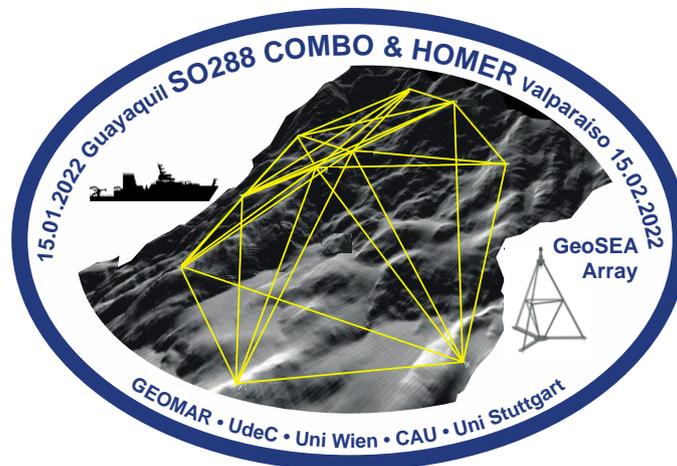


Forschungsschiff

SONNE

Reise Nr. SO288

15.01.2022 - 15.02.2022



COMBO

Ganzheitliches Monitoring des Meeresbodens vor Chile

HOMER

Remineralisierung organischer Materie im tiefen Ozean des Humboldt-
Stromsystems vor Nordchile

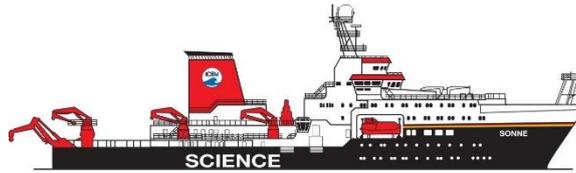
Herausgeber

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

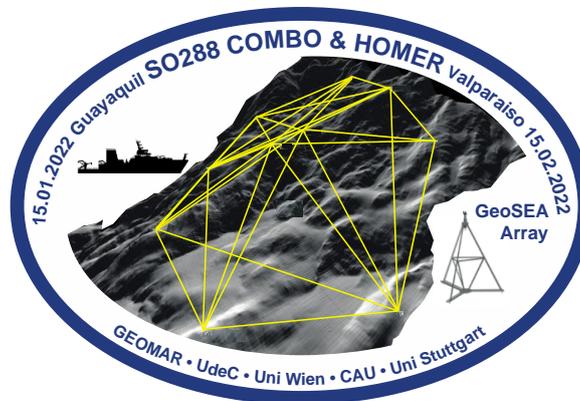


Forschungsschiff / *Research Vessel*

SONNE

Reise Nr. / *Cruise No.* SO288

15. 01. 2022 – 15. 02. 2022



COMBO

Ganzheitliches Monitoring des Meeresbodens vor Chile
Conjoint Monitoring of the Ocean Bottom offshore Chile

HOMER

Remineralisierung organischer Materie im tiefen Ozean des Humboldt-
Stromsystems vor Nordchile
*Remineralisation of organic matter in the deep ocean of the Humboldt Current
System off northern Chile*

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. Heidrun Kopp

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

Telefon: +49 431 600-2334
Telefax: +49 431 600-2922
E-mail: hkopp@geomar.de
http: www.geomar.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 Schifffahrts GmbH & Co. KG
Research | Forschungsschifffahrt
Hafenstraße 15
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.de

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 SO288

15.01.2022 - 15.02.2022

COMBO

Ganzheitliches Monitoring des Meeresbodens vor Chile
Conjoint Monitoring of the Ocean Bottom offshore Chile

HOMER

Remineralisierung organischer Materie im tiefen Ozean des Humboldt-
Stromsystems vor Nordchile
*Remineralisation of organic matter in the deep ocean of the Humboldt Current
System off northern Chile*

Fahrt / Cruise SO288

15.01.2022 - 15.02.2022
Guayaquil (Ecuador) - Valparaiso (Chile)

Fahrtleitung / *Chief Scientist*:

Prof. Dr. Heidrun Kopp

Koordination / *Coordination*

Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe
German Research Fleet Coordination Centre

Kapitän / *Master* SONNE

Tilo Birnbaum

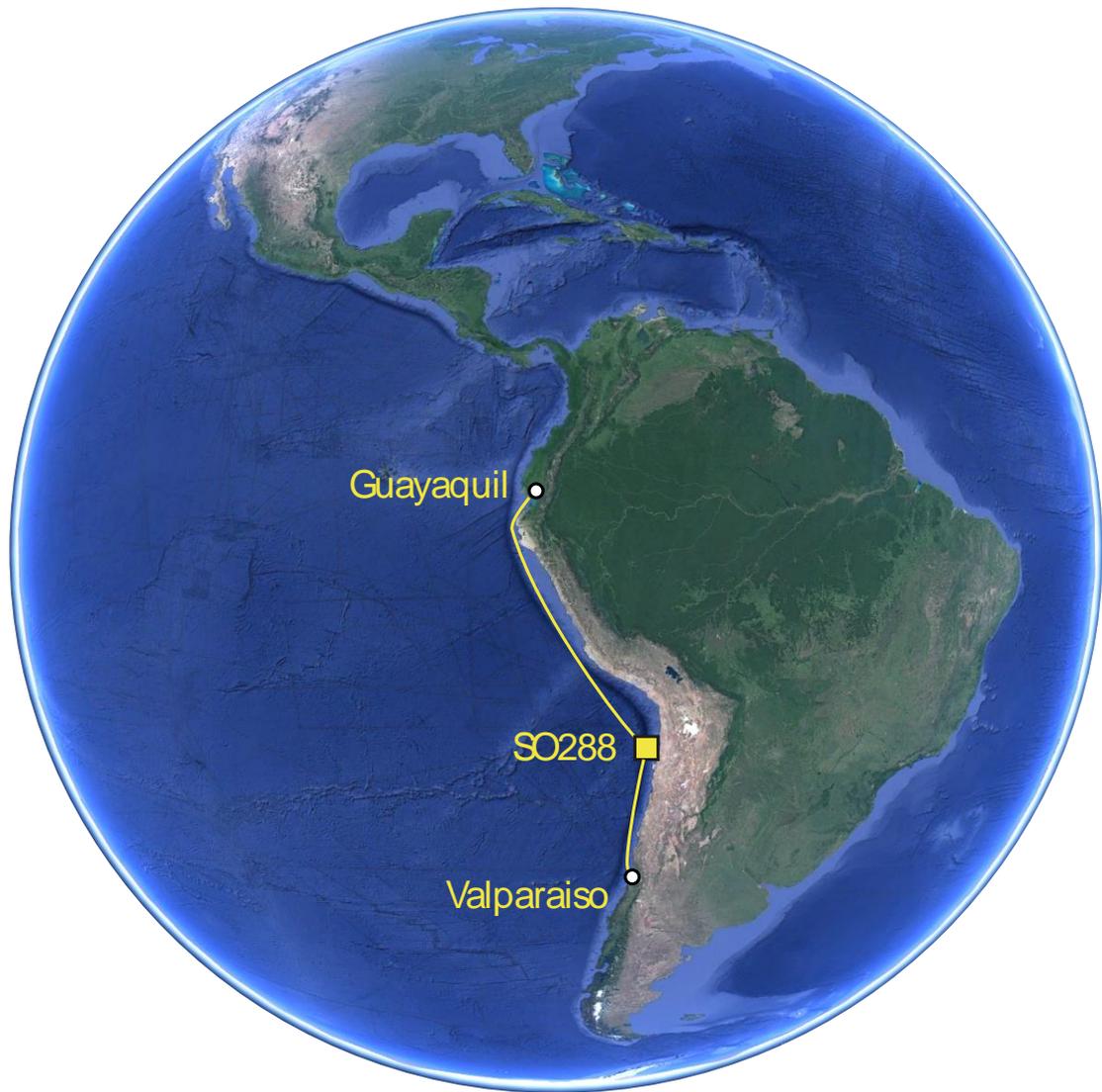


Abb. 1 Geplante Fahrtroute und Arbeitsgebiet der SONNE Expedition SO288.

Fig. 1 Planned cruise track and working area of SONNE cruise SO88.

Übersicht

Fahrt SO288

Der Meeresboden wird im Zuge der globalen Plattentektonik kontinuierlich deformiert und bewegt. Dabei bauen sich tektonische Spannungen im Meeresboden auf, die über lange Zeiträume so groß werden, dass sie sich plötzlich und meist (noch) unerwartet in einem Erdbeben entladen. Der Meeresboden birgt somit Informationen über Spannung und elastische Verformung, sowie zur Entstehung und Verlauf von Erdbeben und daraus resultierenden Tsunamis. Diese Informationen können methodisch durch das neue Feld der Meeresboden-Geodäsie über akustische Distanzmessungen, Neigungs- und Druckänderungsmessungen in hoher (cm) Auflösung gewonnen werden. Hierzu wurde im Rahmen des durch das BMBF geförderte Projekt GeoSEA (Geodetic Earthquake Observatory on the SEAfloor) ein Netzwerk an Messstationen entwickelt, um Deformationen direkt am Meeresboden erfassen zu können. Um zu einer verbesserten Gefährdungsabschätzung von Starkbeben zu gelangen, wurden im Jahr 2015 drei marine geodätische Netzwerke vor Nord-Chile installiert (SO244, Abb. 2). Die Bergung der Meeresbodentransponder erfordert den Einsatz eines ferngesteuerten Unterwasserroboters (ROV) und soll im Rahmen der Fahrt SO288-COMBO erfolgen. Zusätzlich werden seismische Abbildungsverfahren genutzt, um Detailinformationen über den Aufbau des Meeresbodens zu erlangen. Zugleich werden biochemische und mikrobielle Untersuchungen durch die Nebennutzergruppe im Rahmen des Projektes HOMER an organischem Material sowohl der Wassersäule als auch der bodennahen Grenzschicht durchgeführt. Diese Messungen werden mit Inkubationsexperimenten unter *in-situ* Druckbedingungen kombiniert, um mögliche Mechanismen zu testen, die den bakteriellen Umsatz von organischen Substanzen im Tiefen Ozean steuern.

Synopsis

Cruise SO288

The seafloor is continuously deformed in the course of global plate tectonics. Tectonic stresses build up in the seafloor, accumulating over long periods of time to be discharged suddenly and mostly (still) unexpectedly in an earthquake. The seafloor thus contains information on stress and elastic deformation, as well as on the development and course of earthquakes and resulting tsunamis. This information can be methodically obtained by the nascent field of seafloor geodesy via acoustic distance measurements, tilt and pressure change measurements in high (cm) resolution. For this purpose, a network of measuring stations was developed within the framework of the BMBF-funded project GeoSEA (Geodetic Earthquake Observatory on the SEAfloor) in order to be able to record deformation directly on the seafloor. Three marine geodetic networks were installed off northern Chile in 2015 to improve hazard assessment of strong earthquakes (RV SONNE cruise SO244, Fig. 2). Recovery of the seafloor transponders requires the use of a remotely operated underwater vehicle (ROV) and is planned to take place during cruise SO288-COMBO. In addition, seismic imaging techniques will be used to obtain detailed information on the sub-seafloor structure. At the same time, biogeochemical and microbial investigations will be carried out by the secondary user group within the HOMER project on organic material from both the water column and the near-bottom boundary layer. These measurements will be combined with incubation experiments under in-situ pressure conditions to test possible mechanisms controlling bacterial turnover of organic matter in the deep ocean.

Wissenschaftliches Programm

Mit dem Forschungsvorhaben SO288 COMBO soll zur Lösung der folgenden Bündel von Fragestellungen beigetragen werden:

Gibt es Hinweise für aktive extensionale Deformation auf dem mittleren Kontinentalhang? Konvergente Plattengrenzen werden generell durch Kompression charakterisiert, belegt durch zahlreiche Überschiebungen in der Oberplatte. Warum weicht die nordchilienische Plattengrenze von diesem Muster ab? Sind die hier beobachteten Abschiebungen ein Resultat von basaler Subduktionserosion? Eine Analyse der geodätischen Daten im Arbeitsgebiet auf dem mittleren Kontinentalhang soll Hinweise auf mögliche aktive Störungen und deren Charakter liefern. Können diese Verwerfungen mit seismischen Methoden abgebildet werden? Können zusätzliche visuelle Methoden Hinweise auf rezent aktive Störungssegmente aufdecken?

Öffnen sich die Biegungsverwerfungen parallel zum Tiefsee graben aufgrund der aktiven Subduktion? Die Biegung der ozeanischen Platte beim Eintreten in den Tiefsee graben und in die Subduktionszone resultiert in Abschiebungen auf der ozeanischen Kruste seewärts des Tiefsee grabens. Öffnen sich dadurch Fluidpfade, die zu einer Hydratation der ozeanischen Lithosphäre beitragen? Liefern diese Fluide einen direkten Beitrag zum Vulkanismus der Plattengrenze bzw. zum Metamorphismus der Oberplatte? Mit Hilfe der geodätischen Daten soll versucht werden, die Öffnungsrate der Verwerfungen im Arbeitsgebiet auf der ozeanischen Platte zu quantifizieren. Finden sich in optischen Daten (ROV Kamera) Hinweise auf rezente Aktivität entlang der Verwerfungszonen? Wie verläuft die Verwerfungsstruktur mit der Tiefe und kann diese Struktur mittels seismischer Verfahren aufgelöst werden?

Scientific Programme

The research project SO288 COMBO aims to contribute to the solution of the following bundle of questions:

Is there evidence for active extensional deformation on the mid-continent slope? Convergent plate boundaries are generally characterized by compression, as evidenced by numerous overthrusts in the upper plate. Why does the northern Chilean plate boundary deviate from this pattern? Are the observed thrusts a result of basal subduction erosion? An analysis of the geodetic data in the working area on the mid-continental slope will provide clues to possible active faults and their character. Can these faults be imaged with seismic methods? Can additional visual methods reveal evidence of recent active fault segments?

Do bending faults open parallel to the deep-sea trench due to active subduction? The bending of the oceanic plate as it enters the deep-sea trench and subduction zone results in thrusting on the oceanic crust seaward of the deep-sea trench. Does this open fluid pathways that contribute to hydration of the oceanic lithosphere? Do these fluids directly contribute to plate boundary volcanism or upper plate metamorphism? Using geodetic data, we will attempt to quantify the opening rate of faults in the working area on the oceanic plate. Is there evidence of recent activity along the fault zones in optical data (ROV camera)? How does the fault structure progress with depth and can this structure be resolved using seismic techniques?

Kann die seismische Kopplung zwischen Oberplatte und Unterplatte aus dem tektonischen Spannungsaufbau des unteren Kontinentalhangs abgeleitet werden? Seismische Kopplung ist definiert als der Anteil der Konvergenz der abtauchenden Platte die durch das seismische Moment (Erdbeben) ausgeglichen wird im Vergleich zu aseismischer Bewegung (seismisches Kriechen). Elastischer Spannungsaufbau würde auf ein sogenanntes ‚seismisches‘ Segment hinweisen, bei dem der Spannungsaufbau sich über seismische Aktivität zurückbaut im Gegensatz zu ‚aseismischen‘ Regionen. Ist es möglich, die diffuse Deformation des unteren Kontinentalhangs nahe des Tiefseegrabens mittels einer speziellen Netzwerkkonfiguration an geodätischen Stationen aufzulösen? Welche Kenntnisse lassen sich aus dem Muster des Spannungsaufbaus über das seismische Gefährdungspotential der Plattengrenze ableiten?

Ist eine Bergung der Transponder ohne gleichzeitige Bergung der Geräteträger mittels eines ROVs möglich (technisches Arbeitsziel)? Die Transponder sind an der Spitze der etwa 4 m hohen Stahltripoden installiert; dort aber nicht weiter befestigt, sondern sitzen lose in der Zylinderaufnahme. Eine Bergung des Transponders ohne den Geräteträger würde es bei zukünftigen Einsätzen erlauben, den Träger vor Ort zu belassen und zu einem späteren Zeitraum wiederum mit einem Transponder zu bestücken. Dies ermöglicht erheblich längere Monitoringzeiträume, ohne dass die Lokation des geodätischen Netzwerkes geändert würde.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens SO288 HOMER werden Feldarbeiten und experimentelle Studien an Bord durchgeführt, die die folgenden Hypothesen zum Abbau organischer Materie in der Tiefsee testen: H1: Umweltfaktoren wie Temperatur, Druck und Sauerstoffverfügbarkeit prägen die Verteilung und chemische Zusammensetzung von organischer Substanz in der Tiefsee. H2: Heterotrophe Bakteriengemeinschaften in der Tiefsee reagieren auf den Eintrag von labiler und semilabiler organischer Substanz

Can seismic coupling between the upper plate and lower plate be inferred from the tectonic stress structure of the lower continental slope? Seismic coupling is defined as the fraction of the convergence of the dipping plate that is balanced by the seismic moment (earthquake) compared to aseismic motion (seismic creep). Elastic stress buildup would indicate a so-called 'seismic' segment, where the stress buildup is reversed via seismic activity as opposed to 'aseismic' regions. Is it possible to resolve the diffuse deformation of the lower continental slope near the deep-sea trench using a special network configuration of geodetic stations? If directional deformation can be detected, can its origin be traced back to concrete fault zones by seismic methods? Or does the deformation originate without a concrete location on fault zones? What knowledge can be derived from the pattern of stress build-up about the seismic hazard potential of the plate boundary?

Is it possible to recover the transponders without simultaneous recovery of the equipment carriers by means of a ROV (technical work objective)? The transponders are installed at the top of the approx. 4 m high steel tripods; however, they are not fixed there, but sit loosely in the cylinder holder. Recovery of the transponder without the equipment carrier would allow the carrier to be loaded on site during future operations and to be equipped with a transponder again at a later time. This would allow significantly longer monitoring periods without changing the location of the geodetic network.

In the framework of the research project SO288 HOMER, field work and experimental studies will be conducted on board to test the following hypotheses on the degradation of organic matter in the deep sea: H1: Environmental factors such as temperature, pressure and oxygen availability shape the distribution and chemical composition of organic matter in the deep sea. H2: Heterotrophic bacterial communities in the deep sea respond to inputs of labile and

und sind nicht von Natur aus durch fehlende Stoffwechselfähigkeiten begrenzt.

H3: Verdünnte Konzentrationen behindern den mikrobiellen Abbau von organischen Verbindungen, die in höherer Konzentration abbaubar wären.

semilabile organic matter and are not inherently limited by a lack of metabolic capabilities.

H3: *Dilute concentrations impede microbial degradation of organic compounds that would be degradable at higher concentration*

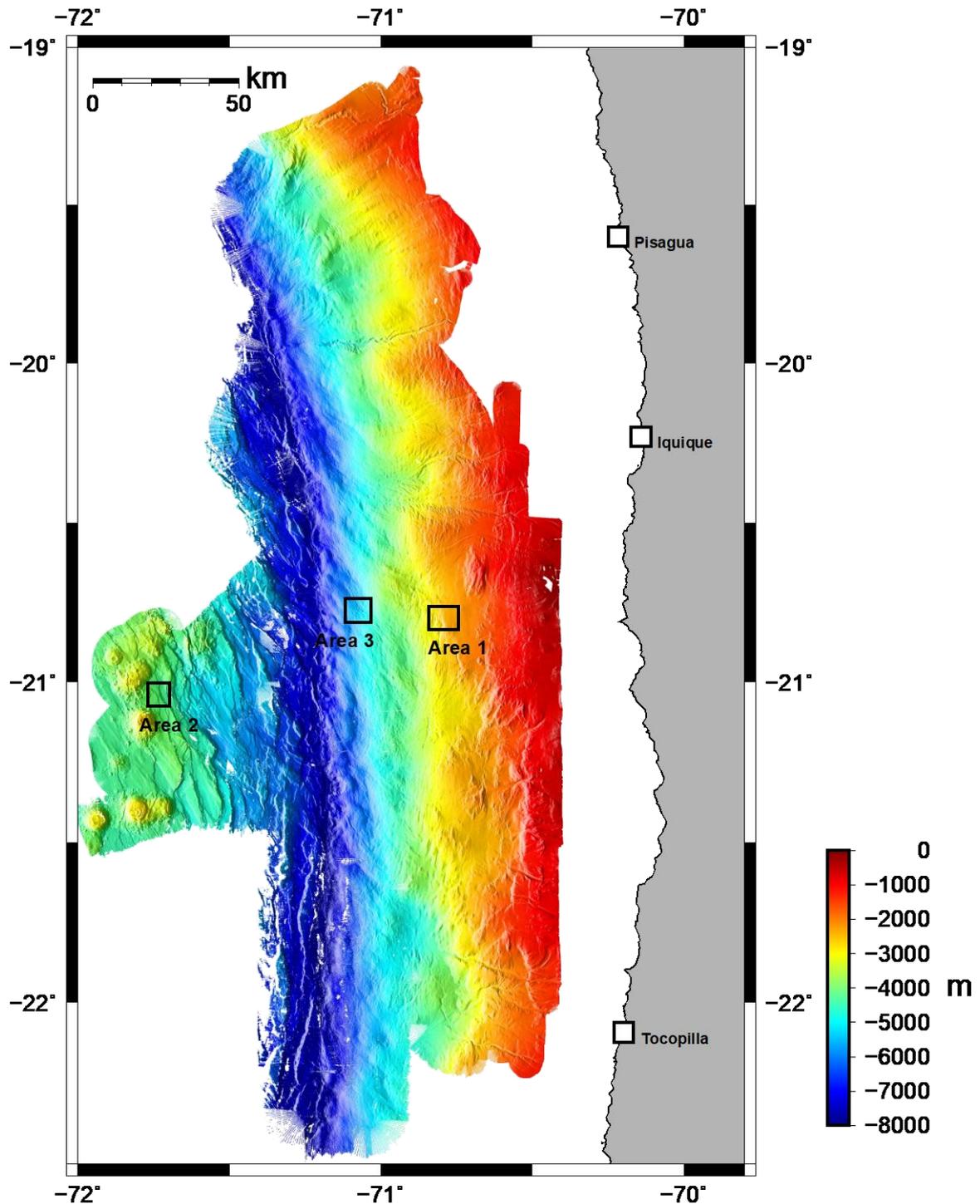


Abb. 2 Das Arbeitsgebiet von SO288 vor der Nordküste Chiles. Das GeoSEA Array wurde 2015 in drei Lokationen (Area 1-3) installiert und soll während SO288 geborgen werden.

Fig. 2 The working area of cruise SO288 off the coast of northern Chile. The GeoSEA array was installed in three locations (Area 1-3) in 2015 and will be recovered during SO288.

Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm startet im Gebiet mit der geringsten Wassertiefe Area 1 und wird dann in den beiden anderen Lokationen fortgesetzt.

Seismisches Arbeitsprogramm:

Die existierenden Parasounddaten im Untersuchungsgebiet haben keine ausreichende Eindringtiefe, um die relevanten Verwerfungen zuverlässig abzubilden. Andererseits ist eine sehr tiefe seismische Penetration von mehreren Kilometern, wie sie mit kilometerlangen Streamern erreicht werden kann, nicht erforderlich, da lokalisierte Deformationen des Meeresbodens von flachen Verwerfungen herrühren, die, wenn sie aktiv sind, die Sedimentabdeckung stören oder den Meeresboden anschneiden. Für unsere Zwecke reicht ein 300 m langer digitaler Streamer aus, der die Energie auf 2D-Linien aufzeichnet, die von zwei G-Guns (15-250 Hz) auf 192 Kanälen erzeugt wird. In Verbindung mit der reflexions-seismischen Untersuchung werden wir Ozeanboden-Seismometer (OBS) einsetzen, um die Airgun-Signale aufzuzeichnen (siehe Abbildung 3 für OBS-Standorte in den drei Arrays). Die OBS-Daten werden Informationen über das Geschwindigkeitsfeld des Untergrundes liefern, die wiederum in die Analyse der reflexions-seismischen Daten einfließen, um Tiefenschnitte abzuleiten.

Geodätisches Arbeitsprogramm (ROV):

Die Bergung der Geodäsietransponder erfordert die Handhabung durch ein ferngesteuertes Fahrzeug, um die Einheiten mit den Geräteträgern zu bergen. Das ROV Kiel 6000 ist eine 6000 m tief tauchende Plattform, die für die hier vorgeschlagenen Arbeiten gut geeignet ist. Das ROV ist mit einer Reihe von Kameras ausgestattet, darunter drei Schwarz-Weiß-Beobachtungskameras, die eine optische Kontrolle des Vorgangs ermöglichen. Zusätzlich zu den Videofunktionen sind zwei Manipulatorarme vorhanden. Die Navigation des ROV erfolgt mit dem USBL-basierten

Work Programme

The work programme will commence in the shallowest area, Area 1, and then be continued in the other two locations.

Seismic Work Programme:

Parasound data in the study area do not have sufficient penetration to reliably detect the faults of interest. On the other hand, a very deep seismic penetration of several kilometers, as may be achieved using a km-long streamer, is not required, because localized seafloor deformation will result from shallow faults, which, when active, will disturb the sediment drape or cut the seafloor. For our purposes, a 300 m long digital streamer recording energy on 2D lines generated by two G-Guns (15-250 Hz) on 192 channels will fully suffice. In conjunction with the reflection seismic survey, we will deploy ocean bottom seismometers (OBS) to record the airgun signals (see Figure 3 for OBS sites in the three arrays). The OBS data will yield information on the velocity field of the subsurface, which in turn will be incorporated into the reflection seismic data analysis to derive depth sections.

Geodetic Work Programme (ROV):

Recovery of the seafloor geodetic transponders requires handling by a remotely operated vehicle in order to recover the units with the tripods. The ROV Kiel 6000 is a 6000 m rated deep diving platform, which is well suited for the work proposed here. The ROV is equipped with a suite of cameras, including three black&white observation cameras, which offer optical control over the operation. In addition to the video capabilities, two manipulator arms are available. Navigation of the ROV employs the USBL-based IXSEA Posidonia system, which was also used for the geodesy

IXSEA Posidonia-System, das auch für die Aussetzung der Geodäsiestation verwendet wurde. Bis zu 100 kg wissenschaftliche Nutzlast können im Werkzeugschlitten transportiert werden, der am untersten Teil des Fahrzeugs befestigt ist.

Das ROV wird das Tiefseekabel des FS SONNE an den Rahmen der Stationen befestigen, die zu diesem Zweck mit einer Stahlschleife versehen sind. Der Geräteträger wird dann an die Oberfläche gehoben. Nach der Bergung an Deck werden die Daten von jeder Einheit heruntergeladen. Jede Transpondereinheit ist mit einer 1 GB SD-Speicherkarte ausgestattet, auf der insgesamt bis zu 2 Mio. 512-Byte-Seiten gespeichert werden können, was das aufgezeichnete Datenvolumen (~5 Seiten/Tag) übersteigt. Pro Station ist ein ROV-Tauchgang erforderlich. Während der ROV-Tauchgänge werden wir das ROV auch für geologische Probenahmen und videobasiertes Ground-Truthing nutzen. ROV-Beobachtungen werden den Grad der Kontinuität und die Geometrie von Störungssegmenten zeigen.

Für die Bergung der geodätischen Stationen in großer Wassertiefe (d.h. AREA 2 und AREA 3) ist jeweils ein ROV-Tauchgang von ~12 Stunden erforderlich. Für den flacheren Einsatz in AREA 1 können zwei benachbarte Stationen während eines ~12-stündigen Einsatzes geborgen werden.

Für HOMER werden Wasserproben und Marine Snow aus der oberen und tiefen Wassersäule mit der CTD und dem *large volume sampler* genommen. Ferner werden größere Mengen Tiefseewasser für Inkubationsexperimente entnommen, sowie Messungen mit dem *In situ Microbial Incubator* in Tiefen bis zu 4000m durchgeführt. Ziel ist die Bestimmung der Mengen, die Verteilung und Zusammensetzung von organischer Substanz, einschließlich Kohlenhydraten, Aminosäuren und Gelpartikeln in der Wassersäule und an der Wassersedimentgrenzfläche. Weitere Ziele sind die Untersuchung der bakteriellen Aktivität in den meso- und bathypelagischen Zonen und die Auswirkung von Druck und Temperatur auf die bakterielle Aktivität. Und noch weitere

station deployments. Up to 100 kg of scientific payload may be transported in the tool skid which is attached to the lowermost part of the vehicle.

The ROV will attach the deep-sea cable of RV SONNE to the tripod frames of the stations, which are fitted with a steel loop for this purpose. The tripod will then be heaved to the surface. After recovery on deck, data will be downloaded from each unit. Each transponder unit is fitted with a 1 GB SD memory card that can store up to 2 Mio 512 byte pages in total, which exceeds the recorded data volume (~5 pages/day). One ROV dive is required per station. During the ROV dives, we will also make use of the ROV for geologic sampling and video-based ground-truthing. ROV observations will show the degree of continuity and geometry of fault segments.

Recovery of the stations requires one ROV dive of ~12 hrs for each geodetic station deployed in large water depth (i.e. AREA 2 and AREA 3). For the shallower deployment in AREA 1, two adjacent stations may be recovered during one ~12 hrs operation.

For HOMER, water samples and marine snow will be taken from the upper and deep water column with the CTD and the large volume sampler. Furthermore, larger quantities of deep-sea water will be taken for incubation experiments, and measurements will be carried out with the In Situ Microbial Incubator at depths of up to 4000m. The aim is to determine the amounts, distribution and composition of organic matter, including carbohydrates, amino acids and gel particles in the water column and at the water-sediment interface. Further aims are to investigate bacterial activity in the meso- and bathypelagic zones and the effect of pressure and temperature on bacterial activity as well as to investigate the ability of deep-sea bacterial communities to

Ziele sind die Untersuchung der Fähigkeit der bakteriellen Gemeinschaften in der Tiefsee, verschiedene Ressourcen an organischer Substanz zu nutzen, sowie die Auswirkungen der Substratkonzentration zu bewerten und die Untersuchung der Rolle von Gelpartikeln und marinen Aggregaten für bakterielle Gemeinschaften in der Tiefsee.

utilise different organic matter resources and to assess the effects of substrate concentration and to investigate the role of gel particles and marine aggregates in deep-sea bacterial communities.

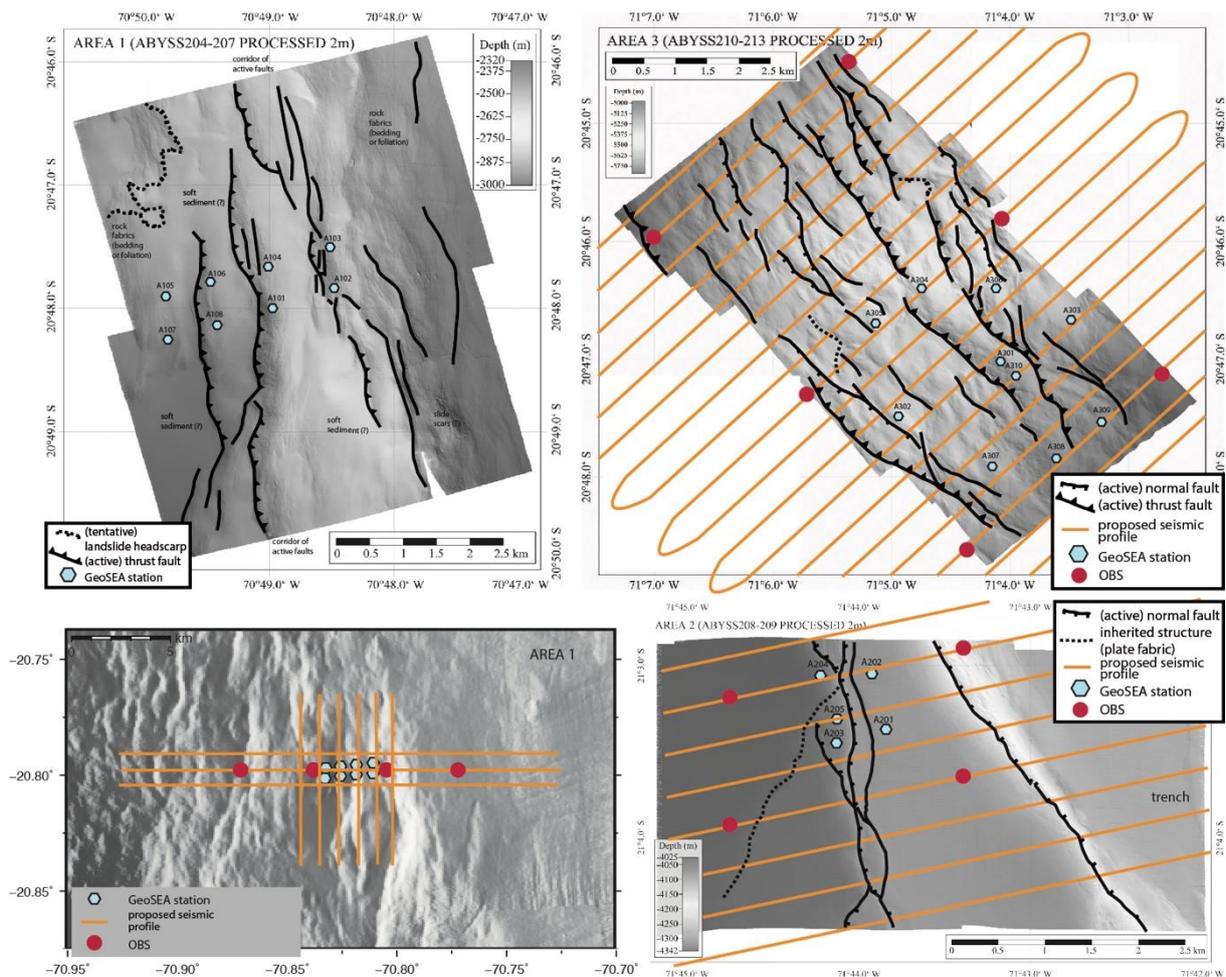


Abb. 3 Lokationskarte mit den drei Zielgebieten des GeoSEA Arrays, die sich auf dem mittleren und unteren Hang sowie auf dem outer rise der ozeanischen Platte befinden.

Fig. 3 Location map showing the three target areas of the GeoSEA array, located on the middle and lower slopes and on the outer rise of the oceanic plate.

Zeitplan / Schedule**Fahrt / Cruise SO288**

	Tage/days
Auslaufen von Guayaquil (Ecuador) am 15.01.2022 <i>Departure from Guayaquil (Ecuador) 15.01.2022</i>	
Transit zum Arbeitsgebiet / <i>Transit to working area</i>	5
Area 1: Bergung von 8 Geodäsie-Stationen 2D Seismik, 6 OBS, CTD, 4 ROV Tauchgänge <i>Area 1: De-installation of 8 geodetic seafloor stations 2D seismics, 6 OBS, CTD, 4 ROV dives</i>	7
Area 2: Bergung von 5 Geodäsie-Stationen 2D Seismik, 4 OBS, CTD, 5 ROV Tauchgänge <i>Area 2: De-installation of 5 geodetic seafloor stations 2D seismics, 4 OBS, CTD, 4 ROV dives</i>	5
Area 3: Bergung von 10 Geodäsie-Stationen 2D Seismik, 6 OBS, CTD, 10 ROV Tauchgänge <i>Area 3: De-installation of 10 geodetic seafloor stations 2D seismics, 6 OBS, CTD, 10 ROV dives</i>	12
Biogeochemische Arbeiten (Nebennutzergruppe) <i>Biogeochemical studies (secondary user group)</i>	1
Transit zum Hafen Valparaiso (Chile) <i>Transit to port Valparaiso (Chile)</i>	1
	Total 31
Einlaufen in Valparaiso (Chile) am 15.02.2022 <i>Arrival in Valparaiso (Chile) 15.02.2022</i>	

Beteiligte Institutionen / *Participating Institutions*

DWD

Deutscher Wetterdienst
Seeschiffahrtsberatung
Bernhard-Nocht-Straße 76
D-20359 Hamburg

GEOMAR

Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Wischhofstr. 1-3
D-24148 Kiel

Universidad de Chile

Departamento de Geofísica
Av. Blanco Encalada 2002
Santiago de Chile / Chile

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Center for Ocean and Society
Neufeldtstr. 10
D-24118 Kiel

Universität Wien

Universitätsring 1
1010 Vienna / Austria

Universität Stuttgart

Geodätisches Institut
Geschwister-Scholl-Str. 24D
D-70174 Stuttgart

Das Forschungsschiff / *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” is used for German world-wide marine scientific research and the cooperation with other nations in this field.

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.

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.

Dem Gutachterpanel 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 are suspect to enter 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.

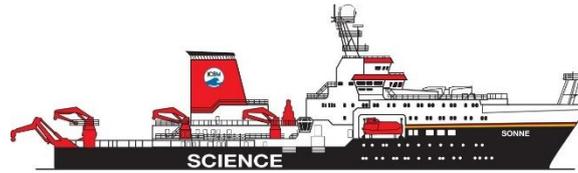
The German Research Fleet Coordination Centre (LDF) at the University of Hamburg is responsible for the scientific-technical, logistical and financial preparation, handling and supervision of the vessels operation.

Einerseits arbeitet die LDF partnerschaftlich mit der Fahrtleitung zusammen, andererseits ist sie Partner der Reederei Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG. Die Finanzadministration im Rahmen der Bereederung erfolgt durch den Projektträger Jülich (PtJ).

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).

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.

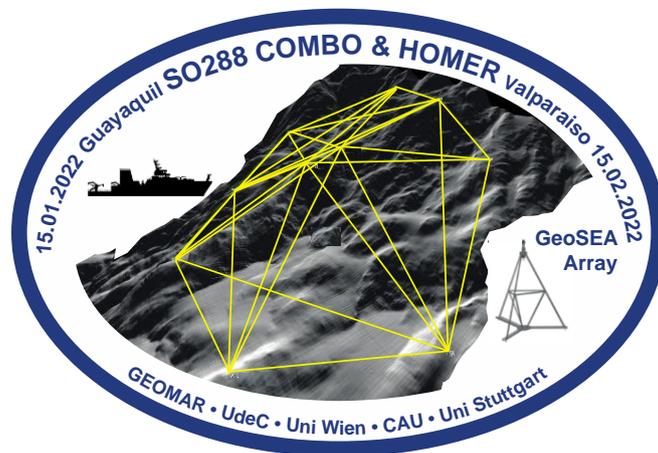


Research Vessel

SONNE

Cruise No. SO288

15.01.2022 - 15.02.2022



COMBO

Conjoint Monitoring of the Ocean Bottom offshore Chile

HOMER

*Remineralisation of organic matter in the deep ocean of the Humboldt Current
System off northern Chile*

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