

## Aktuelles

### HLRN-Informationen

Vor sich haben Sie die fünfte Ausgabe der HLRN-Informationen, im neuen Corporate Design des HLRN. Details zum Abonnement per E-Mail und zum Download sind auf der letzten Seite unter „Redaktionelles“ zu finden.

### HLRN-II in der Top500

Der HLRN-II steht in der soeben veröffentlichten 31. Top500-Liste auf den Plätzen 71 und 72 weltweit, sowie auf den Plätzen 8 und 9 in Deutschland, siehe [www.top500.org](http://www.top500.org).

## Das HLRN-II-System

An dieser Stelle wollen wir kurzgefasst auf die Neuigkeiten zur Inbetriebnahme der SGI und zur Außerbetriebnahme der IBM im Herbst diesen Jahres eingehen. Ausführliche und tagesaktuelle Hinweise sind auf den Newsseiten des HLRN-Webservers zu finden. Eingetragene Benutzer werden wie üblich zusätzlich per E-Mail informiert.

### Aktuelle Informationen zum HLRN-II

Ein Online-Artikel auf dem im Aufbau befindlichen neuen Webserver bietet Ihnen neben einigen Hintergrundinformationen zum HLRN-II mit seinen Bildern auch einige einmalige oder rare Einblicke in das Geschehen an den HLRN-Standorten; schauen Sie selbst im neuen [NewsCenter: ArtikelImmerImBildBleiben](#)<sup>1</sup>.

### Namensgebung

Traditionell erhalten die HLRN-Komplexe und ihre für den Benutzerzugang wichtigen Systeme Namen. In Anlehnung an die Typenbezeichnung ICE der Hauptkomponenten der SGI Altix Systeme heißen die Komplexe BICE und HICE (Berlin ICE bzw. Hannover ICE). Die Login- und Datenserver

<sup>1</sup> Im Druck nicht sichtbare URLs sind an Ende des Newsletters aufgelistet

heißen entsprechend *bicegate* und *hicegate* bzw. *bicedata* und *hicedata*.

### Hinweise für Benutzer

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ausgabe der HLRN Informationen befindet sich das SGI-System im Testbetrieb; die zugehörige Benutzerdokumentation und tagesaktuelle Informationen sind auf den Seiten des neuen, im Aufbau befindlichen Webservers (für Interessierte: auf Basis eines Wikis) zu finden, der ständig erweitert und aktualisiert wird. Schwerpunkt der Benutzerdokumentation ist zunächst der [Quickstart Guide](#) im Bereich [System](#) des neuen Webservers.

### Nutzer- und Projektanträge

Nutzer- und Projektanträge können auch weiterhin online auf den Webseiten des HLRN gestellt werden. Antragsteller von Projektanträgen können und sollten die ab sofort verfügbare (auf die Peakleistung bezogene) 13-fache Rechenkapazität am HLRN berücksichtigen, die sich ab Anfang 2009 dann sogar auf das 60-fache des HLRN-I-Systems erhöhen wird.

### Hintergrund-Services

Neben der Umstellung der HPC-Ressourcen vom IBM- auf das SGI-System arbeiten wir auch am Umbau und der Reorganisation der Services im Hintergrund (Web, Mail, Benutzer- und Projektdatenbank, Projektverwaltung (s.u.), etc.), daher ist in den kommenden Wochen und Monaten mit einigen Neuerungen zu rechnen. So ist insbesondere geplant, die neuen Webinhalte möglichst bald unter der bekannten bisherigen Adresse <http://www.hlrn.de/> verfügbar zu machen. Wir halten Sie durch Ankündigungen per E-Mail und Web-News auf dem Laufenden.

### Neue Projektverwaltung

Das neue System zur Projekt- und Kontingentverwaltung wird am 25. Juni 2008 in Betrieb genommen. Eine Reihe von Anpassungen in den Regelungen zu Projekten und Kontingenten an das neue SGI-System haben uns zu einem vollkom-

men neuen Konzept des Designs der Projektverwaltung und deren Benutzeroberfläche geführt. Dadurch ergeben sich für alle Benutzer und alle Projektadministratoren zum Teil weitreichende Änderungen. Die Details dieser Änderungen sind im Online-Artikel [Projektverwaltung\\_20080606](#) beschrieben, der im [NewsCenter](#) des neuen HLRN Webservers zu finden ist.

## Außerbetriebnahme der IBM

Die beiden Komplexe des IBM-Systems (BERNI und HANNI) einschließlich ihrer Magnetbandsysteme werden bald nach der Inbetriebnahme des SGI-Systems außer Betrieb genommen. Die laufenden Kosten für Strom, Klima und Wartung lassen uns keine andere Wahl.

Die gegenwärtige Planung sieht vor, den **Benutzerbetrieb** auf BERNI und HANNI etwa **Mitte September 2008** zu **beenden**. Bis dahin müssen alle Daten, die online auf den Festplatten liegen (HOME, WORK) auf andere Speichersysteme transferiert sein:

- die entsprechenden Filesysteme (HOME, WORK) auf dem SGI-System, oder
- das neue Archivsystem an den beiden HLRN Standorten RRZN und ZIB, oder
- andere, dem Benutzer zugängliche Speichersysteme am jeweiligen Heimatrechenzentrum oder im eigenen Institut.

Von der Außerbetriebnahme der IBM sind insbesondere auch die Datenbestände betroffen, die migriert (von PERM) oder archiviert (in der Regel von WORK) auf den **Magnetbändern des IBM-Systems** liegen. Der Transfer dieser Daten ist wesentlich aufwendiger und unterliegt wegen der limitierten Bandbreiten- und Online-Platten-Kapazitäten sowie weiteren technischen Randbedingungen einigen Einschränkungen. Die technischen und zeitlichen Möglichkeiten des Zugriffs auf die Magnetband-Datenbestände (mit gewissen Einschränkungen auch befristet über den Abschalttermin hinaus) stehen zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieses Newsletters noch nicht fest.

Wir werden alle Benutzer zeitnah über die Möglichkeiten und Details des Datentransfers informieren. Unabhängig davon kann eine Sichtung der Datenbestände und Löschung nicht mehr benötigter Dateien bereits zum jetzigen Zeitpunkt den späteren Aufwand für den Datentransfer deutlich verringern.

## Projekte am HLRN

Auf den HLRN-Systemen werden Projekte aus vielen Forschungsgebieten bearbeitet. Hier stellen wir jeweils ein oder zwei Projekte vor, die gerade bearbeitet werden oder abgeschlossen worden sind. In dieser Ausgabe stellen wir ein weiteres Projekt aus der Klimaforschung dar.

## Modellierung känozoischer Klimazustände

Matthias Prange, Ute Merkel, Michael Schulz

*MARUM – Zentrum für marine Umweltwissenschaften und FB Geowissenschaften, Universität Bremen*

Ob kälter oder wärmer, feuchter oder trockener – Klimaprognosen für das 21. Jahrhundert sind trotz immenser Fortschritte in der Forschung nur schwer zu treffen. Für einen verlässlichen Blick in die Zukunft muss zunächst das Klima der Vergangenheit verstanden sein.

Eine der entscheidenden Fragen in der gegenwärtigen Klimadebatte rankt sich um die Zukunft der arktischen Eisbedeckung (Kryosphäre), denn Änderungen des globalen Meeresspiegels hängen maßgeblich vom Schicksal des grönländischen Inlandeises ab. Doch welche Prozesse entscheiden über den Auf- oder Abbau von Eisschilden? Die paläoklimatologische Untersuchung des Känozoikums (d.h. der letzten 65 Millionen Jahre) kann helfen, solche Fragen zu beantworten, denn in dieser Ära der Erdneuzeit kam es immer wieder zu dramatischen Klimaänderungen in den polaren Regionen. Exemplarisch sei im Folgenden eine Studie aus dem im Rahmen des DFG-Forschungszentrums / Exzellenzclusters „Der Ozean im System Erde“ finanzierten HLRN-Großprojekts „Modellierung känozoischer Klimazustände“ vorgestellt.

Eine der bedeutendsten Klimawenden der jüngeren Erdgeschichte begann vor etwa 3,5 Millionen Jahren mit einer globalen Temperaturabnahme und der intensivierten Ausbildung einer Eiskappe auf der Nordhemisphäre (siehe z.B. Steph et al., 2006). Der Prozess gipfelte erstmals in einem synchronen Aufbau mächtiger Eisschilde über Grönland, Skandinavien und nordamerikanischen Regionen vor ca. 2,7 Millionen Jahren. Verschiedene Hypothesen wurden vorgeschlagen, um das Erscheinen der großen Eisschilde während des so genannten Pliozäns zu erklären. Heute besteht weitgehend Konsens darüber, dass geeignete Erdorbitalparameter den letzten Ausschlag gaben:

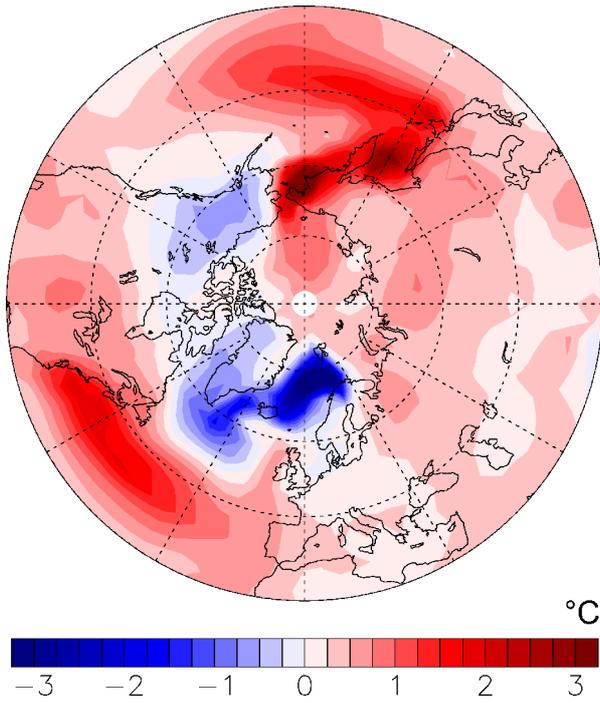


Abbildung 1: Effekt der Panama-Schließung auf die Oberflächentemperatur in hohen nördlichen Breiten im Community Climate System Model. Gezeigt ist die Differenz der Jahresmitteltemperaturen zwischen dem Klimagleichgewichtszustand mit geschlossener Panama-Passage und dem Klimagleichgewichtszustand mit offener Passage

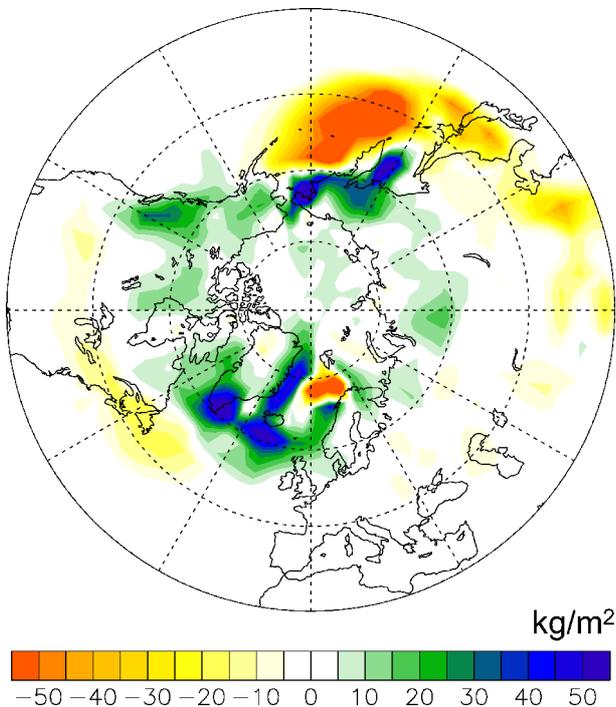


Abbildung 2: Effekt der Panama-Schließung auf die Schneefallrate in hohen nördlichen Breiten. Gezeigt ist die Differenz des jährlichen Schneefalls zwischen dem Klimagleichgewichtszustand mit geschlossener Panama-Passage und dem Klimagleichgewichtszustand mit offener Passage.

Bei einer geringen Sommerinsolation (Insolation = solare Einstrahlung) konnten Schnee und Eis in hohen nördlichen Breiten ganzjährig bestehen, akkumulieren und schließlich Eisschilde aufbauen. Dies wirft die Frage nach einem Präkonditionierungsmechanismus auf, da ähnliche Orbitalkonfigurationen wie zur Zeit der pliozänen Vereisung bereits vorher auftraten. Eine Hypothese, die viel Beachtung gefunden hat, betrachtet die Schließung der Panama-Passage als möglichen Mechanismus. Denn Geowissenschaftler hatten herausgefunden, dass die Landbrücke von Mittelamerika bis vor rund drei Millionen Jahren noch gar nicht existierte. Zuvor verband dort eine Meeresstraße den Atlantik mit dem Pazifik, bis die Bewegung von Erdplatten und ein bis heute hochaktiver Vulkanismus zur Schließung der Ozean-Passage führten.

Um die „Panama-Hypothese“ mit modernen Werkzeugen zu testen, verwenden wir das komplexe globale Klimamodell CCSM2 (Community Climate System Model, version 2) in einer speziellen Konfiguration mit einer räumlichen Auflösung von  $3,75^\circ$  in der Atmosphäre und  $ca. 3,6^\circ \times 1,6^\circ$  im Ozean (Prange, 2008). Zum Initiieren einer nordhemisphärischen Vereisung wird das Klimamodell mit Erdorbitalparametern angetrieben, die die kalte Sommer begünstigen. Um zu untersuchen, wie sich die Schließung des Panama-Seeweges auswirkt, wird der klimatische Gleichgewichtszustand aus einem Modelllauf, in dem die Passage geschlossen ist, mit dem Klima aus einem zweiten Modelllauf, in dem die Passage offen ist (Schwellentiefe 750 m), verglichen. Zuerst zeigen die Modellrechnungen, dass die Ausdehnung der nordhemisphärischen Kryosphäre tatsächlich sensitiv auf die orbitalen Randbedingungen reagiert. Auf nordhemisphärischen Kontinenten befindet sich bei heutigem Orbital-Antrieb lediglich auf Grönland eine ganzjährige Schnee-/Eisdecke (unabhängig von der Öffnung des Panama-Seeweges). Im Gegensatz dazu dehnt sich die permanente Schnee-/Eisdecke in den Experimenten mit geringer Sommerinsolation über den gesamten kanadisch-arktischen Archipel aus. Doch welchen Einfluss hat nun die Schließung der Panama-Passage? Unsere Ergebnisse zeigen, dass sich infolge der Schließung weite Teile des Nordatlantiks aufgrund eines verstärkten Golfstroms in Übereinstimmung mit paläozeanografischen Daten an der Oberfläche um  $1-2^\circ\text{C}$  erwärmen. Dennoch findet in den arktischen Regionen Nordamerikas sowie über Grönland eine signifikante Abkühlung statt (Abb. 1). Der Grund hierfür sind veränderte Meeresströmungen

im arktischen Ozean sowie verstärkte Nordwinde über Kanada und Alaska. Die Abkühlung über den Kontinenten ist am stärksten in den Wintermonaten; sie findet in schwächerer Form aber auch im Sommer statt. Die insgesamt wärmere Meeresoberfläche in mittleren und hohen nördlichen Breiten ist mit mehr Verdunstung, größeren atmosphärischen Feuchtetransporten und erhöhten Schneefallraten in weiten Teilen des arktischen Raumes verbunden (Abb. 2). Das Zusammenspiel von erhöhten Schneefallraten und kälteren Oberflächentemperaturen in Kanada, Alaska und Grönland begünstigt schließlich den Aufbau von arktischem Inlandeis.

Dieses Beispiel zeigt, wie Hypothesen, die aufgrund von paläozeanografischen bzw. paläoklimatischen Befunden formuliert wurden, mit numerischen Klimamodellen getestet werden können. Insbesondere zeigt diese Studie, wie stark der Einfluss von veränderten Meeresströmungen auf das Klima sein kann. Es ist daher davon auszugehen, dass die zukünftige Entwicklung der arktischen Kryosphäre maßgeblich von Veränderungen der Ozeanzirkulation abhängt.

Im Rahmen des HLRN-Großprojektes „Modellierung känozoischer Klimazustände“ wurden auch andere Zeitscheiben der Erdneuzeit untersucht: Eiszeiten des Pleistozäns (1,8 Millionen bis 11.500 Jahre vor heute) sowie Warmzeiten des Miozäns (ca. 23 bis 5,3 Millionen Jahre vor heute). In zukünftigen Projekten planen wir zudem die Untersuchung von pleistozänen Warmzeiten (Interglaziale) mit Hilfe des CCSM (Version 3). Diese Projekte werden im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms 1266 („INTERDYNAMIK“) finanziert.

## Referenzen

Prange, M., 2008: The low-resolution CCSM2 revisited: new adjustments and a present-day control run. *Ocean Science*, im Druck.

Steph, S., R. Tiedemann, M. Prange, J. Groeneveld, D. Nürnberg, L. Reuning, M. Schulz, G. Haug, 2006: Changes in Caribbean surface hydrography during the Pliocene shoaling of the Central American Seaway. *Paleoceanography*, **21**, PA4221, doi:10.1029/2004PA001092.

## Termine

### Einweihung HLRN-II in Berlin 03.07.2008

Die feierliche Einweihung und offizielle Inbetriebnahme des HLRN-II-Systems findet am 03.07.2008 am ZIB in Berlin statt. An der Veranstaltung Interessierte, die noch keine Einladung erhalten haben, melden sich möglichst umgehend bei Frau Fehlauer im ZIB unter der E-Mailadresse [einweihung@hln.de](mailto:einweihung@hln.de).

### Großprojekte: Antragstermin 20.07.2008

Nächster Termin für die Abgabe von Anträgen für Großprojekte ist der 28.07.2008, darauf folgender Termin ist der 28.10.2008.

## Redaktionelles

### Abonnement und Download

Wenn Sie die HLRN-Informationen per E-Mail **abonnieren** wollen, senden Sie eine E-Mail an die Adresse [newsletter-request@hln.de](mailto:newsletter-request@hln.de) mit dem Wort `subscribe` im Text. Sie erhalten dann einmalig eine automatische Antwort mit Hinweisen, wie Sie Ihr Abonnement bestätigen müssen.

Wenn Sie die HLRN-Informationen per E-Mail **abbestellen** wollen, senden Sie ebenfalls eine Mail an die Adresse [newsletter-request@hln.de](mailto:newsletter-request@hln.de) mit dem Wort `unsubscribe` im Text.

Diese Hinweise und alle Ausgaben der *HLRN Informationen* sind auch unter dem URL <http://www.hln.de/newsletter/> auf dem Webserver des HLRN zu finden.

## Redaktion

Bernhard Bandow ([bandow@hln.de](mailto:bandow@hln.de))  
Wolfgang Baumann ([baumann@hln.de](mailto:baumann@hln.de))

Die nächste Ausgabe der *HLRN Informationen* erscheint Ende November/Anfang Dezember 2008.

## Im gedruckten Text nicht sichtbare Dokumenten-URLs

Online-Artikel zum HLRN-II: <https://wiki.hln.de/home/view/NewsCenter/ArtikelImmerImBildBleiben>  
Online-Artikel zur Projektverwaltung: [https://wiki.hln.de/home/view/NewsCenter/ProjektVerwaltung\\_20080606](https://wiki.hln.de/home/view/NewsCenter/ProjektVerwaltung_20080606)  
HLRN-II Quickstart-Guide: <https://wiki.hln.de/home/view/System/QuickstartGuide>

HLRN ▪ Norddeutscher Verbund für Hoch- und Höchstleistungsrechnen

URL: <http://www.hln.de> ▪ E-Mail: [info@hln.de](mailto:info@hln.de)