

Forschungsschiff

SONNE

Reise Nr. SO293

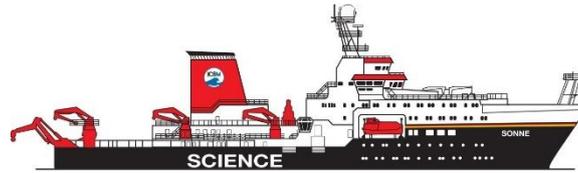
24. 07. 2022 - 06. 09. 2022



AleutBio
Biodiversitätsstudien des Aleutengrabens

Herausgeber:
Institut für Geologie Universität Hamburg
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch:
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
ISSN 2364-3692



Forschungsschiff / *Research Vessel*

SONNE

Reise Nr. SO293 / *Cruise No. SO293*

24. 07. 2022 - 06. 09. 2022



AleutBio
Biodiversitätsstudien des Aleutengrabens
Aleutian Biodiversity Studies

Herausgeber / *Editor:*
Institut für Geologie Universität Hamburg
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Gefördert durch / *Sponsored by:*
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
ISSN 2364-3692

Anschriften / *Addresses*

Prof. Dr. Angelika Brandt
Senckenberg Forschungsinstitut
und Naturmuseum Frankfurt
Senckenberganlage 25
D-60325 Frankfurt

Telefon: +49 69 7542 1240
Telefax: +49 69 7542-1437
e-mail: angelika.brand@senckenberg.de

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
Institut für Geologie
Universität Hamburg
Bundesstraße 55
D-20146 Hamburg

Telefon: +49 40 42838-3640
Telefax: +49 40 4273-10063
E-Mail: leitstelle.ldf@uni-hamburg.de
http: www.ldf.uni-hamburg.de

Reederei Briese
Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG
Research | Forschungsschiffahrt
Hafenstraße 12 (Haus Singapore)
D-26789 Leer

Telefon: +49 491 92520 160
Telefax +49 491 92520 169
E-Mail: research@briese.de
http: www.briese.de

Projektträger Jülich
System Erde - Meeresforschung
Schweriner Straße 44
D-18069 Rostock

Telefon: +49-381 20356-291
E-Mail: ptj-mgs@fz-juelich.de
http: www.ptj.de/rostock

GPF-Geschäftsstelle
Gutachterpanel Forschungsschiffe (GPF)
c/o Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40
D-53175 Bonn

E-Mail: gpf@dfg.de

Forschungsschiff / *Research Vessel* SONNE

Vessel's general email address

sonne@sonne.briese-research.de

Crew's direct email address

n.name@sonne.briese-research.de

Scientific general email address

chiefscientist@sonne.briese-research.de

Scientific direct email address

n.name@sonne.briese-research.de

Each cruise participant will receive an e-mail address composed of the first letter of his first name and the full last name.

Günther Tietjen, for example, will receive the address:

g.tietjen@sonne.briese-research.de

Notation on VSAT service availability will be done by ship's management team / system operator.

- Data exchange ship/shore : on VSAT continuously / none VSAT every 15 minutes
- Maximum attachment size: on VSAT no limits / none VSAT 50 kB, extendable on request
- The system operator on board is responsible for the administration of all email addresses

Phone Bridge

VSAT	+47 224 09509
FBB 500 (Backup)	+870 773 925 590
GSM-mobile (in port only)	+49 171 410 297 7

SONNE Reise / *SONNE Cruise SO293*

24. 07. 2022 - 06. 09. 2022

AleutBio
Biodiversitätsstudien des Aleutengrabens
Aleutian Biodiversity Studies

Fahrt / Cruise SO293	24.07.2022 - 06.09.2022 Von/ <i>from</i> Dutch Harbor, Unalaska (USA) – Nach/ <i>to</i> Vancouver (Kanada)
Fahrtleitung / <i>Chief Scientist:</i>	Prof. Dr. Angelika Brandt
Koordination / <i>Coordination</i>	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe <i>German Research Fleet Coordination Centre</i>
Kapitän / <i>Master SONNE</i>	Oliver Meyer

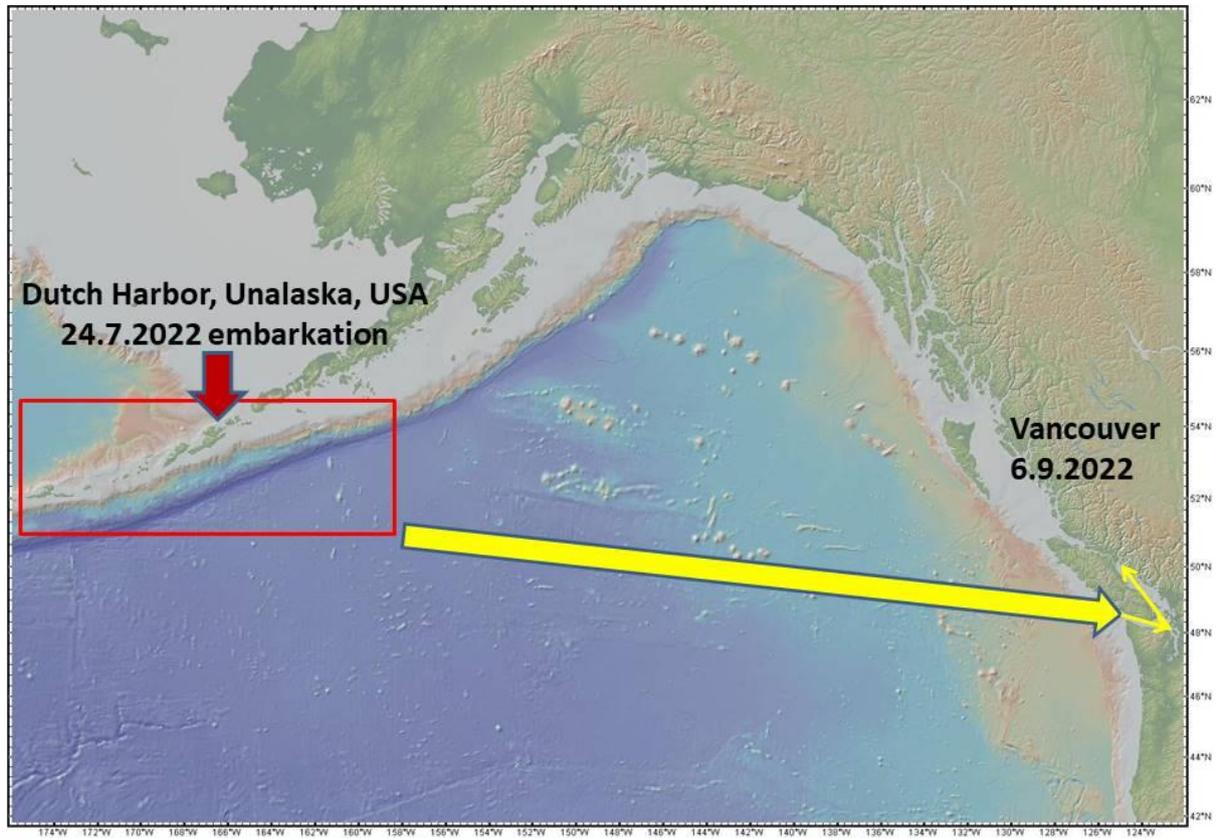


Abb. 1 Geplante Fahrtroute und Arbeitsgebiete der SONNE Expedition SO293.

Fig. 1 Planned cruise track and working areas of SONNE cruise SO293.

Übersicht

Fahrt SO293

Ursprüngliches Ziel der Arbeiten war es, ein Gebiet des arktischen Pazifiks zu untersuchen, für das nur wenige Daten von früheren russischen Expeditionen veröffentlicht wurden.

Aufgrund der derzeitigen Beschränkungen, die Arbeiten in der Nähe Russlands verhindern, werden wir nun die geplanten Forschungsarbeiten vom westlichen zum östlichen Aleutengraben in die AWZ der Vereinigten Staaten verlegen.

Wir werden die systematische Zusammensetzung, die Artenvielfalt, die Biogeographie und die Evolution der Fauna aller Größenklassen von Protisten bis zu Meio-, Makro- und Megafauna im Aleutengraben analysieren. So werden wir das Probenahmegebiet nach Osten ausweiten und Proben für molekulare Ansätze zur Verfügung stellen.

Synopsis

Cruise SO293

The original aim of the work was to study an area of the Arctic Pacific for which few data have been published from previous Russian expeditions.

Due to current restrictions that prevent work in proximity to Russia, we are aiming now to shift the research planned from the western to the eastern Aleutian trench area in to the EEZ of the United States.

We will analyse the systematic composition, species diversity, biogeography and evolution of fauna of all size classes from protists to meio-, macro- and megafauna in the Aleutian Trench. We will thus expand the sampling area to the east and make samples available for molecular approaches.

Wissenschaftliches Programm

Um das Verbreitungsgebiet der Arten und die Biogeographie des Kurilen-Kamtschatka-Grabens sowie des Aleutengrabens zu verstehen, planen wir, das neue Material aus dem östlichen Aleutengraben mit Material von den Probenahmestellen der Expeditionen KuramBio I und II sowie von früheren russischen Expeditionen zu vergleichen. Wir planen integrative taxonomische Arbeiten an Schlüsselarten, die für das Verständnis und die Klärung der phylogenetischen Beziehungen von entscheidender Bedeutung sein können. Darüber hinaus werden wir molekulare Standardtechniken als Grundlage für phylogeografische Erhebungen und Konnektivitätsstudien sowie modernste genomische Techniken einsetzen, um die Daten auch in tiefgreifende phylogenetische Analysen zu integrieren. Dabei stützen wir uns auf frisch eingefrorenes Material aus neuen Proben. In flachen Gewässern wurden auch faunistische Verbindungen zwischen den Passagen zum Beringmeer nachgewiesen.

Wir planen, sowohl in der Beringsee (mindestens 2 Stationen) als auch im Ost-Aleutengraben in abyssalen und hadalen Tiefen zu arbeiten. Dies wird sowohl einen Vergleich der Konnektivität der Arten und ihrer Biogeographie zwischen den zuvor im Kuril-Kamtschatka-Graben gewonnenen Proben und den neuen Proben im Ost-Aleutengraben als auch unter Verwendung der Stationen im Beringmeer eine Schätzung der Wanderungen in und aus dem Beringmeer in die Arktis ermöglichen.

Arten der Meeresforschung, Methoden und Reihenfolge der Durchführung: Wir planen, an jeder Station Geräte in der folgenden Reihenfolge und Anzahl einzusetzen. CTD (Leitfähigkeits-, Temperatur- und Dichtemessungen) 1x; GKG (Giant Box Corer) 1-2x; MUC (Multiple Corer) 2x; EBS (Epibenthic Sledge) 2x; AGT (Agassiz

Scientific Programme

The aim of the AleutBio expedition is to understand the species distribution range and biogeography of the Kuril Kamchatka Trench as well as the Aleutian Trench, we plan to compare the new material from the eastern Aleutian trench with material from the sampling sites of the KuramBio I and II expeditions as well as from previous Russian expeditions. We plan integrative taxonomic work on key species that may play a critical role in understanding and clarifying phylogenetic relationships. In addition, we will use standard molecular techniques as a basis for phylogeographic surveys and connectivity studies, as well as state-of-the-art genomic techniques to integrate the data into in-depth phylogenetic analyses as well. For this, we rely on freshly frozen material from new samples. In shallow waters, faunal links have also been demonstrated between passages to the Bering Sea.

We plan to work in the Bering Sea (at least 2 stations) as well as in the Eastern Aleutian Trench at abyssal and hadal depths. This will allow both a comparison of species connectivity and their biogeography between the sampled obtained previously in the Kuril-Kamchatka Trench and the new samples in the Eastern Aleutian Trench and also, using the stations in the Bering Sea, an estimate of migrations in and out of the Bering Sea to the Arctic.

Types of marine research, methods and order of execution: We plan to deploy equipment at each station in the following order and number. CTD (Conductivity, Temperature, Density measurements) 1x; GKG (Giant Box Corer) 1-2x; MUC (Multiple Corer) 2x; EBS (Epibenthic Sledge) 2x; AGT (Agassiz

trawl)/OFOS (Ocean Floor Observing System) 1-2x; Multinet/Planktonnetz 1x.

Während der AleutBio wollen wir die folgenden Hypothesen testen:

Hypothese 1: Das Hadal des östlichen Aleutengrabens ist durch eine ähnlich hohe Artenzahl gekennzeichnet wie der Kuril-Kamtschatka-Graben. H1 wird durch systematische Untersuchungen (mit morphologischen und molekulargenetischen Methoden) und zoogeographische Vergleiche überprüft.

Hypothese 2: Die hadalen Tiefen des östlichen Aleutengrabens und des östlichen KKT isolieren infaunale und brütende benthische Arten aus dem Beringmeer, nicht aber Arten mit Larvenentwicklung. H2 wird mit Hilfe von systematischen und zoogeografischen Analysen, einschließlich molekularer Techniken, getestet. (Zum Beispiel können innerhalb der Isopoda Arten der Munnopsidae schwimmen, Arten der Macrostyliidae können nicht schwimmen. Man würde innerhalb der Munnopsidae eine höhere genetische Divergenz und einen stärkeren Austausch in die Beringsee innerhalb von Arten oder Populationen erwarten, die sowohl im KKT als auch im Aleutengraben vorkommen, als innerhalb der Macrostyliidae).

Hypothese 3: Die Straße von Kamtschatka fungiert als Filter für die Migration von Arten aus dem KKT und dem östlichen Aleutengraben in die Beringsee, während sie als Korridor für Arten aus dem Arktischen Ozean und der Beringsee in den KKT und den AT und den offenen Nordwestpazifik dient. H3 wird auch mit Hilfe von Systematik, Zoogeographie und Genetik unter Verwendung von vorhandenem Material früherer Expeditionen sowie der Modellierung der Artenverteilung geprüft.

Es gibt umfangreiche Vergleichsdaten aus anderen Regionen, die einen globalen Kontext für unsere neuen Daten liefern können. Die neu gewonnenen genetischen Daten können mit den Ergebnissen der

trawl)/OFOS (Ocean Floor Observing System) 1-2x; Multinet/Plankton net 1x.

We aim to test the following hypotheses during AleutBio:

Hypothesis 1: The hadal of the Eastern Aleutian Trench is characterized by a similarly high number of species like the Kuril-Kamchatka Trench. H1 will be tested using systematic investigations (using morphological and molecular genetic methods) and zoogeographic comparisons.

Hypothesis 2: The hadal depths of the Eastern Aleutian Trench and Eastern KKT isolate infaunal and brooding benthic species from the Bering Sea, but not species with larval development. H2 will be tested using systematics and zoogeographic analyses including molecular techniques. (For example, within the Isopoda species of the Munnopsidae can swim, species of the Macrostyliidae cannot swim. One would expect a higher genetic divergence and exchange into the Bering Sea within species or populations occurring in both the KKT and the Aleutian Trench within the Munnopsidae than within the Macrostyliidae).

Hypothesis 3: The Kamchatka Strait acts as a filter for migration of species from the KKT and Eastern Aleutian Trench into the Bering Sea, whereas it serves as a corridor for species from the Arctic Ocean and Bering Sea into the KKT and AT and open northwest Pacific Ocean. H3 will also be tested using systematics, zoogeography and genetics using existing material from previous expeditions as well as species distribution modelling.

There are extensive comparative data from other regions that can provide a global context for our new data. The newly acquired genetic data can be combined with results from SokhoBio, KuramBio II, the Mangan, VEMA-

Projekte SokhoBio, KuramBio II, Mangan, VEMA-Transit und IceAGE kombiniert werden, bei denen die gleichen Methoden für die Probenahme und Analyse sowie die gleichen Genregionen verwendet wurden.

Transit and IceAGE projects which used the same methods for sampling and analyses and same gene regions.

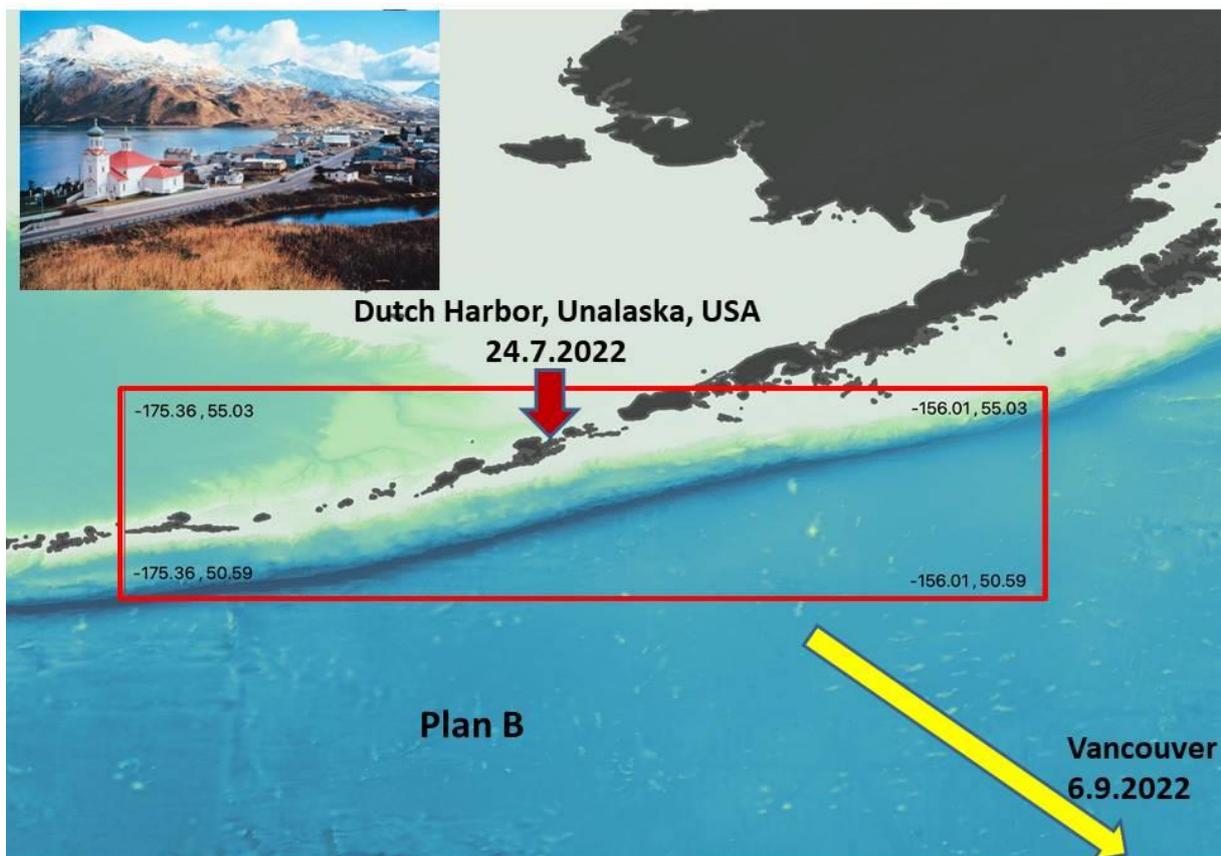


Abb. 2 Das Arbeitsgebiet von AleutBio (SO293) liegt südlich der östlichen Aleuten

Fig. 2 *The working area of cruise AleutBio (SO293) is situated south of the Eastern Aleutian Islands.*

Arbeitsprogramm

Wir planen das Untersuchungsgebiet im abyssalen und hadalen östlichen Aleutengraben sowie in der östlichen Beringsee innerhalb der Wegpunkte des folgenden Forschungsgebietes:

-175.36,55.03 bis -175.01,55.03
bis
175.36,50.59 bis -175.01,50.59

Eine Kartierung mit dem Side-Scan-Sonar (EM 122) ist erforderlich, um ein Gebiet mit einem relativ flachen und ebenen Meeresboden für den Einsatz der Entkernungsgeräte und des Schleppnetzes zu ermitteln.

Work Programme

We plan the area of investigation in the abyssal and hadal Eastern Aleutian Trench as well as the Eastern Bering Sea within the waypoints of the following research area:

*-175.36,55.03 to -175.01,55.03
to
175.36,50.59 to -175.01,50.59*

A mapping with the side scan sonar (EM 122) will be necessary in order to identify an area that with a relatively flat and even seabed for the deployment of the corers and the trawled gear.

	Tage/days
Auslaufen von Dutch Harbor (USA) am 24.07.2022 <i>Departure from Dutch Harbor (USA) on 24.07.2022</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	1 - 2
	38-39
Weitere Stationsplanung wird erst an Bord nach der Findung der Stationen möglich sein. Das Arbeitsgebiet wurde gekennzeichnet, aber die exakten Stationen können erst festgelegt werden, wenn Bathymetrie durchgeführt wurde.	
<i>Further station planning will only be possible on board after the stations have been found. The working area has been marked, but the exact stations can only be determined after bathymetry has been performed.</i>	
Transit zum Hafen Vancouver <i>Transit to port Vancouver</i>	4
	Total 44
Einlaufen in Hafen (Land) am 06.09.2022 <i>Arrival in Port (Country) on 06.09.2022</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

AWI - Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung

Am Handelshafen 12
D-27570 Bremerhaven
Germany

DZMB HH - Deutsches Zentrum für Biodiversitätsforschung in HH

Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels - Standort Hamburg
Martin-Luther-King-Platz 3
D-20146 Hamburg
Germany

DZMB WHV - Deutsches Zentrum für Biodiversitätsforschung in WHV

DZMB-Senckenberg
Südstrand 44
D-26382 Wilhelmshaven
Germany

FS - Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg Frankfurt

Senckenberganlage 25
D-60325 Frankfurt
Germany

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Wischhofstr. 1-3
D-24148 Kiel
Germany

JAMSTEC Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

Yokosuka Headquarters
2-15 Natsushima-cho, Yokosuka
Kanagawa Pref. 237-0061
Japan

NORCE Research - Bergen, Norwegen

Nygårdsgaten 112
5008 Bergen
Norway

PBO - University of Lodz, Department of Polar Biology and Oceanobiology, Poland
14/16 Pilarskiego Str., Lodz, 90-231
Poland

UNAM - Universidad Nacional Autónoma de México,
Avenida Insurgentes Sur 3000.
Mexico City
Mexico

University Museum of Bergen - Bergen, Norway
PO Box 7800
N-5020 Bergen
Norway

University of North Carolina at Wilmington, USA
601 College Rd,
Wilmington, NC 28403
USA

University of Ryukyus - Okinawa, Japan
1 Senbaru, Nishihara
Nakagami District
Okinawa 903-0213
Japan

ZSM - Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-81247 München
Germany

Das Forschungsschiff / *Research Vessel SONNE*

Das Forschungsschiff „SONNE“ dient der weltweiten, grundlagenbezogenen Meeresforschung Deutschlands und der Zusammenarbeit mit anderen Staaten auf diesem Gebiet.

FS „SONNE“ ist Eigentum der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das 90% des Baus und die Betriebskosten finanziert. Die norddeutschen Küstenländer trugen zu 10% zu den Baukosten bei.

Dem Gutachterpanel Forschungsschiffe (GPF) obliegt die Begutachtung der wissenschaftlichen Fahrtanträge. Nach positiver Begutachtung können diese in die Fahrtplanung aufgenommen werden.

Die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe (LDF) der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich-technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes zuständig.

Die LDF arbeitet partnerschaftlich mit der Fahrtleitung und der Reederei Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG zusammen. Die Finanzadministration im Rahmen der Bereederung erfolgt durch den Projektträger Jülich (PtJ).

Die an der Organisation des Schiffsbetriebes beteiligten Institutionen sind einem Beirat rechenschaftspflichtig.

The research vessel “SONNE” is used for German world-wide marine scientific research and the cooperation with other nations in this field.

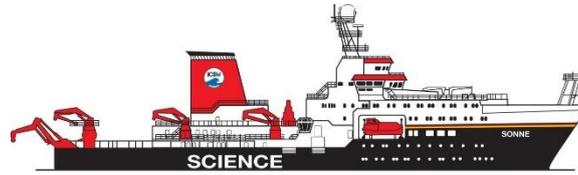
R/V “SONNE” is owned by the Federal Republic of Germany, represented by the Ministry of Education and Research (BMBF), which financed 90 % of the construction of the vessel and its running costs. The North German coastal states contributed 10 % to the building costs.

The Review Panel German Research Vessels (GPF) reviews the scientific cruise proposals. GPF-approved Projects are suspect to enter the cruise schedule.

The German Research Fleet Coordination Centre (LDF) at the University of Hamburg is responsible for the scientific-technical, logistical and financial preparation, handling and supervision of the vessel’s operation.

On a partner-like basis the LDF cooperates with the chief scientists and the managing owner Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG. The financial administration of the ships operation is carried out by the POrject Management Jülich (PtJ).

The institutions involved in the vessel’s operation are monitored by an advisory board.



Research Vessel

SONNE

Cruise No. SO293

24. 07. 2022 - 06. 09. 2022



AleutBio
Aleutian Biodiversity Studies

Editor:
Institut für Geologie Universität Hamburg
Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
<http://www.ldf.uni-hamburg.de>

Sponsored by:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ISSN 2364-3692