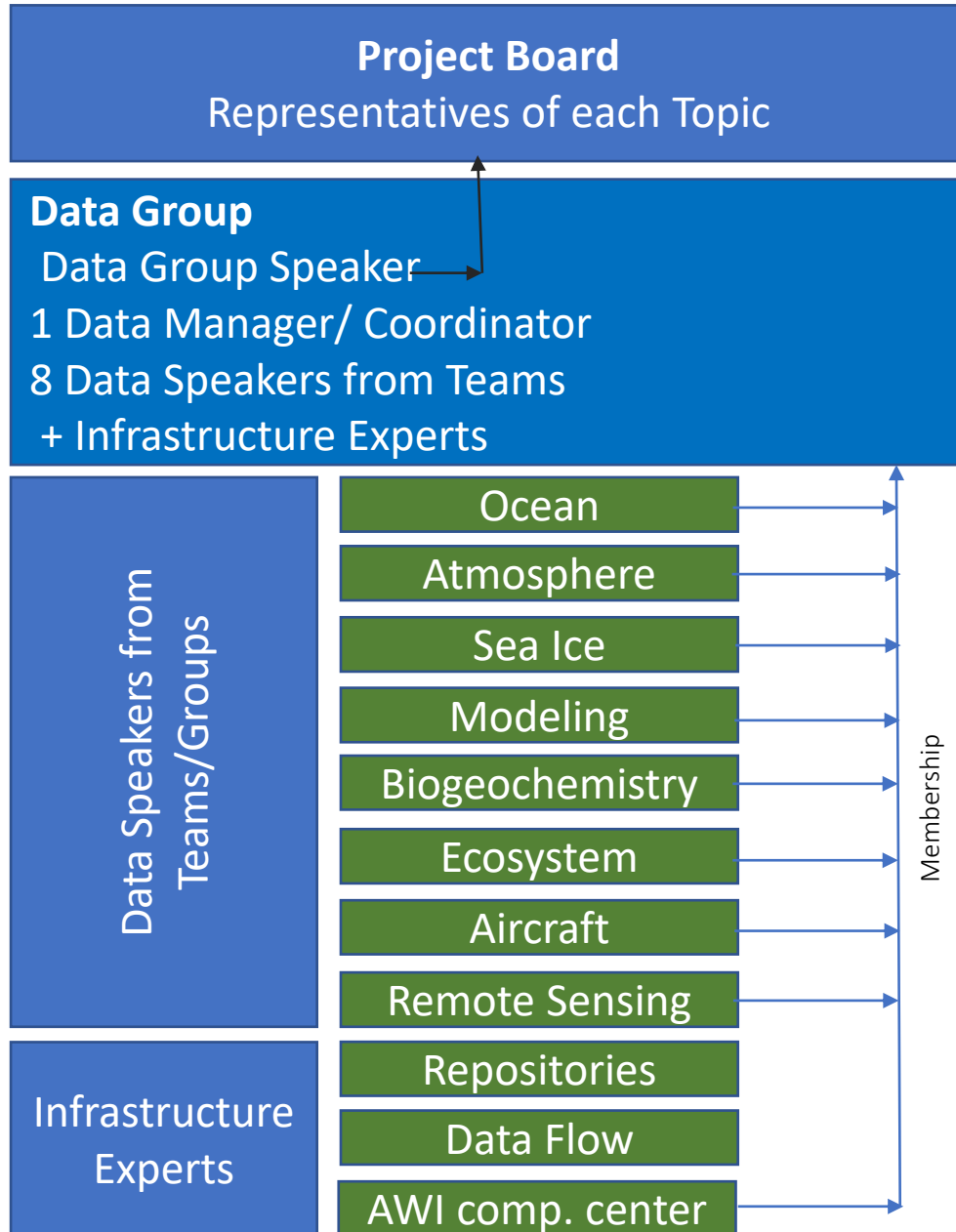
Re-using Data



Teamwork



Governance structure for Topic Data



- decides on concepts and measures
- develops tasks

Report progress to project board
Work on tasks:

- develop technical and administrative concepts for data management and collaboration on data
- Propose concepts to project board
- Communicate with Teams, administration and endorsed project partners
- Coordinate collaboration between data centers
- Coordinate data sharing, data policy

Herausforderungen in der Umsetzung

- Einfachen Einstieg für 600 Nutzer zu allen Daten und Digitalen Ressourcen: „data portal“
- Viel Kommunikation und Schulungen über Möglichkeiten, Daten zu teilen und zu Daten zu publizieren (wird oft vermischt)
- „Umerziehen“ der Nutzer: Daten früh ins System bringen, im System ohne Download bearbeiten
- Begleitend zu IT-Entwicklungen, Nutzer-Erfahrung und neue Anforderungen einbeziehen:
Datamanagement-Team am RZ

Stellenwert von Regelungen/ Policies in der Gemeinschaft

Zentrale Übereinkunft des Konsortiums über das
Forschungsdatenmanagement

- Rolle des Datenmanagements
- technische Realisierung
- Rolle und Verpflichtung der Wissenschaftler

-> Data Policy als Gemeinschaftstiftendes „Schriftgut“

MOSAiC Data Policy



Data Policy

- reguliert
 - Datenmanagement
 - Datenzugang
 - Datenfreigabe
 - Autorenschaft
 - Danksagung
- Unterschreiben der Data Policy ist Voraussetzung für die wissenschaftliche Beteiligung an MOSAiC Feld-Arbeiten und um Mitglied des MOSAiC-Konsortiums zu sein

(Konsortium hier nicht im Sinne eines juristischen Konstrukts)

- Um FAIR Datenprinzipien zu implementieren (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)
- Sensoren und Probenname-Geräte werden registriert in SENSORWeb und die “log time” und Position von Sensor- und Probenname werden als Operations in der Datenbank DSHIP abgelegt

Data Ingest, Transfer, Storage and Archiving



Data Policy

- MOSAiC Central Storage (MCS)
 - Datenspeicher aboard Polarstern während der Expedition
 - Land MCS in Bremerhaven als zentraler Speicher und Datenarbeitsspeicher für MOSAiC Daten
 - **Nur Konsortium-Mitglieder haben freien Zugang zu den Daten, bevor sie veröffentlicht werden**
- PANGAEA ist das primäre Langzeitdatenarchiv von MOSAiC Datensätzen und Primär-Daten (Qualitätsgeprüfte Daten)
 - Ausnahmen werden in Schriftlichen Dokumenten festgehalten



Data Provision, Access and Sharing



Data Policy

- Früher Zugang für MOSAiC Konsortium ist enorm wichtig für erfolgreiche Zusammenarbeit
 - Alle Daten müssen so schnell wie möglich ins MCS fließen
- **Interne Freigaben:**
 - 31 Jan 2021: Qualitätsgeprüfte Daten der automatischen Sensoren und schnelle Probenanalysen
 - 31 July 2021: Primärdaten auch aus Labormessungen von Probenmaterial
 - 31 Jan 2022: Volle Sammlung von Labor-Proben-Daten
- **Public release: 1. Januar 2023**
 - alle MOSAiC-Daten öffentlich zugänglich
- **Daten-Provider bzw. Data PI müssen informiert werden, und Kooperation und Co-Autorenschaft angeboten werden, wenn ihre Daten genutzt werden sollen**

- Prinzipie der „Guten Wissenschaftlichen Praxis“
 - Co-Autorenschaft in Publikationen und anderen veröffentlichten Dokumenten wird denen angeboten, die substantielle Beiträge geben
 - auch die Arbeit an der Qualitätssicherung der Daten
 - Sonstige Beitragende werden in der jeweiligen **Danksagung** der Artikel erwähnt

Acknowledgment / Danksagung



Data Policy

- MOSAiC Daten müssen dankend anerkannt werden und referenziert in jeglichen Publikationen
- oberste Danksagung in MOSAiC
 - "Data used in this manuscript was produced as part of the international Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of the Arctic Climate (MOSAiC) with the tag MOSAiC20192020".
- Nennung der Project-ID für spezifische Fahrtabschnitte
 - Polarstern expedition: AWI_PS122_00
 - Zusätzliche Nennungen von spezifischer Förderung, Grant-IDs

**Es wird ein zitierbares „Extended Acknowledgement“
publiziert mit über 950 benannten
Unterstützer:innen von MOSAiC**

Data available to MOSAiC Team

Onboard MCS Data



Raw and primary data

1

Land MCS

Metadata

Device (Short Name)
Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)
Anemometer (Synconpass)
Automated Filtration for Marine Microbes (AUTOFIL_1001_125)
Cloud Camera (Cloud Camera)
Conductivity Temperature Depth Probe with carousel water sampler (CTD WaterSampler)
Conductivity Temperature Depth Probe (Sunderland CTD)
DOE1 Water Detector (Water Detector)
Differential Optical Absorption Spectrometry (DOAS)
Dual Axis Doppler Log (Dx-Log)

Primary data

Upon Data-Ticket issued by researcher via Ticketing System of PANGAEA

4



PANGAEA = Publication with DOI (= > citable)



MOSAiC Data not stored on onboard MCS (e.g. buoy data or DOE-ARM)

5 Raw and primary data

2 Raw data

Long term archive



Raw data

3

Semi-automated

Link between datasets

Password protection until 2023-01-01 possible (only metadata are visible)



Manuscript Preparation

-> **Well ahead of time!** <-



Inform
Team Coordinator



Check MOSAIC
Data Policy for
guidelines



Contact Co-Authors

Data Preparation

Well ahead of time! *



Check
mosaic-data.org
for instructions!



Submit Data to Repository

Default:
PANGAEA



Required to
publish elsewhere?



-> Contact MOSAIC
Data Group to
establish
agreement first!

*** Note ***
*Data
Publishing
can take up
to 8 weeks!*

1) **Submission
Ticket ID**

2)



Include DOI in
manuscript latest
with 1st revision!

Formal Check of Project Board (PB)

**Send Manuscript to PB
2 weeks before submission!**

mailto:anja.sommerfeld@awi.de



😊 Perfect:
Manuscript incl.
data citation
with DOIs



😐 OK: Manuscript
and Submission
Ticket IDs



Checklist

- ✓ Acknowledgements
 - "MOSAIC20192020"
 - Expedition Project ID (for Polarstern: AWI_PS122_00)
 - MOSAIC Supporters Document
- ✓ Data Citations incl. DOIs
- ✓ Citations
 - Research platforms 
 - MOSAIC Supports Document 



Check MOSAIC Data
Policy for Guidelines

Project Board
Approval?
authorship, citations,
acknowledgements ...



Approved



Not approved?

Manuscript
Submission

Submit to Journal



**1st Revision
Include DOIs!**



'resolve conflicts' document

Correct full citation: Authors (YYYY) Title. PANGAEA, DOI.

Nicolaus, Marcel; Fang, Ying-Chih; Hoppmann, Mario (2020): Snow height on sea ice, meteorological conditions and drift of sea ice from autonomous measurements from buoy 2019S79, deployed during MOSAIC 2019/20. PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.923187>

Access the Data

AWI-Cloud-Ansatz für MOSAiC Dienste für alle registrierten Nutzer

MOSAiC Data Management

Documentation of the MOSAiC Data Management and how to access and work with MOSAiC Data

[Open MOSAiC Data Documentation](#)

Access MOSAiC Data

Access Mosaic Data via SFTP Protokoll.

[Open SFTP documentation](#)

Upload new MOSAiC Data

Use the Ingest Submission Service at ingest.awi.de to upload new MOSAiC data to MCS

[Open Ingest-Service Documentation](#)

JupyterHub

Work with your MOSAiC data in Jupyter notebooks.

[Open JupyterHub](#)

VPN Access

Connect to the AWI network via VPN (for external project members)

[Open VPN documentation](#)

AWI marketplace

Request virtual machines / services from AWI marketplace (VPN required)

[Open marketplace documentation](#)

Cloud-Portal zum Bearbeiter der Daten

Notebook

Python 3

Python [conda env:Anaconda-]

Python [conda env:Anaconda-]

Python [conda env:Anaconda-]

Python [conda env:root] *

R

R [conda env:root] *

Console

Python 3

Python [conda env:Anaconda-]

Python [conda env:Anaconda-]

Python [conda env:Anaconda-]

Python [conda env:root] *

R

R [conda env:root] *

Other

Terminal

Text File

Markdown File

Show Contextual Help

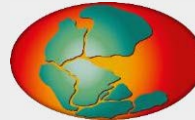
MOSAiC Datenrepositorien



Repository

Kommentar

[PANGAEA](#)



MOSAiC repository for primary and raw data

[Arctic Data Center \(ADC\)](#)



Data of NSF funded scientists

[Atmospheric Radiation Measurement \(ARM\) data center](#)



Data of Department of Energy funded scientists

[British Oceanographic Data Centre \(BODC\)](#)



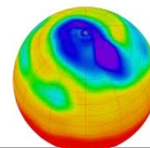
Data of NERC funded scientists

[UK Polar Data Centre](#)

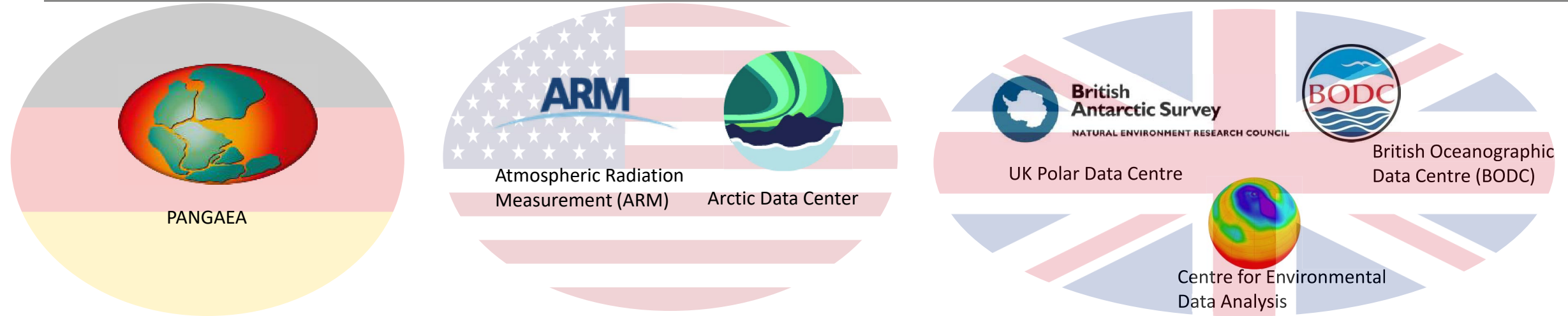


Data of NERC funded scientists

[Centre for Environmental Data Analysis \(CEDA\)](#)



Data of NERC funded scientists




Auch die Zusammenarbeit der Datenzentren musste geregelt werden:

Daten von Sensoren US-amerikanischer Forscher laufen **verpflichtend zuerst** an das Arctic Data Centre

September 19, 2019

Other Open Access

MOSAiC Data Policy


 Immerz, Antonia;  Frickenhaus, Stephan;  von der Gathen, Peter;  Shupe, Matthew;  Morris, Sara;  Nicolaus, Marcel;  Schneebeli, Martin;  Regnery, Julia;  Fong, Allison;  Snoeijs-Leijonmalm, Pauline;  Geibert, Walter;  Rabe, Ben;  Herber, Andreas;  Krumpfen, Thomas;  Singha, Suman;  Jaiser, Ralf;  Ransby, Daniela; Schumacher, Stefanie; Driemel, Amelie; Gerchow, Peter; Schäfer, Angela; Schewe, Ingo; Ajjan, Mohammad; Glöckner, Frank Oliver; Schäfer-Neth, Christian; Jones, Christopher; Goldstein, Jesse; Jones, Matt; Prakash, Giri; Rex, Markus

The Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAiC) is a collaborative, international project to address pressing scientific questions in the central Arctic. The project's success, and its ultimate impact on science and society, relies upon professional coordination and data sharing across the participants. A transparent Data Policy is essential to achieve MOSAiC science objectives, to facilitate collaboration, and to enable broad use and impact of the MOSAiC data legacy.

See <https://spaces.awi.de/x/BJdrF> for MOSAiC Data Policy further documentation.

Preview

Page: 1 of 13 Automatic Zoom



The preview shows the first page of a document titled "MOSAiC Data Policy" dated "2019-09-19". The header features the MOSAiC logo, which includes the text "MOSAiC International Arctic Drift Expedition" and a circular emblem with a polar bear and a ship. The main title "MOSAiC Data Policy" is prominently displayed in a large, bold font.

55

views

40

downloads

[See more details...](#)

Indexed in

OpenAIRE

Publication date:

September 19, 2019

DOI:DOI [10.5281/zenodo.4537178](https://doi.org/10.5281/zenodo.4537178)**Keyword(s):**

Data Policy MOSAiC

Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate

License (for files):[Creative Commons Attribution 4.0 International](#)**Versions**

Version 1	Sep 19, 2019
10.5281/zenodo.4537178	

Cite all versions? You can cite all versions by using the DOI [10.5281/zenodo.4537177](https://doi.org/10.5281/zenodo.4537177). This DOI represents all versions, and will always resolve to the latest one. [Read more.](#)

Immerz, Antonia, Frickenhaus, Stephan, von der Gathen, Peter, Shupe, Matthew, Morris, Sara, Nicolaus, Marcel, ... Rex, Markus. (2019, September 19). MOSAiC Data Policy. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4537178>

- 2018-06: Data Group: Planung/Entwurf der Data Policy
- 2019-03: MOSAiC Treffen in Potsdam -> Bedarf zur bessere Einbindung weiterer Datenzentren erkannt
- Frühjahr-Sommer 2019: detaillierte Gespräche mit ADC, ARM über Kooperation, Metadaten-Standards, Datenflüsse für die Data Policy
- 2019-09: Data Policy verabschiedet
- 2019-10, 2019-11: Übereinkünfte zwischen den Repositorien geschlossen

Nachhaltigkeit der Entwicklungen

O2A Observation to Archives and Analyses als Strategie

Basis für weitere Nationale und Internationale Projekte und Verbünde:

- NFDI: Nationale Forschungsdaten Infrastruktur
Konsortium NFDI4Earth für die Erdsystemwissenschaften
Konsortium NFDI4Biodiversity
- Teil der vom BMBF geförderten „**Informationsinfrastrukturen**“ der Helmholtz
- **MOSAiC** ist größter und anspruchsvollster Anwendungsfall

bringt nützliche Erfahrungen, technische Entwicklungen und Strukturen zur Projektsteuerung von Digitalisierung in Wissenschaft, Verwaltung, Logistik und Technik

als Teil einer großen internationalen Wissenschaftlichen Gemeinschaft

- Verständnis von Open Science in der Praxis

Thanks to...

Antonia Immerz (MOSAiC Data Manager and Data Supporter)

Peter Gerchow (Logistics and Data Logistics Support)

Dana Ransby (PANGAEA)

The Data Management Team at AWI Computing Centre

The „Systems“ branch (keeping IT alive and mobile)

The MOSAiC Data Group

All other contributors to MOSAiC, including Administration

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!