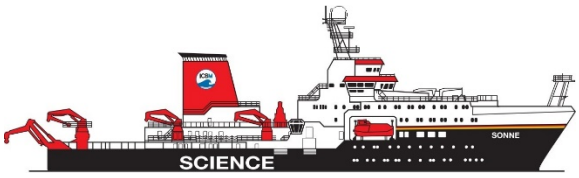


Forschungsschiff

SONNE

Reisen Nr. SO313/2 - SO315

27. 07. 2025 - 17. 11. 2025

Kontrolle der passiven Phytoplankton-Fluoreszenz im Südpazifik, PacificGlow-T

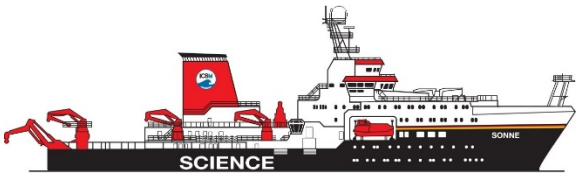
Wechselwirkungen zwischen Klima und fester Erde am südlichen Ostpazifischen Rücken, T-SECTOR-SEPR

Gekoppelte Land-Ozean-Prozesse als Ursache der paläoklimatischen Variabilität in der Atacama-Wüste im Norden Chiles (SO-Pazifik), CARNIVAL

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

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

ISSN 2364-3692



Forschungsschiff / *Research Vessel*

SONNE

Reise Nr. / *Cruise No.* SO313/2 - SO315

27. 07. 2025 - 17. 11. 2025

Kontrolle der passiven Phytoplankton-Fluoreszenz im Südpazifik, PacificGlow-T
Controls on passive phytoplankton fluorescence in the South Pacific, PacificGlow-T

Wechselwirkungen zwischen Klima und fester Erde am südlichen Ostpazifischen Rücken, T-SECTOR-SEPR
Testing solid earth - climate connections and generation of crust at the fast-spreading Southeast Pacific Rise using time series, T-SECTOR-SEPR

Gekoppelte Land-Ozean-Prozesse als Ursache der paläoklimatischen Variabilität in der Atacama-Wüste im Norden Chiles (SO-Pazifik), CARNIVAL
Coupled land-ocean processes as agents of paleoclimatic variability in the Atacama Desert of northern Chile (SE Pacific), CARNIVAL

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

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

ISSN 2364-3692

Anschriften / *Addresses*

Dr. Thomas Browning
GEOMAR Helmholtz-Zentrum
für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstraße 1-3
D-24148 Kiel

Telefon: +49 431 600 1289
Telefax: +49 431 600 2805
E-Mail: tbrowning@geomar.de

Prof. Dr. Martin Frank
GEOMAR Helmholtz Zentrum für
Ozeanforschung Kiel
Wischhofstraße 1-3
D-24148 Kiel

Telefon: 049 431 600 2218
E-mail: mfrank@geomar.de

Prof. Dr. Patrick Grunert
Universität zu Köln
Institut für Geologie und Mineralogie
Luxemburger Straße 90
D-50674 Köln

Telefon: +49 221 470-90361
Telefax: +49 221 470-1663
E-Mail: pgrunert@uni-koeln.de

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
Institut für Meereskunde
Universität Hamburg
Bundesstraße 53
D-20146 Hamburg

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

Reederei Briese
Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG
Research | Forschungsschifffahrt
Hafenstraße 12
D-26789 Leer

Telefon: +49 491 92520 160
Telefax +49 491 92520 169
E-Mail: research@briese.de
http: www.briese-research.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
Geschäftsstelle des Begutachtungspanels
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 Reisen / *Cruises SO313/2 - SO315*

27. 07. 2025 - 17. 11. 2025

Kontrolle der passiven Phytoplankton-Fluoreszenz im Südpazifik, PacificGlow-T
Controls on passive phytoplankton fluorescence in the South Pacific, PacificGlow-T

Wechselwirkungen zwischen Klima und fester Erde am südlichen Ostpazifischen Rücken, T-SECTOR-SEPR
Testing solid earth - climate connections and generation of crust at the fast-spreading Southeast Pacific Rise using time series

Gekoppelte Land-Ozean-Prozesse als Ursache der paläoklimatischen Variabilität in der Atacama-Wüste im Norden Chiles (SO-Pazifik), CARNIVAL
Coupled land-ocean processes as agents of paleoclimatic variability in the Atacama Desert of northern Chile (SE Pacific), CARNIVAL

Fahrt / *Cruise* SO313/2	27.07.2025 – 09.08.2025 Von Auckland (Neuseeland) – nach Papeete (Tahiti) Fahrtleitung / *Chief Scientist*: Dr. Thomas Browning
Fahrt / *Cruise* SO314	13.08.2025 - 05.10.2025 Von Papeete (Tahiti) – nach Antofagasta (Chile) Fahrtleitung / *Chief Scientist*: Prof. Dr. Martin Frank
Fahrt / *Cruise* SO315	09.10.2025 – 17.11.2025 Von Antofagasta (Chile) – nach Balboa (Panama) Fahrtleitung / *Chief Scientist*: Prof. Dr. Patric Grunert
Koordination / *Coordination*	Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe *German Research Fleet Coordination Centre*
Kapitän / *Master* SONNE	SO313/2 Tilo Birnbaum SO314 Tilo Birnbaum SO315 Oliver Meyer

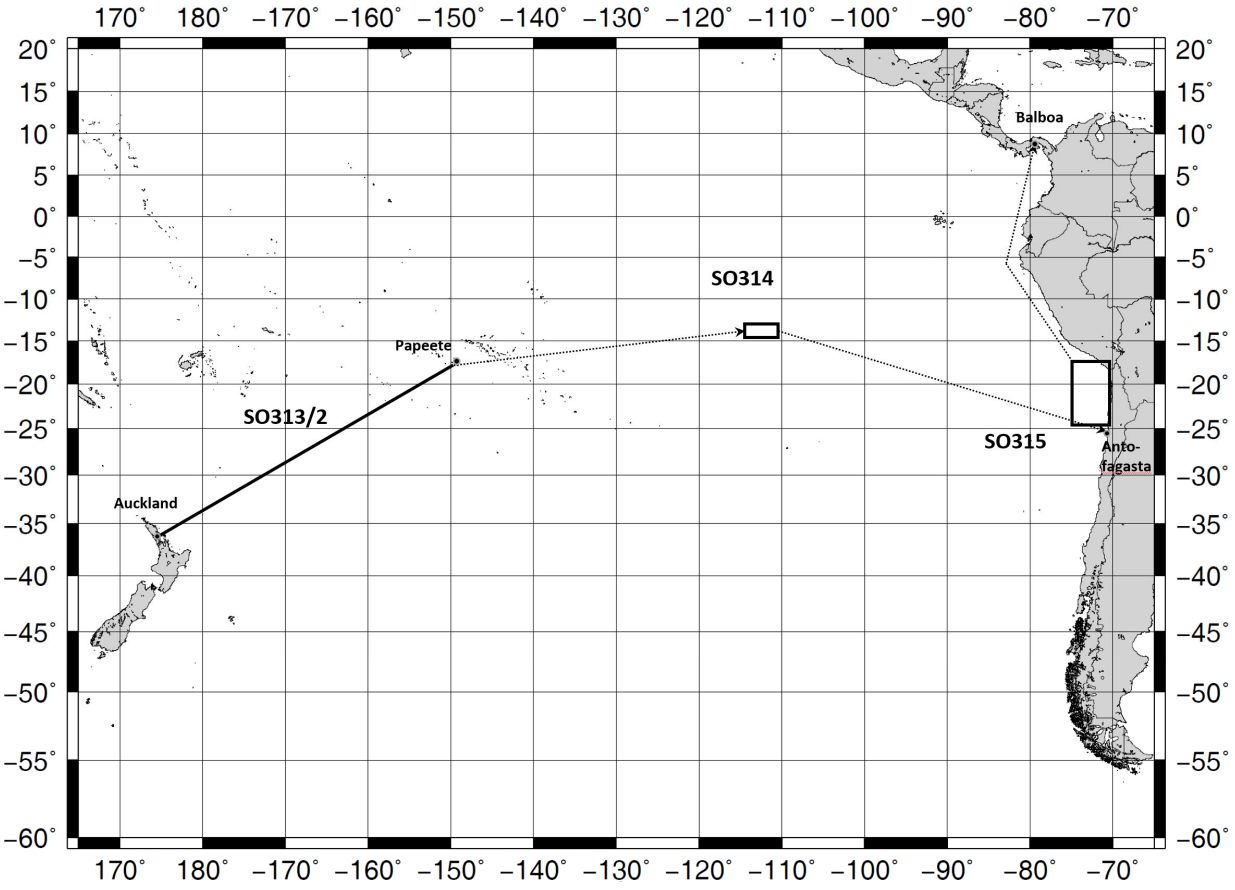


Abb. 1 Geplante Fahrtrouten und Arbeitsgebiete der SONNE Expeditionen SO313/2 – SO315.
Fig. 1 Planned cruise tracks and working areas of SONNE cruises SO313/2 – SO315.

Übersicht

Fahrt SO313/2

Die Primärproduktion im Ozean reguliert das Kohlendioxid in der Atmosphäre und erhält die weltweite Fischerei. Die Satelliten zeigen uns derzeit, wie sich die Primärproduktion der Ozeane verändert, aber nicht die zugrundeliegenden Faktoren. Feldversuche und Modellierungen zeigen, dass Veränderungen in der Nährstoffbegrenzung ein entscheidender Faktor sind. Veränderungen in der Nährstoffversorgung – reguliert durch klimatische/anthropogene Einflüsse – verschieben wahrscheinlich die Position und das Ausmaß von Ozeanprovinzen, die durch verschiedene Nährstoffe begrenzt sind. Leider gibt es derzeit keine Möglichkeit, dies zu beobachten, da die bestehenden Techniken zur Bestimmung der Nährstoffbegrenzung im Ozean nur eine geringe räumliche und zeitliche Auflösung aufweisen.

Diese Forschungsfahrt zwischen Auckland (Neuseeland) und Papeete (Tahiti) soll dazu beitragen, das Skalierungsproblem mit Hilfe direkter, nährstoffregulierter Fluoreszenzsignale zu überwinden, die passiv vom Phytoplankton abgegeben und von Satellitensensoren im Weltraum erfasst werden. Hyperspektrale Radiometer werden eingesetzt, um die durch Sonnenlicht stimulierte Chlorophyll-a-Fluoreszenz in der gleichen Weise wie die Satellitensensoren zu überwachen, werden hier aber mit Kontextdaten gepaart, die Informationen über die Phytoplanktongemeinschaft vor Ort enthalten. Diese Messungen werden eine vollständige Interpretation der aufgezeichneten Chlorophyll-Fluoreszenzsignale in dieser Meeresregion ermöglichen.

Synopsis

Cruise SO313/2

Primary production in the ocean regulates atmospheric carbon dioxide and sustains global fisheries. Satellites currently tell us how ocean primary productivity is changing, but not the underlying controls. Field experiments and modelling show that changes in nutrient limitation are a critical factor. Changes in nutrient supply – regulated by climate/anthropogenic forcing – probably shifts the position and extents of ocean provinces limited by different nutrients. Unfortunately, there is currently no way of monitoring this, as existing techniques for determining ocean nutrient limitation suffer from small spatial and temporal resolutions.

This research cruise between Auckland (New Zealand) and Papeete (Tahiti) aims to contribute to overcoming the scaling problem using direct, nutrient-regulated fluorescence signals passively emitted from phytoplankton and detected by satellite sensors in space. Hyperspectral radiometers will be used to monitor sunlight-stimulated chlorophyll-a fluorescence in the same manner as satellite sensors, but will here be paired with contextual data including the insitu phytoplankton community. These measurements will enable a full interpretation of the recorded chlorophyll fluorescence signals in this ocean region.

Fahrt SO314

Auf der Fahrt SO314 sollen die Zusammenhänge zwischen dem Klima der Erde (Meeresspiegelschwankungen) und der geochemischen Zusammensetzung und der Mächtigkeit neu gebildeter ozeanischer Kruste sowie der damit direkt gekoppelten hydrothermalen Aktivität des südostpazifischen Rückens (SEPR) untersucht werden. Modellrechnungen ergaben, dass es eine Kopplung zwischen der variablen Auflast des Meerwassers als Folge des Anwachsens und Schmelzen der kontinentalen Eisschilde und dem Vulkanismus der Mittelozeanischen Rücken (Krustenmächtigkeit, Lavachemie, hydrothermale Aktivität) auf glazial/interglazialen Zeitskalen gibt. Um diese Hypothese zu testen, stehen detaillierte Zeitreihen der Meeresspiegelschwankungen zur Verfügung, während bislang jedoch Zeitreihen der Prozesse, die die Bildung neuer ozeanischer Kruste und die hydrothermale Aktivität steuern, nicht verfügbar waren, da deren Archive nur sehr schwer oder gar nicht zugänglich sind.

Diese Lücke soll die Ausfahrt SO314 mittels Untersuchungen der Variabilität der letzten 1,5 Millionen Jahre (Myr) am schnell spreizenden Südostpazifischen Rücken schließen. Durch eine engmaschige Beprobung von Sedimentkernen senkrecht zur Rückenachse sollen hochauflösende Zeitreihen der Variation von Mantelschmelzen (über den Chemismus der im Sediment abgelagerten vulkanischer Gläser) und hydrothermaler Aktivität gewonnen werden, während seismische Untersuchungen die zeitliche Variation der Krustendicke dokumentieren werden. Die Integration der Ergebnisse soll zu einem fundamental verbesserten Erdsystemverständnis beitragen.

Cruise SO314

During Cruise SO314 we will investigate the relationships between the climate of the Earth (sea level changes) and the geochemical composition and thickness of newly formed oceanic crust, as well as the directly coupled hydrothermal activity of the Southeast Pacific Rise. Modeling results have shown that mid-ocean ridge (MOR) volcanism (crustal thickness, lava chemistry and hydrothermal activity) is sensitive to pressure changes originating from sea level variations as a consequence of the waxing and waning of continental ice sheets on glacial/interglacial time scales. To test this hypothesis detailed time series of sea level changes are available but there are no time series of the process controlling the formation of new oceanic crust and hydrothermal activity given that their archives are difficult to access or not accessible at all.

Cruise SO314 will close this gap through investigations of the variability at the fast-spreading Southeast Pacific Rise of the past 1.5 Myr. Through closely spaced coring of the sediments perpendicular to the ridge axis on both sides of the ridge, high-resolution time series of variations in mantle melting (derived from the chemistry of volcanic glasses preserved in the sediments) and hydrothermal activity will be obtained, while seismic techniques will be used to determine variations in crustal thickness over time. The integration of the results will contribute to a fundamentally improved understanding of the Earth system.

Fahrt SO315

Das hyperaride Klima der Atacama-Wüste (Niederschlag < 2 mm/a; 19–23 °S) ist durch ihre Lage nördlich der Westwinddrift und durch mangelnde Feuchtigkeitszufuhr aus dem Südatlantik und dem Südostpazifik bedingt. Seit dem Miozän (ca. 24 Mio. Jahre) treten jedoch im hyperariden Kern der Atacama-Wüste deutliche Wechsel zwischen hyperariden und feuchteren (ariden) Bedingungen auf. Die Mechanismen, die hinter der räumlichen und zeitlichen Variabilität dieser paläoklimatischen Schwankungen stecken, sind aber nur unzureichend verstanden.

Im Rahmen dieses Projekts soll die Kopplung zwischen dem Paläoklima der Atacama-Wüste und der Paläozeanographie im subtropischen Südostpazifik auf verschiedenen Zeitskalen (Jahrhunderte bis Jahrzehntausende) anhand von Meeressedimenten erforscht werden. Neue Wasserproben und Sedimentkerne, die im Zuge der FS SONNE Expedition SO315 vom nordchilenischen Kontinentalrand und vorgelagerten Seamounts vor der Atacama-Wüste (~ 18–25 °S) genommen werden sollen, bieten die einzigartige Möglichkeit, das Zusammenspiel zwischen Feuchtigkeitseinträgen aus dem Pazifik und dem Atlantik (widergespiegelt im Abfluss des Río Loa) parallel auszuwerten und in den Kontext der Paläoklimaentwicklung an Land und der paläozeanographischen Entwicklung im Südostpazifik zu stellen.

Cruise SO315

The hyperarid climate of the Atacama Desert (precipitation < 2 mm/a; 19-23 °S) is the result of its location north of the west wind drift and the lack of moisture supply from the South Atlantic and the South-East Pacific. Since the Miocene (approx. 24 million years ago), the hyperarid core of the Atacama Desert has experienced marked changes between hyperarid and more humid (arid) conditions. However, the mechanisms behind the spatial and temporal variability of these palaeoclimatic oscillations are poorly understood.

The aim of this project is to investigate the coupling between the palaeoclimate of the Atacama Desert and the palaeoceanography of the subtropical southeast Pacific on different time scales (centuries to tens of thousands of years) using marine sediments. New seawater samples and sediment cores, which will be taken in the course of the FS SONNE expedition SO315 from the continental margin of northern Chilean and offshore seamounts off the Atacama Desert (~ 18-25 °S), offer the unique opportunity to analyse the interaction between moisture inputs from the Pacific and the Atlantic (reflected in the runoff of the Río Loa) in parallel and to place it in the context of palaeoclimate development on land and palaeoceanographic development in the Southeast Pacific.

Wissenschaftliches Programm

Auf dem Meer durchgeführte Experimente haben mit großer Sicherheit gezeigt, dass das Phytoplanktonwachstum im gesamten Ozean durch zwei Nährstoffe, biologisch verfügbaren Stickstoff (N) und Eisen (Fe), begrenzt wird. Die räumliche Ausdehnung und Verteilung dieser ozeanischen Nährstoffbegrenzungsregime schwankt wahrscheinlich saisonal und mit natürlichen und anthropogenen Klimaänderungen. Ein großes Problem besteht darin, dass es derzeit keine Möglichkeit gibt, die Verteilung dieser Nährstoffbegrenzungsprovinzen im Ozean zu bestimmen oder festzustellen, wie sie sich im Laufe der Zeit.

Die Grundidee des von uns verwendeten Ansatzes ist, dass Phytoplankton rotes Licht fluoresziert, nachdem es Sonnenlicht absorbiert hat, und dass die Stärke dieser Fluoreszenz direkt mit der Nährstoffbegrenzung zusammenhängt, unter der das Phytoplankton wächst. Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass es einen engen Zusammenhang zwischen der durch Sonnenlicht stimulierten Fluoreszenz und der Nährstoffbegrenzung gibt. Diese Fluoreszenz wird von Satellitensensoren erfasst und würde daher eine globale Messung mit hoher Frequenz ermöglichen. Um diesen Zusammenhang zu bestätigen und die von den Satelliten erfassten Signale sicher zu interpretieren, sind jedoch Feldstudien erforderlich.

In dem hier vorgeschlagenen Projekt wollen wir radiometrische Messungen der durch Sonnenlicht stimulierten Chlorophyll-a-Fluoreszenz an Bord von Schiffen durchführen und gleichzeitig Experimente zur Bewertung der Nährstoffbegrenzung des Phytoplanktons, Messungen der Phytoplanktonbiomasse, der Lichtabsorption und der Struktur der Gemeinschaft durchführen. Insgesamt wird diese Studie eine zuverlässigere Nutzung von Phytoplanktonfluoreszenzsignalen, die per Satellit erfasst werden, für diesen Zweck ermöglichen.

Scientific Programme

Experiments conducted at sea have shown with high confidence that phytoplankton growth across the ocean is limited by two nutrients, biologically available nitrogen (N) and iron (Fe). The spatial extent and distribution of these two main oceanic nutrient limitation regimes probably fluctuates seasonally and with natural and anthropogenic climate changes. A major current problem is that there is currently no way to identify the distribution of these nutrient limitation provinces in the ocean or how they are changing through time.

The basic idea behind the approach we are using is that phytoplankton fluoresce red light after they have absorbed sunlight, and the amount of this fluorescence is directly related to the nutrient limitation regime that the phytoplankton are growing under. Preliminary evidence suggests that there is a strong linkage between sunlight stimulated fluorescence and nutrient limitation. This fluorescence is detected by sensors on satellite, and would therefore allow for global, high frequency observation. However, field studies are critical for solidifying this linkage and to confidently interpret the satellite-detected signals.

In the project proposed here, we aim to undertake shipboard radiometric measurements of sunlight-stimulated chlorophyll-a fluorescence alongside experiments assessing for phytoplankton nutrient limitation, measurements of phytoplankton biomass, light absorption, and community composition. Collectively this study will enable more confident utilisation of phytoplankton fluorescence signals, detected by satellite, for this purpose.

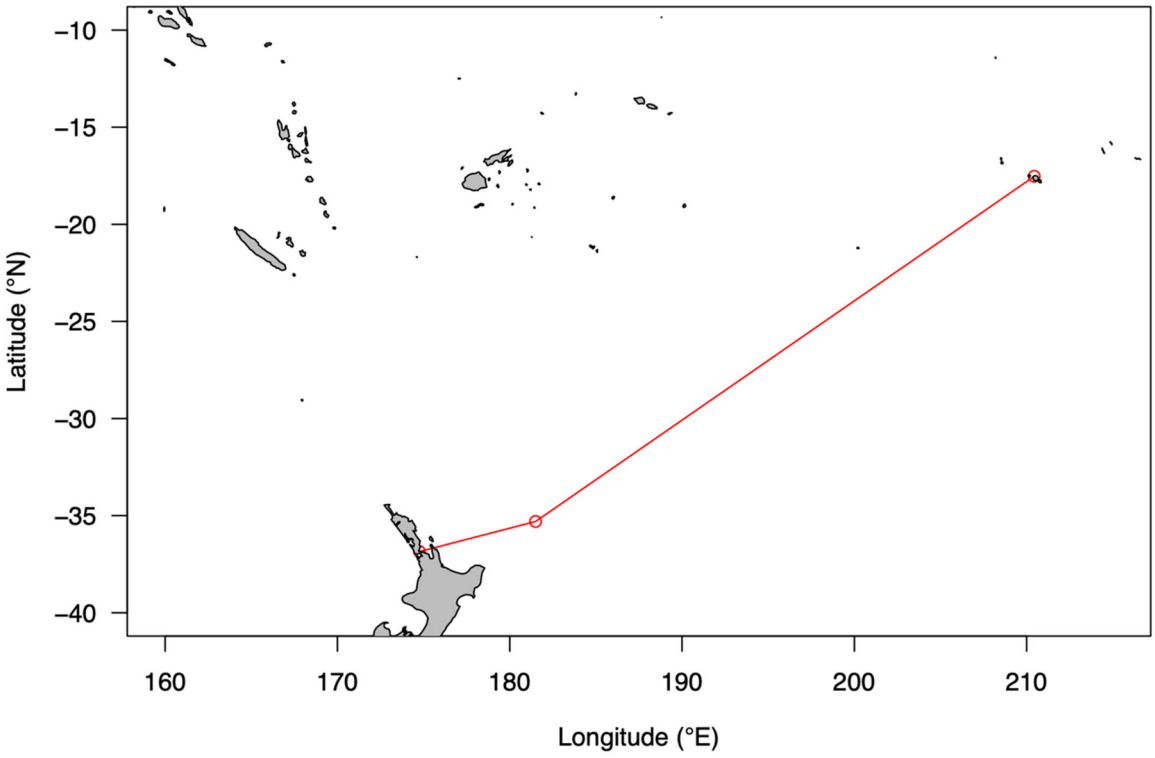


Abb. 2 Das Arbeitsgebiet der Expedition SO313/2.

Fig. 2 The working area of research cruise SO313/2.

Arbeitsprogramm

Das Meerwasser für die regelmäßigen Probenahmen entlang der Fahrtstrecke und für die Bioassayexperimente wird mit einem oberflächennahen, spurenmetallfreien Probenahmegerät (dem so genannten „Schleppfisch“) entnommen. Der Schleppfisch wird in ca. 1-3 m Tiefe positioniert und ist mit einem mit Säure gewaschenen Schlauch ausgestattet und wird von einer Teflonmembranpumpe angetrieben, die an eine gefilterte Druckluftversorgung angeschlossen ist. Das Meerwasser der Schleppfische wird in ein reguläres Labor gepumpt, wo eine Reinluft-„Bubble“ eingerichtet wird; dabei handelt es sich um einen Teil des Labors, der mit einer Plastikfolie abgedichtet und mit einer Laminarflohaube mit HEPA-Filter ausgestattet ist, die die „Bubble“ mit partikelfreier Luft unter Überdruck hält. Zu den regelmäßigen Probenahmen gehören die Entnahme von Proben für die Analyse von Nährstoffen und Mikronährstoffen, die Konzentration von Phytoplankton und die Struktur der Phytoplanktongemeinschaft. An jedem Experimentstandort werden die Reaktionen des Phytoplanktons auf Stickstoff (Nitrat + Ammonium), Eisen und Stickstoff + Eisen untersucht. Die gesamte Sammlung und Handhabung von Meerwasser sowie die Aufstockung der Nährstoffe erfolgt unter strengen, spurenmetallsauberen Bedingungen in der konstruierten Labor 'Bubble', die mit HEPA-gefilterter Luft überdruckt wird. Nach einer 48-stündigen Inkubation werden Teilproben des Meerwassers für eine Reihe biologischer und chemischer Analysen entnommen. Hyperspektralen Radiometer werden am Bug des Forschungsschiffs angebracht. Die Messungen werden während der gesamten Dauer der Fahrt durchgeführt. Die Korrektur des von der Meeresoberfläche reflektierten Glanzes wird angewendet, um die Strahlungsdichte (LW) und den Fernerkundungsreflexionsgrad (RRS) abzuleiten, wie in früheren Studien vorgeschlagen. Aus diesen radiometrischen Messungen wird die durch Sonnenlicht stimulierte Chlorophyllfluoreszenz berechnet.

Work Programme

Seawater for regular sampling along the cruise track and for the bioassay experiments will be collected from a towed, near-surface, trace-metal-clean sampling device (so called 'tow-fish'). The tow-fish is positioned at circa 1–3 m depth and is fitted with acid washed tubing and powered by a Teflon bellows pump connected to a filtered compressed air supply. Seawater from the tow fish will be pumped into a regular laboratory where a clean air 'bubble' will be set up; this is a portion of the lab sealed with plastic sheeting and fitted with a laminar flow hood equipped with HEPA filter, which keeps the 'bubble' over-pressurized with particle-free air. Regular sampling will include collection of samples for nutrient and micronutrient analyses, phytoplankton concentrations, and phytoplankton community structure. At each experimental site, phytoplankton responses to nitrogen (nitrate + ammonia), iron, and nitrogen + iron, will be assessed. All seawater collection, handling, and nutrient spiking will be undertaken under strict trace-metal-clean conditions within the constructed laboratory bubble over-pressurized with HEPA filtered air. Following 48-hour incubation, seawater will be subsampled for an array of biological and chemical analyses. Hyperspectral radiometers will be fitted to the bow of the research vessel. Measurements will be made for the entire cruise duration. A sea surface reflected glint correction will be applied to derive water-leaving radiance (L_W) and remote sensing reflectance (R_{RS}) as proposed in prior studies. Sunlight stimulated chlorophyll fluorescence will be calculated from these radiometric measurements.

		Tage/*days*
Auslaufen von Auckland (Neuseeland) am 27.07.2025 *Departure from Auckland (New Zealand) 27.07.2025*		
Transit zum Arbeitsgebiet / *Transit to working area*		1
Probenahme/Datenerhebung während des Transits *Sampling/data collection whilst in transit*		11
Transit zum Hafen Papeete *Transit to port Papeete*		1
	Total	13

Einlaufen in Papeete (Tahiti) am 09.08.2025
Arrival in Papeete (Tahiti) 09.08.2025

GEOMAR
Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel
Germany

Wissenschaftliches Programm

Ziel der Forschungsfahrt ist die Untersuchung und Charakterisierung der zeitlichen Variabilität der Ozeankrustenproduktion und die Quantifizierung der Rückkopplung zwischen Klima und fester Erde. Hierzu sollen einzigartige Zeitreihen der Variabilität der Zusammensetzung neu gebildeter ozeanischer Kruste und der damit im Zusammenhang stehenden hydrothermalen Aktivität und der Mächtigkeit der neugebildeten ozeanischen Kruste gewonnen werden und mit Aufzeichnungen der glazial/interglazialen Meeresspiegelschwankungen der letzten 1,5 Myr am schnell spreizenden Südostpazifischen Rücken verglichen werden, dem aktivsten Teil des globalen Mittelozeanischen Rücken Systems (MOR), verglichen werden. Die Integration dieser beispiellosen bis zu 1,5-Myr-Zeitreihen wird es uns ermöglichen, die Entwicklung der Ozeankrustenproduktion an einem schnell spreizenden MOR zu charakterisieren und die kontroverse Hypothese der Rückkopplung zwischen Klima (Glazialzyklen) und den Prozessen der festen Erde (Ozeankrustenbildung) zu testen.

Die wesentlichen Forschungsfragen sind:

Gab es während der letzten 1,5 Millionen Jahre systematische Variationen der elementaren und radiogenen Isotopenzusammensetzung der Schmelzen und damit der ozeanischen Kruste, die durch glazial/interglaziale Meeresspiegelschwankungen (Änderung der Auflast des Wassers auf der Kruste) gesteuert wurden?

Stand auf diesen Zeitskalen die Mächtigkeit der neu produzierten ozeanischen Kruste im direkten Zusammenhang mit Meeressspiegelschwankungen (geringerer hydrostatischer Druck und damit erhöhte Schmelzraten und dickere Kruste in Kaltzeiten und umgekehrt)?

Scientific Programme

The goal of the cruise is the investigation and characterization of the temporal variability of oceanic crust production and the quantification of the feedback mechanisms between climate and the solid Earth. We will produce unique time series of the variability of the composition of newly formed oceanic crust and the related hydrothermal activity and thickness of the newly formed oceanic crust. These will be compared with records of glacial/interglacial sea level changes over the past 1.5 Myr at the fast-spreading South East Pacific Rise (SEPR), the most magmatically active portion of the global MOR system. The integration of these unprecedented 1,5 Myr time series will enable us to characterize the evolution of oceanic crust production at a fast spreading MOR and to test the controversial hypothesis of a linkage between climate (glacial cycles) and solid earth process (oceanic crust formation).

Most relevant research questions are:

Have there been systematic variations of the elemental and radiogenic isotope compositions of the melts and thus of the oceanic crust that have been driven by glacial/interglacial sea level changes (changes in the weight of the water column on the crust)?

On these time scales, was the thickness of the newly produced oceanic crust directly related to changes in sea level (lower hydrostatic pressure and thus increased melting rates and thicker crust during glacial periods and vice versa)?

Änderte sich im Zusammenhang mit der Änderung der Schmelzbildung an den MORs die Stärke und geochemische Zusammensetzung der hydrothermalen Aktivität?

Der Fokus der geochemischen Analysen wird auf der elementaren und radiogenen Isotopenzusammensetzung der basaltischen Gläser, die am MOR ausgestoßen und in den Sedimenten abgelagert wurden und auf der authigenen chemischen Phase der Sedimente liegen, die aus den hydrothermalen Fluiden gebildet wurde (Mn/Fe-Oxihydroxid-Coatings von Partikeln und Foraminiferenschalen).

Did the intensity and geochemical composition of the hydrothermal activity vary in relation to the changes of melt formation at the MOR's?

The focus of the geochemical analyses will be the elemental and radiogenic isotope composition of the basaltic glasses, which were expelled at the MOR and were archived in the sediments as well as the authigenic chemical phase of the sediments formed from hydrothermal fluids (Mn/Fe oxyhydroxide coatings of particles and foraminiferal shells).

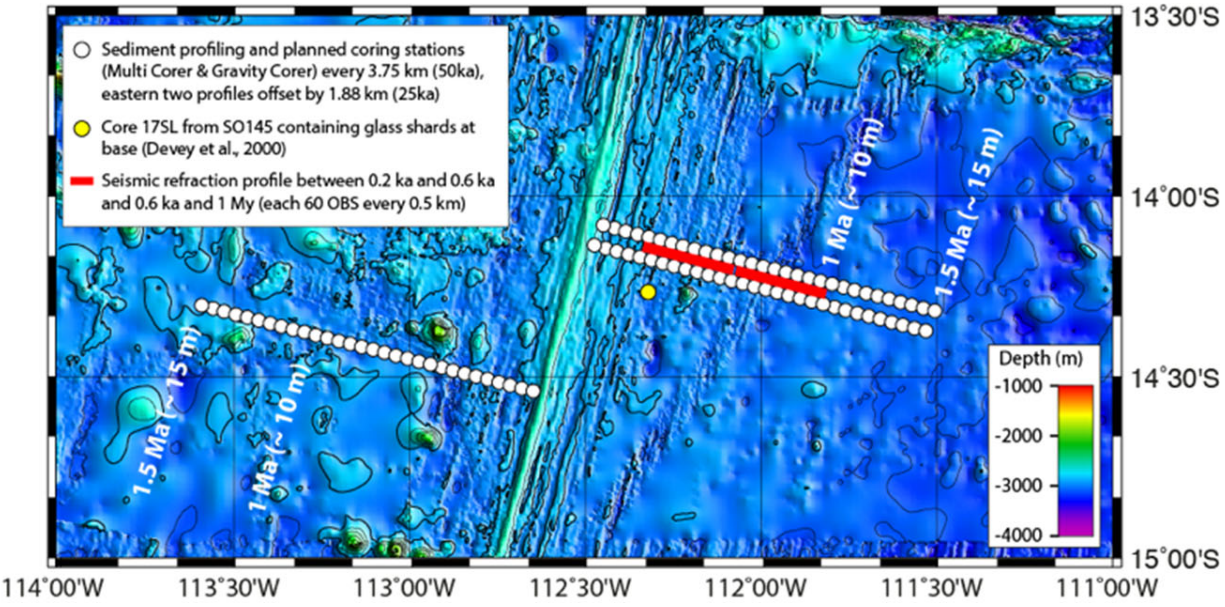


Abb. 3 Das geplante Arbeitsgebiet der Expedition SO314.
Fig. 3 The working area of research cruise SO314.

Arbeitsprogramm

Entlang zweier Transekte im rechten Winkel zur Spreizungsachse östlich und westlich des SEPR sollen Sedimentkerne (Schwerelote) mit bis zu 25 m Länge in engem Abstand von ca. 3.75 km genommen werden, was etwa 50,000 Jahren Rifting entspricht und was eine Überlappung der untersten 1-2 m der direkt auf dem basaltischen Basement abgelagerten Sedimente und damit eine kontinuierliche Zeitserie der darin hauptsächlich enthaltenen basaltischen Gläser ermöglichen wird. Diese Gläser werden während der vulkanischen Aktivität an den Spreizungsachsen produziert und ausgeworfen. Hierzu soll zunächst die Dicke der Sedimentschicht auf dem Basement entlang der Transekte mittels Parasound vermessen werden, um eine erfolgreiche Entnahme der Sedimentkerne zu ermöglichen. Die zeitlichen Änderungen der Elementgeochemie und der radiogenen Isotopenzusammensetzung (Sr, Nd, Hf, Pb) der in den Sedimenten abgelagerten Gläser entsprechen den Änderungen der Krustenzusammensetzung. Zu diesem Zweck sollen die Sedimente mit den Schwereloten jeweils bis zum Basement beprobt werden, auch wenn dabei verbogene Kernrohre zu erwarten sind, da die basaltischen Gläser hauptsächlich direkt in den untersten Sedimenten auf dem Basement abgelagert wurden. Aus den einzelnen Kernen soll dann eine kombinierte und kontinuierliche Zeitserie der Gläser gewonnen werden. Die Kerne sollen mittels verschiedener Scanningmethoden korreliert werden. Für mehrere ausgewählte Referenzkerne sollen auf benthischen Sauerstoffisotopen basierende Altersmodelle aufgestellt werden, mit dem dann alle Kerne datiert werden sollen.

Zur Rekonstruktion der hydrothermalen Aktivität sollen an ausgewählten Sedimentkernen des Untersuchungsgebiets Analysen der Elementzusammensetzung und der radiogenen Isotopenzusammensetzung (Kombination von Pb- und Nd-Isotopen) der authigenen, aus dem Meerwasser stammenden Phase der Sedimente durchgeführt werden (Mn/Fe-Oxihydroxid-Coatings der Sedi-mentpartikel und Foraminiferenschalen). Diese Phase

Work Programme

In order to obtain a continuous time series of MORB glasses that are concentrated in the lowermost 1-2 m of the sediments directly overlying the basalts, closely spaced sediment cores (gravity cores) of up to 25 m length will be taken along two transects perpendicular to the rift axis every 3.75 km corresponding to approximately 50,000 years of rifting. This overlapping will enable the establishment of a continuous record of the glasses, which are ejected during volcanic activity at the rift axis. Initially we will determine the thickness of the sediments on the basement along the transects using Parasound to enable successful coring. The temporal changes of the elemental and radiogenic isotope (Sr, Nd, Hf, Pb) geochemistry of the glasses deposited in the sediments correspond to the changes in the composition of the crust. Given that the glasses are mainly contained in the lowermost sediments on the basement, these will each time be sampled by gravity coring to the basement despite that this will result in bent core tubes. In this way, a composite and continuous time series of the glasses will be achieved. The cores will be correlated using different scanning methods. For several selected reference cores we will produce age models based on benthic oxygen isotopes that will be used to date all cores.

To reconstruct the hydrothermal activity, we will perform analyses of the elemental and radiogenic isotope composition (combination of Pb and Nd isotopes) of the authigenic seawater derived phase of the sediments that is formed from seawater (Mn/Fe oxyhydroxide coatings of particles and foraminiferal shells). This phase contains the specific signatures of the hydrothermal fluids, which are distinct from those of the non-hydrothermally

enthält die spezifischen Signaturen der hydrothermalen Fluide, die sich vom nicht hydrothermal beeinflussten Meerwasser unterscheiden. So können deren Beiträge quantifiziert werden und Zeitserien der hydrothermalen Aktivität rekonstruiert werden.

influenced seawater. These analyses will allow the quantification of the hydrothermal contributions and will allow the establishment of time series of the hydrothermal activity.

Mit schiffsgestützter Multibeamkartierung und dem Parasound wird die Morphologie des Meeresbodens untersucht. Dabei liegt der Fokus auf der Verteilung von Abyssalhügeln und -tälern, der Sedimentmächtigkeit sowie den Störungen, die die Sedimente beeinflussen (z. B. Massenbewegungen) im gesamten Probenahmegebiet.

Using ship-based multibeam mapping and Parasound, the morphology of the seafloor is studied. The focus is on the distribution of abyssal hills and valleys, sediment thickness, and disturbances affecting the sediments (e.g., mass movements) across the entire sampling area.

Die Magnetik wird verwendet, um das Alter der ozeanischen Kruste einzugrenzen. Durch seismische Weitwinkelrefraktionsstudien wird die Tiefe der seismischen Moho, also der Grenze zwischen der ozeanischen Kruste und dem oberen Erdmantel, bestimmt. Um die erwarteten kleinen Schwankungen der Krustenmächtigkeit zwischen 500 m und 800 m über kurze Entfernungen von 2 - 3 km zu erfassen, ist ein enger Abstand von Seismometern von etwa 500 m am Meeresboden erforderlich.

Magnetics are used to constrain the age of the oceanic crust. Seismic wide-angle refraction studies determine the depth of the seismic Moho, the boundary bet-ween the oceanic crust and the upper mantle. To capture the expected small variations in crustal thickness, ranging from 500 m to 800 m over short distances of 2–3 km, a close spacing of seismometers — approximately 500 m apart — on the seafloor is necessary.

Um das entscheidende Altersintervall der Kruste zwischen 0,2 und 1 Million Jahren in diesem Abstand abzudecken, müssen zwei aufeinanderfolgende Auslagen von jeweils 60 Ozeanbodenseismometern (OBS) in zwei aufeinanderfolgenden Profilen eingesetzt werden. Die akustischen Signale werden von der Moho reflektiert, durch den oberen Erdmantel gebrochen und anschließend auf dem Seismometerarray aufgezeichnet, während sich die akustischen Wellen wieder nach oben bewegen. Wir nutzen die Laufzeit der seismischen Signale, um die Tiefe der Krusten-Mantel-Grenze und deren Veränderungen entlang der Profile zu rekonstruieren. Die seismischen Ergebnisse werden durch Potenzialfelddaten, die auf Schweredaten und magnetischen Aufzeichnungen basieren, unterstützt.

To cover the critical crustal age interval between 0.2 and 1 million years at this spacing, two consecutive deployments of 60 ocean-bottom seismometers (OBS) each must be used along two successive profiles. The acoustic signals are reflected by the Moho, refracted through the upper mantle, and then recorded by the seismometer array as the acoustic waves travel back upward. We use the travel time of the seismic signals to reconstruct the depth of the crust-mantle boundary and its variations along the profiles. The seismic results are supported by potential field data based on gravity and magnetic measurements.

Darüber hinaus werden hochauflösende reflexionsseismische Daten mit einem 380 m langen Streamer, der hinter dem Schiff geschleppt wird, zur Auflösung der Sedimentbeckung beitragen. Diese Daten werden in die bathymetrische Kartierung integriert, um die Bathymetrie der Abyssalhügel mit den Variationen der Krustenmächtigkeit zu vergleichen.

Additionally, high-resolution reflection seismic data, acquired with a 380 m long streamer towed behind the ship, will contribute to resolving the sediment basins. These data will be integrated into the bathymetric mapping to compare the bathymetry of abyssal hills with variations in crustal thickness.

	Tage/*days*
Auslaufen von Papeete (Tahiti) am 13.08.2025 *Departure from Papeete (Tahiti) 13.08.2025*	
Transit zum Arbeitsgebiet / *Transit to working area*	8,5
Parasound und MCS-Streamerprofil *Parasound and MCS streamerprofile*	2,6
Refraktionmsseismik (OBS): Block 1 *Refraction seismic exp. (OBS): Block 1*	6,5
Wachskern-, Schwerelot (GC) und MUC- Beprobung (östliche Profile) Wax core, Gravity (GC) and MUC coring (eastern profiles)	13,1
Schwerelot (GC) und MUC-Beprobung (westliches Profil) Gravity (GC) and MUC coring (western profile)	5,3
Refraktionmsseismik (OBS): Block 2 *Refraction seismic exp. (OBS): Block 2*	6,5
Transit nach Antofagasta *Transit to Antofagasta*	10,5
Einlaufen in Antofagasta (Chile) am 05.10.2025 *Arrival in Antofagasta (Chile) 05.10.2025*	
Total	53

GEOMAR
Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstr. 1-3
24148 Kiel
Germany

Earth and Planetary Sciences
Harvard University
20 Oxford St.
Cambridge, MA 02138
U.S.A.

MARUM
Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen
Leobener Str. 8
28359 Bremen
Germany

Universität Hamburg
Zentrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit
Institut für Geologie - Biogeochemie des Erdsystems
Bundesstraße 55
D-20146 Hamburg
Germany

Wissenschaftliches Programm

Das übergeordnete wissenschaftliche Gesamtziel des CARNIVAL-Projekts ist ein fundiertes Verständnis der Kopplungen zwischen dem Paläoklima der Atacama-Wüste und dem subtropischen SO-Pazifik und S-Atlantik auf orbitalen und suborbitalen Zeitskalen. Zu diesem Zweck sollen im Rahmen der Fahrt SO315 umfangreiche Wasser- und Sedimentproben vor Nordchile entnommen und anschließend wissenschaftlich ausgewertet werden. Dabei wird ein breit aufgestellter Proxyansatz verfolgt, um anhand einer Vielzahl von Methoden möglichst umfassende Überblicke über die Entwicklung der marinen und der terrestrischen Umwelt zu bekommen. Die Entnahme von Proben aus der Wassersäule und den Porenwässern oberflächennaher Sedimente wird Referenzdaten zur hydrographischen und biogeochemischen Charakterisierung des Humboldtstromsystems und des damit verbundenen küstennahen Auftriebsgebiets, zu biologisch mediierten Prozessen des Stick- und Kohlenstoffkreislaufes, zur Bestimmung der Biodiversität des Plankton und Benthos, insbesondere einzelliger Organismen, sowie zur Kalibration paläozeanographischer und -klimatischer Proxymethoden ermöglichen. Die Referenzstudien werden die Grundlage für die Auswertung der paläozeanographischen und paläoklimatischen Archive in den Sedimentkernen bilden. Die Sedimentkerne werden zunächst mittels Radiokarbondatierung, Verlaufskurven stabiler Sauerstoffisotope, Elementverteilungsmuster, magnetischer Eigenschaften und Tephrostratigraphie korreliert und datiert. Aus den resultierenden Altersmodellen werden Sedimentationsraten abgeleitet. Paläozeanographische Schlüsselparameter des Humboldtstromsystems wie Meerwassertemperatur, Primär- und Exportproduktivität und Ausdehnung der Sauerstoffminimumzone werden durch mikropaläontologische, anorganische und

Scientific Programme

The overall scientific objective of the CARNIVAL project is to gain a sound understanding of the coupling between the paleoclimate of the Atacama Desert and the subtropical SE Pacific and S Atlantic on orbital and suborbital time scales. To this end, extensive water and sediment samples will be taken off northern Chile during cruise SO315 and then scientifically analyzed. A broad proxy approach will be pursued in order to obtain as comprehensive an overview as possible of the development of the marine and terrestrial environment using a variety of methods. The collection of samples from the water column and the pore waters of near-surface sediments will provide reference data for the hydrographic and biogeochemical characterization of the Humboldt Current system and the associated coastal upwelling area, for biologically mediated processes of the nitrogen and carbon cycle, for the determination of the biodiversity of plankton and benthos, especially unicellular organisms, and for the calibration of palaeoceanographic and -climatic proxy methods. The reference studies will form the basis for the evaluation of the paleoceanographic and paleoclimatic archives in the sediment cores. The sediment cores will first be correlated and dated using radiocarbon dating, stable oxygen isotope curves, element distribution patterns, magnetic properties and tephro-stratigraphy. Sedimentation rates are derived from the resulting age models. Paleoceanographic key parameters of the Humboldt Current System such as seawater temperature, primary and export productivity and extent of the oxygen minimum zone will be reconstructed by micropaleontological, inorganic and organic geochemical, and geophysical proxy methods. Sedimentological and geophysical data will provide information on changes in atmospheric and fluviatile terrigenous input. Among other things, the variability in the input of the Río Loa, which originates in the

organische geochemische sowie geophysikalische Proxymethoden rekonstruiert werden. Sedimentologische und geophysikalische Daten werden Aufschluss über Veränderungen des atmosphärischen und fluviatilen terrigenen Eintrags geben. U.a. wird dabei die Variabilität im Eintrag des Río Loa, der in den Anden enstpringt und durch Feuchtigkeit aus dem S-Atlantik gespeist wird, rekonstruiert werden. Vegetation und Hydroklima im Hinterland werden durch Lipidbiomarker charakterisiert werden. In der Zusammenschau werden die rezenten und fossilen Daten die gemeinsame Rekonstruktion der Land-Ozean-Kopplung im Bereich der hyperariden Atacama-Wüste ermöglichen.

Andes and is fed by moisture from the S-Atlantic, will be reconstructed. Vegetation and hydroclimate in the hinterland will be characterized by lipid biomarkers. Together, the recent and fossil data will enable the comprehensive reconstruction of land-ocean coupling in the hyperarid Atacama Desert.

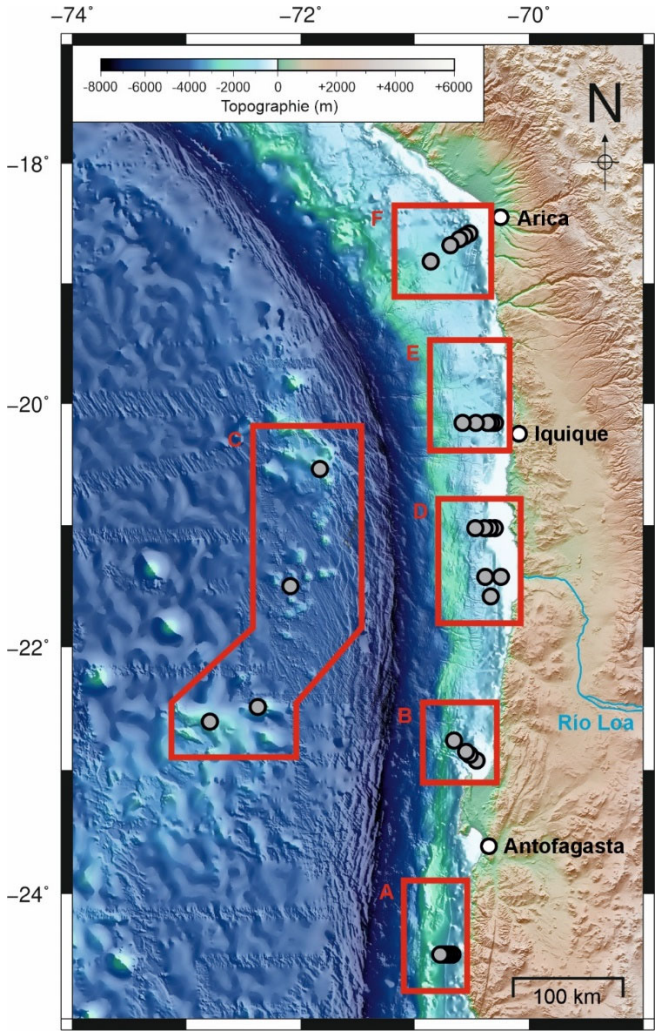


Abb. 4 Die Arbeitsgebiete von Fahrt SO315 entlang des Kontinentalrands von Nordchile. Die Stationen sind vorläufig und werden erst vor Ort auf Basis hydroakustischer Meeresbodenerkundung endgültig festgelegt.

Fig. 4 *The working areas of cruise SO315 along the continental margin of northern Chile. Station locations are preliminary and will be finally determined on-site from hydroacustic surveys.*

Arbeitsprogramm

Während der Ausfahrt ist routinemäßig folgender Arbeitsablauf in den Arbeitsgebieten vorgesehen:
Zunächst wird mittels Fächerecholot und Parasound eine umfassende Erkundung des (Sub-)Meeresbodens durchgeführt. Auf Grundlage der gewonnenen hydroakustischen Daten wird über geeignete Lokationen für die Entnahme von Bohrkernen entschieden. Eine sorgfältige Auswahl der Bohrkernlokationen ist für den Erfolg der Ausfahrt entscheidend, da die hohe tektonische Aktivität entlang des chilenischen Kontinentalrandes häufig zu gravitativem Transport und einer Umlagerung von Sedimenten durch submarine Kanäle in den Peru-Chile-Graben führt. Nur durch eine umfangreiche Meeresbodenerkundung kann die Gewinnung von ungestörten und autochthonen Sedimenten vom Kontinentalhang vor Nordchile sichergestellt werden.

Die Beprobung der Wassersäule erfolgt vor der Entnahme von Sedimentkernen. Wasserproben werden aus mehreren Wassertiefen mittels CTD-Rosette / Niskinflaschen, in situ-Pumpen und einem Marine Snow Catcher entnommen. Lebendes Plankton wird mit einem Multinetz gesammelt. Die Proben werden bei -20°C gelagert.

Oberflächensedimente werden mit einem Multicorer entnommen. Aus den einzelnen Kurzkernen werden in Abständen von 1 cm Proben entnommen für (1) Mikropaläontologie (Bengalrosa), (2) Geochemie, (3) Sedimentologie/Mineralogie, (4) Lipidbiomarker, (5) genetische Analysen und (6+7) Porenwasseranalysen. Die Sedimentkerne und das Probenmaterial werden bei 4°C gelagert, das Probenmaterial der organischen Biomarker bei -20°C.

Porenwasserproben werden aus MUC-Rohren mit Rhizonen an denselben Kernstellen entnommen, die für die Wasserproben ausgewählt wurden. Sauerstoff-, Eh- und pH-Messungen werden mit Mikrodurchstichelektroden durchgeführt. Außerdem werden diskrete

Work Programme

During the cruise, the following workflow is routinely planned in the working areas:

First, a comprehensive survey of the (sub)seabed will be carried out using a multibeam echo sounder and Parasound. The hydroacoustic data obtained will be used to decide on suitable locations for taking cores. Careful selection of drill core locations is crucial for the success of the cruise, as the high tectonic activity along the Chilean continental margin often leads to gravitational transport and a rearrangement of sediments through submarine channels into the Peru-Chile Trench. Only extensive seafloor exploration can ensure the recovery of undisturbed and autochthonous sediments from the continental slope off northern Chile.

The water column is sampled before sediment cores are taken. Water samples are taken from several water depths using CTD rosette/ Niskin bottles, in situ pumps and a Marine Snow Catcher. Live plankton is collected with a multi-net. The samples are stored at -20°C.

Surface sediments are taken with a multicorer. Samples are taken from the individual short cores at 1 cm intervals for (1) micropaleontology (Rose Bengal), (2) geochemistry, (3) sedimentology/mineralogy, (4) lipid biomarkers, (5) genetic analyses and (6+7) pore water analyses. The sediment cores and the sample material are stored at 4°C, the sample material of the organic biomarkers at -20°C.

Pore water samples are taken from MUC tubes with rhizones at the same core locations selected for the water samples. Oxygen, Eh and pH measurements are performed with micro-piercing electrodes. In addition, discrete sediment samples are taken, spiked

Sedimentproben genommen, mit Zinkacetatlösung versetzt und tiefgefroren, um später im Porenwasser enthaltene Stickstoffspezies zu analysieren.

with zinc acetate solution and frozen to later analyze nitrogen species contained in the pore water.

Die Sedimentkerne werden mit einem Schwerelot entnommen. Nach der Entnahme werden die Kerne in 1m-Stücke geschnitten, beschriftet und horizontal geteilt. Die Archivhälften werden beschrieben, mit einem Linescanner gescannt und es werden Smear slides für eine erste Sedimentcharakterisierung entnommen. Soweit möglich wird bereits an Bord eine Teilbeprobung für Analysen in den Heimat-Laboren durchgeführt. Die Kerne werden bei 4°C gelagert.

The sediment cores are taken with a gravity corer. After removal, the cores are cut into 1m pieces, labeled and divided horizontally. The archive halves are described, scanned with a line scanner and smear slides are taken for an initial sediment characterization. As far as possible, partial sampling is carried out on board for analysis in the home laboratories. The cores are stored at 4°C.

Zeitplan / *Schedule* **Fahrt / *Cruise* SO315**

		Tage/*days*
Auslaufen von Antofagasta (Chile) am 09.10.2025 *Departure from Antofagasta (Chile) 09.10.2025*		
Transit zum Arbeitsgebiet *Transit to working area*		0,3
Erkundung des Meeresbodens mit Fächerecholot und Parasound *Seafloor survey with multibeam echosounders and Parasound*		20,2
Entnahme von Planktonproben mit Multinetz *Plankton sampling with multi net*		1,2
Wassersäulenbeprobung mit CTD / Niskinflaschen und in situ-Pumpen *Water column sampling with CTD / Niskin bottles and in situ pumps*		1,2
Entnahme von kurzen Sedimentkernen mit Multicorer *Recovery of short sediment cores with multi corer*		1,6
Entnahme von Sedimentkernen mit Schwerelot *Recovery of sediment cores with gravity corer*		1,5
Transit innerhalb des Arbeitsgebietes und Gerätewechsel *Transit within working area and change of equipment*		4,3
Transit zum Hafen Balboa (Panama) *Transit to port Balboa (Panama)*		8,2
	Total	39
Einlaufen in Balboa (Panama) am 17.11.2025 *Arrival in Balboa (Panama) 17.11.2025*		

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

Universität zu Köln
Albertus-Magnus-Platz
50923 Köln / Germany

Universität Bonn
Regina-Pacis-Weg 3
53113 Bonn / Germany

MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Universität Bremen
Leobener Straße 8
28359 Bremen / Germany

Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
Am Handelshafen 12
27570 Bremerhaven / Germany

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestraße 15
18119 Rostock / Germany

Max-Planck-Institute für Marine Mikrobiologie
Celsiusstraße 1
28359 Bremen / Germany

Harriott-Watt University
EH14 4AS Edinburgh
Edinburgh / United Kingdom

University of Colorado Boulder
UCB 399
Boulder, CO 80309-0399 / USA

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Alonso de Ribera 2850
4090541 Concepción / Chile

Universidad de Santiago de Chile
Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 3363
9170022 Santiago de Chile / Chile

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Bernhard-Nocht-Straße 78
20359 Hamburg / Germany

DWD
Deutscher Wetterdienst
Seeschifffahrtsberatung
Bernhard-Nocht-Straße 76
20359 Hamburg / Germany

Das Forschungsschiff SONNE */ Research Vessel SONNE*

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

The research vessel “SONNE” serves the world-wide marine scientific research of Germany and the cooperation with other nations in this field.

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

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

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

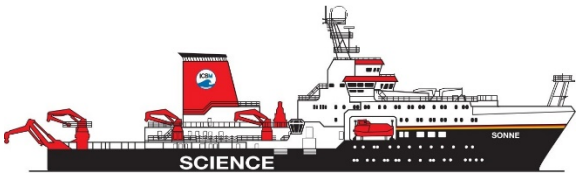
The Review Panel German Research Vessels (GPF) reviews the scientific cruise proposals. GPF-approved Projects can be included in the cruise schedule.

Die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe (LDF) der Universität Hamburg ist für die wissenschaftlich-technische, logistische und finanzielle Vorbereitung, Abwicklung und Betreuung des Schiffsbetriebes zuständig. Dabei kooperiert die LDF mit den wissenschaftlichen Fahrtleitungen und der Reederei Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG. Die Finanzadministration im Rahmen der Bereederung erfolgt durch den Projektträger Jülich (PtJ).

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. In doing so the LDF cooperates with the chief scientists and the shipping company Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG. The financial administration of the ships operation is carried out by the Project Management Jülich (PtJ).

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

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



Research Vessel

SONNE

27. 07. 2025 - 17. 11. 2025

Controls on passive phytoplankton fluorescence in the South Pacific, PacificGlow-T

Testing solid earth - climate connections and generation of crust at the fast-spreading Southeast Pacific Rise using time series, T-SECTOR-SEPR

Coupled land-ocean processes as agents of paleoclimatic variability in the Atacama Desert of northern Chile (SE Pacific), CARNIVAL

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

Sponsored by:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)

ISSN 2364-3692