

6. Informationszentrum |
Information centre

6.1 Rechenzentrum, Datenbanken und Informationssysteme

Zentrale informationstechnische Basisdienste und Entwicklungsarbeiten für die Wissenschaft

Die Schwerpunkte der Arbeiten des Rechenzentrums im Berichtszeitraum lagen, neben den zentralen informationstechnischen Basisdiensten für die Wissenschaft, in der Erneuerung des Massenspeichersystems zur Langfristsicherung wissenschaftlicher Daten und der Erweiterung der zentralen Computerserver (Abb. 1).

Dazu wurde der hauptsächlich interaktiv zur Modellpflege und Analyse von Modelldaten genutzte J90-Vektorrechner gegen einen SUN-Cluster mit 180 Gflop/s Gesamtleistung ausgetauscht.

Im Fachbereich ‚Pelagische Ökosysteme‘ werden in der Biodiversitätsforschung zunehmend Software-Komponenten auf LINUX-Rechnersystemen eingesetzt. Das Rechenzentrum hat hierzu Anfang 2003 einen zentralen Compute-Service in Form eines leistungsfähigen LINUX-Clusters eingerichtet, der es den Arbeitsgruppen ermöglicht, gemeinsame Datenbestände in der Bio-Sequenzanalyse effizient zu nutzen. Das RNA-Sequenzdatenbank-Werkzeug ARB und weitere – zum Teil parallelisierte Programme – werden zur Berechnung phylogenetischer Stammbäume mehrerer hundert Spezies eingesetzt.

Das neue Massenspeichersystem (100 Terabyte Kapazität) wurde vorbereitend auf den Bezug des Neubaus an der Doppelschleuse – in dem auch das Rechenzentrum im 3. Stock untergebracht sein wird – in Betrieb genommen. Es bietet eine hohe Datensicherheit für die wertvollsten Datensammlungen des AWI (zum Beispiel Seismikprofile der Arktis/Antarktis) und stellt die neue Basis der AWI-Informationssysteme dar.

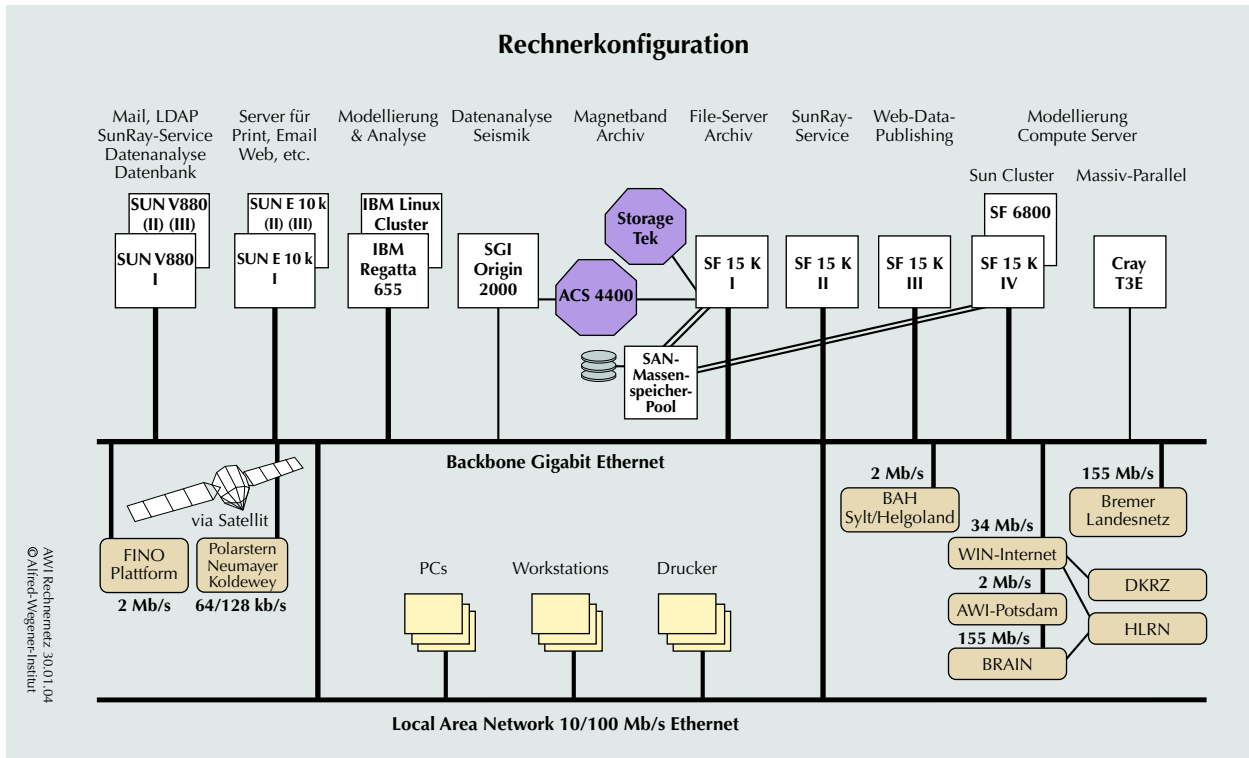
6.1 Computer centre, scientific databases and information systems

Information technology services in support of scientific research

The computer center provides information technology services and support for the institute. This includes the supply of data storage and retrieval systems for the long-term archives of scientific data and compute server capacity for numerical models. To meet these needs, the center has recently replaced the J90 vector computer server with a new Sun Cluster suitable for high performance computing (180 Gflop/s).

In the department ‚Pelagic Ecosystems‘ Linux based software components are used for research on biodiversity. The computer center has set up a central compute service based on a powerful Linux-Cluster in the beginning of 2003. This service allows working groups the efficient use of joint data inventories for bio-sequence analysis. The RNA-sequence database tool ARB and other tools are employed for the evaluation of phylogenetic genealogies of several hundred species.

In preparation for the move to the new building – which will also house the computer center – a new mass storage system with a 100-terabyte capacity was implemented. This storage system offers high data security for our valuable data archives, including as one example seismic profiles from the Arctic and Antarctic regions and from the new basis of the AWI information systems (fig. 1).



Die Informationssysteme bestehen aus folgenden Komponenten:

- den Publikationsverzeichnissen ePIC und eXPEDITION des AWI, in denen die Publikationsdaten um Verweise auf die Daten und deren Metadaten ergänzt wurden (Abb. 2),
- dem Informationssystem PANGAEA, das als globales Metadaten-Verzeichnis aller wissenschaftlichen Daten am AWI eingesetzt wird,
- den neuen Archivspeichersystemen. Diese bieten sehr zuverlässigen Schutz gegen Verlust und absichtliche oder unabsichtliche Veränderung der Daten.

Abb. 1: Das Rechnernetz des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung.

Fig. 1: Computer network of the Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research.

Wissenschaftliche Informationssysteme und Datenbanken

Der Aufbau des Welt Datenzentrums WDC-Mare wurde systematisch fortgesetzt. Das Zentrum profilierte sich unter anderem dadurch, dass es die zentrale langfristige Datenhaltung für das auslaufende IGBP-Programm ‚Joint Global Ocean Flux Study‘ (JGOFS) übernommen hat. Über 40 000 Datensätze aus diesem Programm wurden in das System integriert. Weiterhin wurde das WDC-Mare Teil der deutschen ‚Nationalen Geodatenbasis‘, eines Netzwerkes von Diensten und Standards im Bereich der Geoinformation. Alle beschreibende Information über die im WDC-Mare enthaltenen Daten, die so genannten Metadaten, sind dort über eine gemeinsame Schnittstelle (<http://www.gemis.bund.de>) im Kontext mit Daten von anderen Forschungseinrichtungen, Umweltschutzeinrichtungen und Behörden recherchierbar.

Ergänzend zum Welt Datenzentrum wurde der Aufbau eines geographischen Informationssystems (GIS) zur Auswertung und langfristigen Verfügbarkeit räumlich bezogener Daten fortgeführt. Ziel ist es, für wissenschaftliche Arbeiten elektronische Basiskarten vom Meeresboden und den arktischen und antarktischen Landgebieten in hoher Qualität zugänglich zu machen. Dazu wurden die ersten elektronischen Karten im Intranet über so genannte ‚Mapserver‘ publiziert.

Ein Prototyp für ein webbasiertes Portalsystem zur Datenexploration von Expeditionsdaten (eXPEDITION) wurde entwickelt, um die Wünsche der Nutzer im Bereich Wissenschaft, Gesellschaft und Industrie zu erfüllen. eXPEDITION führt über Verweise zur AWI Publikations-Datenbank, die mit der Datenbank der Expeditionen/Kampagnen verbunden ist und Daten-

The information system consists of the following major components:

- *AWI publication archives link together publications and the corresponding data, this means that each publication has an explicit link to its metadata and the corresponding volume data sets. This includes the information systems ePIC and eXPEDITION (fig. 2).*
- *The information system PANGAEA, which is used as the central metadata catalogue for all AWI data sets.*
- *The new mass storage system as a central repository for all volume data sets of AWI research, which are described by their metadata in the central PANGAEA data catalogue.*

Scientific information systems and databases

The development of the world data center WDC-Mare has been continued systematically. The center has taken over the data maintenance and distribution of the completed IGBP program 'Joint Global Ocean Flux Study' (JGOFS). More than 40 000 scientific data sets have been integrated into this program. Being an element of the World Data Center, WDC-Mare has become part of the German 'national geospatial infrastructure' network.

To optimize information retrieval relating to both completed and planned expeditions, the portal system (eXPEDITION) has been developed. It is designed to serve the needs of science, society and industry. eXPEDITION provides links to AWI's database on publications related to a given expedition/campaign and to data sets extracted from onboard/in situ acquisition systems, thereby bridging the gap between publications and data archives (i. e., WDC-MARE/PANGAEA and mass storage systems). In addition, various types of information about past and future

sätze, die von schiffsgebundenen Datenaquisitionssystemen stammen, erschließt. Damit wird die Lücke zwischen Publikationen und Datenarchiven (z. B. WDC-MARE/PANGAEA und Massenspeichersysteme) weitgehend geschlossen. Zusätzlich sind verschiedene Informationen über die vergangenen und noch anstehenden Expeditionen/Kampagnen zugänglich, wie z. B. Projektzusammenfassungen, Fahrt/Kampagnen-Berichte, Newsletter, Presseveröffentlichungen, Multimedia-Material und interessante technologische Entwicklungen. Das Portal eXPEDITION soll die interdisziplinäre Kooperation stärken und Hilfestellung bei der wissenschaftlichen Planung der zukünftigen Expeditionen und Langzeit-Beobachtungsprogrammen leisten (Abb. 2).

Weiter wurden alle Standorte des AWI durch ein Videokonferenzsystem verbunden, so dass gemeinsame Sitzungen z. B. des Wissenschaftlichen Rates, Plenumsitzungen im Hörsaal u. a., den Wissenschaftlern aller Standorte ohne Reiseaufwand zugänglich sind. Mit zwei weiteren Ausbildungsplätzen verstärkte das Rechenzentrum außerdem im Berichtszeitraum die Ausbildung von Fachinformatikern auf eine Gesamtzahl von vier Auszubildenden.

Wissenschaftliches Rechnen

Die hohe Rechenkapazität moderner paralleler Höchstleistungsrechner bietet unter Anwendung von Methoden des wissenschaftlichen Rechnens neue Möglichkeiten der numerischen Implementierung hochkomplexer Modelle zur Simulation von klimarelevanten Prozessen im System Erde. Die Arbeitsgruppe ‚Wissenschaftliches Rechnen‘ bietet als Bindeglied zwischen den Entwicklern neuer numerischer Verfahren sowie den Anwendern im Bereich der Klimasys-

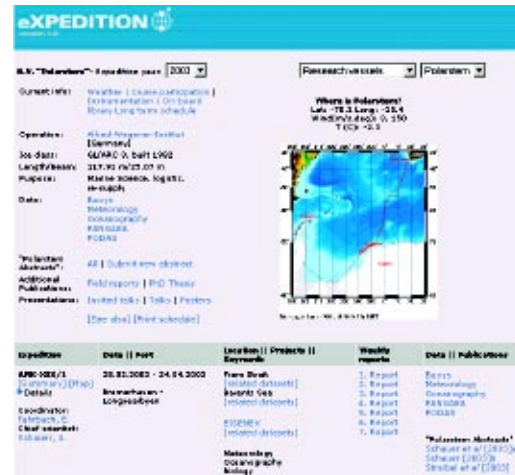


Abb. 2: eXPEDITION Internet Portalsystem.

Fig. 2: eXPEDITION Internet portal system.

expeditions/campaigns are available such as associated technology findings, project summary, cruise/campaigns reports, newsletters, press releases, multimedia material, webcam links, etc. The portal eXPEDITION shall foster cross-institutional and interdisciplinary cooperation and assist in the scientific planning of future expeditions and long-term observatory programs (fig. 2).

Scientific Computing

Modern parallel high-speed computers offer new possibilities for the numeric implementation of highly complex models for simulation of climate relevant processes within the Earth system. The working group 'Scientific Computing' supports the users in the area of climate system modeling with new numerical

tem-Modellierung umfangreiche Unterstützung bei der Nutzung der am AWI-Rechenzentrum betriebenen Höchstleistungsrechner.

In Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern des Projekts PLASMA (Parallel Large Scale Self-adaptive Model of the Atmosphere) wird im Rahmen des deutschen Klimaforschungsprogramms DEKLIM ein Finite-Elemente-Komponentenmodell der Atmosphäre entwickelt (Abb. 3).

Die Aktivitäten der Arbeitsgruppe ‚Wissenschaftliches Rechnen‘ konzentrieren sich dabei auf die effiziente Lösung der auftretenden komplexen Gleichungssysteme. Dazu ist das entwickelte Löserinterface-Paket ‚Family of Simplified Solver Interfaces‘ (FoSSI) auf Basis paralleler numerischer Löser-Bibliotheken entwickelt worden. Durch das einheitliche Interface können insbesondere bei Änderungen des physikalischen Modells schnell neue Löserkonfigurationen eingesetzt und getestet werden. Eine Effizienzsteigerung konnte weiterhin durch die Verwendung des sogenannten Space-Filling-Curve (SFC) Algorithmus zur parallelen Gebietszerlegung erreicht werden. Damit wird außerdem das Gleichungssystem bereits bei seiner Aufstellung so günstig sortiert, dass die sonst übliche aufwändige Umordnung während des Lösens entfällt (Abb. 4).

Gründung des Kompetenzzentrums für Höchstleistungsrechnen Bremen BremHLR

Als Kooperation der Universität Bremen (UB), dem AWI und der International University Bremen (IUB) wurde das vom Senator für Bildung geförderte Kompetenzzentrum für Höchstleistungsrechnen Bremen (BremHLR, www.bremhrl.uni-bremen.de) im Jahr 2003 gegründet. BremHLR berät Bremer Forschungs-

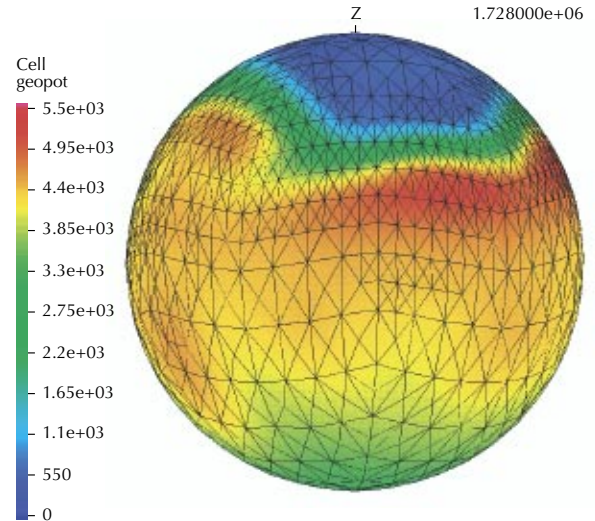


Abb. 3: Zonale Überströmung eines einzelnen Berges: Geopotential nach 20 Tagen Simulationszeit, Gitter prozessgesteuert adaptiv verfeinert. Der Berg ist 480 m hoch und liegt bei 30 Grad Nord, 0 Grad Länge.

Fig. 3: Zonal overflow of a single mountain: Geopotential after 20 days simulation time, mesh adaptively refined controlled by the process. The mountain has a height of 480 m and is located at 30° North at a longitude of 0°.

methods for high performance computing.

The project PLASMA (Parallel Large Scale Self-adaptive Model of the Atmosphere) a finite elements model of the atmosphere is developed by AWI researchers and their colleagues at the Technical University, München, in the framework of the German climate research programme DEKLIM (fig. 3).

The activities of the working group ‚Scientific Com-

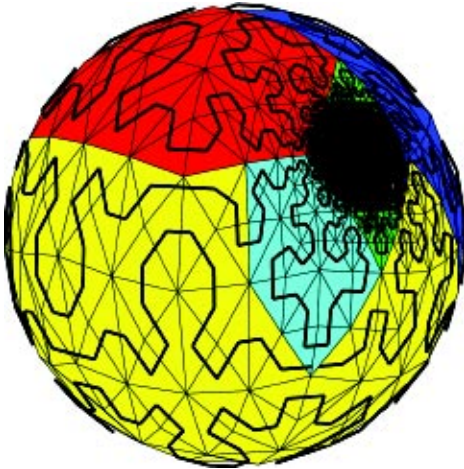


Abb. 4: Die Abbildung zeigt ein adaptiertes Gitter auf der Sphäre mit Space Filling Curve durch die Elemente und farbiger Gebietszerlegung.

Fig. 4: *Adaptive mesh on a sphere with space filling curve through the elements. The colours show the domain decomposition.*

vorhaben im Wissenschaftlichen Rechnen auf dem Hochleistungsrechner Nord (HLRN). Dem BremHLR sind Fachberater aus den beteiligten Zentren ZARM/UB, CLAMV/IU, sowie dem Rechenzentrum des AWI zugeordnet. Das AWI-Rechenzentrum betreibt seit Anfang 2003 einen zum HLRN-System kompatiblen IBM-Regatta 8 Wege-Rechner, der intensiv zur Projektvorbereitung und zum Teil auch zur Modellierung in kleineren Projekten des AWI-Fachbereichs ‚Klimasystem‘ genutzt wird.

puting‘ concentrate in the PLASMA project on the efficient solution of complex systems of equations. Therefore the solver interface package ‘Family of Simplified Solver Interfaces’ (FoSSI) based on parallel numeric solver libraries has been developed. Due to the uniform interface, new fast solver configurations can be tested and used, in particular when the physical model has been modified. A rise in efficiency has been reached by the use of the so-called Space-Filling-Curve (SFC) algorithm not only for parallel domain decomposition but also for matrix numbering (fig. 4).

The competence center for high-performance computing Bremen BremHLR

In 2003 a cooperation of the University of Bremen (UB), the International University Bremen (IUB) and AWI set up the competence center for high-performance computing Bremen (BremHLR, www.bremhlr.uni-bremen.de), which is supported by the ‘Senator für Bildung’. BremHLR advises research projects in Bremen concerning scientific computing using the platforms of the ‘Hochleistungsrechner Nord (HLRN)’. Advising is conducted by expert advisers from the participating centers ZARM/UB, CLAMV/IUB as well as the Computer center of AWI. Since the beginning of 2003, the AWI Computer center operates an IBM regatta computer which is compatible to the HLRN system. This machine is intensively used for the preparation of projects and partly also for modelling in smaller projects of the department ‘Climate System’ of AWI.

6.2 Bibliothek

Die Bibliothek der Stiftung AWI ist Servicezentrum für die Versorgung der Mitarbeiter und Gäste des Instituts mit wissenschaftlicher Literatur und Fachinformation in gedruckter und elektronischer Form. Die Hauptstelle befindet sich in Bremerhaven, Zweigstellen werden an den AWI-Standorten Helgoland und List betrieben, Handbibliotheken in der Neumayer-Station, der Koldewey-Station, auf der ‚Polarstern‘ und in den AWI-Sektionen in Bremerhaven betreut.

Die Bibliothek der AWI-Forschungsstelle Potsdam ist seit 2001 Teil der gemeinsam von Geoforschungszentrum (GFZ), Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und AWI errichteten ‚Bibliothek Wissenschaftspark Albert Einstein‘.

Die Bibliothek sammelt u. a. insbesondere die Literatur zur Geschichte der Deutschen Polarforschung.

Zur raschen Versorgung der entfernten AWI-Standorte und auch von Partnerinstitutionen mit angeforderten Zeitschriftenaufsätzen wird eine Scanstation eingesetzt. Diese ermöglicht es, die per E-Mail angeforderten Artikel in einem Arbeitsgang einzuscannen und als pdf-Datei per E-Mail direkt an den Nutzer zu versenden. Der Service wird sehr gut angenommen. Täglich werden so bis zu 30 Artikel eingescannt und versandt.

Um den Nutzern der Bibliothek einen einheitlichen elektronischen Katalog über das Internet zur Verfügung zu stellen, die Katalogisierungsarbeit durch die Nutzung von Fremddaten (inkl. Sacherschließung) zu optimieren und die komfortablen Fernleihfunktionen (Lieferung i. d. R. innerhalb von 7 Werktagen bei Standardfernleihen) nutzen zu können, ist die Bibliothek am Gemeinsamen Bibliotheksverbund (GBV) ange-

6.2 Library

The Library of the Alfred Wegener Institute provides the employees and guests of the institute with literature and information in electronic and printed format. The main library is located in Bremerhaven. Branch libraries are kept at the research stations on Helgoland and List. Small library collections are maintained at the research stations Neumayer, Koldewey, on the research vessel ‚Polarstern‘ and in the research sections throughout the institute in Bremerhaven.

The Library at the AWI Research Station in Potsdam became part of the ‚Bibliothek Wissenschaftspark Albert Einstein‘ (Library of the Albert Einstein Science Park) which was established in 2001 jointly by the Geoforschungszentrum (GFZ), Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), and the Alfred Wegener Institute.

The library maintains a special collection on the history of German polar research.

In order to provide faster services to distant research stations and partner institutions for requested reprints, a special book scanner is used. Journal articles requested by email are scanned in one step and emailed as pdf files directly to the requesting library patron. This service has been very successful and in average 30 articles are scanned and mailed daily.

The Library joined the GBV Union Catalogue in Göttingen to facilitate a common electronic catalogue (OPAC) via the internet for the library users, to reduce redundancy in library cataloguing as well as making cost effective use of cooperative cataloguing and indexing, and to have access to faster (turn around time 7 days for standard orders) inter-library lending. Pica-LBS, as a local system, is the

geschlossen. Als Lokalsystem wird Pica-LBS mit den Komponenten Online-Katalog (OPAC) und Erwerbung (ACQ) eingesetzt. Um Kosten und Aufwand zu sparen, hat die Bibliothek den Rechner-Betrieb des Bibliothekssystems auf Server der Verbundzentrale des GBV in Göttingen ausgelagert.

Durch die Teilnahme der Bibliothek an Konsortialverträgen meist über den HGF-Arbeitskreis Bibliotheks- und Informationsmanagement, konnte der Online Zugang zu den Volltexten von Artikeln aus wissenschaftlichen Zeitschriften für AWI-Mitarbeiter und Gäste maßgeblich erweitert und bei der Lizenzierung von bibliographischen Datenbanken deutliche Rabatte erreicht werden.

2002 hat die AWI-Bibliothek die umfangreichen Bestände des Archivs der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung (zuletzt aufbewahrt am Institut für Geophysik der Universität Münster) übernommen, die seitdem sukzessive eingearbeitet werden.

Die AWI-Bibliothek besitzt nach dem Abbau von Doppelstücken aus dem BAH-Zeitschriftenbestand Ende 2003 ca. 40 050 Monographien. Die Zahl der durch Kauf erworbenen Periodika beträgt 331, durch Tausch werden weitere 479 Zeitschriften, Serien u. ä. erworben. Die Fernleihe wurde von AWI-Mitarbeitern und Gästen im Berichtszeitraum 4732 mal in Anspruch genommen.

Die Bibliothek ist Mitglied in folgenden Organisationen: HGF-Arbeitskreis Bibliotheks- und Informationsmanagement, AG meereskundlicher Bibliotheken (AMB), IAMSLIC; EURASLIC, AG der Spezialbibliotheken (ASpB), Deutscher Bibliotheksverband (DBV) – Landesverband Bremen.

integrated library software program employed and the modules presently utilized are the Online-Catalogue (OPAC) and Acquisition (ACQ). The system runs on the server at the GBV Union's headquarters in Göttingen, thus reducing cost and management overheads for the Library.

The Library's participation in consortial agreements, mainly through the HGF Library Working Group, has made possible additional online access to full-text scientific journal publications for AWI employees and guests. Licenses for bibliographical databases made with consortial partners lowered access costs significantly.

In 2002, the Archives of the Deutsche Gesellschaft für Polarforschung moved to Bremerhaven from their former location at the University of Münster's Institute for Geophysics. This library collection is now being integrated into the Bremerhaven library.

The AWI Library collection (after collection weeding e. g. duplicate titles resulting from merger with the former Biologische Anstalt Helgoland Library) at the end of 2003 contained approximately 40 050 monographs, 331 periodicals as subscriptions, and through exchange agreements 479 additional titles. Interlibrary lending by institute members and guests for the 2002/2003 was 4732 orders placed.

The Library is member of the following organizations: HGF-Arbeitskreis Bibliotheks- und Informationsmanagement, AG meereskundlicher Bibliotheken (AMB), IAMSLIC; EURASLIC, AG der Spezialbibliotheken (ASpB), Deutscher Bibliotheksverband (DBV) – Landesverband Bremen.